

**SÜLEYMANPAŞA İLÇESİ (TEKİRDAĞ)  
BADEM AĞAÇLARINDA BULUNAN  
ZARARLI VE PREDATÖR  
AKAR TÜRLERİNİN BELİRLENMESİ**

**Neslihan Merve UÇAN**

**Yüksek Lisans Tezi  
Bitki Koruma Anabilim Dalı  
Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Nihal KILIÇ  
2019**

**T.C.**

**TEKİRDAĞ NAMIK KEMAL ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**SÜLEYMANPAŞA İLÇESİ (TEKİRDAĞ) BADEM AĞAÇLARINDA BULUNAN  
ZARARLI VE PREDATÖR AKAR TÜRLERİNİN BELİRLENMESİ**

**Neslihan Merve UÇAN**

**BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI**

**DANIŞMAN: Dr. Öğr. Üyesi Nihal KILIÇ**

**TEKİRDAĞ-2019**

**Her hakkı saklıdır**

Dr. Öğr. Üyesi Nihal KILIÇ danışmanlığında, Neslihan Merve (OĞUZ) UÇAN tarafından hazırlanan “Süleymanpaşa İlçesi (Tekirdağ) Badem Ağaçlarında Bulunan Zararlı ve Predatör Akar Türlerinin Belirlenmesi” isimli bu çalışma aşağıdaki jüri tarafından Bitki Koruma Anabilim Dalı’nda Yüksek Lisans tezi olarak oy birliği ile kabul edilmiştir.

Juri Başkanı : Prof. Dr. Müjgan KIVAN

*İmza :*

Üye : Prof. Dr. Erol BAYHAN

*İmza :*

Üye : Dr. Öğretici Üyesi Nihal KILIÇ

*İmza :*

Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu adına

Doç. Dr. Bahar UYMAZ  
Enstitü Müdürü

## ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

### SÜLEYMANPAŞA İLÇESİ (TEKİRDAĞ) BADEM AĞAÇLARINDA BULUNAN ZARARLI VE PREDATÖR AKAR TÜRLERİNİN BELİRLENMESİ

**Neslihan Merve UÇAN**

Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi  
Fen Bilimleri Enstitüsü  
Bitki Koruma Anabilim Dalı

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Nihal KILIÇ

Bu araştırma Süleymanpaşa ilçesi (Tekirdağ) badem ağaçlarında görülen Acarina takımına bağlı zararlı ve predatör akar türlerini saptamak amacıyla düzenlenmiştir. Örnekler 2015-2016 yıllarında ve Mayıs-Ekim ayları arasında toplanmıştır. Toplam 7673 adet örnek toplanmış ve örneklerin %59.66 oranında akarla bulaşık olduğu belirlenmiştir. Bu çalışma sonunda Acarina takımına bağlı 4 familyaya ait 9 tür tespit edilmiştir. Phytoseiidae familyasına ait toplam 4 tür (*Typhlodromus athiasae*, *Kampimodromus aberrans*, *Phytoseius finitimus*, *Euseius finlandicus*), Tydeidae familyasına ait 1 tür (*Tydeus californicus*.) tespit edilmiştir. Fitofag akar türlerinden Tetranychidae familyasına bağlı 4 tür bulunmuş olup bunlar; *Amphitetranychus viennensis*, *Panonychus ulmi*, *Tetranychus urticae*, *Bryobia rubrioculus* türleridir. Teşhislerin sonucunda 405 birey ile en yaygın zararlı akar türü olarak *Tetranychus urticae* bulunurken, *Panonychus ulmi* 'de sadece 16 bireye rastlanmıştır. Predatör akar türleri arasında en yaygın tür *Kampimodromus aberrans* 204 birey ile ilk sırada yerini alırken *Euseius finlandicus* 181 birey ile ikinci yaygın tür olmuştur.

**Anahtar kelimeler:** Badem, Acarina, Fitofag ve predatör türler, Tekirdağ

**2019, 65 SAYFA**

## ABSTRACT

MSc. Thesis

### DETERMINATION OF HARMFUL AND PREDATORY MITE SPECIES FOUND IN ALMOND TREES IN THE DISTRICT OF SULEYMANPASA (TEKIRDAG)

**Neslihan Merve UÇAN**

Tekirdağ Namık Kemal University  
Graduate School of Natural and Applied Sciences  
Department of Plant Protection

Supervisor: Dr. Nihal KILIÇ

This study was carried to determine harmful and predatory mite species of Acarina on almond trees in Suleymanpaşa (Tekirdağ) . Samples were collected between May-October, in 2014 and 2015. A total of 7673 leaf samples were collected. It was determined that 59.66% of samples were found as infected by mites. At the end of this study, 4 families of Acarina and 9 species belonging to these families were determined. A total of 4 species (*Typhlodromus athiasae*, *Kampimodromus aberrans*, *Phytoseius finitimus*, *Euseius finlandicus*) belonging to the family Phytoseiidae from these two families, and 1 species of Tydeidae (*Tydeus californicus*) were identified. It was found 4 phytophagous species of Tetranychidae which are *Amphitetanychus viennensis*, *Panonychus ulmi*, *Tetranychus urticae*, *Bryobia rubrioculus*. As a result of the survey, *Tetranychus urticae* was found the most common harmful mite species with 405 individuals, while only 16 individuals were found in *Panonychus ulmi*. Among the predator mite species, the most common species was *Kampimodromus aberrans* with 204 individuals, while *Euseius finlandicus* was the second with 181 individuals.

**Key words:** Almond, Acarina, Tetranychidae, Phytoseiidae, predatory mite, Tekirdag

**2019, 65 PAGES**

## **TEŞEKKÜR**

Yüksek lisans eğitimim boyunca beni destekleyen, katkı, bilgi ve deneyimlerini esirgemeyen, öğrencisi olmaktan onur ve gurur duyduğum danışman hocam Dr. Öğr. Üyesi Nihal KILIÇ (Namık Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü) 'a teşekkür ederim.

En büyük destekçilerim, varlıklarıyla beni dünyanın en şanslı insanı hissettiren, sonsuz ve koşulsuz sevgileriyle her zaman yanımda olduklarını bildiğim aileme ve sevgili eşim Selçuk UÇAN 'a ve canım kardeşim Dr. Öğr. Üyesi Gamze OĞUZ (İstanbul Bilim Üniversitesi) teşekkür ederim.

## İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	i
ABSTRACT.....	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
İÇİNDEKİLER.....	iv
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	vi
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	vii
<b>1. GİRİŞ.....</b>	<b>1</b>
<b>2. KAYNAK ÖZETİ.....</b>	<b>4</b>
<b>3. MATERYAL VE YÖNTEM.....</b>	<b>13</b>
3.1. Materyal.....	13
3.1.1. Akarlar Hakkında Genel Bilgiler.....	13
3.1.2. Akarların Sistematiikteki Yerleri.....	14
3.1.3. Genel Morfolojileri.....	14
3.1.4. Akarların Ekonomik Önemi ve Zararı.....	16
3.2. Yöntem.....	17
<b>4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA.....</b>	<b>18</b>
4.1. Tekirdağ İli Süleymanpaşa İlçesinde Saptanan Akar Türleri.....	18
4.1.1. Familya: Tetranychidae.....	18
4.1.1.1. Cins: <i>Tetranychus</i> Dufour, 1832.....	19
4.1.1.1.1. Tür: <i>Tetranychus urticae</i> (Koch), 1836.....	20
4.1.1.1.2. Tür: <i>Amphitetranynchus viennensis</i> (Zacher), 1920.....	23
4.1.1.2. Cins: <i>Panonychus</i> Yokoyoma, 1929.....	26
4.1.1.2.1. Tür: <i>Panonychus ulmi</i> (Koch), 1836.....	26
4.1.1.3. Cins: <i>Bryobia</i> Koch, 1836.....	28
4.1.1.3.1. Tür: <i>Bryobia rubrioculus</i> (Scheuten), 1857.....	29
4.1.1.4. Cins: <i>Eotetranychus</i> Oudemans, 1931.....	31
4.1.2. Familya: Phytoseiidae.....	32
4.1.2.1. Cins: <i>Euseius</i> De Leon, 1967.....	34
4.1.2.1.1. Tür: <i>Euseius finlandicus</i> (Oudemans), 1915.....	34

4.1.2.2. Cins: <i>Kampimodromus</i> Nesbitt, 1951.....	37
4.1.2.2.1. Tür: <i>Kampimodromus aberrans</i> (Oudemans), 1930.....	37
4.1.2.3. Cins: <i>Phytoseiulus</i> Ribaga, 1904.....	40
4.1.2.3.1. Tür: <i>Phytoseius finitimus</i> (Ribaga), 1904.....	40
4.1.2.4. Cins: <i>Typhlodromus (Anthoseius)</i> De leon, 1967.....	42
4.1.2.4.1. Tür: <i>Typhlodromus athiasae</i> (Porath & Swirski), 1965.....	42
4.1.3. Familya: Tydeidae.....	45
4.1.3.1. Cins: <i>Tydeus</i> Koch, 1835.....	46
4.1.3.1.1. Tür: <i>Tydeus californicus</i> (Banks), 1904.....	47
4.1.4. Familya: Eriophyidae.....	49
4.2. Badem Ağaçlarında Tespit Edilen Zararlı Ve Faydalı Akar Türlerinin Populasyonları.....	50
<b>5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....</b>	<b>52</b>
<b>6. KAYNAKLAR.....</b>	<b>54</b>
<b>7. ÖZGEÇMİŞ.....</b>	<b>64</b>



## ŞEKİL DİZİNİ

Şekil 3.1. Genel Vücut Kısımları (Krantz 1978).....	14
Şekil 3.2. Gnathosoma (Evans ve ark. 1968, Woolley 1988).....	15
Şekil 3.3. Akarların bacak segmentleri (Anonim 2017).....	16
Şekil 4.1. <i>Tetranychus urticae</i> ve yumurtası (Anonim 2018).....	20
Şekil 4.2. <i>Tetranychus urticae</i> 'nin a) Dişi bireyinin genel görünüşü (♀) (x10) b) Genital bölgenin genel görünüşü (♀) (x40).....	21
Şekil 4.3. <i>Tetranychus urticae</i> 'nin a) Erkek pedipalpus'un genel görünüşü (♂) (x10) b) Opistosoma ve Aedeagus (♂) (x40) c) Erkek bireyin genel görünüşü (♂) (x10).....	21
Şekil 4.4. <i>Amphitetranychus viennensis</i> 'in a) Dişi bireyinin genel görüntüsü (♀) (x10) b) <i>Amphitetranychus viennensis</i> 'in gnathosoma görüntüsü (♀) (x10).....	24
Şekil 4.5. <i>Amphitetranychus viennensis</i> (Anonim 2019a).....	24
Şekil 4.6. <i>Panonychus ulmi</i> (Anonim 2019a).....	27
Şekil 4.7. <i>Panonychus ulmi</i> 'nin a) Dişi bireyinin genel görünüşü (♀) (x10) b) Genital bölgenin ve tuberküllerin görünüşü (♀) (x40).....	27
Şekil 4.8. <i>Bryobia rubrioculus</i> (Anonim 2019a).....	29
Şekil 4.9. <i>Bryobia rubrioculus</i> 'un a) Dişi bireyinin genel görüntüsü (♀) (x10) b) Vücut sonu ve setaların görünüşü (♀) (x40).....	30
Şekil 4.10. <i>Euseius finlandicus</i> (Anonim 2019b).....	35
Şekil 4.11. <i>Euseius finlandicus</i> 'un a) Dişi bireyinin genel görünüşü (♀) (x10) b) Ventrianal levha ve setaların görünüşü (♀) (x40).....	35
Şekil 4.12. <i>Kampimodromus aberrans</i> (Anonim 2019c).....	38
Şekil 4.13. <i>Kampimodromus aberrans</i> 'in a) Dişi bireyinin genel görünüşü (♀) (x20) b) Ventrianal levha ve setaların görünüşü (♀) (x40).....	38
Şekil 4.14. <i>Phytoseius finitimus</i> 'un a) Dişi bireyinin genel görünüşü (♀) (x20) b) Ventrianal levhanın ve setaların görünüşü (♀) (x40).....	41
Şekil 4.15. <i>Typhlodromus athiasae</i> dişi bireyleri (Porath and Swirski 1965).....	43
Şekil 4.16. <i>Typhlodromus athiasae</i> a) Dişi bireyinin genel görünüşü (♀) (x10) b) Ventrianal levha ve setaların görünüşü (♀) (x20).....	43
Şekil 4.17. <i>Tydeus</i> sp. (Anonim 2019d).....	46
Şekil 4.18. <i>Tydeus californicus</i> a) Dişi dorsal görünüş (♀) (x10) b) Spatül şeklindeki 5 çift kıl (♀) (x40).....	47
Şekil 4.19. Süleymanpaşa ilçesi badem ağaçlarında belirlenen zararlı ve predatör türlerin bulunuş oranları (%).....	51

## ÇİZELGE DİZİNİ

Çizelge 4.1. Tekirdağ İli Süleymanpaşa İlçesi badem ağaçlarında tespit edilen akar türleri .....	18
Çizelge 4.2. Süleymanpaşa İlçesi badem ağaçlarında <i>Tetranychus</i> spp.'nin saptandığı yerler ve birey sayısı (adet).....	19
Çizelge 4.3. Süleymanpaşa İlçesi badem ağaçlarında <i>Tetranychus urticae</i> 'nin saptandığı yerler ve birey sayısı (adet).....	22
Çizelge 4.4. Süleymanpaşa İlçesi badem ağaçlarında <i>Amphitetanychus viennensis</i> 'nin saptandığı yerler ve birey sayısı (adet).....	25
Çizelge 4.5. Süleymanpaşa İlçesi badem ağaçlarında <i>Panonychus ulmi</i> 'nin saptandığı yerler ve birey sayısı (adet).....	28
Çizelge 4.6. Süleymanpaşa İlçesi badem ağaçlarında <i>Bryobia rubrioculus</i> 'nin saptandığı yerler ve birey sayısı (adet).....	31
Çizelge 4.7. Süleymanpaşa İlçesi badem ağaçlarında <i>Eotetranychus</i> sp.'nin saptandığı yerler ve birey sayısı (adet).....	32
Çizelge 4.8. Süleymanpaşa İlçesi badem ağaçlarında <i>Euseius finlandicus</i> 'nin saptandığı yerler ve birey sayısı (adet).....	36
Çizelge 4.9. Süleymanpaşa İlçesi badem ağaçlarında <i>Kampimodromus aberrans</i> 'nin saptandığı yerler ve birey sayısı (adet).....	39
Çizelge 4.10. Süleymanpaşa İlçesi badem ağaçlarında <i>Phytoseius finitimus</i> 'nin saptandığı yerler ve birey sayısı (adet).....	42
Çizelge 4.11. Süleymanpaşa İlçesi badem ağaçlarında <i>Typhlodromus athiasae</i> 'nin saptandığı yerler ve birey sayısı (adet).....	44
Çizelge 4.12. Süleymanpaşa İlçesi badem ağaçlarında <i>Tydeus</i> sp.'nin saptandığı yerler ve birey sayısı (adet).....	47
Çizelge 4.13. Süleymanpaşa İlçesi badem ağaçlarında <i>Tydeus californicus</i> 'nin saptandığı yerler ve birey sayısı (adet).....	48
Çizelge 4.14. Süleymanpaşa İlçesi badem ağaçlarında Eriophyidae'nin saptandığı yerler ve birey sayısı (adet).....	49
Çizelge 4.15. Süleymanpaşa İlçesi badem ağaçlarında görülen akar türleri, birey sayıları (adet) ve bulunuş oranları (%)......	50

