

**Orijinal araştırma (Original article)**

**İzmir ilinde taze soğan tarlalarında bulunan akar (Acari) türleri<sup>1</sup>**

Mite (Acari) species determined in fresh onion fields in Izmir province

Tülin KILIÇ<sup>2\*</sup>

Sultan ÇOBANOĞLU<sup>3</sup>

Zeynep YOLDAŞ<sup>4</sup>

Nilgün MADANLAR<sup>4</sup>

**Summary**

In this study, determination of mite species in fresh onion cultivated areas of Izmir province has been aimed. For this purpose, 319 fresh onion fields have been observed in Bayındır, Bornova, Çeşme, Kemalpaşa, Menemen, Tire and Torbalı districts in 2006- 2008. Throughout the study, 15 mite species belong to 17 families, and 4 genera from Prostigmata, Mesostigmata and Astigmata orders, have been identified. Some of the individuals were recognized at genus, family and order levels respectively.

As harmful species; *Rhizoglyphus robini* Claparede 1869, *Tyrophagus perniciosus* Zakhvatkin 1941, *Tyrophagus putrescentiae* (Schrank) 1781, *Tyrophagus similis* Volgin 1948 (Astigmata: Acaridae) and *Histiostoma sapromyzae* Dufour 1839 (Astigmata: Histiostomatidae) were identified. As natural enemies; *Curteria duzgunesae* Saboori, Çobanoğlu & Bayram 2007, *Abrolophus* spp. (Prostigmata: Erythraeidae), *Anytis baccharum* (Linnaeus) 1758 (Prostigmata: Anystidae), *Ameroseius* spp. (Mesostigmata: Ameroseiidae), *Arctoseius cetratus* Sellnick 1940, *Gamasellodes bicolor* Berlese 1918, *Leioseius* Berlese 1916 (Mesostigmata: Ascidae), *Proctolaelaps scolyti* Evans 1958 (Mesostigmata: Melicaridae), *Alliphis* sp. (Mesostigmata: Eviphididae), *Macrocheles merdarius* Berlese 1889 (Mesostigmata: Macrochelidae), *Hypoaspis aculeifer* (Canestrini) 1884 (Mesostigmata: Laelapidae), *Parasitus fimetorum* Berlese 1903 (Mesostigmata: Parasitidae), *Neoseiulus barkeri* Hughes 1948 and *Neoseiulus bicaudus* Wainstein 1962 (Mesostigmata: Phytoseiidae) were determined. Among natural enemies *C. duzgunesae* was determined on the main pest of fresh onion *Thrips tabaci* Lindeman (Thysanoptera: Thripidae) intensively. *M. merdarius* was found as a new record for the fauna of Turkey.

**Key words:** Fresh onion, İzmir, Prostigmata, Mesostigmata, Astigmata

**Özet**

Bu çalışmada, İzmir ili ve ilçelerinde yetiştirilen taze soğanda akar türlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla, 2006 yılında Bayındır, Çeşme, Kemalpaşa, Menemen, Tire, Torbalı ilçelerinde 155 tarlada 2007–2008 yıllarında Bayındır, Bornova, Menemen ve Tire ilçelerinde 164 tarlada gözlem yapılmış, zararlı ve yararlı türler belirlenmiştir. İzmir'in ilçelerinde yapılan örneklemelerde Prostigmata, Mesostigmata ve Astigmata takımlarına bağlı 17 familya, 4 cins 15 akar türü saptanmıştır. Araneidae, Uropodidae, Tetranychidae, Trombididae ve Tydeidae familyalarına bağlı bazı akar türleri familya düzeyinde, Cryptostigmata bireyleri takım düzeyinde tanılanmıştır.

Zararlı tür olarak *Rhizoglyphus robini* Claparede 1869, *Tyrophagus perniciosus* Zakhvatkin 1941, *Tyrophagus putrescentiae* (Schrank) 1781, *Tyrophagus similis* Volgin 1948 (Astigmata: Acaridae) ve *Histiostoma sapromyzae* Dufour 1839 (Astigmata: Histiostomatidae) bulunmuştur. Yararlı akar türlerinden *Curteria duzgunesae* Saboori, Çobanoğlu & Bayram 2007, *Abrolophus* sp. (Prostigmata: Erythraeidae), *Anytis baccharum* (Linnaeus) 1758 (Prostigmata: Anystidae), *Ameroseius* spp. (Mesostigmata: Ameroseiidae), *Arctoseius cetratus* Sellnick 1940, *Gamasellodes bicolor* Berlese 1918, *Leioseius* Berlese 1916 (Mesostigmata: Ascidae), *Proctolaelaps scolyti* Evans 1958 (Mesostigmata: Melicaridae), *Alliphis* spp. (Mesostigmata: Eviphididae), *Macrocheles merdarius* Berlese 1889 (Mesostigmata: Macrochelidae), *Hypoaspis aculeifer* 1884 (Canestrini) (Mesostigmata: Laelapidae), *Parasitus fimetorum* Berlese 1903 (Mesostigmata: Parasitidae), *Neoseiulus barkeri* Hughes 1948 ve *Neoseiulus bicaudus* Wainstein 1962 (Mesostigmata: Phytoseiidae) bulunmuştur. Yararlı türler içinde dikkat çeken *C. duzgunesae*, soğanın ana zararlısı *Thrips tabaci* Lindeman (Thysanoptera: Thripidae) üzerinde yoğun olarak bulunmuştur. *M. merdarius*, bu çalışmada Türkiye için ilk kayıt olarak saptanmıştır.

**Anahtar sözcükler:** Taze soğan, İzmir, Prostigmata, Mesostigmata, Astigmata

<sup>1</sup> 19.03.2010 tarihinde Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü'nde kabul edilen doktora tezinin bir bölümüdür

<sup>2</sup> Ziraî Mücadele Araştırma İstasyonu Müdürlüğü, Gençlik Cad. No:6 Bornova/İzmir

