

## Edirne İlinde Sebze Yetiştirilen Alanlarda Tespit Edilen Bazı Akar (Acari) Türleri

Seçil KUTLU ÇELİK  Nihal KILIÇ 

### ÖZET

Bu çalışmada Edirne ili sebze alanlarında bulunan bazı fitofag ve predatör akar türleri tespit edilmiştir. 13 farklı bitki türünden 299 adet örnek toplanmıştır. Yapılan surveylerde Tetranychidae familyasından *Tetranychus urticae* Koch. ve *Tetranychus cinnabarinus* Boisd., Eriophyidae familyasından *Aculops lycopersici* Masee, Tarsonemidae familyasından *Tarsonemus confusus* Ewing, önemli predatör akar familyalarından biri olan Phytoseiidae'den *Phytoseius finitimus* Ribaga, Amblyseius barkeri Hughes, *Neoseiulus californicus* Mc Gregor, *Euseius finlandicus* Oudemans, Acaridae'den *Tyrophagus putrescentiae* Schrank, Tydeidae familyasından *Tydeus californicus* Banks olmak üzere 10 akar türü belirlenmiştir. Predatör akar türleri arasında en yaygın tür *Neoseiulus californicus* (% 10.46) olarak belirlenmiştir. Zararlı akarlardan en yaygın tür *Tetranychus urticae* (%46.96) ise en çok fasulye, domates, patlıcan ve kabakta bulunmuştur. Domates ve fasulye akarların en çok tercih ettiği konukçu bitkiler olmuştur.

### Some Mite (Acari) Species Determined in Vegetable Planting Areas of Edirne Province

### ABSTRACT

In this study, some phytophagous and predatory mite species were determined from vegetable areas in Edirne Province. 299 samples were collected belong to 13 different plants species. In surveys from Tetranychidae family *Tetranychus urticae* Koch and *Tetranychus cinnabarinus* Boisd., from Eriophyidae family *Aculops lycopersici* Masee, from Tarsonemidae family *Tarsonemus confusus* Ewing, from one of important predatory mite family Phytoseiidae *Phytoseius finitimus* Ribaga, *Amblyseius barkeri* Hughes, *Neoseiulus californicus* Mc Gregor, *Euseius finlandicus* Oudemans, from Acaridae *Tyrophagus putrescentiae* Schrank and from Tydeidae family *Tydeus californicus* Banks were identified. *Neoseiulus californicus* is determined as the most common predatory mites species (10.46%). *Tetranychus urticae* is the most common harmful among harmful species mites species (46.96 %). Tomatoes and beans were the most preferred host plants for the mites.

### 1. GİRİŞ

Türkiye; coğrafi konumu, üretimi, uygun, verimli ve geniş tarım alanları, değişik bölgelerin ekolojik farklılıkları sayesinde sebze ve

#### Article Info

e-mail: [nkilic@nku.edu.tr](mailto:nkilic@nku.edu.tr)

**Institution:** Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi

#### Article history

Received: 20/03/2023

Accepted: 04/04/2023

Available online: 30/04/2023

#### Anahtar Kelimeler:

Sebze, Akar, Acari, Phytoseiidae, Tetranychidae

#### Keywords:

Vegetable, Mite, Acari, Phytoseiidae, Tetranychidae

**How to Cite:** N. Kılıç & S. Kutlu Çelik "Edirne İlinde Sebze Yetiştirilen Alanlarda Tespit Edilen Bazı Akar (Acari) Türleri ", *Environmental Toxicology and Ecology*, c. 3, sayı. 1, ss. 31-44., 2023.

Bu araştırma "Some Mite (Acari) Species Determined in Vegetable Areas Of Edirne Province " başlığı ile 3. International Dicle Scientific Research And Innovation Congress (26-28.11.2022)'de sözlü olarak sunulmuş ve özeti yayınlanmıştır.

"Edirne ili sebze alanlarında bulunan fitofag ve predatör akar türlerinin belirlenmesi" konulu yüksek lisans tezinin bir bölümüdür.

meyvelerin iyi koşullarda ve kaliteli olarak yetiştirildiği nadir ülkelerden biridir. Trakya yakasında yer alan Edirne ilinde genel olarak karasal iklim hakim olmasına rağmen yer yer Karadeniz ve Akdeniz iklimi de görülebildiği için pek çok sebze türünün üretimi yapılabilmektedir.

Sebze yetiştiriciliği çoğunlukla sıcak iklimlerde yapılır; fakat pek çok sebze zararlısı da yaz aylarında aktivite gösterir. Temmuz ve Ağustos aylarında maksimum seviyeye ulaşan akarlar bu zararlılardan biridir. Fitofag akar türleri sebzelerin özellikle yapraklarındaki özsuyunu emerek klorofil miktarı, dolayısıyla da fotosentezi azaltır, yaprakların renginde önce açık renkli noktacıklar, gümüşü renk, ilerleyen aşamada da bronz renk meydana gelir, yapraklar kurur ve dökülür, ürün verimi azalır [1-2]. Dünyada ve ülkemizde seralarda ve tarlalarda yetiştirilen sebzelerde bulunan akarlar ile ilgili pek çok çalışma yapılmıştır [3-17].

Bu araştırmada Edirne ili sebze alanlarında bulunan bitki zararlısı olan fitofag akar türleri ile fitofag akarlar ile beslenen avcı ( faydalı) akar türleri belirlenmeye çalışılmıştır. Ayrıca akar türlerinin sebzelerdeki konukçuları ve konukçulardaki dağılımları hakkında bilgi sahibi olmak amaçlanmıştır.

## 2. MATERYAL ve YÖNTEM

Çalışmada Edirne ili Merkez ilçede Edirne ilini temsil edecek şekilde sebzelerin en fazla yetiştirildiği Karaağaç, Bosnaköy ve Yeniimaret semt ve mevkiilerine arazi çıkışları yapılarak buralardaki bulunan sebze ekim alanları, bahçeler ve örtüaltında yetiştirilen sebzelerden örnekler alınmıştır. Haziran-Ekim ayları arasında belirli periyotlarla sebzelerden yaprak örnekleri alınmıştır. Örneklemelerin yapıldığı sebze türlerinin isimleri ve toplanan örnek sayıları Tablo 1’de verilmiştir.

Konukçu bitki ismi, toplandığı yer ve tarih gibi bilgilerin yazılı olduğu etiketli kağıt torbalara konulan örnekler araziden laboratuvara getirilip buzdolabında +4 derecede korunmuştur. Örnekler stereo mikroskop altında hızlı bir şekilde incelenerek görülen akarlar 00 nolu fırça yardımıyla içinde %70’lik alkol bulunan küçük tüplere aktarılmış ve Düzgüneş [18]’e göre preparatları yapılmıştır. Preparatların yapımı tamamlandıktan sonra inkübatörde kurumaya bırakılmış ve teşhis için hazır hale gelmiştir. Çalışmada saptanan akar türlerinin teşhislerinde [19-30]’den yararlanılmıştır.

