

Hatay ili zeytin bahçelerindeki Eriophyidae ve Phytoseiidae (Acari) türlerinin yayılışı ve bulaşıklık oranlarının belirlenmesi

Determination of the distribution and infestation rates of Eriophyidae and Phytoseiidae (Acari) species in olive orchards of Hatay province

Kamuran KAYA^{1*} , Evsel DENİZHAN İNANÇ² 

¹Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Antakya-Hatay, Türkiye.

²Trakya Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Edirne, Türkiye.

ARTICLE INFO	ÖZET
<p>Article history: Recieved / Geliş: 12.04.2024 Accepted / Kabul: 30.07.2024</p> <p>Anahtar Kelimeler: Hatay <i>Aceria oleae</i> <i>Tegolophus hassani</i> Eriophyidae Phytoseiidae</p> <p>Keywords: Hatay <i>Aceria oleae</i> <i>Tegolophus hassani</i> Eriophyidae Phytoseiidae</p> <p>✉Corresponding author/Sorumlu yazar: Kamuran KAYA kkaya@mku.edu.tr</p> <p>Makale Uluslararası Creative Commons Attribution-Non Commercial 4.0 Lisansı kapsamında yayınlanmaktadır. Bu, orijinal makaleye uygun şekilde atıf yapılması şartıyla, eserin herhangi bir ortam veya formatta kopyalanmasını ve dağıtılmasını sağlar. Ancak, eserler ticari amaçlar için kullanılamaz. © Copyright 2022 by Mustafa Kemal University. Available on-line at https://dergipark.org.tr/tr/pub/mkutbd This work is licensed under a Creative Commons Attribution-Non Commercial 4.0 International License.</p> <p> </p>	<p>ABSTRACT</p> <p>In this study, it was aimed to identify the eriophyid and phytoseiid mite fauna found in the olive orchards of Hatay province, to determine the prevalence of these species. Survey studies were carried out in 13 districts of Hatay province (Antakya, Altınözü, Kırıkhan, Hassa, Samandağ, Erzin, Arsuz, Yayladağ, Dört Yol, Defne, İskenderun, Belen, Reyhanlı). It has been revealed that olive orchards in all districts except Yayladağ district are infested with two eriophyid mite species which are olive bud mite, <i>Aceria oleae</i>, and olive rust mite, <i>Tegolophus hassani</i>. <i>Aceria oleae</i> was determined to be the dominant species, since the prevalence rates of <i>A. oleae</i> and <i>T. hassani</i> were 67.24% and 24.13%, respectively. While these two species were found as mixed population in all orchards where <i>T. hassani</i> was detected first time in Hatay province by this study, <i>A. oleae</i> was found as a single species in all other infested olive orchards. It was determined that the infestation rate in all districts where the survey was conducted, the infestation rate in trees, and the infestation rate in shoots decreased respectively. In surveyed orchards, 64.28% of the olive orchards were found to be infested, but the infestation rate in trees in these orchards was 44.52%, and 27.41% in the shoots. Four phytoseiid species, <i>Typhlodromus athiasae</i>, <i>Anthoseius athenas</i>, <i>Anthoseius rapidus</i> ve <i>Amblyseius swirskii</i>, were identified throughout the study and were detected at rates of 45.49%, 42.06%, 12.02%, and 0.43%, respectively.</p>
Cite/Atf	Kaya, K., & Denizhan İnanç, E. (2024). Hatay ili zeytin bahçelerindeki Eriophyidae ve Phytoseiidae (Acari) türlerinin yayılışı ve bulaşıklık oranlarının belirlenmesi. <i>Mustafa Kemal Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi</i> , 29 (3), 782-790. https://doi.org/10.37908/mkutbd.1467268

GİRİŞ

Oleaceae familyasının bir üyesi olan Zeytin (*Olea europaea* L.; Oleaceae) kültürü yapılan en eski bitkilerden bir tanesi olup, özellikle Akdeniz ülkelerinin tarım sektöründe önemli rol oynayan ve ekonomik değeri yüksek olan bir meyvedir. Zeytin bitkisinin özel iklim isteği nedeniyle dünya zeytin üretiminin tamamına yakın bölümü (%93) Akdeniz'e kıyısı olan ülkelerde gerçekleşmektedir. Bu ülkelerin arasında İspanya, İtalya, Yunanistan gibi Avrupa Birliği (AB) üyesi ülkelerin yanı sıra Türkiye, Tunus, Suriye, Cezayir, Portekiz, Libya ve Fas gibi ülkeler de yer almaktadır (Seçer, 2012; Anonim, 2023). Türkiye İstatistik Kurumu verilerine göre Türkiye'de, 2022 yılı itibarıyla 2 326 000 dekar sofralık ve 6 685 000 dekar yağlık olmak üzere toplam 9 011 000 dekar zeytinlik mevcuttur. Türkiye'de yağlık zeytin alanlarının %6.7'sine, sofralık zeytin alanlarının ise %5.2'sine sahip olan Hatay, bu bakımdan iller arasında sırası ile 7. ve 6. sıralarda yer almaktadır (Anonim, 2023).