<sup>3</sup> Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Ankara

<sup>4</sup> Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü

\* Sorumlu yazar (Corresponding author) e-mail:kilictulin@yahoo.com

Alınış (Received): 03.01.2012 Kabul ediliş (Accepted): 02.03.2012

## Giriş

Soğan [*Allium cepa* L. (Amaryllidaceae)], bütün dünya ülkelerinde tüketicilerin gelir seviyesine bağlı olmaksızın her evin mutfağının vazgeçilmez bir sebzesidir. İçerdiği A, B ve özellikle C vitamini, fosfor, iyot, silis, kükürt, antibiyotik görevi yapan esanslar ve hazım arttırıcı fermentler ile insan sağlığı üzerinde özellikle bağışıklık sistemini güçlendirici etkiye sahiptir (Anonymous, 2008a, 2008b). 2009 yılı istatistiklerine göre dünyada taze soğan üretiminde Çin 887190 ton üretimle birinci sırada, Japonya 570000 ton ile ikinci sırada, Kore Cumhuriyeti 540000 tonluk üretimiyle üçüncü sırada bulunurken, Türkiye 169 271 tonluk üretimi ile yedinci sıradadır. Türkiye’de taze soğan üretimi Batı Anadolu (29154 ton) ve Ege Bölgesinde (27035 ton) yoğunlaşmış olup, İzmir ilinde 8268 ton taze soğan yetiştirilmektedir (Anonymous, 2009; 2010). Soğan üretiminde hastalık ve zararlılar önemli rol oynamakta, bu etmenlere bağlı olarak % 10’dan % 50’ye varan oranlarda ürün kayıpları olabilmektedir. Bu zararlar arasında akarlar da yer almaktadır. Dünyada yapılmış çalışmalar incelendiğinde soğan dahil soğanlı bitkilerde zararlı olarak *Rhizoglyphus* ve *Tyrophagus* (Acari: Acaridae) cinslerine ait türlerin ön plana çıktığı görülmekte, *Rhizoglyphus robini* Claparede (Acari: Acaridae) türü de önemli tür olarak dikkat çekmektedir (Gerson et al., 1985; Kuwahara, 1985; Ho & Chen 1987; Diaz et al., 2000; Straub, 2004; Anonymous, 2012). Türkiye’de soğanlı süs bitkilerinde yapılan çalışmalarda vejetasyon ve depolama sürecinde en yaygın zararlı akar türünün *R. robini* olduğu *Tyrophagus putrescentiae* (Schrank)’nin de yoğun olarak bulunduğu bildirilmektedir (Bayram & Çobanoğlu, 2005; 2006).

Türkiye’de taze soğanda bitki koruma açısından yapılmış çalışma yok denecek kadar azdır. Zaman zaman Ege Bölgesi İl Tarım Müdürlüklerine bu sebze de görülen zararlılarla ilgili üretici şikâyetlerinin gelmesi nedeniyle taze soğandaki bitki koruma sorunlarının belirlenmesi hedeflenmiştir. Bu amaçla soğanda geniş ekiliş alanına sahip olan İzmir ilinde çalışılmış, bu makalede çalışmada saptanan zararlı ve yararlı akar türleri verilmiştir.

## Materyal ve Metot

Bu çalışmanın ana materyalini 2006–2008 yıllarında İzmir ili Bayındır, Bornova, Çeşme, Kemalpaşa, Menemen, Tire, Torbalı ilçelerindeki taze soğan bitkileri ile bu bitkiler üzerinde saptanan akar türleri oluşturmuştur. Çalışma, taze soğan üretimin yapıldığı dönemlerde; 2006 yılında ilkbahar (mart-haziran) ve sonbahar dönemlerinde (eylül-aralık), 2007 yılında haziran-aralık aylarında, 2008 yılında ise ocak-nisan ve haziran aylarında yürütülmüştür. Gözlem yapılacak tarla sayıları, işgücü dikkate alınarak Bora & Karaca (1970)’ya göre belirlenmiştir. Buna göre gözlemler, ekiliş alanı 140 da’dan büyük olan ilçelerde yapılmıştır. Akar türlerini belirlemek üzere, tarlayı temsil edecek şekilde örnek alabilmek için tarlaya köşegenler doğrultusunda girilerek zikzak oluşturacak şekilde yürünmüş, tarlanın büyüklüğüne göre belirlenen noktalarda; 500 m<sup>2</sup>’lik tarlada tesadüfî olarak en az 10 noktada gözlem yapılmıştır. Her noktada sıra üzerindeki 2 bitkinin kök, kök boğazı, gövde ve yaprakları kontrol edilerek bulunan akar türleri 0 numaralı fırça yardımıyla % 70’lik etil alkole alınmıştır. Gözlem yapılan her noktadan iki bitki, kök civarındaki toprağı ile birlikte köklenerek alınmış, laboratuvarında incelemek amacıyla etiket bitkileri ile birlikte önce kâğıt sonra polietilen torbalara konup buz kutusunda getirilmiş, buzdolabında 1-2 saat bekletilerek, türlerin hareketsiz hale gelmeleri sağlanmıştır. Taze soğan bitkilerinin yaprakları ile kökleri katmanlarına ayrılarak, stereo mikroskop altında incelenmiştir. Bulunan akarlar % 70’lik etil alkole alınmıştır. Topraktaki akar türlerini saptamak amacıyla, bitkilerle birlikte getirilen toprakların her biri taze soğanın kök parçaları ile birlikte ayrı ayrı Berlesé hunilerine konulmuştur. Berlesé hunisinde alt kısmına içinde %70’lik alkol bulunan cam tüpler takılmıştır. Topraklar bu hunilerde 5-6 gün süreyle bekletilerek, toprakta bulunan bireylerin ışığın etkisiyle tüplere düşmesi sağlanmıştır. Bekleme süresi sonunda tüplerde bulunan alkol ve toprak karışımı materyal yine aynı oranda alkolün bulunduğu petrilere alınıp birkaç kez süzülerek stereo mikroskop altında incelenmiş, elde edilen akar türleri % 70’lik alkol bulunan ephendorf tüplerine alınmıştır. Preparatlarını yapmak için 55°C’deki etüvde tutulan akarlar şeffaflaşma durumuna göre 1–10 gün süreyle bekletilmiştir. Şeffaflaşan akarlar Hoyer damlatılmış lam üzerine ventral

olarak yerleştirilerek üzerleri lamelle kapatılmış, 55 °C ye ayarlanmış etüve alınıp, kuruyuncaya kadar tutularak teşhise hazır hale getirilmiştir (Düzgüneş, 1980). Bu preparatlar Prof. Dr. Nilgün Madanlar tarafından ön incelemeden geçirilerek, teşhise uygun olanları seçilip, alttakım, familya düzeyinde ayrılmıştır. Çalışmada saptanan akarların teşhisleri Prof. Dr. Sultan Çobanoğlu tarafından yapılmıştır. Teşhislerde Çobanoğlu (1993 a; b; c; d; 2001 a; b), Hughes (1976) ve Karg (1971, 1994)'dan yararlanılmıştır. Erythraeidae familyası türlerinin teşhisleri Prof. Alireza Saboori (President of Acarological Society of Iran & Director of Zoological Museum, Department of Plant Protection College of Agriculture University of Tehran) tarafından doğrulanmıştır.