**Tablo 1.** Edirne ili sebze alanlarından örnek toplanan sebze türlerinin isimleri ve örnek sayıları (adet).

Konukçu Bitkinin			
Familyası	Latince adı	Türkçe adı	Örnek sayısı (adet)
Brassicaceae	<i>Brassica oleracea</i> L.	Kara lahana	5
	<i>Cucurbita moschata</i> Duch.	Balkabağı	5
Cucurbitaceae	<i>Cucumis sativus</i> L.	Hıyar	13
	<i>Cucurbita pepo</i> L.	Kabak	34
	<i>Cucumis melo</i> L.	Kavun	8
	<i>Citrullus lanatus</i> (Thunb.)	Karpuz	14
Fabaceae	<i>Phaseolus vulgaris</i> L.	Fasulye	8
	<i>Vigna unguiculata</i> L.	Bamya	34
	<i>Phaseolus vulgaris</i> L.	Barbunya	12
Malvaceae	<i>Abelmoscus esculentus</i> L.	Bamya	10
	<i>Capsicum annum</i> L.	Biber	62
Solanaceae	<i>Lycopersicon esculentum</i> (L)	Domates	45
	<i>Solanum melongena</i> L.	Patlıcan	41
<b>Toplam</b>			<b>299</b>

### 3. BULGULAR ve TARTIŞMA

Araştırmada Edirne ili Merkez ilçenin 3 farklı bölgesindeki sebze yetiştirilen alanlardan 14 sebze türüne ait toplam 299 adet örnek toplanmıştır.

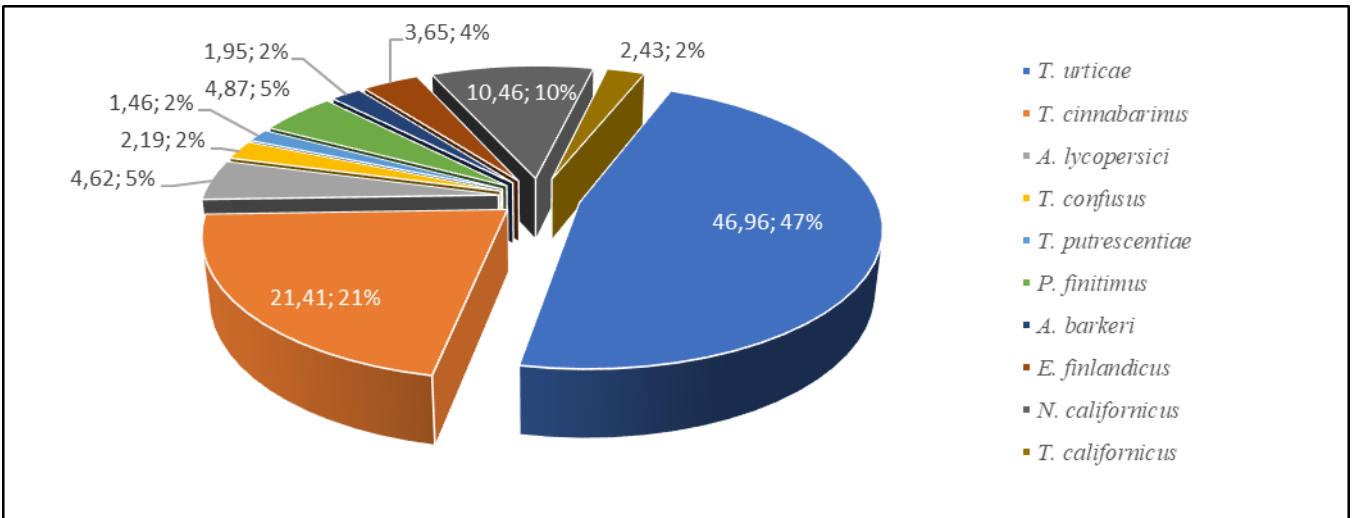
Yapılan örneklemede Tetranychidae familyasına ait 2 tür, Eriophyidae familyasına ait 1 tür, Tarsonemidae familyasına ait 1 tür, Phytoseiidae familyasına ait 4 tür, Acaridae familyasına ait 1 tür, Tydeidae familyasına ait 1 tür olmak üzere toplam 10 tür belirlenmiş olup, toplanan 299 adet örneğin 167 tanesinin (%56'sı) akarla bulaşık olduğu tespit edilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre zararlı akar türlerinden *Tetranychus urticae* Koch, *Tetranychus cinnabarinus* Boisd., *Aculops lycopersici* Masee ve *Tarsonemus confusus* Ewing türü tespit edilmiştir (Tablo 2).

Predatör akarlar bakımından Phytoseiidae familyasından *Phytoseius finitimus* Ribaga, *Amblyseius barkeri* Hughes, *Euseius finlandicus* Oudemans ve *Neoseiulus californicus* McGregor en göze çarpan türler olmuştur.

**Tablo 2.** Edirne ili sebze alanlarında tespit edilen akar türleri.

Takım	Alttakım	Familya	Türler
Acariformes	Prostigmata	Tetranychidae	<i>Tetranychus urticae</i> Koch
		Eriophyiidae	<i>Tetranychus cinnabarinus</i> Boisd
		Tarsonemidae	<i>Aculops lycopersici</i> Masee
			<i>Tarsonemus confusus</i> Ewing
Parasitiformes	Mesostigmata	Phytoseiidae	<i>Phytoseius finitimus</i> Ribaga
			<i>Amblyseius barkeri</i> Hughes
			<i>Euseius finlandicus</i> Oudemans
			<i>Neoseiulus californicus</i> McGregor
Acariformes	Astigmata	Acaridae	<i>Tyrophagus putrescentiae</i> Schrank
	Prostigmata	Tydeidae	<i>Tydeus californicus</i> Banks

Araştırma sırasında, zararlı akar türlerinden Tetranychidae familyasından *T. urticae*, toplam 193 birey ve %46.96'lık bulunuş oranı ile en yaygın görülen akar türü olmuştur (Tablo 3) (Şekil 1).



**Şekil 1.** Edirne ili sebze alanlarında tespit edilen akarların bulunuş oranları (%)

**Tablo 3.** Edirne ili sebze alanlarında saptanan akar türlerinin konukçu bitkilere göre dağılımı ve bulunuş oranları (%).