## 1.GİRİŞ

Tarım insanoğlunun yaşamında her çağda önemli bir yer tutmuştur. Türkiye, coğrafi konumu nedeniyle tüm meyve türleri için oldukça elverişli bir iklime sahiptir.

Dünyada 65.2 milyon hektarlık alanda yetiştirilen toplam yaş meyve, 865,8 milyon ton olup Çin Halk Cumhuriyeti yaklaşık % 31 pay ve 272 milyon ton üretim ile ilk sırada yer almaktadır. Çin'in arkasından sırasıyla 90.8 milyon ton ile Hindistan, 39.6 milyon ton üretim ile Brezilya yer alırken ABD 27.1 milyon ton ile 4.sıradadır. Ülkemiz yaklaşık 21.7 milyon tonluk yaş meyve üretimi ile dünya sıralamasında beşinci sıradadır ve küresel üretimden % 3 pay almaktadır (FAO 2016).

Tekirdağ ili, Türkiye Marmara Bölgesi'nin Trakya yakasında, ılıman yarı-nemli ve hemen hemen çoğu meyvenin yetişebileceği bir iklime sahiptir. Tekirdağ meyve bahçelerinde genel olarak kiraz, kayısı, nektarin, şeftali, elma, ayva, armut, badem ve ceviz, bulunmaktadır.

Badem, *Amygdalus communis* L. Rosaceae familyasından olup anayurdu Asya'nın güneybatısıdır. Badem ilk olarak İran, Türkiye, Suriye ve Filistin'de yetiştirilmiş buradan Yunanistan, Kuzey Afrika, İtalya ve İspanya'ya, sonraki dönemlerde ise Kuzey Amerika'ya götürülmüştür. Badem ağacı pek çok meyve ağacından daha erken çiçek açar. İlkbahar donlarıyla çiçekleri zarar görmedikçe yetişen ve meyve veren bademin taze meyveleri, çiçeklerine göre dona karşı daha duyarlıdır. Sıcak iklimde ve yazları kurak geçen ortamlarda bademi görebiliriz, ancak yazları serin ve rutubetli geçen yerlerde badem yetişmez. Badem bitkisinin tatlı ve acı tohumlu iki çeşidi vardır. Tatlı ve acı bademler arasında yer alan orta sınıf bademler de mevcuttur. Badem ağacı, genel olarak şeftali ağacına benzer ancak şeftali ağacından daha yüksek ve uzun ömürlüdür. Badem çerez olarak, çağla badem, taze iç badem, kavrulmuş badem, şekerleme, çikolata, pasta endüstrisinde, badem yağı, kozmetik ve ilaç endüstrisinde tüketilmektedir (MEGEP 2011).

Dünyada badem üretimi 2.679.209 ton olup, Türkiye de badem üretimi 73.290 ton ile ABD, İspanya, Avustralya, İran, Fas ve İtalya'dan sonra 7. sırada yer almaktadır (Küden ve ark. 2014).

Ülkemiz bademin gen merkezlerinden birini oluşturmaktadır, son yıllarda yurt dışından standart çeşitlerin de getirilmesiyle mevcut gen potansiyeli daha da zenginleştirilmiştir (Özüdoğru 2003).

Ülkemizde badem üretimi yıllar itibariyle dalgalı bir seyir izlemiştir, 1990 yılında 46 bin ton iken, 1990-1997 yılları arasında düşüş eğilimine girmiş 1997 yılında 33 bin tona kadar gerilemiştir (Özüdoğru 2003). Üretim 2008 yılında 52 bin ton olup 2013 yılında bu sayı 82

bin tona çıkmıştır. Türkiye'nin badem üretiminde Akdeniz Bölgesi üretimden aldığı %42 oranındaki payla ilk sıradadır. Türkiye'den kabuklu badem ihracatındaki en önemli ülkeler Almanya, Hollanda, İtalya iken kabuksuz badem ihracatının ülke bazındaki dağılımı incelendiğinde; Almanya, Fransa, Hollanda, İtalya, İran ve ABD'nin önde gelmektedir (Özüdoğru 2003).

Sıcak ılıman iklim bitkisi olan badem, yaz devresi uzun ve sıcak geçen yerlerde yetişir. Özellikle meyvelerin olgunlaşması için yüksek yaz sıcaklıkları ister. Kurağa ve soğuğa dayanıklı oluşu nedeni ile farklı iklim şartlarına uyum yeteneği oldukça yüksektir. Bu nedenle yazları serin geçen Karadeniz kıyıları ile Erzurum–Kars bölümü hariç diğer alanlarda üretim yapılmaktadır. Çatalca yarımadasında incir ve şeftali, Tekirdağ civarında üzüm ve badem üretimine rastlanır (Durmuş 2001).

Tekirdağ'da toplu meyveliklerin alanı 2.616 da, üretim 437 ton, ağaç başına ortalama verim 12 kg, meyve veren yaşta ağaç sayısı 35.461 adet, meyve vermeyen yaşta ağaç sayısı 27.459 adet, toplam ağaç sayısı 62.920 adettir (Anonim 2013).

Günümüzde meyve yetiştiriciliği para kazandıran ve gelir getiren bir tarım faaliyetidir. Bu faaliyetler sırasında pek çok zararlı etmen meyve kalite ve verimini olumsuz etkiler. Zararlılar içinde karşımıza çıkan akarlar zararları oldukça fazla olan mikroskobik canlılardır (Baker ve Wharton 1952).

Acarina takımına bağlı akar türleri badem ağaçlarındaki yaprakları emip parankima hücrelerini parçalar ve klorofil miktarı yanı sıra fotosentez aktivesini düşürür. Fotosentez aktivitesi düşen yaprakların renginde bronz renk meydana gelir ve meyve verimini etkiler (Lienk ve ark. 1956, Zwick ve ark. 1976, Campbell ve ark. 1990, Palevsky ve ark. 1996, Campbell ve Marini 1990, Mobley ve Marini 1990).