## Araştırma Bulguları ve Tartışma

Arazi gözlemleri taze soğanın dikimi ile başlamış, hasat sonuna kadar devam etmiştir. Taze soğan dikim zamanında yağmura gereksinim duyulduğu için, gözlemlere başlama ve bitiş tarihleri iklimsel koşullara bağlı olarak yıllara göre farklılık göstermiştir. İzmir'in ilçelerinde yapılan örneklemelerde Prostigmata, Mesostigmata ve Astigmata (Acari) takımlarına bağlı 17 familya, 15 tür ile 4 cins düzeyinde akar belirlenmiştir. Araneidae, Uropodidae, Tetranychidae, Trombidiidae ve Tydeidae familyalarına bağlı bazı akar türleri familya düzeyinde tanımlanmıştır. Ayrıca çalışmada takım düzeyinde teşhis edilen Cryptostigmata (Acari) takımına ait bireyler de saptanmıştır.

### İzmir ilinde taze soğan tarlalarında saptanan zararlı akar türleri

İzmir ilçelerinde bulunan zararlı akar türleri Çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge 1. İzmir ilçelerinde 2006-2008 yıllarında taze soğan ekiliş alanlarında saptanan zararlı akar türleri ve birey sayıları (adet)

Familya	Tür	İlçeler					Toplam
		Bayındır	Bornova	Çeşme	Menemen	Tire	
Acaridae	<i>Rhizoglyphus robini</i> Claparede 1869	13	3	-	43	90	149
	<i>Tyrophagus similis</i> Volgin 1948	8	22	1	13	54	98
	<i>Tyrophagus perniciosus</i> Zakhvatkin 1941	-	-	-	14	5	19
	<i>Tyrophagus putrescentiae</i> (Schrank) 1781	3	-	-	5	6	14
Histiostomatidae	<i>Histiostoma sapromyzae</i> Dufour 1839	-	3	-	4	7	14
	Toplam	24	28	1	79	162	294

Çalışmada Acaridae familyasına bağlı 4 zararlı tür tanımlanmıştır. Bu türler önemlerine göre *Rhizoglyphus robini* Claparede, *Tyrophagus similis* Volgin, *Tyrophagus putrescentiae* (Schrank) ve *Tyrophagus perniciosus* Zakhvatkin olarak sıralanabilir (Bayram & Çobanoğlu, 2006).

### Astigmata

#### Acaridae

##### *Rhizoglyphus robini* Claparede

*Rhizoglyphus robini*, bu çalışmada Bayındır'da 13, Bornova'da 3, Menemen'de 43 ve Tire ilçesi'nde 90 birey bulunmuştur. Bu sonuçlarla İzmir'de taze soğanda en fazla bulunan akar türü olarak saptanmıştır. *R. robini*, örneklemelerde daha çok Tohum sineği *Delia platura* (Meigen) (Diptera: Anthomyiidae) zararı görülen kök kısmı çürümüş taze soğanlarda saptanmakla birlikte, sağlam soğanların kök katmanları arasında da görülmüştür.

*Rhizoglyphus robini*, kozmopolit akar türü olup pek çok ülkede yaygındır. Konukçu dizini geniş olan bu tür bitkilerin toprak altı aksamında zararlı olup, soğan, sarımsak, gladiyol ve tahıllar dahil pek çok

üründe zararlıdır (Diaz et al., 2000). *R. robini*, taze bitki dokularında beslenmekle birlikte bitki artıklarını içeren ölü böcek ya da gübrelerde de yaşamını sürdürebilmektedir (Chen, 1990). Bu akarın soğanın köklerindeki zarar belirtileri Soğan sineği *Delia antiqua*'nıninkiyle benzemekte, ağır zararlar da bitki kökleri toprağa tutunamayıp devrilmekte, ayrıca akarın beslendiği köklere patojen bakteri ve fungal etmenlerin yerleşmesiyle çürümeler görülmektedir. Stivers (2009) tarafından Soğan sineği zararı ile bu akar arasında önemli bir etkileşim olduğu belirtilmektedir. Konukçu dizini geniş olan bu tür soğan, sarımsak gibi soğanlı sebzeler ve gladiyol dahil soğanlı çiçeklerde, tahıllarda, tarla ve depo koşullarında zararlıdır. Organik maddece zengin olan topraklarda bol miktarda bulunurlar. New York (ABD)'ta zaman zaman soğanda önemli derecede ekonomik zararlara neden olduğu bildirilmiştir (Haifan & Zhang, 2003). Türkiye'de 2000-2002 yıllarında soğanlı çiçeklerdeki akar faunasını belirlemeye yönelik bir çalışmada, *R. robini* önemli zararlı türler içinde en yaygın ve zararlı olan tür olarak belirlenmiştir (Bayram & Çobanoğlu, 2006).

#### *Tyrophagus similis* Volgin

*Tyrophagus similis*, tüm ilçelerde toplam 98 birey bulunarak yoğunlukta ikinci sırada yer almıştır.

*Tyrophagus similis*, genellikle organik gübre, mantar evlerinde, seralarda, yosun, bitki artıklarında ve toprakta yaşayan arthropodların ölmüş vücutlarında yaşamını sürdürmektedir. *Eutorium* spp. ve *Penicillium* spp. ile beslendiği için "Küf akarı" olarak adlandırılan bu akar, ev tozlarında da yaşadığı için insanlarda alerjik reaksiyonlara neden olabilmektedir (Korsgaard et al., 1985). Japonya'da sebze fideliklerinde kavun, karpuz, hıyar ve balkabağı, domates, biber ve soğanda zarar yaptığı kayıtlı olan zararlı, soğanda büyümede duraklama, bitkilerde cüceleşmeye neden olmaktadır (Hiroshi, 2009). Seralarda ıspanak ve marulda zararlı olduğu bilinmektedir (Kasuga & Amano, 2006). Türkiye'de kuru kayısılarda, depolanmış ürünlerde saptanmıştır (Kılıç & Toros, 2000; Çobanoğlu, 2009).

#### *Tyrophagus putrescentiae* (Schrank)

*Tyrophagus putrescentiae* depolanmış ürünlerde beslenerek ürünün besin değerini ve tohumların çimlenme gücünü azalttığı için ekonomik anlamda önemli bir akardır (Krantz, 1955). Bu çalışmada Bayındır, Menemen ve Tire ilçelerinde 14 *T. putrescentiae* bireyi saptanmıştır (Çizelge 1). Türkiye'de *Morchella* spp. (Ascomycetes) ve güllerde bulunduğu dair kayıtlarla birlikte, 2000-2002 yıllarında soğanlı çiçeklerdeki akar faunasını belirlemeye yönelik bir çalışma sonucunda, popülasyonu en yoğun olan tür olmuştur (Çobanoğlu & Bayram, 1998; 1999; Bayram & Çobanoğlu, 2006).