	T. u*	T. c	A. l	Ta. c	P. f	A. b	E. f	N. c	T. p	T.ca	Toplam
<b>Fasulye</b>	51♀1♂	16♀	-	-	1♀	3♀	3♀	7♀	-	-	81♀9♂
<b>Börülce</b>	16♀	8♀1♂	-	-	2♀	2♀	1♀	1♀	1♀	-	32♀1♂
<b>Barbunya</b>	5♀	8♀	-	-	-	-	-	2♀	-	-	15♀
<b>Bamya</b>	1♀	5♀1♂	-	-	-	-	-	-	-	-	6♀1♂
<b>Biber</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Domates</b>	34♀	11♀	19♀	9♀	-	2♀	7♀	9♀	2♀	8♀	101♀
<b>Patlıcan</b>	30♀	11♀	-	-	12♀	-	2♀	4♀	-	-	59♀
<b>Hıyar</b>	-	3♀	-	-	-	-	-	-	-	1♀	4♀
<b>Kabak</b>	18♀	17♀	-	-	4♀	1♀	-	14♀	-	1♀	55♀
<b>Karalahana</b>	4♀	-	-	-	-	-	-	-	3♀	-	7♀
<b>Bal kabağı</b>	3♀	2♀	-	-	-	-	-	-	-	-	5♀
<b>Karpuz</b>	16♀	5♀	-	-	1♀	-	2♀	6♀	-	-	30♀
<b>Kavun</b>	14♀	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14♀
<b>TOPLAM</b>	<b>192♀1♂</b>	<b>86♀2♂</b>	<b>19♀</b>	<b>9♀</b>	<b>20♀</b>	<b>8♀</b>	<b>15♀</b>	<b>43♀</b>	<b>6♀</b>	<b>10♀</b>	<b>408♀3♂</b>
<b>%</b>	<b>46.96</b>	<b>21.41</b>	<b>4.62</b>	<b>2.19</b>	<b>4.87</b>	<b>1.95</b>	<b>3.65</b>	<b>10.46</b>	<b>1.46</b>	<b>2.43</b>	

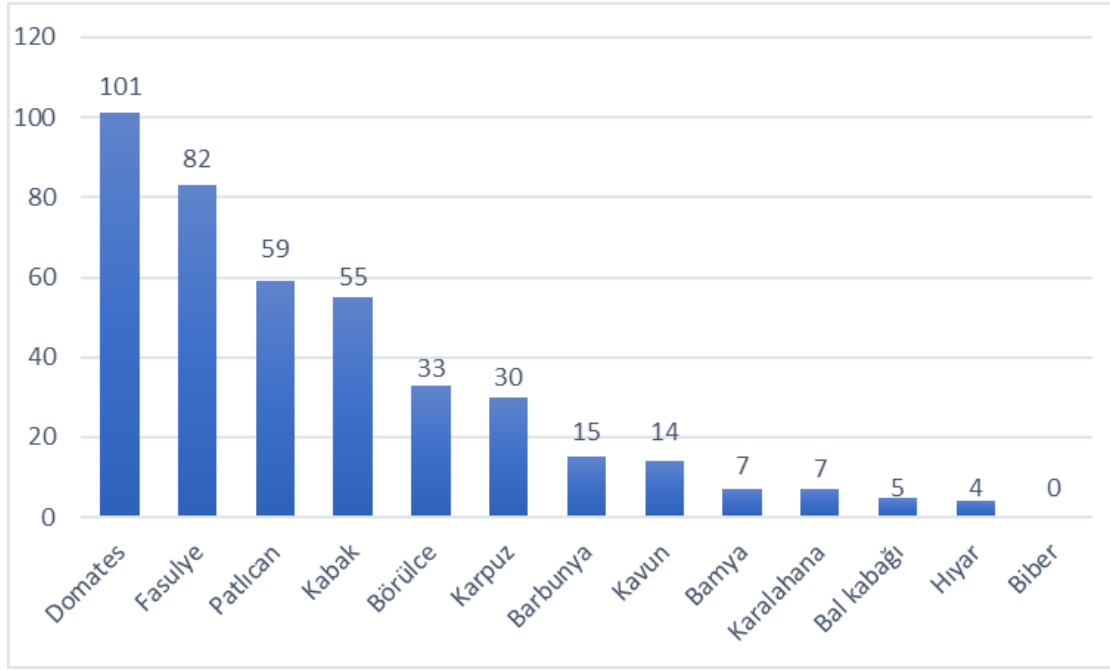
\*T.u: *T.urticae*; T.c: *T.cinnabarinus*; A.c: *A.lycopersici*; Ta: *T.confusus*; P.f: *P.finitimus*, E.u: *E.finlandicus*; N.c: *N.californicus*; T.p: *T.putrescentiae*; Ty.c: *T.californicus*

*T. urticae*'yi 88 birey ve %21.41 bulunuş oranıyla *T. cinnabarinus* ve birey ve %10.46 bulunuş oranı ile avcı akar *N. californicus* takip etmektedir. Diğer avcı tür *P. finimitus* 20 birey ile % 4.87 bulunuş oranına sahiptir. Domates bitkisinde tespit edilen Eriophyidae familyasından *A. lycopersici* 19 birey ile % 4.62 bulunuş oranına sahip olmuştur (Tablo 3).

Yapılan taramalarda 73 adedi zararlı akar bireyi olmak üzere toplam 101 birey domatesteki; 14 bireyi faydalı ve nötr, 68 bireyi zararlı olmak üzere toplam 82 birey fasulyede tespit edilmiştir (Şekil 2). Domates ve fasulyeyi, patlıcan ve kabak takip etmiştir. Balkabağı ve bamyada yararlı ve nötr türlere rastlanmazken biber teşhis edilen tür olmamıştır. Domates bitkisi hem faydalı hem zararlı akar türlerinin en çok bulunduğu konukçu olmuştur.

Çalışmada akar türlerine ait 411 birey tespit edilmiş olup, bunun 29 adedi faydalı ve nötr, 90 adedi zararlı olmak üzere toplam 119 adedi domatesteki; 20 adedi faydalı ve nötr, 82 adedi zararlı olmak üzere toplam 102 adedi fasulyede tespit edilmiştir. Balkabağı ve bamyada yararlı ve nötr türlere rastlanmazken bu sebzelerde sırasıyla 6 ve 11 adet zararlı tür tespit edilmiştir. Biber ve mısırdaki ise akar bulunamamıştır. Faydalı ve nötr akarların da zararlı akar türlerinin de en fazla tespit edildiği sebze domates olmuştur.

Araştırma sonucunda sebzelerde en fazla *Tetranychus* türleri tespit edilmiştir. *T. urticae* en çok fasulye bitkisinde görülmüştür (52 ♀; 1 ♂). Bunu sırasıyla domates (34 ♀) ve patlıcan (30 ♀) takip etmiştir.



Şekil 2. Edirne ilinde sebzelerde tespit edilen akar populasyon sayıları (adet).

### 3.1. Familya: Tetranychidae

#### *Tetranychus urticae* Koch, 1836

Edirne ilindeki sebze yetiştirilen alanlarda en yüksek popülasyonu fasulye, domates ve patlıcan bitkilerinde olmak üzere, 13 farklı sebze türünde toplam 192 adet dişi ve 1 adet erkek *T. urticae* bireyi tespit edilmiştir. Surveyde tüm türlerin popülasyonu dikkate alındığında *T. urticae* %46.96 oranı ile en sık görülen akar türü olarak belirlenmiştir (Tablo 3).