Dünyada meyve ağaçlarında görülen akarlarla ilgili birçok çalışma yapılmıştır (Reeves 1963, Kropczynska ve ark. 1985, Ripka 1998, Labanowski ve Soika 2003). Türkiye'de ise pekçok bölgemizde ve ilimizde yumuşak ve sert çekirdekli ya da sert kabuklu meyvelerde ve bağlarda görülen akarlar üzerine birçok çalışmalar yapılmıştır (Göksu 1968, Ecevit 1977, Özman ve ark. 1996, Uysal 1998, Çobanoğlu ve Bayram 1999, Uysal ve ark. 2001, Sağlam ve Çobanoğlu 2007, Yeşilayer ve Çobanoğlu 2011, Kılıç ve Çobanoğlu 2016).

Mikroskopik canlı olan akarlar hızla çoğalabilme özellikleri ile kısa sürede ekonomik zarar eşiğine ulaşırlar. Predatör akarlar ile zararlı akarların varlığını baskılasa da yapılan bilinçsiz ilaçlamalar predatör akarların sayısını azalttığı hatta yok ettiği için zararlı akarlarla mücadele zorlaştırmaktadır.

Akarların badem ağaçlarında da kalite ve kantiteyi etkilediği bilinmektedir, bu sebeple Tekirdağ İlinde bulunan badem ağaçlarındaki akar faunasının tespit edilmesi gerekli olduğu düşünülmüştür. Bu çalışmada, Tekirdağ İli Süleymanpaşa İlçesindeki meyve bahçelerinde bulunan akar türleri ele alınarak değerlendirilmiş ve ilin meyve bahçelerindeki akar faunası hakkında bilgi sahibi olunmuştur. Ayrıca akar türlerinin konukçu dizileri ve daha yoğun olarak buldukları dönemler belirlenmiştir. Saptanan türlerin ülkemizde ve Tekirdağ ilindeki dağılımı ile dünyadaki yayılış alanları, morfolojik özellikleri ile biyolojileri hakkında literatür verileriyle genel bilgiler verilmeye çalışılmıştır.

Agro-ekosistemlerde fauna ve floranın tespit edilmesi ve bunun tarımsal faaliyetleri ne yönde etkilendiğinin bilinmesi gerek doğal dengenin korunması ve gerekse tarımsal faaliyetlerin yönlendirilmesi açısından çok önemlidir. Değişen iklim koşullarına bağlı olarak badem ağaçlarında mevcut Acarina türlerinin saptanması, bu takıma bağlı potansiyel önemli türlerin belirlenmesi ve entomolojik sorunları çözmeye yardımcı olacak yararlı türlerin saptanması amacıyla bu çalışma yürütülmüştür. Böylece badem ağaçlarındaki mevcut akar türlerinin durumu değerlendirilebilecektir.

## 2. KAYNAK ÖZETİ

Dünya'nın yanı sıra Türkiye'de de çeşitli araştırmalar yapılmıştır. Bunlardan bazıları şöyledir:

Düzgüneş (1954), Orta Anadolu'da meyve ağaçlarında en çok zarar yapan Acarina türlerinin *Bryobia prattiosa*, *Tetranychus atlanticus* ve *T. altae* olduğu belirlenmiş ve *Tetranychus* ve *Bryobia* cinslerinin teşhis anahtarını yazmıştır.

Collyer (1956), İngiltere'nin güney-doğusundaki meyve bahçelerinde *Panonychus ulmi*, *Tetranychus urticae* Koch, gibi türlerin zarar yaptığı, bununla beraber *T. finlandicus*, gibi predatör akarların zararlı akarları baskı altına aldığı bildirilmiştir.

Düzgüneş (1961), *Amphitetranynchus viennensis*'in ilk defa 1959 yılında Türkiye'de tespit etmiştir.

Göksu (1961), *Amphitetranynchus viennensis*'in Marmara Bölgesi'ndeki yaşayışı, yayılış alanları, savaş imkanları üzerinde araştırmalar yaparak kış mevsimini döllenmiş dişi olarak geçirdiğini tespit etmiştir.

Düzgüneş (1963), Tetranychidae, Tenuipalpidae, Eriophyidae, Phytoseiidae Raphignathidae, Tydeidae, Eupodidae, Cheyletidae familyalarına ait pek çok türü Türkiye için ilk kayıt olarak teşhis etmiştir.

Göksu ve Atak (1969), *Panonychus ulmi*'nin Trakya bölgesinde en fazla sert çekirdekli meyve ağaçlarında gözlemlemiştir. Akarın kışı Nisan ayının ilk haftasına kadar yumurta döneminde geçirdiğini, Mayıs ayının ilk haftasında ergin döneme ulaştığını ve Temmuz ayının bu tür için en hızlı gelişim gösterdiği ay olduğunu belirlenmiştir.

Flechtmann ve Davis (1969), Gürcistan'da ceviz ağaçlarında yaptığı çalışmasında Acari takımına ait 7 familyada 22 tür tespit etmişlerdir.

Öngören ve ark. (1972), Ege Bölgesi'nde 5 yıl süren akarlar için tür tespit çalışmalarında en yaygın olan türün *T. urticae* ile *T. cinnabarinus* (Boisduval)'un olduğunu belirtmişlerdir.

Baker ve Tuttle (1972), Washington'daki çalışmada *T. urticae*'nin özellikle sıcak ve kuru hava koşullarında yaprağını döken ağaçlar üzerinde zararlı olduğunu rapor etmişlerdir.

Chagas (1973), Tenuipalpidae familyasına ait bazı akar türlerinin sert ve taş çekirdekli meyve ağaçlarında ekonomik zarar yaptığını rapor etmiştir.

Rasmy ve ark. (1972), Mısır'da ılıman iklim meyvelerinde 13'ü fitofag, 28 predatör ve 3 mikofag olmak üzere toplam 17 familya 44 akar türü belirlemişlerdir.

Ecevit (1977), laboratuvar koşullarında *T. urticae*'nin üreme oranının *Panonychus ulmi*'den yüksek olduğunu belirlemiştir.

Çobanoğlu (1977), *T. urticae* ve *T. cinnabarinus* 'un değişik sıcaklık ve nem koşullarında dişi başına bırakılan toplam ortalama yumurta sayısının türlere göre farklı olduğu, aynı tür için sıcaklık ve nemin de ayrı ayrı ve birlikte farklı etkiler yaptığını saptamıştır.

San ve ark. (1978), Ege Bölgesinde meyve ağaçlarında Tetranychidae familyasından *T. urticae*, *B. rubrioculus*, *A. viennensis*, *P. ulmi* ile Tenuipalpidae familyasından *Cenopalpus pulcher* Canestrini and Fanzago türlerinin bulaşma oranları ve yayılışlarını tespit etmişlerdir.

Yiğit ve Uygun (1982), Adana, İçel, Kahramanmaraş illeri elma bahçelerinde 132 fitofag tür ve 67 entomofag tür saptamışlardır. Akarlar arasında *A. vienensis*, *T. urticae*, *P. ulmi*, *Bryobia rubriculus* (Scheuten, 1857) ve *C. pulcher* türlerinin en yoğun zararlılar olduğunu; Phytoseiidae familyasından 5 türün tespit edildiğini bildirmişlerdir.

Alaoğlu (1984), Erzurum ve Erzincan illerindeki meyve ağaçlarında kapsamlı çalışmasında Eriophyidae familyasına ait *Colomerus vitis* (Nal.), *Phytoptus amygdali* (Bagd) *P. armeniacus* (Bagd.), *P. pyri* (Pgst), *P. similis* (Nal.), *Eriophyes erineus* (Nal.), *E. tristriatus* (Nal.), *E. ulmi* (Garman), *Aculus cornutus* (Banks), *A. fockeui* (Nal. et Trt.), *A. schlehtendali* (Nal.), *Calepitrimerus baileyi* (K.), *Epitrimerus pyri* (Nal.), *Phyllocoptes rosarum* (Liro) gibi 17 adet zararlı tür teşhis etmiştir.