#### *Tyrophagus perniciosus* Zachvatkin

Çalışmada Menemen ve Tire'de toplam 19 birey saptanmıştır (Çizelge 1). Japonya'da kavun, karpuz, ıspanak ve balkabağında zararlı olduğu bildirilen *T. perniciosus* soğanda büyümede duraklama, bitkilerde cüceleşmeye neden olmaktadır (Leal et al., 1989; Hiroshi, 2009). *T. perniciosus* 1999-2003 yıllarında Türkiye'nin farklı bölgelerinde yapılan sürveylerde toplanan koniferlerde saptanmıştır (Bayram & Çobanoğlu, 2007).

### **Histiostomatidae**

#### *Histiostoma sapromyzarum* Dufour

*Histiostoma sapromyzarum*, sadece Menemen ve Tire'de düşük yoğunlukta saptanmıştır (Çizelge 1). Çalışmada az sayıda bulunan bu türün çürükçül ortamlarda yaşayan saprofit türlerden olduğu bildirilmiştir (S. Çobanoğlu, sözlü görüşme, 2009).

### **İzmir ilinde taze soğan tarlalarında saptanan yararlı akar türleri**

Çalışmada saptanan yararlı akar türlerinden Mesostigmata takımına bağlı olanlar Çizelge 2'de Prostigmata takımına bağlı olan türler Çizelge 3'te verilmiştir.

Çizelge 2. İzmir ilçelerinde 2006-2008 yıllarında taze soğan ekiliş alanlarında saptanan Mesostigmata takımına bağlı yararlı akar türleri (adet)

Familya	Tür	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	Ç	K	M	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	T
Phytoseiidae	<i>Neoseiulus barkeri</i> Hughes 1948	1				10	11		22
	<i>Neoseiulus bicaudus</i> Wainstein 1962					1			1
Laelapidae	<i>Hypoaspis aculeifer</i> (Canestrini) 1884	2		1		7	14	1	25
Melicaridae	<i>Proctolaelaps scolyti</i> Evans 1958	4	2			19	13	1	39
Ascidae	<i>Gamasellodes bicolor</i> Berlese 1918	5	1			5	9		20
	<i>Leioseius</i> Berlese 1916						8		8
	<i>Arctoseius cetratus</i> Sellnick 1940	1			2	1	4		8
Eviphididae	<i>Alliphis</i> sp.						1		1
Ameroseiidae	<i>Ameroseius</i> Berlese					1			1
Macrochelidae	<i>Macrocheles merdarius</i> Berlese 1889	1				38	13		52
Parasitidae	<i>Parasitus fimetorum</i> Berlese 1903					12	9		21
Toplam		14	3	1	2	94	82	2	198

B<sub>1</sub>:Bayındır, B<sub>2</sub>:Bornova, Ç:Çeşme, K: Kemalpaşa, M: Menemen, T<sub>1</sub>:Tire, T<sub>2</sub>:Torbalı, T: Toplam birey sayısı.

### Mesostigmata

#### Phytoseiidae

##### *Neoseiulus barkeri* Hughes

Çalışmada *N. barkeri* türüne ait Bayındır'da 1, Menemen'de 10 ve Tire'de 11 birey saptanmıştır (Çizelge 2).

*Neoseiulus barkeri* depolanmış ürünlere zararlı akarlar, kırmızı örümcekler, thripsler, sarı çay akarı ve beyazsinek yumurtaları ve çiçek polenleriyle beslenerek yaşamını sürdürmektedir. *N. barkeri*'nin kırmızı örümceklerle savaşta potansiyel bir biyolojik savaş etmeni olmasının yanı sıra, örtüaltı sebze yetiştiriciliğinde *T. tabaci*'ye karşı biyolojik savaş etmeni olarak kullanımı ile ilgili yapılmış çok sayıda çalışma da vardır (Ramakers & Van Lieburg, 1982).

##### *Neoseiulus bicaudus* Wainstein

*Neoseiulus bicaudus* türüne ait Menemen'de bir birey bulunmuştur (Çizelge 2).

Bu tür Türkiye'de ilk defa Ankara'da elma ağacı altındaki bitki döküntülerinde Çobanoğlu (1993b) tarafından bulunmuştur.

#### Laelapidae

##### *Hypoaspis aculeifer* (Canestrini)

Bu çalışmada *H. aculeifer* Tire'de 14, Menemen'de 7 Bayındır'da 2 ve Çeşme ve Torbalı'da birer birey bulunmuştur (Çizelge 2). Toprak kökenli akarlar içinde yer alan *Hypoaspis* cinsine bağlı türler, böcek ve akar türleri ile savaşta önemli biyolojik savaş etmenleri olarak değerlendirilmektedirler. Bu türlerin sinek yumurta ve larvaları ile beslendikleri de bildirilmektedir. Ayrıca *Hypoaspis* cinsine bağlı türler özellikle seralarda, thripslerin toprakta geçirdikleri prepupa ve pupa dönemlerine karşı kullanılmaktadır (Greer & Diver, 2000). Lesna et al. (1995), Hollanda, Çin ve Tayvan'da zambak soğanlarında sorun olan *R. robini*'nin predatörlerinin belirlenmesi için yapılan çalışma sonucunda, en yaygın türler *H. aculeifer*, *Lasioseius bispinosus* Evans ve *Parasitus fimetorum* (Berlese) bulunmuştur. Söz konusu predatörlerin *R. robini* üzerindeki etkinlik çalışmaları zambak soğanları üzerinde laboratuvar koşullarında denenmiş, en etkili predatör *H. aculeifer* bulunmuştur. Türkiye'de ise kültür mantarında, gladiyol ve yabancı mantar türlerinde *H. aculeifer*'in saptandığı bildirilmektedir (Çobanoğlu & Bayram, 1998; Çobanoğlu, 2001b).

*H. aculeifer* soğanlı çiçeklerde yapılan bir çalışmada da en yaygın tür olarak saptanmıştır (Bayram & Çobanoğlu, 2006).

### **Melicaridae**

#### *Proctolaelaps scolyti* Evans

Çalışmada *P. scolyti* türüne ait Bayındır'da 4, Bornova'da 2, Menemen'de 19, Tire'de 13 ve Torbalı'da 1 birey saptanmıştır (Çizelge 2). Dünyada oldukça yaygın olan *Proctolaelaps* cinsine bağlı türlerin birçoğu toprakta yaşayan predatör türler olup akarlar dahil küçük arthropod, nematod, collembola, fungus ve polenle beslenmektedirler (Walter & Lindquist, 1989). Bazıları da coleopterler, arılar gibi böcekler ve kuş ve benzeri memelilerin yuvalarında bulunarak onların üzerinde obligat parazit olarak yaşamaktadırlar. Organik materyallerde yaşayanları da vardır (Enkegaard & Brodsgaard, 2000).