Konukçuları ve dağılımı: *T. urticae* dünyanın hemen her yerinde bulunur, bu ülkelerden bazıları; Almanya Afganistan, Cezayir, Arjantin, Avustralya, Belçika, Brezilya, Bulgaristan, Kanada, Danimarka, Finlandiya, İtalya, İran Irak, Fransa, Almanya, Pakistan, Portekiz, Meksika, Yeni Zelanda, Kore, Macaristan, Morocco, Amerika, Srilanka, Suriye, Lübnan, Litvanya, Norveç, İspanya, Yugoslavya, Yemen, Hollanda, Türkiye olarak bildirilmektedir [21, 31]. *T. urticae* başta Ege, Akdeniz, Trakya ve Orta Anadolu olmak üzere ülkemizin hemen her yerinde pek çok konukçu bitki üzerinde yaygın ve zararlı bir türdür.

*T. urticae*'nin ülkemizin hemen hemen tüm bölgelerinde hıyar, domates, biber, patlıcan, kabak, biber, fasulye, börülce, bamyas, havuç, mısır, pırasa, soğan, marul, turp, kavun, karpuz gibi sebzelerde ve pek çoğunda da ana zararlı olarak tespit edilmiştir [6,7,14, 32-35]. Bu polifag tür ayrıca Trakya'da meyve bahçeleri, süs bitkileri, çalimsı bitkiler, orman ağaçlarında da yaygın ve zararlıdır [36-39].

#### *Tetranychus cinnabarinus* Boisd., 1956

Bu çalışmada Edirne ilinde sebze yetiştirilen alanlarda 86'sı dişi, 2'si erkek olmak üzere toplam 88 adet *T. cinnabarinus* bireyi tespit edilmiştir. Tüm türler arasındaki bulunuş oranı %21.41 ile ikinci en yaygın tür olmuştur.

Konukçuları ve dağılımı: Polifag bir zararlıdır. Pamuk, pek çok sebze (marul, domates, patlıcan, nane, biber, hıyar gibi) çilek, böğürtlen gibi meyveler, menekşe, mine çiçeği gibi süs bitkileri ve bazı yabancı otlar konukçuları arasındadır [21].

Adana, Antalya ve Kahramanmaraş'da fasulye ekiliş alanlarında [7], İzmir'de örtü altı hıyar seralarında [6], Antalya Kumluca seralarında domates, biber, patlıcan, hıyar, kavun, kabak, fasulyede [12], Şanlıurfa'da marul, domates, patlıcan, nanede [33], Antalya'da patlıcanda tespit edilmiştir [5].

### 3.2. Familya: Eriophyidae

Eriophyoid akarlar 0.1–0.3 mm boyunda olup kurtçuk veya iğ şeklinde halkalı vücutları, iki çift bacakları, proximal pozisyonlu genitaliaları ve özelleşmiş ağız styletleri ile bağlı buldukları Acarina takımında diğer gruplardan belirgin şekilde ayrılırlar. Bu farklılaşmaya rağmen diğer akarlarda olduğu gibi eriophyoid akarlarda da vücut üç bölümden oluşur [21]. Gnathosoma aşağı doğru eğik olup styletleri iğne benzeri yapıda, düz veya eğik durumdadır. Gnathosoma büyüklüğü ve üzerindeki setalar taksonomik bakımdan önemlidir [40]. Podosoma; üçgen şeklinde olup vücudun anterodorsal kısmını örter.

#### *Aculops lycopersici* Massae, 1937

Çalışmada domates yapraklarında *A. lycopersici* tespit edilmiştir

Konukçuları ve Yayılışı: Başta domates olmak üzere özellikle Solanaceae familyasına ait patates, patlıcan, tütün, biberde ve ayrıca yabancı otlardan köpek üzümü, şeytan elması, tarla sarmaşığı ile süs bitkilerinden gündüz sefasında tespit edilmiştir [6, 9, 12, 21, 34, 41, 42]. Bu konukçular haricinde kuş üzümü, tütün, tatlı ve kırmızı biber, patates, böğürtlen, tarla sarmaşığı, *Petunia* spp. gibi birçok konukçusu vardır. (Baker et al. 1996;). Ordu ve Samsun illerinde pepino üzerinde *A. lycopersici* nin tespit edilmesi ilk kayıttır [13].

### 3.3. Familya: Tarsonemidae

Tarsonemidae familyası üyelerinin segmentlere ayrılmış idiosomaları, gnathosomanın arkasına yerleşmiş 1 çift pseudostigmatik organları vardır. Bu organdaki trakeal açıklıklar dişilerde farklıdır ve propodosomanın ön kenar boşluğunda sırt boyunca yer alır. Familyanın bu tanısı dişi ve erkek karakterlere dayalıdır. Dişiler için bacaklarının 4. çifti taksonomide çok önemlidir, bu bacaklar çok incedir, 4 segmentlidir, ununda uzun ve basit seta vardır. Erkeklerde bacakların son çifti zayıftır; genellikle 4 segmentlidir ve sonunda basit bir tırnak bulunur[43].

#### *Tarsonemus confusus* Ewing, 1939

Sadece domateslerden elde edilen örneklerde 9 adet *T. confusus* dişi bireyi tespit edilmiştir.

Konukçuları ve Yayılışı: *T. confusus*, Antalya ve Edirne'de ateş dikenini üzerinde tespit edilmiş, bunun yanında bu türün içinde süs ve sera bitkilerin de bulunduğu 50' ye yakın kültür bitkisi üzerinde zarar oluşturduğu ve dünya çapında yaygın bir tür olduğunu belirtilmiştir [43]. Bu tür Tokat'ta domates, hıyar, biber ekim alanlarında ve buralarda bulunan yabancı otlardan tarla sarmaşığı, serçe dili, domuz pıtrağı ve tilki kuyruğu üzerinde [34], Ankara, Bursa ve Yalova domates yetiştirme alanlarında % 0.32 oranında [14], Ordu'da domates ve patlıcanda tespit edilmiştir [35].



### 3.4. Familya: Phytoseiidae

Phytoseiidae familyası türleri Tetranychid, eriophid gibi önemli fitofag akarlarla beslenen avcı türlerdir. Ülkemizde Phytoseiid akarlar ile yapılan pek çok araştırma bulunmaktadır [3,4, 41, 44-50].

#### ***Phytoseius finitimus* Ribaga, 1904**

Edirne’de fasulye, börülce, patlıcan, kabak ve karpuzda toplam 20 adet *P. finitimus* dişi bireyi saptanmış, en fazla yoğunluk 10 birey ile patlıcanda tespit edilmiştir. Bu avcı türün bulunuş oranı %4.87 olarak hesaplanmıştır.

Konukçuları ve Yayılışı: Bu tür Amerika, Kuzey ve Orta Avrupa ile Akdeniz ülkelerinde yaygındır [41, 44, 51]. Antalya ili sebze alanlarında [3], Ankara, Bursa ve Yalova illerinde domateslerde % 0.24 oranında [14]. Ordu’da biber, hıyar, fasulye, patlıcan, domateste [35], Tekirdağ’da badem ağaçları [38], süs elması, dişbudak, akçaağaç, puro ağacı, asma, kivi, acem borusu, ateş dikenini, gülde [39], erik, vişne ve kiraz ağaçlarında [37], Diyarbakır’da 26 konukçuda [52] tespit edilen oldukça yaygın faydalı akar türüdür.