Moreas ve ark. (1986), Phytoseiidae familyasına ait 1500 türün dünyada farklı ülkelerdeki kayıtlarını ve dağılımlarını vermişlerdir.

Strickler ve ark. (1987), Michigan'da elma bahçelerinde aralarında *P. ulmi*, *T. urticae*, *T. cinnabarinus*, *A. schlehtendali*, *Eotetranychus uncatatus* gibi 6 fitofag ve *Neoseius fallacis* ve *Zetzellia mali*'in en yaygın olduğu 18 predatör akar türü tespit etmişlerdir.

Kılıç ve Aykaç (1989), Samsun ili şeftali bahçelerinde *P. ulmi*, *A. viennensis*, Tokat'da *A. viennensis*' i en yaygın zararlı türler olarak tespit edilmişler, ayrıca Phytoseiidae, Tydeidae familyalarına ait türleri de belirlemişlerdir

Kavut ve ark. (1990), *T. urticae*'nin İzmir, Manisa ve Aydın illerinde meyve bahçelerinde popülasyonlarının yoğun olduğunu belirtmişlerdir.

Ochao ve ark. (1991), Amerika'da yaptıkları çalışmalarda meyve ağaçlarında fitofag akarlardan Tenuipalpidae, Tetranychidae ve Eriophyidae familyalarına ait türlerin zarar oluşturduğunu bildirmişlerdir.

Zaki (1992), Mısır'da şeftali, erik ve kayısı gibi sert çekirdekli meyve bahçelerinde Tetranychidae, Tenuipalpidae, Phytoseiidae, Cheyletidae, Stigmaeidae, Tydeidae ve Tarsonemidae familyalarına ait türleri teşhis etmiştir.

Abraham (1992), Macaristan'ın şeftali bahçelerinde *E. finlandicus*'un yoğun akarisit uygulamalarından etkilendiğini ve popülasyonunun düştüğünü saptamıştır. .

Erez ve ark. (1993), İsrail'de taş çekirdekli meyve ağaçlarında *T. urticae*'nin popülasyon yoğunluğunun arttığı yerlerde *T. athiasae* ve *S. gilvifrons* avcı akarları tarafından baskı altına alındığını bildirmiştir.

Çobanoğlu (1993a, 1993b, 1993c), Bursa, Yalova, Niğde, Nevşehir, Tokat, Amasya, Gümüşhane, Kastamonu, Ankara illerindeki elma bahçelerinde Phytoseiidae familyasına bağlı, *Amblyseius agrestis*, *A. barkeri*, *A. graminis*, *A. ornatus*, *Paraseiulus soleiger*, *Anthoseius reski*, *Mumaseius sternlichti*, *Phytoseius echinus*, *Typhlodromus tiliae*, *T. cotoneastri* gibi ülkemiz faunası için çok önemli olan türleri tespit etmiştir.

Önuçar ve Ulu (1993), Ege Bölgesi meyve fidanlıklarında *T. urticae*'nin en sık rastlanan akar türü olduğu gözlemlenmişler, bunun yanı sıra *A. viennensis*, *P. citri*, *Eriophyes pyri* (Nal), *Phyllocoptura oleivora* (Ashm.) fitofag türleri de tespit etmişlerdir.

Villaronga ve ark. (1993), İspanya'da şeftali bahçelerinde, fitofag akarlardan *P. ulmi*, *T. urticae* ve *T. turkestanii* ile predatör akarlardan *Amblyseius californicus*, *A. potentillae*, *Euseius stipulatus*, *E. finlandicus* ve tespit etmişlerdir.

Iraola ve ark. (1994), İspanya'daki diğer bir çalışmada şeftali, armut ve elma bahçelerinde predatör akarlarından *A. californicus* ve *E. stipulatus*'un hakim türler oldukları gözlemlenmiştir.

Alaoğlu (1996), Erzurum ve Erzincan illerinde meyve ağaçları ve yaprak döken diğer ağaçlarda Phytoseiidae familyasına ait 11 adet tür teşhis etmiş olup bunlardan en yaygınları *Euseius finlandicus*, *Kampimodromus aberrans* (Quedemans, 1930), *Phytoseius finitimus* (Ribaga) olmuştur.

Ecevit ve ark. (1996), Karadeniz Bölgesinde fındık bahçelerinde zararlı *Phytoptus avellanae* (Acari; Eriophyidae)'nin predatörü olarak en yaygın türün *Kampimodromus aberrans* Oudemans (Acari; Phytoseiidae) olduğunu gözlemlenmişlerdir

Günaydın ve Efe (1997), Marmara Bölgesine ait taş çekirdekli meyve bahçelerinde zararlı ve faydalı türleri belirlemek amacıyla yapılan çalışma sonucunda *P. ulmi* ve *T. urticae* türlerinin ekonomik zarar eşiğine ulaştıklarını belirlemiştir.



Knapp (1997), Yemen meyve bahçelerinde yapılan çalışma sonucunda entegre mücadele programının uygulandığı yerlerin %70'inde *T. urticae*'nin zarar meydana getirdiği tespit edilmiştir.

Ripka (1998), Macaristan ve Sırbistan'da bahçe alanlarındaki bitkilerden aldığı örnekler sonucunda predatör akarlardan *Amblyseius andersoni*, *Euseius finlandicus*, *Typhlodromus rhenanus*, *Phytoseius echinus*, *Typhloctonus tiliarum*, *Typhlodromus bakeri* ve *Galendromus longipilus* (Acari; Phytoseiidae) olmak üzere 8 phytoseiid türü kaydetmiştir.

Ulusoy ve ark. (1999), Niğde ve Adana'daki sert çekirdekli meyve ağaçlarında Tetranychidae familyasından *P. ulmi*, *A. viennensis* ve *Tetranychus atlanticus* McGregor türleri teşhis edilmiştir. Yine Ulusoy ve ark. Yapmış olduğu bir çalışmada *Tetranychus urticae* yoğun olduğu zamanlarda meyve çiçeğini oluşturan tomurcuklarda beslendiğinde meyve tutumunda azalma ve meyve gelişiminde gerileme gözlemlenmiştir.

Gencer ve ark. (2001), Bursa ilinde incir bitkisi üzerinde yaptıkları araştırmalar sonucunda zararlı akarlardan *T. urticae*, *P. ulmi* ve *Aceria ficus* Cotte türleri ile predatör akarlardan *Phytoseius plumifer* ve *Agistemus sp.* türlerini tespit etmişlerdir.

İncekulak ve Ecevit (2002), Amasya ili meyve bahçelerinde yapılan çalışma sonucunda 17 akar türü tespit edilmiş olup bunlardan bazıları şu şekildedir; Tetranychidae familyasından *B. rubrioculus*, *P. ulmi*, *T. urticae*, *A. viennensis*, Eriophyidae familyasından *A. schlehtendali*, *Calepitrimerus baileyi* (Keifer, 1938) Tarsonemidae familyasından *Tarsonemus karli* (Sharonov et Mitrofanov, 1982) ve Tenuipalpidae familyasından *C. pulcher* olmak üzere toplam 8 zararlı akar tür ile Phytoseiidae familyasından *E. finlandicus*, *K. aberrans*, *Phytoseius finitimus* (Ribaga), *Typhlodromus pyri* (Scheuten, 1857), Tydeidae familyasından *Tydeus californicus* (Banks, 1904) gibi predatör akar türleri kayıt edilmiştir.