### **Ascidae**

#### *Gamasellodes bicolor* Berlese

Çalışmada *G. bicolor* türüne ait Tire'de 9, Menemen ve Bayındır'da 5, Bornova'da 1 birey bulunmuştur (Çizelge 2). Mesostigmata takımı içinde küçük bir grup olarak yer alan *Gamasellodes* cinsine bağlı türler kökte bulunan zararlıların predatörü olarak bilinmektedirler. Litvanya'da toprak kökenli akar faunasını belirlemeye yönelik çalışmada en yoğun türler arasında bulunmuştur (Salmane, 2000). *G. bicolor* yurdumuzda ilk kez 1988–1995 yıllarında yabancı mantarlardan elde edilerek, yararlı akar olarak kaydedilmiştir (Çobanoğlu, 2001b).

#### *Leioseius* sp.

Çalışmada bu cinse ait Tire'de 8 birey bulunmuştur (Çizelge 2).

*Leioseius* cinsine bağlı türler toprak kökenli akarlardır. Bu türlerin toprakta bulunan Collembola ve nematodlarla beslendikleri ve bunlarla biyolojik savaşta etkili olabilecekleri bildirilmiştir.

#### *Arctoseius cetratus* Sellnick

Çalışmada bu türe ait toplam 8 birey bulunmuştur (Çizelge 2).

*Arctoseius* cinsine bağlı türlerin, mantar zararlılarından *Lycoriella solani* (Winnertz) (Diptera: Sciaridae)'nin yumurta ve ilk dönem larvaları ile beslendiği ve pratikte bu zararlıya karşı etkili olduğu bildirilmiştir (Ignatowicz, 2000). Çobanoğlu (2001b), 1988–1995 yıllarında *Arctoseius semiscissus* (Berlese)'u mantar kompostunda, *Proctolaelaps rotundus* (Hirschmann) ve *P. ventrianalis* Karg.'i ise lale ve soğanlı çiçeklerde ilk kayıt olarak saptamıştır. Madanlar & Önder (1996), tarafından kültür mantarlarında akar türlerinin belirlenmesine yönelik bir çalışmada bulunan yararlı akarlar içinde *Arctoseius* cinsine ait bireyler de yer almıştır.

### **Macrochelidae**

#### *Macrocheles merdarius* Berlese

*Macrocheles merdarius*, bu çalışmada Türkiye için ilk kayıt olarak saptanmıştır. Çizelge 2'de görüldüğü gibi Bayındır'da 1 Menemen'de 38 ve Tire'de 13 birey olmak üzere toplam 52 birey bulunmuştur.

*Macrocheles* cinsine bağlı akarlar orman, bataklık, toprak, toz, gübre, kuru ot, çürümüş odun ve hayvan leşlerinde yaşamaktadır. Bu akarlar aynı zamanda bazı böcekler, kemiriciler, kuşlar ve bazı memelilerin yanı sıra *Bombus* arılarının üzerinde de görülebilmektedir (Geden & Stoffolano, 1988). Bununla birlikte bu cinse bağlı bazı türlerin hayvan gübresinde bulunan bazı sineklerin yumurta ve larvalarıyla beslendikleri bildirilmiştir (Halliday & Holm, 1987). Türkiye'de bu konudaki çalışmalara bakıldığında, 1968 yılında *Macrocholes domestica* Scopoli 1772'nin ev sinekleri üzerinde Göksu & Güler

tarafından ilk kayıt olarak bildirildiği görülmektedir (Anonymous, 2011a). Ekiz & Urhan (2002), Denizli'de bitki artıkları, toprak ve gübrede saptadıkları *Macrocheles americana* Berlese (1888) ve *M. fimicola* Sellnick (1931)'yi Türkiye faunasına ilk kayıt olarak duyurmuşlardır. Aynı araştırmacılar Çobanoğlu & Bayram (1998)'a atfen *Macrocheles punctatissimus* Berlese, 1918'nin Türkiye'de saptandığını bildirirken, Çobanoğlu & Kırgız (2001), *Macrocheles* (s.str.) *glaber* 'i saptadıklarını belirtmişlerdir.

### Parasitidae

#### *Parasitus fimetorum* (Berlese)

Çalışmada *P. fimetorum* türüne ait Menemen'de 12 ve Tire'de 9 birey bulunmuştur (Çizelge 2).

Parasitidae familyası türleri toprakta bulunan yaygın predatörlerdendir (Wise et al., 1988). Toprak altında daha çok küçük athropodlarla ve nematodlarla beslenmektedirler (Anonymous, 2011b). Lesna et al. (1995), *R. robini*'nin predatörlerinin belirlenmesi için yapılan çalışmada, yaygın türler arasında *P. fimetorum*'un yer aldığını bildirmiştir. Danimarka'da seralarda yürütülen bir çalışma sonucunda *F. occidentalis* popülasyonunun doğal olarak azaldığı gözlenmiştir. Yapılan toprak incelemesinde *P. fimetorum*'un varlığı saptanmış, bu konuda çalışmalar detaylandırıldığında bu türün *F. occidentalis*'in larva ve pupaları ile beslendiği görülmüştür (Enkegaard & Brodsgaard, 2000). Türkiye'deki çalışmalara bakıldığında ilk kez gladiyol üzerinde saptandığı görülmektedir (Çobanoğlu, 2001b).

### Eviphididae

#### *Alliphis* sp.

Çalışmada Tire'de 1 birey bulunmuştur (Çizelge 2).

Eviphididae familyasına bağlı *Alliphis* sp. Türkiye'de ilk kez 1988-1995 yıllarında mantarda saptanarak yararlı türler listesine eklenmiştir (Çobanoğlu, 2001b). Ameroseiidae familyası ait türlerinin çoğu ağaç kabuğu altında, toprakta bulunmakta ve yaşamlarını genellikle funguslarla beslenerek sürdürmektedirler (Moraza, 2006).

### Ameroseiidae

#### *Ameroseius* sp. Berlese

Çalışmada cins düzeyinde Menemen'de 1 birey bulunmuştur (Çizelge 2). Bu familyaya ait türlerin çoğu ağaç kabuğu altında, toprakta bulunmakta ve yaşamlarını genellikle funguslarla beslenerek sürdürmektedirler (Moraza, 2006).

### Prostigmata

Yapılan gözlemlerde Çizelge 3'de görüldüğü gibi Prostigmata takımına bağlı 2 familya saptanmıştır. Erythraeidae familyasına ait 1 tür ve 1 cins, Anystidae familyasına ait 1 tür bulunmuştur.