#### ***Euseius finlandicus*, Oudemans 1915**

Domates, patlıcan, fasulye, karpuz ve börülcede % 3.65 bulunuş oranı ile tespit edilmiştir.

Konukçuları ve Yayılışı: Bu avcı tür Trakya’da ceviz, elma, süs elması, kiraz, vişne, incir, erik, şeftali, asmada saptanmıştır [49]. *E. finlandicus* Ankara, Bursa ve Yalova domates yetiştirilen alanlarında tüm illerde toplam % 0.48 oranında [14], Ordu’da fasulye, biber ve hıyarda [35], Tekirdağ’da erik, vişne, kiraz [37], badem [38] ve pek çok orman ağacı, çalimsı bitki ve süs bitkilerinde [39] tespit edilmiştir. Akarın Adana, Amasya, Ankara, Antalya, Bitlis, Burdur, Bursa, Edirne, Erzincan, Erzurum, Gümüşhane, Hakkâri, İçel, Isparta, İstanbul, İzmir, Kastamonu, Kırklareli, Konya, Manisa, Nevşehir, Niğde, Tokat, Van Gölü çevresi, Yalova illerinde de bulunduğu bildirilmektedir [53].

Diğer bazı konukçuları; *Aesculus hippocastanum*, *Citrus* spp., *Convolvulus* sp., *Cornus mas*, *C.avellana*, *Eriobotrya japonica*, *Ficus carica*, *Fragaria vesca*, *J. regia*, *M. communis*, *Malus floribunda*, *Morus alba*, *Prunus armeniaca*, *Prunus avium*, *Prunus cerasus*, *P. domestica*, *P.persica*, *Tilia platyphyllos*, *Ulmus campestris*, *Viburnum opulus*, *Vitis vinifera* [45,49,50,54]’dır.

#### ***Amblyseius barkeri* Hughes, 1948**

Çalışmada fasulye, kabak, börülce ve domateste *A. barkeri* bireyleri tespit edilmiştir.

Konukçuları ve Yayılışı: Bu avcı türün İngiltere, tüm Avrupa, Amerika ve İsrail’de yaygın olduğu Tetranychidae ve Tyroglyphidae türleriyle beslendiği bilinmektedir [55].

Türkiye’de varlığı ilk kez Adana’da çilek örneklerinde kayıt edilmiştir [56]. Bursa, Yalova, Niğde, Nevşehir, Tokat, Amasya, Gümüşhane, Kastamonu, Ankara illerini kapsayan surveylerde sebze ve meyveler üzerinde *A. barkeri* tespit edilmiştir [45-47]. Antalya’da sebze alanlarında [3], Antalya’nın Merkez ilçesinde patlıcan [54], Şanlıurfa’da açık alanda yetiştirilen sebzelerde *A. barkeri* saptanmıştır [33].

#### ***Neoseiulus californicus* Mc Gregor, 1954**

Edirne ilinde sebze yetiştirilen alanlarda en çok kabakta olmak üzere 43 adet *N. californicus* dişi bireyi tespit edilmiştir. Bu faydalı akar türüne %10.46 oranında rastlanmıştır. Avcı akarların oranının yüksek olması doğal denge bakımından oldukça önemlidir.

Konukçuları ve Yayılışı: Bu avcı akarın doğal populasyonları Arjantin, Kaliforniya, Şili, Florida, Japonya, Güney Afrika, Teksas, güney Avrupa'nın bazı bölgelerinde ve tüm Akdeniz'in sınırı boyunca, avokado, turunc ve meyve ağaçları, mısır, üzüm, çilek, çeşitli sebzeler ve süs bitkileri üzerinde bulunur [2].

*N. californicus*, *Aculus schlehtendali*, *Oligonychus pratensis*, *O. persiceae*, *O. ilicis*, *Panonychus ulmi* gibi önemli zararlı türler ile beslenen en etkili phytoseiid türlerinden biridir. Özellikle *T. urticae* ile beslendiğinde yaşam süreleri, net üreme güçleri ve üreme kabiliyetlerinin daha yüksek olduğu belirlenmiştir [57]. Ülkemizde ilk olarak Aydın Kuşadası ilçesinde kayıt edilmiş olup [58], Ankara, Bursa ve Yalova'da domates yetiştirilen alanlarda [14], Çanakkale'de patlıcan ve domateste [17] tespit edilmiştir.

### 3.5. Familya: Acaridae

Acaridae familyasının 400'den fazla türü bulunmaktadır. İdiosoma üzerinde sejugal hat bulunur, dorsal kıllar ok gibi düzdür, genital açıklık coxa IV'ün arasında ya da arkasındadır [55].

#### *Tyrophagus putrescentiae* Schrank, 1781

Domates, kara lahana ve bürülcede toplam 6 adet dişi bireyi tespit edilmiştir.

Konukçuları ve Yayılışı: Edirne'de *T. putrescentiae* genellikle "küf akarı" olarak bilinir, asıl olarak depo zararlısı olmakla birlikte yeşil bitkilerde de görülebilir, özellikle aşırı nemli yerlerde bulunur, mantar yetiştirilen alanlar, samanlıklar gibi çok geniş ve farklı habitata yayılmıştır ve genellikle böcek veya diğer akar zararları sonrasında ortaya çıktıklarını saptanmıştır [55].

Ülkemizde bu tür için ilk kayıt kuru incirlerde yapılmıştır, ayrıca bu zararlı tür İzmir, Malatya, Elazığ ve Tekirdağ illerinde un ve undan mamül ürünlerde ve kuru meyvelerde saptanmıştır [59, 60, 61], Tekirdağ'da ihlamur, dişbudak asma, gülde [39] tespit edilmiştir.

### 3.6. Familya: Tydeidae

Çok küçük akarlardır. Erginlerin vücutları hafifçe sklerotize olabilir, palpusları dört segmentlidir. Chelicera'nın hareketli kısmı iğne benzeri ve serbesttir, dorsal vücut kılları basit, çıplak, tüylü ya da testere şeklinde olabilir [21].

Tydeid'ler çok geniş bir konukçu dizisine sahip, dünyanın her yerine yayılmış sıkça karşılaşılan türlerdir. Toprakta, organik artıklarda, çim alanlarında, liken, mantar, alg, ağaçların kabuk, yaprak ve meyvelerinde, saman, ot balyaları, depolanan ürünlerde görülebilmekte, böcek ya da diğer akar türlerinde predatör olarak yaşayanları veya funguslar üzerinde ve çürüyen organik artıklarda beslenen türleri bulunmaktadır [2, 21].

#### *Tydeus californicus* Banks, 1904

Sebzelerde yapılan surveyde 8 adedi domateste olmak üzere 10 adet *T. californicus* dişi bireyi tespit edilmiştir. Konukçuları ve Yayılışı: *T. californicus*, ülkemizde biberde [35], bazı sert ve yumuşak çekirdekli meyve ağaçlarında [37,38,62], akçağaç, dişbudak ve acemborusunda [39] tespit edilmiştir.