Gallo ve ark. (2002), Nektarin ve şeftali ağaçlarında *T. urticae* yoğun olduğunda yaprak dökülmeleri meydana getirdiğini gözlemlemişlerdir.

Soika ve Labonowski (2001), Polonya'da fidanlıklarda yaptıkları çalışmada *T. urticae* ve *T. viennensis* (Acari; Tetranychidae) tespit etmişlerdir.

Fitzgerald ve Solomon (2002), Karma meyve bahçelerinde Phytoseiidae familyasına ait faydalı akar türleri içinde en yaygın *Typhlodromus pyri* Scheuten türünü olduğunu ve onu *Phytoseius macropilis* Banks ile *Euseius finlandicus* Oudemans türlerinin takip ettiğini belirtmişlerdir.

Kabicek (2003), Çekoslovakya'da elma ağaçlarında *Phytoseius echinus* Wainstein, *Phytoseius macropilis* Banks, *Euseius finlandicus*, *Galendromus longipilus* Nesbitt, *Typhlodromus pyri* Scheuten, *Neoseiulella tiliarum* Oudemans, *Paraseiulus triporus* Chant,

*A. andersoni* ve *Paraseiulus talbii* Athias Henriot (Acari; Phytoseiidae) olmak üzere Phytoseiidae familyasına ait 9 tür saptamıştır.

Çobanoğlu (2004), Trakya Bölgesinde 19 Phytoseiid tür teşhis edilmiştir, bunlardan birkaçı, *K. aberrans*, *E. finlandicus*, *T. pyri*, *Phytoseius plumifer* (Canestiini and Fanzago), *P. echinus* (Wainstein et Arutunjan) *P. salicis* (Wainstein et Arutunjan), *P. ribagai* (Athias and Henriot), *A. riparius* (Kolodochka), *P. triporus* (Chant and Yoshida-Shaul)'dur.

Bulut ve Madanlar (2004), İzmir ili Bademli ilçesindeki meyve fidanlıklarında temmuz ayı içerisinde sıcaklığın yüksek, nemin düşük olduğu dönemlerde *T.urticae* yoğunluğunun en yüksek seviyede olduğu saptamışlardır.

Bulut ve Madanlar (2005), İzmir ili Ödemiş ilçesi meyve fidanlıklarında (erik, elma, kayısı, kiraz, şeftali, armut) yaptıkları çalışmalar neticesinde akarlar için *Tetranychus urticae*, *Phytoptus pyri* Pagenstecher, *Aculus schlectebdali* Nalepa türlerini tespit etmişlerdir.

Kasap ve ark. (2004), Van Gölü havzasındaki elma bahçelerinde 2002-2004 yıllarında yaptıkları survey sonucunda Tetranychidae familyasından 6, Eriophyidae, Tenuipalpidae Stigmaeidae ve Tydeidae familyasından birer, Phytoseiidae familyasından 8, olmak üzere, 8 zararlı ve 9 yararlı akar türü saptamışlardır. Zararlı akar türleri içerisindeki, *A.viennensis* tüm elma bahçelerinde saptanmış ve en önemli tür olarak dikkati çekmiştir

Golpayegani ve ark. (2004), İran'ın Baraghan kentinde meyve bahçelerinde yapılan çalışma sonucunda doğal ve laboratuvar koşullarında *A. viennensis*'in biyolojisi üzerinde yapılan araştırma sonucunda tür ile ilgili biyolojik ve gözlemler elde edilmiştir.

Kumral ve Kovancı (2005), Bursa ilinde ılıman iklim meyve ağaçlarında akar türlerini saptamak amacıyla yaptıkları çalışma sonucunda, Phytoseiidae, Macrochelidae, Ascidae, Laelapidae, Bdellidae, Cunaxidae, Tydeidae, Cheyletidae, Tetranychidae, Tenuipalpidae, Stigmaeidae, Anystidae, Erythraeidae, Tarsonemidae, Scutacaridae, Eriophyidae ve Acaridae familyalarından 17 cinse ait 37 tür teşhis etmişlerdir. Zararlı türlerden *B. rubrioculus* ve *A. viennensis*'in ilaçlanmayan bahçelerde, *P. ulmi* ve *T. urticae*'nin ise ticari bahçelerden özellikle elma ve eriklerde baskın olduğu gözlemlenmiştir.

Yanar ve Ecevit (2005), 2000-2002 yılında Tokat ilindeki meyve bahçelerinde zararlı ve predatör akar türlerini tespit etmek amacıyla yaptıkları çalışma sonucunda, Tetranychidae familyasına ait 5, Eriophyidae familyasına ait 2, Tarsonemidae familyasına ait 1 ve Tenuipalpidae familyasına ait 1, Phytoseiidae familyasına ait 7, Stigmaeidae familyasına ait 1, Tydeidae familyasına ait 2, Acaridae familyasına ait ise 1 tür tespit edilmiş olup bu türler arasında Tetranychidae familyasına ait akartürleri, *T. urticae*, *A. viennensis*, *P. ulmi*,

*B. rubrioculus*, *Eotetranychus uncatu*s Garman olup, *E. uncatu*s Türkiye için yeni akar türü açısından tür cetveli arasında yerini almıştır.

Özkan ve ark. (2005), Ankara Çubuk ilçesi meyve bahçelerinde *T. urticae* baskın tür olmak üzere *T. cinnabarinus* ve *B. rubrioculus* 'u tespit edilmiştir.

Güven ve Madanlar (2005), İzmir ilinde bulunan şeftali bahçelerinde 2 takım ve 7 familyaya bağlı 5 zararlı, 3 nötr ve 8 predatör olmak üzere toplam 16 akar türü belirlemişlerdir. Zararlı akarlardan *T. urticae*, nötr akarlardan *Tydeus* sp. ve *Pronematus* sp. (Prostigmata, Tydeidae), predatör akar türlerinden *Typhlodromus athiasae* Porath ve Swirski ve *Euseius finlandicus* Oudemans (Mesostigmata, Phytoseiidae); örnekleme yapılan tüm ilçelerde en yaygın ve yoğun olarak tespit edilmiş türlerdir.

Akyazı ve Ecevit (2005), Samsun ili fındık bahçelerindeki zararlı ve faydalı akar türlerinin populasyon yoğunluğunun genellikle nisan ayından itibaren artmaya başladığı, temmuz-ağustos aylarında en yüksek seviyelere ulaştığı ve ekim ayından itibaren düştüğü saptanmıştır. Araştırmada, zararlı akar türlerinin ilaçsız fındık bahçelerinde yüksek yoğunluklar oluşturamadıkları ve predatör türlerin zararlı akar populasyonunu kontrol altında tutabildikleri belirlenmiştir.

Özman ve Çobanoğlu (2006), Fındık bahçelerinde 20 familyaya ait toplam 45 zararlı ve faydalı akar türü olduğu belirlenmiştir. Bunların arasında zararlı akar türü olarak *Tetranychus* sp. belirlenmiş olup faydalı akar faunasına ait 23 tür bulunmuştur. Predatör akarların en yaygın türünün *Kampimodromus aberrans* (Acari; Phytoseiidae) olduğunu rapor etmişlerdir.