Eriophyidae familyasına bağlı türlerin tümü bitki zararlısı olup beslendikleri konukçu bitkinin gösterdiği reaksiyona göre; basit gümüş veya pas lekeleri, yaprak, tomurcuk, çiçek, meyve ve sürgünlerde deformasyonlar ve değişik şekillerde gal, tüy ve bazı anormal şekil oluşumlarına sebep olurlar (Alaoğlu, 1984; Madanlar, 2015). Arthropodların en küçük üyelerini barındıran bu familya içerisinde (Jeppson ve ark., 1975) ekonomik öneme sahip küçümsenmeyecek sayıda akar türü bulunmasına rağmen ülkemizde tarım alanlarında bulunan eriophyidler konusunda yapılmış çalışmaların sayısı oldukça sınırlıdır.

Zeytin üzerinde bulunan 30 akar türünden 12'sinin Eriophyidae familyasına ait olduğu Kaçar ve ark. (2010) tarafından literatüre dayanılarak bildirilmektedir. *Aceria oleae* (Nalepa) bu eriophyid türlerden bir tanesi olup, zeytinin yapraklarında beslenmesi sonucu, yapraklarda karakteristik şekil ve renk değişikliklerine neden olmaktadır. Bu değişiklikler yaprakların orta damarlarının kısa kalarak uç kısmının kütleşmesi, kamburlaşma ve kıvrılmalar gibi deformasyonlar ve genç yapraklarda ise yaprağın üst kısmında açık yeşil çukurluklar, altında da şişkinlikler şeklinde olmaktadır. Tomurcuk ve çiçeklerde beslenmesi sonucunda ise kararma, tomurcuklarda deformasyon ve kurumalar, meyve oluşum döneminde, meyve sap çukuru ve meyve üzerinde beslenmeleri sonucu meyvede şekil bozuklukları, pas benzeri görüntü ve erken dönemde meyve dökümleri meydana getirmektedirler (Kaçar ve ark., 2010; Çetin & Alaoğlu, 2006; Elhadi & Birger, 1999; Lindquist ve ark., 1996). Zararının bitkinin büyüme noktası yakınlarında beslenmesi sonucu yapraklar bükülüp küçük kalmakta ve hatta sürgün ölmektedir. Zeytinin verim ve kalitesini de ciddi şekilde düşüren zararlı (Jepson ve ark., 1975), İsrail (Avidov & Harpaz, 1969), Arnavutluk (Shahini ve ark., 2002) ve Mısır'da (Abou-Awad ve ark., 2005) da zeytinin potansiyel bir zararlısı olarak bildirilmektedir.

Zeytinde bulunan akar türlerinin tespit edilmesi ile ilgili olarak ülkemizde yapılmış bazı çalışmalar bulunmaktadır. Çetin & Alaoğlu (2006), Mut ilçesindeki zeytin ağaçlarında eriophyid akarlardan *Aculus olearius* (Castagnoli) ve *Aceria oleae* türlerini tespit etmişlerdir. Bu türlerin zeytin yapraklarında, tomurcuklarda ve özellikle de meyvelerde ekonomik anlamda önemli zararlara sebep olduklarını, meyvelerin olgunlaşmadığını ve şekil bozukluklarına neden olduklarını bildirmişlerdir. Çetin ve ark. (2012) ise İzmir, Manisa ve Balıkesir illerinde yine aynı türleri belirlemişler ve genellikle bu iki türün karışık popülasyonlar halinde bulunduğunu bildirmişlerdir. Çalışmada ayrıca ilçelerde bu akarlar ile bulaşıklık oranlarının %82 ile %26 arasında, zarar oranlarının ise %59 ile %8 arasında değiştiğini belirlemişlerdir. Bursa ilinde zeytin ağaçlarında bulunan akar türlerinin tespit edildiği bir başka çalışma sonucunda da 2 fitofag, 2 predatör ve 3 nötr olmak üzere toplam 7 akar türü saptanmış ve zararlı türlerden *Brevipalpus oleae* Baker (Tenuipalpidae) ve *A. oleae* ile yararlı türlerden *Anthoseius involutus* Liv. & Kuzn. (Phytoseiidae)'un dikkati çekecek bir popülasyon yoğunluğuna ulaştığı tespit edilmiştir (Kumral & Kovancı, 2004). Kaçar ve ark. (2010) ise 2008–2010 yılları arasında Adana, Gaziantep, Hatay, Kahramanmaraş, Kilis, Osmaniye ve Mersin illeri zeytin bahçelerinde yürüttükleri çalışmalarında bu illerin tamamının *A. oleae* ile bulaşık olduğunu, yalnızca Tarsus ilçesinden (Mersin) alınan iki örnekte *Tegolophus hassani* (Keifer) türüne ait bireylerin tespit edildiğini bildirmişlerdir. Ersin ve ark. (2020) ise Balıkesir, İzmir ve Manisa illeri zeytin üretim alanlarında

yaptıkları çalışmada *A. oleae* ve *T. hassani* olmak üzere iki eriophyid tür belirlemişlerdir.

Hatay ili için ekonomik açıdan önemli bir bitki olan zeytinde bugüne kadar eriophyid akarlar ile ilgili detaylı bir çalışma bulunmamaktadır. Bu çalışmada Hatay ili zeytin bahçelerinde eriophyid akar faunasının tespit edilerek bu türlerin yaygınlığının belirlenmesi ve phytoseiid türlerin ortaya çıkarılması amaçlanmıştır.