Edirne ili merkezinde sebzelerin bulunduğu seralar ve bahçelerde yapılan taramalarda 13 sebze türü incelenmiştir. Bu sebzelerden 299 adet örnek toplanmış ve bunlardan 167 adetinin, % 55,86'sının akarlarla bulaşık olduğu görülmüştür. Araştırmada tür teşhisi yapılamayan sadece cins düzeyinde tanımlanan akarlar sonuçlara dahil edilmemiş, sadece kesin tür teşhisi yapılabilenler verilmiştir.



Çalışmada Tetranychidae, Eriophyidae ve Tarsonemidae familyalarına ait zararlı türler; Phytoseiidae, Acaridae ve Tydeidae familyalarına ait ise faydalı ve nötr türler tespit edilmiştir. En fazla bulunan zararlı akar 193 adet ve %46.96 bulunuş oranı ile Tetranychidae familyasına bağlı *T. urticae*; en fazla bulunan predatör akar ise 43 birey ve %10.46 bulunuş oranı ile Phytoseiidae familyasına bağlı *N. californicus* olmuştur. Bu çalışmada türlere ait olarak toplam 411 adet birey tespit edilmiştir. Bu bireylerin sadece 3 adeti erkektir ve tespit edilen diğer bireyler dişidir. 14 sebze türü üzerindeki akar dağılımı ve yoğunlukları incelendiğinde, akarların en çok tercih ettiği konukçuların sırasıyla domates ve fasulye olduğu saptanmıştır.

Bu çalışma ile Edirne ilindeki sebzeler üzerinde bulunan zararlı ve faydalı akar faunası tespit edilmiş olup hangi sebzelerde hangi akar türlerinin bulunduğu saptanmıştır. Sebzelerde zararlı olan akarların ekonomik öneme sahip ürünlerde zarar yapması, bitkiler üzerinde doğrudan beslenebilmeleri, ayrıca virüs vektörü de olabilmeleri nedeniyle sebze zararlıları olarak çok önemlidir.

Sebzelerde tespit edilen predatör akarların azımsanmayacak orandaki varlıkları da dikkat çekicidir. Fazla kimyasal kullanımı hem bitkilerde fitotoksik etki yaratması, hem de predatör akarların popülasyonlarında azalmaya ya da tamamen yok olması sebebiyle fazla tercih edilmemelidir. Predatör akar salımları sıklıkla yapılarak hem zararlı popülasyon baskı altına alınabilir hem de doğal denge korunmuş olur. Her ne kadar kitle üretim ve etkinlik çalışmaları yapılsa da ülkemizde bu konuda fazla ilerleme sağlanamamıştır. Biyolojik mücadelede kullanılacak predatörler çoğunlukla yurt dışından getirildiği için mücadele masrafları yükselmektedir. Böyle bir durum ile karşılaşan üretici ise uygulaması daha kolay ve ucuz olan kimyasal mücadeleyi biyolojik mücadeleye tercih etmektedir. Ülkemiz üreticisinin predatör akar kullanımını tercih etmesini sağlamak için avcı akarların ticari üretimi yapılarak kolayca temin edilmeleri sağlanmalı ve bu konuda üreticiler bilgilendirilmeli ve teşvik edilmelidir.

#### **Finansman:**

Yazarlar bu çalışmanın araştırılması, yazarlığı veya yayınlanması için herhangi bir maddi destek almamıştır

#### **Çıkar Çatışması/Ortak Çıkar Beyanı:**

Yazarlar tarafından herhangi bir çıkar çatışması veya ortak çıkar beyan edilmemiştir.

#### **Yazarların Katkısı**

Her iki yazar da eşit oranda katkıda bulunmuştur.

#### **Etik Kurul Onayı**

Bu çalışma etik kurul izni veya herhangi bir özel izin gerektirmez.

#### **Araştırma ve Yayın Etiği Bildirgesi:**

Yazarlar, makalenin tüm süreçlerinde Environmental Toxicology and Ecology Dergisinin bilimsel, etik ve alıntı kurallarına uyduklarını ve toplanan veriler üzerinde herhangi bir tahrifat yapmadıklarını beyan ederler. Ayrıca karşılaşılabilecek etik ihlallerden Environmental Toxicology and Ecology ve yayın

kurulunun hiçbir sorumluluğu olmadığını ve bu çalışmanın Environmental Toxicology and Ecology dışında herhangi bir akademik yayın ortamında değerlendirilmediğini beyan ederler.

## REFERANSLAR

- [1] [1] R.J. Campbell, R.L. Grayson and R.P. Marini, “Surface and Ultrastructural Feeding Injury to Strawberry Leaves by the Twospotted Spider Mite,” Hortscience, vol. 25, pp. 948-951, 1990.
- [2] G. W. Krantz, and D. E. Walter, “ A Manual of Acarology,” 3rd ed. Lubbock (TX), Texas Tech University Press, p. 816, 2009.
- [3] S. Çobanoğlu “Determination of the phytoseiid (Acarina: Mesostigmata) species from vegetable growing areas of Antalya,” Bitki Koruma Bülteni, vol. 29. pp. 47–64, 1989a.
- [4] Çobanoğlu, “Some phytoseiid mite species (Acarina, Phytoseiidae) determined in citrus orchards in some regions of Turkey,” Türkiye Entomoloji Dergisi vol. 13pp. 163–178, 1989b.
- [5] A. Soysal ve A. Yayla, “Antalya İli Patlıcanlarında Zararlı *Tetranychus* spp. (Acarina: Tetranychidae)’nin ve Doğal Düşmanlarının Populasyon Yoğunluklarının Tespiti Üzerinde Ön Çalışmalar,” Bit.Kor.Bül. vol. 28, no.1-2. pp. 29-41, 1988.
- [6] N. Yaşarakıncı ve P. Hıncal, “İzmir’de Örtü altında Yetiştirilen Domates, Hıyar, Biber ve Marulda Bulunan Zararlı ve Yararlı Türler ile Bunların populasyon Yoğunlukları Üzerinde Araştırmalar,” Bitki Koruma Bülteni, vol. 37, no. 1-2, pp. 79-89, 1997.
- [7] C. Yabaş ve A. Ulubilir, “Akdeniz Bölgesinde Fasulye Alanlarında Bulunan Böcek ve Akar Faunası,” Bitki Koruma Bülteni, vol. 33, no. 1-2, pp. 52-60, 1993.
- [8] C. Yabaş ve A. Ulubilir, “Akdeniz Bölgesi’nde Örtü altında Yetiştirilen Sebzelere Görülen Zararlı ve Yararlı Faunanın Tespiti,” Türk. Entomol. Derg., vol. 20, no.3, pp. 217-228, 1996.
- [9] N. Madanlar ve C. Öncüer, “İzmir İlinde Sera Domates Zararlısı Olarak *Aculops lycopersici* (Massae) (Acarina: Eriophyidae). Türk. Entomol. Derg., vol 18 no 4 pp: 237-240, 1994.
- [10] İ. Kasap, “İki Noktalı Kırmızı Örümcek, *Tetranychus urticae* Koch (Acari; Tetranychidae)’nin Laboratuvar Koşullarında Üç Farklı Konukçu Üzerinde Biyolojisi ve Yaşam Çizelgesi,” Türkiye Entomoloji Dergisi, vol. 26, no. 4, pp. 257-266, 2002.
- [11] Z.Q. Zhang “Mites of Greenhouses: Identification, Biology and Control,” CABI Publishing, Wallingford, Oxon, UK, p.244, 2003.
- [12] M. Can ve S. Çobanoğlu, “Kumluca (Antalya) ilçesinde sebze üretimi yapılan seralarda bulunan akar (Acari) türlerinin tanımı ve konukçuları üzerinde çalışmalar,” Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, vol. 23, no.2, pp. 87-92, 2010
- [13] R. Akyazı, “First report of *Aculops lycopersici* (Tryon, 1917) (Acari: Eriophyidae) on Pepino in Turkey,” Journal of Entomological and Acarological Research, vol. 44: 20 pp. 115-116, 2012.