Cuthbertson ve Murchie (2006), Kuzey İrlanda meyve bahçelerinde yapılan bir araştırma sonucunda *P. ulmi* en yaygın akar türü olarak belirlenmiştir. İlaçlama yapılan bahçelerde *P. ulmi* 'nin kışlayan yumurtalarına tüm kış periyodu boyunca rastlanmıştır.

Kishimoto ve Adachi (2006), Japon armudu üzerindeki *A. viennensis*, *T. urticae*, *P. ulmi* zararlı türlerin üzerindeki predatör türlerin populasyonları üzerindeki etkinlikleri çalışmasında; predatörlerin salınımindan sonra, predatör türlerin (*Scolothrips takahashii* ve *Feltiella* sp.) populasyonlarındaki hızla artış gözlemlenmiş olup *A. viennensis* ve *T. urticae* 'nin populasyon yoğunluğunda azalma olduğu belirlenmiştir. *A. viennensis* ve *T. urticae* 'nin düşük populasyon yoğunluğunda bile, predatörlerin etkinliğinde artış olduğu görülsede *P. citri* 'nin populasyon seviyesi yükseldiği zaman predatör böceklerin etkinliği arttığı teşhis edilmiştir.

Kumral and Kovancı (2007), Bursa ili meyve bahçelerinde yapılan çalışma sonucunda *P. ulmi* 'nin farklı ırklarının bazı akarisitlere duyarlılığı araştırılmış ve

Bromopropylate 'e yüksek ve orta seviyede, Dicofol'a düşük seviyede direnç gösterdiği teşhis edilmiştir.

Özcan (2007), Başyayla (Karaman) ilçesinde kiraz ağaçlarında bulunan akarlar ve doğal düşmanlarının tespiti üzerine yaptığı araştırma sonucunda zararlı akar türü olarak *Tetranychus urticae* Koch tespit edilmiştir.

Güven ve Madanlar (2008), İzmir ili şeftali bahçelerinde 2 takım ve 7 familyaya bağlı 5 zararlı, 3 nötr ve 9 predatör olmak üzere toplam 17 akar türü ile 4 takım ve 8 familyaya bağlı 50 faydalı böcek türü belirlenmiştir. Zararlı akarlardan *T. urticae*, nötr akarlardan *Tydeus* sp. ve *Pronematus* sp. (Prostigmata, Tydeidae), predatör akar türlerinden *T. athiasae* ve *Euseius finlandicus* (Livschitz et Kuznetsov) örneklerde en yoğun olarak bulunmuştur.

Kasap ve ark. (2008), Van Gölü çevresinde ceviz bahçelerinde yaptıkları çalışma sonucunda Tetranychidae familyasından 2, Eriophyidae familyasından 3 akar türü olmak üzere toplam 5 zararlı tür saptanmış olup faydalı akarlar içerisinde ise Phytoseiidae familyasının 4 tür ile en geniş grubu oluşturduğu gözlemlenmiştir.

Praslicka ve Bartekova (2008), Entegre ve ekolojik meyve bahçelerinde yürüttükleri çalışma sırasında, *Phytoseius echinus*, *Phytoseius macropilis*, *E. finlandicus*, *T. pyri*, *Paraseiulus triporus* ve *A. andersoni* (Acari; Phytoseiidae) türlerini tespit etmişlerdir.

Kasap ve Çobanoğlu (2009), Hakkari ili meyve ağaçlarının da bulunduğu bazı konukçularda Phytoseiidae familyasına ait 8 predatör akar türü tespit edilmiştir.

Ertop ve Özpinar (2011), Çanakkale ili sert çekirdekli meyve ağaçlarından olan kiraz bahçelerinde 2 yıl yürütülen çalışma sonucunda Tetranychidae familyasına ait *T. urticae*, *A. vienensis*, *B. rubrioculus*, *P. ulmi* türleri belirlenmiştir.

Kasap (2011), Van ili elma bahçelerinde yaptıkları surveyler sonucunda *P. ulmi*, *A. viennensis*, *B. rubrioculus* zararlı akar türleri ile *Kampimodromus aberrans* (Oudemans), (Phytoseiidae), *Zetzellia mali* (Ewing) (Stigmaeidae) predatörlerinin yıllık populasyon dinamikleri araştırılmış, zararlı türlerin mayıs başı ile görülmeye başlandığı haziran ortasında en yüksek populasyona ulaştığı ağustos sonuna kadar populasyonun yüksek seviyelerde kaldığı gözlemlenmiştir. Yapılan çalışma sonucunda 2002 yılında *P. ulmi* en yüksek zararlı populasyonuna ulaşırken, 2003 yılında *A. viennensis* en yüksek populasyon dinamiğine ulaştığı gözlemlenmiştir.

Özsisli ve Çobanoğlu (2011), Kahramanmaraş ili meyve ağaçları üzerinde yapılan çalışmalar sonunda konukçularda Phytoseiidae familyasına ait, *E. finlandicus*, *K. aberrans* ve

*P. finitimus* türleri tespit edilmiş olup *E. finlandicus* en yaygın görülen predatör türü olarak belirlenmiştir.

Hantaş ve ark. (2011), Marmara Bölgesi (Bursa, Sakarya ve Yalova)'ndeki ayva bahçelerinde yürütülen çalışma sonucunda *P. ulmi* saptanmıştır.

Özsayın (2012), Kelkit vadisinde (Giresun, Sivas) yer alan bazı ilçelerde yumuşak çekirdekli meyveler üzerindeki akar türleri üzerine yapılan çalışma sonucunda Tetranychidae familyasından *T. urticae*, *A. viennensis*, *B. rubrioculus*, Tenuipalpidae familyasından *Cenopalpus pulcher* (Can.&Fan.) türleridir. Faydalı akar türleri olarak Phytoseiidae familyasından *Kampimodromus aberrans*, *Euseius finlandicus* (Oudemans), *Paraseiulus triporus* (Ch.&Yos.), *Amblyseius andersoni* (Chant), *Phytoseius echinus* (Wain.&Ar.), *Paraseiulus soleiger* (Ribaga) ve *Typhloctonus tiliarum* (Muma), Stigmaeidae familyasından ise *Zetzellia mali* (Ewing), Tydeidae familyasından *Tydeus californicus* (Banks) ve *Tydeus kochi* türleri tanımlanmıştır.

Hazır ve Ulusoy (2012), 2005-2006 yıllarında Adana ve İzmir de şeftali ve nektarin bahçelerinde yürütülen çalışma sonucunda *T. urticae* zararlı popülasyonu içine dahil edilmiştir.

Kasap ve ark. (2013), Çanakkale ve Balıkesir illerinde yumuşak çekirdekli meyveler üzerindeki avcı akarların tespitine yönelik yapılan çalışmada sonucunda 11 familyaya ait 35 avcı akar türü tespit edilmiştir. Bunlardan Phytoseiidae familyasına ait 9 cins ve 17 tür ile en önemli familya olarak öne çıkmış, *Typhlodromus athiasae* en önemli Phytoseiid türü olarak tespit edilmiş, *P. finitimus*, *E. finlandicus*, *K. aberrans* ve *Typhlodromus (Anthoseius) recki* ise diğer türler arasında yerini almıştır. Yine bu çalışmanın sonucunda Tetranychidae, Tenuipalpidae ve Eriophyidae familyasına ait 13 bitki zararlısı tespit edilmiştir. Tetranychidae familyasına ait 5 cins ve 8 tür en önemli grubu oluşturmuş ve *T. urticae* ve *P. ulmi* en yaygın görülen türler arasında yerini almıştır.