MATERYAL ve YÖNTEM

Çalışma Hatay iline bağlı 13 ilçenin zeytin ağacı varlığı dikkate alınarak ilçeyi temsil edecek sayıda bahçeden örnek almak suretiyle 2017-2018 yıllarında gerçekleştirilmiştir. Bu amaçla Nisan ayında başlayan sürvey çalışmalarında zeytinin farklı fenolojik dönemleri dikkate alınarak, her ilçeye en az ayda bir kez olmak üzere arazi çıkışları yapılmıştır. Örneklemeye yapılan her bahçede tesadüfi olarak seçilen 10 ağacın dört yöneyinden de 25-30 cm boyunda bitkinin fenolojik dönemine göre tomurcuk, çiçek veya meyve içeren sürgün örnekleri alınmıştır (Yayla ve ark., 1995; Kaçar ve ark., 2010).

Laboratuara getirilen örnekler mikroskop altında incelenerek bulunan eriophyid akarlar ince uçlu iğne yardımı ile alınarak preparatları yapılmak üzere %70'lik alkolde muhafaza edilmiştir. Örneklerin preparasyonları ve teşhisleri ikinci yazar tarafından Keifer (1975 a, b) e göre yapılmıştır.

Yaygınlık belirleme çalışmalarında her ilçe için kontrol edilen bahçe sayıları esas alınarak % bulaşıklık değerleri hesaplanmıştır. Bunun yanında her bahçe için alınan sürgün örneklerinde tomurcuk, çiçek veya meyvelerde akar sayımı yapılmış ve Çetin ve ark. (2015)'nin böğürtlen meyvelerinde kullandıkları yoğunluk skalasına göre bulaşıklık düzeyleri belirlenmiştir. Bu skalada;

- 0 - Temiz (0 birey)
- 1 - Çok az (1-2 birey)
- 2 - Az (3-5 birey)
- 3 - Orta (6-15 birey)
- 4 – Yoğun (16-50 birey)
- 5 – Çok yoğun (50 > birey) olarak değerlendirilmiştir.

BULGULAR ve TARTIŞMA

Sürveyler 2017 ve 2018 yılları Nisan-Ekim ayları arasında Hatay ilinin 13 ilçesinde (Antakya, Altınözü, Kırıkhan, Hassa, Samandağ, Erzin, Arsuz, Yayladağ, Dört Yol, Defne, İskenderun, Belen, Reyhanlı) gerçekleştirilmiştir. Toplamda, örneklemeye yapılan 84 zeytin bahçesinden 54'ünün (%64.28) iki eriophyid akar türü ile farklı düzeylerde bulaşık olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 1). Çalışmanın yapıldığı bölgede baskın tür olarak Zeytin tomurcuk akarı, *A. oleae* belirlenmiş, 10 ilçedeki bazı bahçelerde ise bu türün Zeytin pas akarı *T. hassani* ile birlikte karışık popülasyonlar halinde bulunduğu belirlenmiştir. *Aceria oleae* ve *T. hassani*'nin yaygınlık oranları sırasıyla %64.28 ve %22.61 olarak bulunmuştur.

Abou-Awad ve ark. (2005), *A. oleae* ve *T. hassani* ile laboratuvar ve arazi şartlarında yaptıkları çalışmada, bu çalışmada elde ettiğimiz sonuçlara benzer şekilde *A. oleae*'nin *T. hassani*'ye göre daha baskın bulunan bir tür olduğunu belirlemişler ve özellikle genç ağaçlarda *A.oleae*'nin daha önemli zararlar meydana getirdiğini bildirmişlerdir. *Tegolophus hassani*'nin 31°C ve %80 bağıl nemde 14.42 günlük döl süresinde 9.92 kat çoğalırken, *A. oleae*'nin aynı şartlarda 13.50 günlük döl süresinde 16.70 kat arttığını belirlemişlerdir. Daha kısa döl süresi içerisinde daha yüksek oranda artış göstermesi *A. oleae*'nin baskın tür olarak bulunmasının nedenini açıklayıcı bir veri olarak değerlendirilmektedir. Shahini ve ark. (2009)'da Arnavutluk'ta yaptıkları çalışmada zeytinlerde zararlı üç eriophyid türü belirlemişler ve yine benzer şekilde bunlardan *A. oleae*'nin toplam popülasyonun % 96'sını oluşturarak en baskın tür olarak bulunduğunu bildirmişlerdir. Diğer iki tür ise *Ditrymacus athiasella* Keifer (%2) ve

T. hassani (%2) olarak bildirilmiştir. Ülkemizde ise Kumral & Kovancı (2004) Bursa ilinin farklı ilçelerinde yaptıkları çalışmada çok yoğun ve yaygın olmamakla birlikte *A. oleae*'nin varlığını belirlemişlerdir. Çetin & Alaoğlu (2006) Mersin'in Mut ilçesinde *A. olearius* ve *A. oleae*'yi karışık popülasyonlar halinde tespit etmişler ve bu iki türün zarar ve bulaşıklıklarını birlikte değerlendirmişlerdir. Çalışmada sarı noktalar şeklinde simptom görülen bulaşık yaprak oranını en fazla %24, şekil bozukluğu simptomu görülen bulaşık yaprak oranını %42, bulaşık meyve oranını ise %74 olarak tespit etmişlerdir.