- [14] S. Çobanoğlu ve N.A. Kumral, “Ankara, Bursa ve Yalova İllerinde Domates Yetiştirilen Alanlarda Zararlı ve Faydalı Akar (Acari) Biyolojik Çeşitliliği ve Popülasyon Dalgalanması” Türkiye Entomoloji Dergisi, vol. 38, no. 2, pp. 197-214, 2014.
- [15] N.A. Kumral ve S. Çobanoğlu, “The potential of the nightshade plants (Solanaceae) as reservoir plants for pest and predatory mites,” Turkish Journal Of Entomology, vol. 39, no.1, pp. 91-108, 2015.
- [16] N. A. Kumral ve S. Çobanoğlu, “The Mite (Acari) biodiversity and population fluctuation of predominant species in eggplant,” Journal of Agricultural Sciences, Vol. 22, pp. 261-274, 2016.
- [17] İ. Kasap, “Çanakkale ili sebze alanlarında görülen avcı akar türleri,” Türkiye Biyoloji Dergisi, vol. 11, no. 2, pp. 253-260, 2020.
- [18] Z. Düzgüneş, “Küçük Arthropodların Toplanması, Saklanması ve Mikroskopik Preparatlarının Hazırlanması,” Zirai Mücadele ve Zirai Karantina Genel Müdürlüğü Matbaa Şubesi Müdürlüğü, Ankara, p. 77, 1980.
- [19] E.W. Baker, “ The Genus *Tydeus*: Subgenera and Species Groups With Description of New Species (Acarina: Tydeidae),” Annals of the Entomol. Society of America, vol.63, no.1, pp.163-177, 1965.
- [20] E.W. Baker, T Kono, J.W.Amrine, M.D. Delfinado-Baker and T.A. Stasny, “Eriophyoid mites of the United States,” Indira Publishing House, West Bloomfield, Michigan, USA, 394, 1996.
- [21] L. R. Jeppson, H.H. Keifer and E.W. Baker, “Mites Injurious to Economic Plants,” University of California Press, p. 614, 1975.
- [22] H.H. Keifer, “Eriophyid studies” B-8. Bureau Entomol., Calif. Dept. Agric, Eriophyid series, p. 20, 1962.
- [23] H.H. Keifer, “ Eriophyid studies,” C-3. ARS-USDA, p. 23, 1969.
- [24] H.H. Keifer, “Eriophyid studies” C-15. ARS-USDA, p. 24, 1978.
- [25] G.A. Beglyarov, “Keys to the determination of phytoseiid mites of the U.S.S.R. Information,” Bulletin, Internal Organization for Biological Control of Noxious Animals and Plants, East Palaearctic Section, vol. 2,no. 1, p. 97, 1981.
- [26] G.J. Moreas, J.A. McMurty and H.A. Denmark, “A Catalog of the Mite Family Phytoseiidae: References to Taxonomy, Synonymy, Distribution and Habitat,” Embrapa- Ddt, Brasilia, p. 353, 1986.
- [27] D.A. Chant and J.A. McMurtry, “ Illustrated keys and diagnoses for the genera and subgenera of the Phytoseiidae of the world (Acari: Mesostigmata),” Indira Publishing House, West Bloomfield, p.219, 2007.
- [28] J. Z. Lin and Z. Q. Zhang, “Tarsonemidae of the World: Key to Genera, Geographical Distribution, Systematic Catalogue and Annotated Bibliography,” Systematic and Applied Acarology Society, London, p. 440, 2002.
- [29] O.D. Seeman and J.J. Beard, “Identification of exotic pest and Australian native and naturalised species of *Tetranychus* (Acari: Tetranychidae),” Zootaxa, vol.72, pp. 1-72, 2011.

- [30] S. Çobanoğlu, E.A. Ueckermann and N.A. Kumral, “A new *Tetranychus* Dufour (Acari: Tetranychidae) associated with Solanaceae from Turkey,” Turkish Journal of Zoology, vol. 39, pp.565–570, 2015.
- [31] Z.Q. Zhang and R. Henderson, ”Key to Tetranychidae of New Zealand,” Landcare Research Private Bag 92170 Auckland New Zealand, p. 62, 2002.
- [32] A.Migeon, E. Nouguier and F. Dorkeld, “Spider Mites,” Web: a comprehensive database for the Tetranychidae. Trends in Acarology, pp. 557-560, 2011.
- [33] E. Çıkman, A.Yücel ve S.Çobanoğlu, “Şanlıurfa ili sebze alanlarında bulunan akar türleri, yayılışları ve konukçuları,” Türkiye 3. Bitki Koruma Kongresi. Ankara. pp. 517–525, 1996.
- [34] Tokkamuş, F.N. 2011. “Tokat İlinde Yetiştirilen Bazı Sebze Türlerinde Faydalı ve Zararlı Akar (Acari) Türlerinin Belirlenmesi.” Yüksek Lisans Tezi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitki Koruma Anabilim Dalı, Tokat.
- [35] A. Soysal and R. Akyazı “ Mite species of the vegetable crops in Ordu Province with first report of *Amblyseius rademacheri* Dosse, 1958 (Mesostigmata: Phytoseiidae) in Turkey,” Türk. entomol. derg., vol. 42, no. 4, pp. 265-286, 2018.
- [36] N. Kılıç ve S. Çobanoğlu, “Plant parasitic mite species (Acarina: Prostigmata) of pome fruit trees of Tekirdağ-Turkey,” 8th Symposium of the European Association of Acarologists (EURAAC) Valencia, Spain, 11th – 15th July 2016, pp. 83-84, 2016.
- [37] N Kılıç, M Keskin ve S. Çobanoğlu, “Tekirdağ ilinde bazı sert çekirdekli meyve ağaçlarında bulunan zararlı ve predatör akar türlerinin belirlenmesi,” Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi, Bilimsel araştırmalar Projesi, NKÜBAP.0024.AR.15.08. No.lu proje, 2019.
- [38] M. Uçan, ve N. Kılıç, “Süleymanpaşa İlçesi (Tekirdağ) Badem Ağaçlarında Bulunan Akar Türleri” Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, vol. 12, no.3, pp.1292-1305, 2022.
- [39] P. Gençer Gökçe, N. Kılıç ve S. Çobanoğlu, “Tekirdağ İli Park ve Süs Bitkilerinde Akar (Acari) Türleri ve Konukçularının Belirlenmesi” Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi. vol. 19: no. 3 pp 697-711, 2022.
- [40] E. E. Lindquist, M.W. Sabalis, J. Bruin, “External Anatomy and Notation of Structures. In: Eriophyoid Mites - Their Biology, Natural Enemies and Control,” (eds EE keçeci, MW Sabelis, & J Bruin) pp. 3-31. Elsevier, Amsterdam, 1996.
- [41] E. Şekeroğlu, “Phytoseiid Mites (Acarina: Mesostigmata) of Southern Anatolia, Their Biology and Effectiveness as a Biological Control Agent on Strawberry Plant,” Doğa Bilim Dergisi D2, vol. 8, no. 3, pp. 320-336, 1984.
- [42] S.K. Özman-Sullivan ve H. Öcal, Sebzeerde Bulunan Eriophiyoid Akarlar. GAP IV. Tarım Kongresi Bildirileri, Cilt 1, Şanlıurfa: 334-341, 2005.
- [43] S. Çobanoğlu, “Some new tarsonemidae (Acarina, Prostigmata) species for Turkish acarofauna,” Türkiye Entomoloji Dergisi, vol.19, no.2,pp. 87–94, 1995.
- [44] Z. Düzgüneş ve S. Kılıç, “Türkiye’nin Önemli Elma Bölgelerinde Bulunan Phytoseiidae (Acarina) Türlerinin Tespiti, Bunlardan *Tetranychus viennensis* Zacher (Acarina; Tetranychidae) ile ilişkileri