Çizelge 3. İzmir ilçelerinde 2006–2008 yıllarında taze soğan ekiliş alanlarında saptanan Prostigmata takımına bağlı yararlı türler (adet)

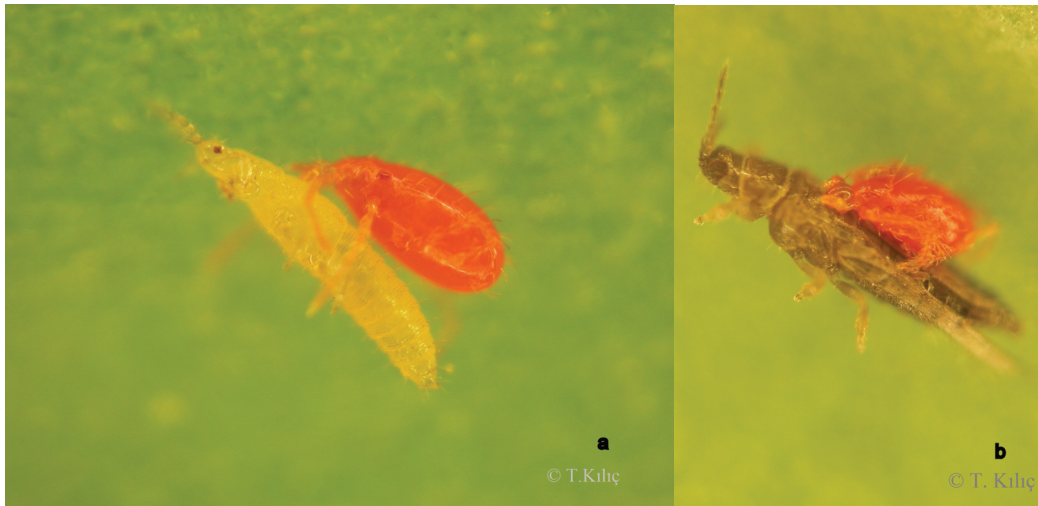
Familya	Tür	Bayındır	Tire	Toplam
Erythraeidae	<i>Curteria duzgunesae</i> Saboori, Cobanoğlu and Bayram 2007	2	1	3
	<i>Abrolophus</i> sp.	-	1	1
Anystidae	<i>Anystis baccharum</i> (Linnaeus) 1758	-	1	1
Toplam		2	3	5

## Erythraeidae

### *Curteria duzgunesae* Saboori, Çobanoğlu & Bayram

*Curteria duzgunesae*, bu çalışmada Bayındır ve Tire'de *T. tabaci* larva ve erginleri üzerinde saptanmıştır (Şekil 1). *C. duzgunesae*, Türkiye'de ilk kez *Pinus nigra* J. F. Arnold (Karaçam)'nın kabuk altında bulunmuştur (Saboori et al., 2007). İzmir ili Bayındır İlçesinde 2007–2008 yıllarında taze soğanda *Thrips tabaci* Lindeman (Thysanoptera: Thripidae)'nin populasyonunun izlendiği çalışmada da bu türün oldukça yoğun bulunduğu ve zararlıının populasyonunun azalmasında etkili olduğu görülmüştür (Kılıç, 2010).

Erythraeidae familyasına bağlı türler, zararlı böcek türlerinde, larva dönemlerinde ektoparazit, deutonimf ve ergin dönemlerinde ise predatör olarak yaşamlarını sürdürmektedirler. Goldarazena et al. (2000) tarafından Antalya'da yapılan çalışmada Erythraeidae familyasından *Grandjeanella multisetosa* Zhang & Goldarazena, *T. tabaci* (*Allium* sp. üzerinde) ve *F. occidentalis* (*Eucaliptus* sp. üzerinde) erginlerinde ilk kez tanılanmıştır.



Şekil 1. *Thrips tabaci* larvası (a) ve ergini (b) üzerinde *Curteria duzgunesae* larvaları, (Kılıç, 2010).

### *Abrolophus* sp.

Çalışmada Tire'de 1 birey saptanmıştır (Çizelge 3). *Abrolophus* spp. bireylerinin çoğu larva döneminde böcek ve araknidlerin paraziti olarak, nimf ve ergin dönemde ise serbest halde yaşamaktadırlar (Quilici et al., 1997).

## Anystidae

### *Anystis baccharum* L.

*Thrips* ve tetranychid larvaları ile beslendiği bildirilen *A. baccharum* çalışmada bir adet bulunmuştur (Çizelge 3). Göven et al. (2009), bu türün Ege Bölgesi bağ alanlarında saptandığı bildirmişlerdir.

Sonuç olarak yürütülen bu çalışma ile İzmir ili ve ilçelerinde taze soğan alanlarındaki akar faunası belirlenmiştir. *R. robini* çalışmada en yoğun bulunan zararlı akar türü olarak saptanmıştır. Çalışmada faydalı akarlar içerisinde literatüre göre *R. robinii*'nin predatörü olarak bildirilen *H. aculeifer* ve *P. fimetorum* bulunmuştur. Dünyada yapılan çalışmalarda da soğanda *R. robinii*'nin en yaygın tür olduğu, zaman zaman önemli ürün kayıplarına neden olduğu bildirilmektedir. Yurtdışında ekonomik anlamda zararlı olan *R. robinii*'nin Türkiye'deki durumunun belirlenmesi için Ege Bölgesi dışında kalan diğer



bölgelerde de saptama ve zarar durumuna yönelik çalışmaların yapılmasının yararlı olacağı düşünülmektedir. Ayrıca, bu çalışmada *T. tabaci* üzerinde bulunan ektoparazit akar *C. duzgunesae* dikkat çekmiştir. Kılıç (2010), bu türün taze soğanda *T. tabaci*'nin popülasyonunun azalmasında etkili olduğu belirtilmekle birlikte, bu akarın biyolojik özellikleri hakkında yeterli bilgi bulunmamaktadır. Bu nedenle *C. duzgunesae*'nin biyolojik savaş etmeni olarak kullanılabilmesine yönelik, konukçu av ilişkileri, av tüketimi konularında detaylı çalışmaların yapılmasının gerekli olduğu düşünülmektedir.

## Teşekkür

Çalışmada saptanan Erythreidae familyası türlerinin teşhislerini doğrulayan Prof. Alireza Saboori (President of Acarological Society of Iran & Director of Zoological Museum, Department of Plant Protection College of Agriculture University of Tehran)'ye, çalışmayı destekleyen Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğüne ve çalışma süresince Bornova Zirai Mücadele Araştırma İstasyonu olanaklarından yararlanmamızı sağlayan kurum müdürü Sayın Dr. Mehmet Ali Göven'e teşekkür ederiz.