Çizelge 1. Hatay ili ilçelerindeki zeytin bahçelerinde 2017-2018 yıllarında belirlenen eriophyid akarların bulaşıklık oranları

Table 1. Infestation rates of eriophyid mites determined in olive orchards of the districts of Hatay province in 2017-2018

İlçeler	Bulaşık bahçe/ Toplam bahçe	Bahçelerin bulaşık oranı (%)	Bulaşık ağaç/ Toplam ağaç	Ağaçların bulaşık oranı (%)	Bulaşık sürgün/ Toplam sürgün	Sürgünlerin bulaşık oranı (%)
Antakya	7/7	100	47/70	67.14	93/280	33.21
Altınözü	15/17	88.23	120/170	70.58	378/680	55.58
Kırıkhan	6/9	66.66	43/90	47.77	89/360	24.72
Hassa	5/5	100.00	41/50	82.00	109/200	54.50
Samandağ	5/8	62.50	23/80	28.75	57/320	17.81
Erzin	3/10	30.00	18/100	18.00	33/400	8.25
Arsuz	2/4	50.00	5/40	12.50	5/160	3.12
Yayladağı	0/5	0.00	0/50	0.00	0/200	0.00
Dörtyol	5/7	71.42	28/70	40.00	43/280	15.35
Defne	2/3	66.66	14/30	46.66	29/120	24.16
İskenderun	2/4	50.00	20/40	50.00	47/160	29.37
Belen	1/2	50.00	9/20	45.00	24/80	30.00
Reyhanlı	1/3	33.33	6/30	20.00	14/120	11.66
TOPLAM	54/84	64.28	374/840	44.52	921/3360	27.41

Tegolophus hassani'nin Hatay ilindeki varlığı ilk kez bu çalışma ile tespit edilmiştir. *Tegolophus hassani*'nin bulunduğu bahçelerin tamamında iki tür karışık popülasyon halinde bulunurken, diğer tüm bulaşık bahçelerde *A. oleae* tek tür olarak bulunmuştur. Kaçar ve ark. (2010), Mersin ili Tarsus ilçesinden aldıkları iki örnekte *T. hassani*'yi Türkiye faunası için ilk rapor olarak belirlemişlerdir. Ersin ve ark. (2020), Balıkesir, Manisa ve İzmir'de yaptıkları çalışmada *A. oleae* ve *T. hassani*'nin karışık popülasyonlar halinde bulunduğunu ve yaprak, tomurcuk ve meyvelerde deformasyonlar meydana getirdiğini bildirmişlerdir.

Çalışmada Antakya ve Hassa eriophyid akar ile en fazla bulaşık iki ilçe olarak belirlenmiştir. Bu ilçelerde kontrol edilen tüm bahçeler bulaşık bulunurken, bu bahçelerde kontrol edilen ağaçların sırası ile %67.14 ve %82.00' si, sürgünlerin ise %33.21 ve %54.50'sinde eriophyid akar bulaşıklığı tespit edilmiştir. İldeki zeytin varlığı en yüksek olan Altınözü ilçesi bu iki ilçenin arkasından ikinci sırada (%88.23) yer almış, Yayladağ ilçesi ise eriophyid akar bulaşıklığı açısından temiz bulunan tek ilçe olmuştur. (Çizelge 1). Sürvey yapılan tüm ilçelerde, ilçedeki bulaşıklık oranı, ağaçlardaki bulaşıklık oranı ve sürgünlerdeki bulaşıklık oranlarının sırası ile giderek düştüğü tespit edilmiştir. Toplamda il bazında kontrol edilen tüm bahçelerin %64.28'i eriophyid akarlarla bulaşık bulunmuş, ancak bu bahçelerde bulunan ağaçlardaki bulaşıklık oranı %44.52, sürgünlerde ise %27.41 olmuştur. Çetin ve ark. (2012)

bulaşıklık ve zarar oranlarını meyvelerde yaptıkları sayımlar sonucunda değerlendirmişler ve ilçelerde bu akarlar ile bulaşıklık oranlarının %82 ile %26 arasında, zarar oranlarının ise %59 ile %8 arasında değiştiğini belirlemişlerdir. Skalaya göre belirlenmiş olan bulaşık sürgünlerin bulaşıklık düzeylerinde ise il genelinde sürgünlerin %72.59'unun temiz (0) olduğu, bulaşık sürgünler içerisinde ise en yüksek oranda (2) düzeyinin (az bulaşık) bulunduğu belirlenmiştir. Bunları 3, 1, 4 ve 5 düzeyleri sırasıyla %6.55, %3.96, %1.99 ve %0.60 oranları ile takip etmiştir (Çizelge 2).