- Bakımından En Önemli Türün Etkinliği Üzerinde Araştırmalar,” *Doğa Bilim Dergisi*, vol.8, pp. 193-205, 1983.
- [45] S. Çobanoğlu, “Türkiye’nin Önemli Bölgelerinde Bulunan Phytoseiidae (Parasitiformis) Türleri Üzerinde Sistemik Çalışmalar,” *I. Türkiye Entomoloji Dergisi*, vol. 17, no.2, pp. 41-44, 1993a.
- [46] S. Çobanoğlu, “Türkiye’nin Önemli Bölgelerinde Bulunan Phytoseiidae (Parasitiformis) Türleri Üzerinde Sistemik Çalışmalar,” *II. Türkiye Entomoloji Dergisi*, vol.17, no.2,pp. 99-106, 1993b.
- [47] S. Çobanoğlu, “Türkiye’nin Önemli Bölgelerinde Bulunan Phytoseiidae (Parasitiformis) Türleri Üzerinde Sistemik Çalışmalar,” *III. Türkiye Entomoloji Dergisi*, vol. 17, no.3, pp. 175-192, 1993c.
- [48] S. Çobanoğlu, “*Amblyseius astutus* (Beglarov, 1960) (Acarina: Phytoseiidae), a new record for the predatory mite of Turkey,” *Türkiye Entomoloji Dergisi*, vol. 26, pp. 115–120, 2002.
- [49] S. Çobanoğlu, “New Phytoseiid Mites (Mesostigmata: Phytoseiidae) of Turkey,” *Israel Journal of Entomology*, vol. 34, pp. 38-107, 2004.
- [50] Ö. Alaoğlu, “Erzurum ve Erzincan İllerinde Phytoseiidae (Acarina) Faunası Üzerinde Çalışmalar,” *Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, vol. 9, no. 11, pp. 7-14, 1996.
- [51] Z. Düzgüneş, “Çukurova’da Çeşitli Kültür Bitkilerinde Zarar Veren Akarlar ve Mücadeleleri,” *Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları*, no. 100, p. 25, 1977.
- [52] M. S. Miroğlu ve E. Çıkman, “Hevsel Bahçelerinin (Diyarbakır) faydalı akar faunası,” *Bitki Koruma Bülteni*, vol. 62, no. 1, pp. 34-45, 2022.
- [53] F. Faraji, S. Çobanoğlu, İ. Çakmak “A checklist and a key for the Phytoseiidae species of Turkey with two new species records (Acari: Mesostigmata)”, *International Journal of Acarology* no. 37, pp. 221-243, 2011.
- [54] S. Çobanoğlu, “The distribution of phytoseiid species (Acari: Phytoseiidae) in important apple growing areas of Turkey,” *In: F., Dusbabek and V.V. Bukva (Eds.). Modern Acarology. Academia. Vol. 1. Prague and SPB Academic Publishing, The Hague, The Netherlands. pp. 565–570. 1991.*
- [55] A.M. Hughes, “The Mites of Stored Food and Houses,” *Ministry of Agric, Fisheries and Food Techn. Bull. 9 London*, p.400, 1976.
- [56] E. Swirski, and S.Amitai, “Notes on predacious mites (Acarina: Phytoseiidae) from Turkey, with description of the male of *Phytoseius echinus* Wainstein and Arutunjan,” *Isr. J. Entomol. Vol. 16*, pp.55–62, 1982.
- [57] B. Armağan ve S. Çobanoğlu *Neoseiulus californicus* (McGregor) (Acari: Phytoseiidae)’un laboratuvar koşullarında *Tetranychus urticae* (Koch) (Acari: Tetranychidae) üzerinde gelişimi, tüketim kapasitesi ve yaşam çizelgesi. *Türkiye Entomoloji Bülteni* vol. 3 no, 1 pp. 33-43, 2013.
- [58] I. Çakmak, S. Çobanoğlu, *Amblyseius californicus* (McGregor, 1954) (Acari: Phytoseiidae), a new record for the Turkish Fauna. *Turkish Journal of Zoology*, vol. 30 no,1 pp. 55-58, 2006.
- [59] Kılıç, N ve Toros, S., Tekirdağ ilinde depolarda bulunan ürünlerde zararlı ve faydalı akar türlerinin dağılımı ve yoğunlukları. *T.Ü Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*, vol. 1 no.1, pp: 19-24, 2001.

- [60] M. Özer, S. Toros, S. Çınarlı ve M Emekçi,. İzmir ili ve çevresinde depolanmış hububat, un ve mamulleri ile kuru meyvelerde zarar yapan Acarina takımına bağlı türlerin tanımı, yayılışı ve konukçuları. TÜBİTAK Tarım ve Ormancılık Araştırma Grubu (T0A6526 No.lu Proje), pp: 91. 1987.
- [61] S. Çobanoğlu, “Mites (Acari) Associated with Stored Apricots in Malatya, Elazığ and İzmir Provinces of Turkey,” Türkiye Entomoloji Dergisi, vol. 32, no.1, pp.3-20, 2008.
- [62] S. Çobanoğlu ve A. Kazmierski, “Tydeidae ve Stigmaidae (Acarina; Prostigmata) From Orchards, Trees and Shrubs in Turkey,” Biological Bulletin of Ponzan, vol.36, no. 1,pp. 71-82, 1999.