## Yararlanılan Kaynaklar

- Anonymous, 2008a. About onions: history. [www.onions-usa.org](http://www.onions-usa.org). (Erişim tarihi: Ağustos 2011).
- Anonymous, 2008b. Soğan, her derde deva. [www.saglikplatformu.com](http://www.saglikplatformu.com) (Erişim tarihi: Ağustos 2011).
- Anonymous, 2009. Faostat. <http://faostat.fao.org/> (Erişim tarihi: Kasım 2011).
- Anonymous, 2010. Bitkisel üretim istatistikleri. [www.tuik.gov.tr](http://www.tuik.gov.tr) (Erişim tarihi: Eylül 2011).
- Anonymous, 2011a. <http://dergiler.ankara.edu.tr/dergiler/11/641/8226.pdf>. Yurdumuzda ilk defa müşahade edilen bir *Macrocheles muscaedomestica* Scopoli, 1772 (Acarina: Mesostigmata) olayı. (Erişim tarihi: Aralık 2011).
- Anonymous, 2011b. *Parasitus fimetorum* Berlese, 1904. <http://insects.umz.lsa.umich.edu> (Erişim tarihi: Aralık 2011).
- Anonymous, 2012. UC IPM: UC management guidelines for bulb mites on onion and garlic. <http://www.ipm.ucdavis.edu/PMG/r584400111.html> (Erişim tarihi: Şubat 2012).
- Bayram, Ş. & S. Çobanoğlu, 2005. Mesostigmata (Acari) of bulbaceous ornamental plants in Turkey. *Acarologia*, XLV(4): 257-265.
- Bayram, Ş. & S. Çobanoğlu, 2006. Astigmata and Prostigmata (Acari) of bulbaceous ornamental plants in Ankara-Turkey. *Acta Phytopathologica et Entomologica Hungarica*, 41(3-4):367-381.
- Bayram, Ş. & S. Çobanoğlu, 2007. Mite fauna (Acari: Prostigmata, Mesostigmata, Astigmata) of coniferous plants in Turkey. *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 31 (4): 279-290.
- Bora, T. & İ. Karaca, 1970. Kültür Bitkilerinde Hastalığın ve Zararın Ölçülmesi. E. Ü. Ziraat Fakültesi Yardımcı Ders Kitabı No: 67. Ege Üniversitesi, Bornova, İzmir.
- Chen, J. S., 1990. An improved method for determining the susceptibility of *Rhizoglyphus robini* and *R. setosus* (Acarina: Acaridae) to pesticides. *Experimental and Applied Acarology*, 8 (3): 175-178.
- Çobanoğlu, S., 1993a. Türkiye'nin önemli elma bölgelerinde bulunan Phytoseiidae (Parasitiformes) türleri üzerinde sistematik çalışmalar I. *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 17(1):41-54.
- Çobanoğlu, S., 1993b. Türkiye'nin önemli elma bölgelerinde bulunan Phytoseiidae türleri üzerinde sistematik çalışmalar II. *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 17(2): 99-116
- Çobanoğlu, S., 1993c. Türkiye'nin önemli elma bölgelerinde bulunan Phytoseiidae (Parasitiformes) türleri üzerinde sistematik çalışmalar III. *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 17(3):175-192.
- Çobanoğlu, S., 1993d. Türkiye'nin önemli elma bölgelerinde bulunan Phytoseiidae (Parasitiformes) türleri üzerinde sistematik çalışmalar. IV. *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 17(4): 239-255.
- Çobanoğlu, S., 2001a. Mesostigmatic mite species (Acari:Mesostigmata) new records for beneficial fauna of Turkey (II). *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 25(1): 3-18.
- Çobanoğlu, S., 2001b. Mesostigmatic mite species (Acari:Mesostigmata) new records for beneficial fauna of Turkey (II).

- Türkiye Entomoloji Dergisi, 25 (2): 93-108.
- Çobanoğlu, S., 2009. Mite population density analysis of stored dried apricots in Turkey. International Journal of Acarology, 35 (1): 67–75.
- Çobanoğlu, S. & Ş. Bayram, 1998. Mites (acari) and flies (Insecta: Diptera) from natural edible mushrooms (Morchella: Ascomycetes) in Ankara. Turkey. Bulletin & Annales de la Societe Royale Belge d'Entomologie, 134: 187-197.
- Çobanoğlu, S. & Ş. Bayram, 1999. Mite species associated with cultivated and wild rose plants in Çamlıdere, Turkey. Entomologist's Monthly Magazine, 135: 245-248.
- Çobanoğlu, S. & T. Kırgız, 2001. Observations on the phoretic mites (Acari) associated with Scarabaeidae (Col.) in Turkey. Entomologist's Monthly magazine, 137: 85-89.
- Diaz, A., K. Okabe, C. J. Eckenrode, M. G. Villani & B. M. O'Connor, 2000. Biology, ecology, and management of the bulb mites of the genus *Rhizoglyphus* (Acari: Acaridae). Experimental and Applied Acarology, 24: 85-113.
- Düzgüneş, Z., 1980. Küçük Arthropodların Toplanması, Saklanması ve Mikroskopik Preparatlarının Hazırlanması. T.C Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Zirai Müc. ve Zirai Karantina Genel Müdürlüğü Matbaa Şubesi Müdürlüğü, ANKARA. 77s.
- Ekiz, A. N. & R. Urhan, 2002. Two macrochelid species (Acari:Gamasida: Macrochelidae) new to turkish fauna. Turkish Journal of Zoology, 26: 309-313.
- Enkegaard, A. & H. F. Brødsgaard, 2000. *Lasioseius fimetorum*: A soil-dwelling predator of glasshouse pests? BioControl, 45: 285–293.
- Geden, C. J. & J. G. Stoffolano, 1988. Dispersion patterns of arthropods associated with poultry manure in enclosed houses in Massachutes: spatial distribution and effects of manure moisture and accumulation time. Journal of Entomological Science, 23 (2): 136-148.
- Gerson, U., S. Yathom, S. Capuo & D. Thorens, 1985. *Rhizoglyphus robini* Clarapede (Acari:Astigmata: Acaridae) as a soil mite. Acarologia, 26: 371-380.
- Goldarazena, A., Z. Q. Zhang & R. Jordana, 2000. A new species and a new record of ectoparasitic mites from thrips in Turkey (Acari: Trombididae and Erythraeidae). Systematic Parasitology, 45: 75–80.
- Göven, M. A., S. Çobanoğlu & B. Güven, 2009. Ege Bölgesi bağ alanlarındaki avcı akar faunası. Bitki Koruma Bülteni, 49(1):1-10.
- Greer, L. & S. Diver, 2000. Greenhouse IPM: Sustainable Thrips Control. <http://attra.ncat.org/attra-pub/PDF/ghthrips.pdf>. (Erişim tarihi: Aralık 2009).
- Halliday, R. B. & E. Holm, 1987. Family Macrochelidae as predators of two species of dung-breeding pest flies. Entomophaga, 32(4): 1987.
- Haifan, Q. & Z. Q. Zhang, 2003. *Rhizoglyphus echinopus* and *Rhizoglyphus robini* (Acari: Acaridae) from Australia and New Zealand: Identification, host plants and geographical distribution. Systematic & Applied Acarology Special Publications, 16: 1-16.
- Hiroshi, N., 2009. Studies on acarid mites (Acari: Astigmata) damaging vegetable plants II. damage to vegetable seedlings. Japanese Journal of Applied Entomology and Zoology. <http://ci.nii.ac.jp/naid/> (Erişim tarihi: Aralık 2009).
- Ho, C. C. & J. S. Chen, 1987. A new record of bulb mite, *Rhizoglyphus setosus* Manson (Acarina: Acaridae), from Taiwan. Journal of Agricultural Research, 36: 237-238.
- Hughes, A. M., 1976. The Mite of Stored Food and House. Ministry of Agriculture and Fisheries, London, 400 pp.
- Ignatowicz, S., 2000. Evaluation of the Efficacy of Predatory Mites in Controlling Pests of Cultivated Mushrooms in Organic Mushroom Houses [http://ofrr.org/funded/reports/ignatowicz\\_99-04](http://ofrr.org/funded/reports/ignatowicz_99-04). (Erişim tarihi: Aralık 2009).
- Karg, W., 1971. Acari (Acarina), Milben Unterordnung Anatinochaeta (Parasitiformes). Die freilebenden Gamasida (Gamasides), Raubmilben. In: Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresteile, 59. Teil. Gustav Fisher Verlag, Jena, 475 pp.
- Karg, W., 1994. Raubmilben, nützliche Regulatoren im Naturhaushalt. Lebensweise, Artenbestimmung and Nutzung. Die Neue Brehm.Bucherei bd. 624. Westarp Wissenschaften, Magdeburg. 206 pp.
- Kasuga, S. & H. Amano, 2006. Infestation of *Tyrophagus similis* Volgin (Acari: Acaridae) on spinach during the seed germination period. Journal of the Acarological Society of Japan, 15: 69–73.