Çizelge 2. Hatay ili ilçelerindeki zeytin bahçelerinde 2017-2018 yıllarındaki eriophyid akarların bulaşıklık düzeyleri (Bulaşık sürgün sayısı/ Toplam sürgün sayısı)

Table 2. Infestation levels of eriophyid mites in olive orchards of the districts of Hatay province in 2017-2018 (Number of infected shoots / Total number of shoots)

	0 (Temiz)	1 (Çok az)	2 (Az)	3 (Orta)	4 (Yoğun)	5 (Çok yoğun)
Antakya	187/280	23/280	42/280	25/280	3/280	0/280
Altınözü	302/680	19/680	183/680	123/680	42/680	11/680
Kırıkhan	271/360	16/360	51/360	19/360	3/360	0/360
Hassa	91/200	10/200	72/200	15/200	9/200	3/200
Samandağ	263/320	3/320	29/320	9/320	10/320	6/320
Erzin	367/400	12/400	20/400	1/400	0/400	0/400
Arsuz	155/160	3/160	2/160	0/160	0/160	0/160
Yayladağı	200/200	0/200	0/200	0/200	0/200	0/200
Dörtyol	237/280	21/280	16/280	6/280	0/280	0/280
Defne	91/120	11/120	14/120	4/120	0/120	0/120
İskenderun	113/160	5/160	36/160	6/160	0/160	0/160
Belen	56/80	4/80	12/80	8/80	0/80	0/80
Reyhanlı	106/120	6/120	4/120	4/120	0/120	0/120
TOPLAM	2439/3360 %72.59	133/3360 %3.96	481/3360 %14.31	220/3360 6.55%	67/3360 %1.99	20/3360 %0.60

Çizelge 3'te çalışma boyunca elde edilmiş olan phytoseiid türler ve bulunma oranları verilmiştir. Bu çalışmada belirlenen dört tür, *Typhlodromus athiasae* Porath & Swirski, *Anthoseius athenas* Swirski & Ragusa, *Anthoseius rapidus* Wainstein & Arutunjan ve *Amblyseius swirskii* Athias-Henriot (Acari: Phytoseiidae) sırasıyla %45.49, %42.06, %12.02 ve %0.43 oranlarında bulunmuşlardır. *Typhlodromus athiasae* Hatay ili zeytin bahçelerinde en yoğun bulunan tür olarak belirlenmiştir.

Typhlodromus athiasae, yurdumuzda ilk kez McMurtry (1977) tarafından turunçgillerde (Antalya) saptanmış olup Şekeroğlu (1984)'da Antalya'da turunçgil bahçelerinde, Mersin ve Adana illerinde ise çam ağaçlarında yoğun olarak bulunduğunu bildirmiştir. Çobanoğlu (1989)'da bu türü yine Antalya ve Muğla'daki turunçgil bahçelerinde belirlemiş olup, Kumral & Kovancı (2004) tarafından Bursa'da içinde mandarin ağaçlarının bulunduğu zeytin bahçesinde sadece bir adet dişi birey bulunmuştur. Yeşilayer & Çobanoğlu (2011) *T. athiasae*'nin İstanbul'daki park ve süs bitkilerinde bulunan 11 phytoseiid türü içerisinde en yaygın olarak bulunan tür olduğunu bildirmişlerdir. Tüfekli & Ulusoy (2011)'da Adana ve Mersin ili zeytin bahçelerinde belirledikleri predatör türler arasında *T. athiasae*'yi rapor etmişlerdir. Balcı (2022) ise İzmir/Urla zeytin alanlarında *Lichtensia viburni* Signoret (Coccidae) örnekleri üzerinde *T. athiasae*'yi belirlemiş ve *L. viburni*'nin yumurta torbaları içinde bulunması nedeniyle de burada kışladığı veya korunma alanı olarak yararlandığını değerlendirmiştir. *Anthoseius athenas*'ın Türkiye'deki varlığı ilk kez Balıkesir, İzmir ve Manisa illerinde bulunan zeytin bahçelerinde Ersin ve ark. (2020) tarafından kayıt edilmiş olup bu tür çalışma kapsamında Hatay ilindeki zeytin bahçelerinde de %42.06 oranında

belirlenmiştir. *Anthoseius rapidus* Türkiye’de ilk defa Çobanoğlu (1997) tarafından İzmit ilinde fındıkta bulunmuştur. Akyol (2019) Ordu ilinde yumuşak çekirdekli meyve ağaçlarında, Çakır (2020) ise Samsun ilinde ceviz ağaçlarında bu türü tespit etmişlerdir. Türkiye’de zeytin bitkisindeki varlığı ise ilk kez Kaya (2020) tarafından bildirilmiştir. Türkiye’de ilk olarak Hatay’daki greyfurtlarda (*Citrus paradisi*) tespit edilmiş olan *A. swirskii*’nin Doğu Akdeniz Bölgesi turuncgil bahçelerinde varlığı bilinmekte olup biber seralarında thrips kontrolünde en iyi performans gösteren avcılardan biri olduğu bildirilmektedir (Kütük & Yiğit, 2011; Kumar ve ark., 2015). *Amblyseius swirskii*, Soysal (2017) tarafından Ordu ilinde yetiştirilen hıyar, patlıcan, kabak ve fasulye gibi sebzelerde %25.3 oran ile en yaygın predatör tür olarak belirlenmiştir. Güldalı (2015) Mersin ili çilek bitkilerinde *A. swirskii*’yi belirlerken, aynı türü Özcan (2019) ise Konya-Selçuklu’da temmuz ve eylül ayları içinde biber ve elma bitkileri üzerinden kırmızıörümcek ve thrips ile birlikte toplamıştır. Türün zeytin bitkisindeki varlığı ise ilk kez bu çalışma ile rapor edilmektedir.

Çizelge 3. Hatay ili ilçelerindeki zeytin bahçelerinde 2017-2018 yıllarında belirlenen Phytoseiidae familyasına bağlı türler

Table 3. Species belonging to the Phytoseiidae family identified in olive orchards of the districts of Hatay province in 2017-2018

İlçe	<i>Anthoseius athenas</i>	<i>Anthoseius rapidus</i>	<i>Typhlodromus athiasae</i>	<i>Amblyseius swirskii</i>	TOPLAM
Antakya	38	15	9	-	62 (%26.60)
Altınözü	27	1	10	-	38 (%16.30)
Kırıkhan	10	-	-	-	10 (%4.29)
Hassa	7	-	-	-	7 (%3.00)
Samandağ	3	11	20	-	34 (%14.59)
Erzin	1	-	5	1	7 (%3.00)
Arsuz	-	-	13	-	13 (%5.57)
Yayladağı	-	-	22	-	22 (%9.44)
Dört Yol	-	-	14	-	14 (%6.00)
Defne	-	1	3	-	4 (%1.71)
İskenderun	1	-	10	-	11 (%4.72)
Belen	-	-	-	-	-
Reyhanlı	11	-	-	-	11 (%4.72)
TOPLAM	98 %42.06	28 %12.02	106 %45.49	1 %0.43	233

Çalışmada elde edilen toplam 233 phytoseiid bireyinin ilçelere göre bulunma oranlarına bakıldığında Antakya ilçesi %26.6 ile phytoseiid yoğunluğunun en fazla olduğu ilçe olmuştur. Altınözü ise çalışma boyunca en çok sayıda

bahçede (17 bahçe) örnekleme yapılmış olan ilçe olmasına rağmen bulunan phytoseiid oranı %16.30 ile ikinci sırada yer almıştır. Bu ilçeyi ise %14.59 bulunma oranı ile Samandağ ilçesi takip etmiştir. En yüksek oranda phytoseiid belirlenen bu üç ilçe aynı zamanda üç tür belirlenmiş olan ilçeler olmuştur. Erzin'de ise phytoseiid oranı düşük (%3.0) olmasına rağmen yine üç tür belirlenmiş olup çalışmadaki tek *A. swirskii* örneği buradan elde edilmiştir. Bunlar dışındaki iki ilçede iki tür tespit edilirken 6 ilçede ise tek phytoseiid türü tespit edilmiştir. Çalışmada phytoseiid örneği elde edilmeyen tek ilçe ise Belen olmuştur. Nitekim bunun gerekçesi olarak ilçenin zeytin varlığı en düşük ilçelerden birisi olması ve az sayıda bahçeden örnekleme yapılmış olması olarak değerlendirilmektedir (Çizelge 3).

Sonuç olarak; bu çalışma ile Hatay ili için ekonomik öneme sahip olan zeytin bitkisinde Eriophyidae familyasına bağlı akar faunası 13 ilçede sürvey yapılarak ortaya konmuştur. Çalışma sonucunda Yayladağ ilçesi dışında kalan tüm ilçelerde bulunan zeytin bahçelerinin, Zeytin tomurcuk akarı, *A. oleae* ve Zeytin pas akarı *T. hassani* olmak üzere iki eriophyid akar türü ile bulaşık olduğu belirlenmiştir. Baskın tür *A. oleae* olmakla birlikte, Kaçar ve ark. (2010) tarafından Mersin ili Tarsus ilçesinden aldıkları iki örnekte belirlenerek Türkiye faunası için ilk rapor olarak kaydedilmiş olan *T. hassani*'nin bu süre zarfında yayılma gösterdiği belirlenmiştir. Toplamda bahçelerin %64.28'i eriophyid akarlar ile bulaşık bulunurken, bu bahçelerde bulunan ağaçlardaki bulaşıklık oranının %44.52, sürgünlerdeki bulaşıklık oranının ise %27.41 olduğu belirlenmiştir. Sürgünlerdeki bulaşıklık oranlarının bahçe ve ağaçlardaki bulaşıklık oranlarına göre düşüklüğü zararlı eriophyid akarların yayılma hızının düşüklüğünü göstermekte olup bu durum mücadelesinde bir avantaj olarak değerlendirilmelidir. Aynı zamanda çalışma boyunca dört phytoseiid türü, *Typhlodromus athiasae*, *Anthoseius athenas*, *A. rapidus* ve *Amblyseius swirskii* belirlenmiş ve sırasıyla %45.49, %42.06, %12.02 ve %0.43 oranlarında tespit edilmişlerdir. Zeytinlerde bulunan eriophyid akarların biyolojik mücadelesi ile ilgili olarak bugüne kadar ülkemizde çalışma yapılmamıştır. Bu çalışmada olduğu gibi Ersin ve ark. (2020)'da zeytin bahçelerinde çok sayıda avcı türler belirlemişler ve özellikle *Typhlodromus athenas* ile eriophyid akarlarla beslendiği gözlenen *Agistemus duzgunesae* Koc, Cobanoğlu & Madanlar, (Stigmaeidae) türlerini potansiyel avcılar olarak bildirmişlerdir. Eriophyid akarların kontrolünde biyolojik mücadele etmeni olarak avcı akarların değerlendirilerek etkinlikleri ile ilgili çalışmaların yapılması gerekmektedir.