- Kılıç, N. & S. Toros, 2000. Tekirdağ İli ve Çevresinde Depolanan Ürünlerde Akarlar, Yoğunlukları ve Konukçuları ile Önemli Görülen Türün Biyolojisi Üzerinde Araştırmalar. Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü (Basılmamış Doktora Tezi), 180 s.
- Kılıç, T., 2010. İzmir İlinde Taze Soğanda Bulunan Böcek ve Akar Türlerinin Belirlenmesi, Önemli Olan Zararlı Türün Populasyon Değişiminin İzlenmesi. Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü (Basılmamış Doktora Tezi), 130s.
- Korsgaard, J., R. Dahl, M. Iversen & T. Hallas, 1985. Storage mites as a cause of bronchial asthma in Denmark. *Allergology et Immunopathology*, 13: 143-149.
- Krantz, G. W., 1955. Some injurious to farm stored grain. *Journal of Economic Entomology*, 48(6): 754-755.
- Kuwahara, M., 1985. Resistance of bulb mite *Rhizoglyphus robini* (Claparede) (Acari Astigmata: Acaridae) as a soil mite. *Acarologia*, 26: 371-380.
- Leal, W. S., Y. K. Vahara, T. Suzuki, Y. Nakano & H. Nakao, 1989. Identification and synthesis of 2,3-Epoxyneral, a novel monoterpene from the acarid Mite *Tyrophagus perniciosus* (Acarina, Acaridae). *Agricultural Biology and Chemistry*, 53 (1): 295-298.
- Lesna, I., M. W. Sabelis, H. R. Bolland & C. G. M. Conijn, 1995. Candidate natural enemies for control of *Rhizoglyphus robini* Claparede (Acari: Astigmata) in lily bulbs: Exploration in the field and pre-selection in the laboratory. *Experimental & Applied Acarology*, 19: 655-669.
- Madanlar, N. & F. Önder, 1996." Mites associated with cultivated mushrooms in Turkey, poster no: 15-138 XX. International Congress of Entomology (August 25-31), Firenze, Italy. .
- Moraza, M. L., 2006. A new species of Ameroseiidae from The Canary Islands, Spain (Acari: Mesostigmata). *International Journal of Acarology*, 32(2): 163-167.
- Quilici, S., S. Kreiter, E.A. Ueckermann & D. Vincenot, 1997. Predatory mites (Acari) from various crops on Réunion Island. *International Journal of Acarology*, 23(4): 283- 291.
- Ramakers, P. M. J. & M. J. Van Lieburg, 1982. Start of commercial production and introduction of *Amblyseius mckenzie* Sch.&Pr. (Acarina: Phytoseiidae) for the control of *Thrips tabaci* Lind. (Thysanoptera: Thripidae) in glasshouses. *Mededelingen van de Faculteit Landbouwwetenschappen Rijksuniversiteit Gent*. 47/2: 541-545.
- Saboori, A., S. Çobanoğlu & Ş. Bayram, 2007. A new genus and species of larval Erythraeinae (Acarina: Erythraeidae) from Turkey. *International Journal of Acarology*, 33(4): 359–363.
- Salmane, I., 2000. Fauna of soil-dwelling predatory Gamasina mites (Acari: Mesostigmata) in seashore habitats of the Kurzeme coast, Latvia. *Ekológia (Bratislava)*, 19(4): 87-96.
- Stivers, L., 2009. Crop profile: onions in New York. <http://pmep.cce.cornell.edu> (Erişim tarihi: Aralık 2009).
- Straub, R. W., 2004. Onion arthropod pest management. <http://ipmworld.umn.edu/chapters/straub.htm>. (Erişim tarihi: Ocak 2009).
- Walter, D. E. & E. E. Lindquist, 1989. Life history and behavior of mites in the genus *Lasioseius* (Acari: Mesostigmata: Ascidae) from grassland soils in Colorado, with taxonomic notes and description of a new species. *Canadian Journal of Zoology*, 67: 2797–2813.
- Wise, G. U., M. K. Hennessey & R. C. Axtell, 1988. A new species of manure-inhabiting mite in the genus *Poecilochirus* (Acari: Mesostigmata: Parasitidae) predacious on house fly eggs and larvae. *Annals of the Entomological Society of America*, 81: 209–24.