TEŞEKKÜR

Bu çalışma, Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü tarafından finansal olarak desteklenmiştir (Proje No: HMKÜ BAP-16640). Çalışmada phytoseiid akar türlerinin teşhislerini yapan Prof. Dr. Nabi Alper KUMRAL'a teşekkür ederiz.

ÇIKAR ÇATIŞMA BEYANI

Makale yazarları aralarında herhangi bir çıkar çatışması olmadığını beyan ederler.

ARAŞTIRMACILARIN KATKI ORANI BEYANI

Yazarlar çalışmaya eşit oranda katkı sağlamış olduklarını beyan eder.

ETİK ONAY BEYANI

Bu makalede insan veya hayvan deneklerle herhangi bir çalışma bulunmaması nedeniyle etik onaya gerek duyulmamaktadır.

KAYNAKLAR

- Abou-Awad B.A., Metwally A.M., & Al-Azzazy M.M. (2005). Environmental management and biological aspects of two eriophyid olive mites in Egypt: *Aceria oleae* and *Tegolophus hassani*. *Journal of Plant Diseases and Protection*, 112 (3), 287-303. <http://www.jstor.org/stable/45154912>.
- Akyol, D. (2019). Ordu ilinde yetiştirilen bazı yumuşak çekirdekli meyve ağaçlarında bulunan faydalı ve zararlı akar türleri. Yüksek Lisans Tezi, Ordu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitki Koruma Anabilim Dalı, 210 s, Ordu.
- Alaoğlu, Ö. (1984). Erzurum ve Erzincan yörelerindeki bazı bitkilerde bulunan Eriophyoidea (Acarina: Actinedida) akarlarının sistematigi ve zarar şekli üzerinde çalışmalar. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Dergisi*, 15 (3-4), 1–16.
- Anonim (2023). Zeytinyağı ve Sofralık Zeytin, Ürün Raporu, 2022. Tarımsal Ekonomi ve Politika Geliştirme Enstitüsü (TEPGE), 44s.
- Avidov, Z., & Harpaz, I. (1969). Plant Pests of Israel. Israel Univ. Press, Jerusalem.
- Balcı, Ş. (2022). Ege Bölgesi zeytin alanlarında görülen Coccoidea türlerinin belirlenmesi ve en zararlı türün biyo-ekolojisi üzerinde araştırmalar. Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 172 s.
- Chant, D.A., & Yoshida-Shaul, E. (1986). A world review of the *pyri* species group in the genus *Typhlodromus* Scheuten (Acari: Phytoseiidae). *Canadian Journal of Zoology*, 65, 1770-1804. <http://doi.org/10.1139/z87-272>.
- Çakır, Ş. (2020). Samsun ili ceviz bahçelerinde saptanan akar türlerinin belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 130 s.
- Çetin, H., & Alaoğlu, Ö. (2006). Mut (Mersin) ilçesindeki zeytin ağaçlarında bulunan eriophyid akar türleri ve zarar şekilleri. *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 30 (4), 303-315.
- Çetin, G., Göksel, P., Erenoğlu, B., Dura, O., Hantaş, C., & Denizhan, E. (2015). Bursa ve Yalova illerinde yetiştirilen böğürtlenlerde zararlı *Acalitus essigi* Hassan, (Acari: Eriophyidae)'nin yayılışı, bulaşma oranı, doğal düşmanları ve bazı biyolojik özelliklerinin belirlenmesi. *Bahçe*, 44 (2), 71-80.
- Çetin, H., Alaoğlu, Ö., Turanlı, T., & Elma, F.N. (2012). İzmir, Manisa ve Balıkesir illerinde zeytinlerde bulunan Eriophyid akar türleri ve zararları. *Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi*, 26 (3), 9-13.
- Çobanoğlu, S. (1989). Phytoseiid mite species (Acarina: Phytoseiidae) determined in citrus orchards in some regions of Turkey. *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 13, 163-178.
- Çobanoğlu, S. (1997). New phytoseiid mites (Acarina: Mesostigmata) for Turkish fauna. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 21 (4), 361-370.
- Elhadi, F., & Birger, R., (1999). A new approach to the control of the olive mite *Aceria (Eriophyes) oleae* Nalepa in olive trees. III International Symposium on Olive Growing. Cordoba, Spain. *Acta Horticulturae*, 474, 555-557.
- Ersin, F., Kaptan, S., Erten, L., Kokturk, H., Gümüşay, B., Denizhan, E., & Çakmak, İ. (2020). Mite diversity and population dynamics of eriophyid mites on olive trees in Western Turkey. *Turkish Journal of Entomology*, 44 (1), 123-132. <https://doi.org/10.16970/entoted.649116>
- Güldalı, B. (2015). Mersin ilinde yetiştirilen çileklerde zararlı ve yararlı akar (Acari) türleri, dağılımları ile önemli türün popülasyon yoğunluğu ve savaşım olanakları üzerinde çalışmalar. Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 205 s.
- Jeppson, L.R., Keifer, H.H., & Baker, E.W. (1975). Mites Injurious to Economic Plants. Univ. of California Press, Berkeley, California, 614 pp.USA.
- Kaçar, G., Denizhan, E., & Ulusoy, M.R. (2010). Doğu Akdeniz Bölgesi zeytin bahçelerinde zararlı *Aceria oleae* (Nalepa, 1900) ve Türkiye için yeni bir kayıt: *Tegolophus hassani* (Keifer, 1959) (Acari: Prostigmata: Eriophyoidea). *Bitki Koruma Bülteni*, 50 (3), 121-132.
- Kaya, K. (2020). Seasonal population dynamics of *Aceria oleae* (Nalepa, 1900) (Acari: Eriophyidae) in generative organs of olives in Hatay Province, Turkey. *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 44 (4), 503-512. <https://doi.org/10.16970/entoted.749815>

- Keifer, H.H. (1975a). Eriophyoid studies C–10. United States Department of Agriculture, Agricultural Research Service, 24 pp.
- Keifer, H.H. (1975b). Eriophyoid studies C–11. United States Department of Agriculture, Agricultural Research Service, 24 pp.
- Kumar, V., Xiao, Y., McKenzie, C.L., & Osborne, L.S. (2015). Early establishment of the phytoseiid mite *Amblyseius swirskii* (Acari: Phytoseiidae) on pepper seedlings in a Predator-in-First approach. *Experimental and Applied Acarology*, 65, 465-481. <https://doi.org/10.1007/s10493-015-9895-2>
- Kumral, N.A., & Kovancı, B. (2004). Bursa ili zeytin ağaçlarında bulunan akar türleri. *Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 18 (2), 25-34.
- Kütük, H., & Yiğit, A. (2011). Pre-establishment of *Amblyseius swirskii* (Athias-Henriot) (Acari: Phytoseiidae) using *Pinus brutia* (Ten.) (Pinales: Pinaceae) pollen for thrips (Thysanoptera: Thripidae) control in greenhouse peppers. *International Journal of Acarology*, 37, 95-101. <https://doi.org/10.1080/01647954.2010.540081>.
- Lindquist, E.E., Sabelis, M.W., & Bruin, J. (1996). Eriophyid Mites Their Biology, Natural Enemies and Control. Lindquist, E. E., Sabelis, M. W., Bruin, J. (ed), p. 551-553, World Crop Pest, 6, Elsevier, 785 p.
- Madanlar, N. (2015). Tarımsal Akaroloji. Ders Notu, Bornova, 85 s.
- McMurtry, J.A. (1977). Some predaceous mites (Phytoseiidae) on citrus in the Mediterranean region. *Entomophaga*, 22 (1), 19-30.
- Özcan, O. (2019). Konya ilinde farklı bitki türlerinde Phytoseiidae (Acari) familyasına ait avcı akar türlerinin belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Bursa Uludağ Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitki Koruma Anabilim Dalı, 77 s.
- Seçer, A. (2012). Doğu Akdeniz Bölgesi'nde zeytin ve zeytinyağı üretimi, pazarlaması ve bölgede zeytinciliği geliştirme olanakları. Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 144 s.
- Shahini, S., Kullaj, E., Çakalli A., & De Lillo, E. (2009). Preliminary survey and population dynamics of some eriophid mites (Acari: Eriophyoidea) associated with olives in Albania. *International Journal of Acarology*, 35 (5), 419-423. <http://doi.org/10.1080/01647950903334277>.
- Shahini, S., Tedeschini, J., Bacaj, M., & Pfeifer, D. (2002). A contribution to the study of eriophyid mites of olive trees in Albania. Poster presentation. <http://www.ag.vt.edu/ipmcresp/presentations/Mites%20poster.pdf> (İnternet kaynağı).
- Soysal, M. (2017). Ordu ilinde yetiştirilen bazı sebzelerde bulunan faydalı ve zararlı akar türlerinin belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Ordu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitki Koruma Anabilim Dalı, 233 s.
- Swirski, E., Ragusa Di Chiara, S., & Tsolakis, H. (1998). Keys to the Phytoseiid mites (Parasitiformes, Phytoseiidae) of Israel. *Phytophaga*, 8, 85-154.
- Swirskii, E., & Ragusa, S. (1976). Notes on predaceous mites of Greece, with a description of five new species (Mesostigmata: Phytoseiidae). *Phytoparasitica*, 4 (2), 101-122.
- Şekeroğlu, E. (1984). Güney Anadolu Bölgesi Phytoseiidae akarları (Acarina: Mesostigmata) biyolojileri ve çilek bitkisinde avcı akar olarak etkinliklerinin araştırılması. *Doğa Bilim Dergisi*, 8 (3), 320-336.
- Tüfekli, M., & Ulusoy, M.R. (2011). Adana ve Mersin ili zeytin bahçelerinde Zeytin pamuklubiti [*Euphyllura straminea* Loginova (Hemiptera: Psyllidae)]'nin parazitoit ve predatörleri. *Türkiye Biyolojik Mücadele Dergisi*, 2 (1), 49-54.
- Yayla, A., Kelten, M., Davarcı T., & Salman, A., (1975). Antalya ili zeytinliklerindeki zararlılara karşı biyolojik mücadele olanaklarının araştırılması. *Bitki Koruma Bülteni*, 35 (1-2), 63-91.
- Yeşilayer, A., & Çobanoğlu, S., (2011). The distribution of predatory mite species (Acari : Phytoseiidae) on ornamental plants and parks of Istanbul, Turkey. *Türkiye Entomoloji Bülteni*, 1 (3), 135-143.