Çobanoğlu ve ark. (2014), Bursa, Sakarya ve Yalova kurulan ayva bahçelerindeki çalışmalar sonucundazararlı akarlardan Avrupa kırmızıörümceği (*Panonychus ulmi*), Yassı akar (*Cenopalpus pulcher*) de saptanmıştır.

Stojnić ve ark. (2014), Sırbistan'daki bahçelerden toplanan örnekler sonucunda faydalı ve zararlı türlere değişik oranlarda rastlanılmıştır. Bakımlı bahçelerde hem Phytoseiidae hem Tetranychidae familyasına ait bireyler eşit yoğunlukta bulunmuş, bakım yapılmayan bahçelerde ise değişken oranlarda türler saptanmıştır. Phytoseiidae familyasına ait *A. andersoni*, *E. finlandicus* ve *K. aberrans* en yüksek yoğunlukta bulunan türler arasında yerini alırken Tetranychidae familyasına ait en yüksek popülasyonu sırasıyla *P. ulmi*,

*A. viennensis* ve *T. turkestanii* almıştır. Yine Phytoseiidae familyası türleri Tetranychidae familyası ve diğer fitofag türleri kontrol altına almada çok etkili ajanlar olmuştur.

Erdoğan ve Yanar (2015), Tokat ili kayısı bahçelerinde *A. viennensis* en yoğun popülasyona sahip zararlı tür olarak belirlenmiş bunu sırasıyla *B. rubrioculus* ve *Cenopalpus pulcher* izlemiştir. Phytoseiidae familyasından *Euseius finlandicus* türü aynı familyaya ait türler içinde %80'lik oran ile en yaygın türü oluşturmuştur.

Geçer ve Denizhan (2015), Diyarbakır ili elma, armut, ayva, erik, kayısı, şeftali, kiraz, ceviz, badem, antepfıstığı, üzüm, nar ve dut ağaçlarında Eriophyidae familyasından 8 cinse ait 15 tür tespit edilmiştir. Bu türlerin bazıları *Colomerus vitis*, *Eriophyes pyri*, *E. armeniacus*, *Phyllocoptes amygdali*, *Phyllocoptes pruni*, *P. abaenus*, *Calepitrimerus vitis*, *C. baileyi*, *Aceria granati*, *Aculus schlechtendali*, *A. fockeui*, *Rhyncaphytoptus ficifoliae* ve *Diptacus gigantorrhynchus* olmuştur.

Baldo ve ark. (2016), Nektarin bahçelerinden toplanan yaprak örneklerinde *Aculus fockeui* ve *T. urticae*'yi en yaygın fitofag zararlı türler olarak belirlemişlerdir. Araştırmada 20 familyaya ait 42 tür tespit edilmiştir.

Kılıç ve Çobanoğlu (2016), Tekirdağ ili yumuşak çekirdekli meyve ağaçlarında yapılan faunistik çalışmada sonunda toplanan 189 örnekten 117'sinin akarla bulaşık olduğu (%) 63.49 saptanmıştır, *T. urticae* 'nin % 57.32 oran ile zararlı türler arasında en yaygın tür olduğu belirlenmiştir. Araştırmada, elmada *A. viennensis*, *P. ulmi* ile Tenuipalpidae familyasından *Cenopalpus pulcher*, *C. lanceolatisetae* ve *Brevipalpus lewisi* gibi türler kayıt edilmiştir.

Kılıç ve ark. (2018), Tekirdağ ili sert çekirdekli meyve ağaçlarında yaptıkları surveylerde tespit ettikleri 16 türden 4 tanesinin Tetranychidae familyasına (*T. urticae*, *A. viennensis*, *P. ulmi*, *B. rubrioculus*). 7 tür Phytoseiidae familyasına ait olduğunu (*P. persimilis*, *P. echinus*, *P. finitimus*, *P. triporus*, *E. finlandicus*, *T. athiasae*, *K. aberrans*) bildirmişlerdir. *T. urticae* 559 birey ile en yaygın zararlı akar türü, erik ağaçları ise total olarak 995 akar bireyi ile en çok tercih edilen konukçu olmuştur.

### **3. MATERYAL ve YÖNTEM**

#### **3.1. Materyal**

Bu çalışmanın ana materyalini 2015-2016 yıllarında Süleymanpaşa ilçesi (Tekirdağ), özel bahçeleri ve Namık Kemal Üniversitesi Kampüsünde bulunan badem ağaçları bahçesinden toplanan yaprak örneklerindeki Acarina takımına bağlı zararlı ve faydalı akar türleri oluşturmaktadır.

##### **3.1.1. Akarlar Hakkında Genel Bilgiler**

Acarina alttakımı, dünya üzerinde geniş bir yayılma alanına sahip olan, genel olarak 0.2-0.5 mm boyutlarında, gözle görülemeyecek kadar küçük canlılardır (Krantz 1978). Bugüne kadar 1700'den fazla cins içinde 45.000' den fazla türü tespit edilmiştir. Bu türlerin büyük çoğunluğu bitki zararlısı olup bir kısmı depolarda, ev tozlarında, hayvan yemleri, mantar kompostu gibi ortamlarda yaşar, bazı türleri predatördür, bazı türleri ise böcekler ya da omurgalılarda parazit olarak yaşarlar (Krantz 1978).

Vücutları genellikle yassı ve ovaldir. Vücut renkleri açık sarıdan, yeşil ve kırmızımsı kahverengiye kadar çok değişebilir, mat, parlak, tek renkli, benekli, desenli veya birçok rengin karışımı olan renklerde olabilir (Krantz 1978).

Vücutları bölümlere ayrılmamıştır, vücut yapıları ile böceklerden farklı olup kanat ve antenleri yoktur. Akarların vücut bölümleri en genel olarak gnathosoma ve idiosoma olmak üzere iki bölümden oluşur. Ağız parçalarının bulunduğu kısım gnathosoma olarak adlandırılır. Burada bir çift chelicera ve bir çift pedipalpus bulunmaktadır. Vücudun geri kalan kısmına idiosoma adı verilmektedir (Krantz 1978).

Acarina takımına bağlı fitofag akarların ağız yapıları sokucu emici tipindedir. Gnathosomanın sadece besini geçiren bir boru olmaktan başka bir görevi yoktur. Ağız boşluğu cheliceralar tarafından çevrelenmiş olup beslenmede kullanılır. Pedipalpus, cheliceraların yan kısımlarında bir çift olarak yer alan parçalardır. Altı segmentli olup besini tutma, toplama, yakalama, kavrama görevleri yapar. İdiosoma ise böceklerde abdomen, thorax ve kısmende başın fonksiyonunu yerine getirir. İdiosomada gözler, bacaklar, cinsiyet organları, duyu organları, solunum organları bulunur. Bazı akarların idiosomaları üzerinde çok sertleşmiş plakalar, levhalar olabilir. Oldukça değişiklik gösteren idiosoma, serbest yaşayan formlarda uzun, oval veya daireye yakın şekillerdedir (Krantz 1978).

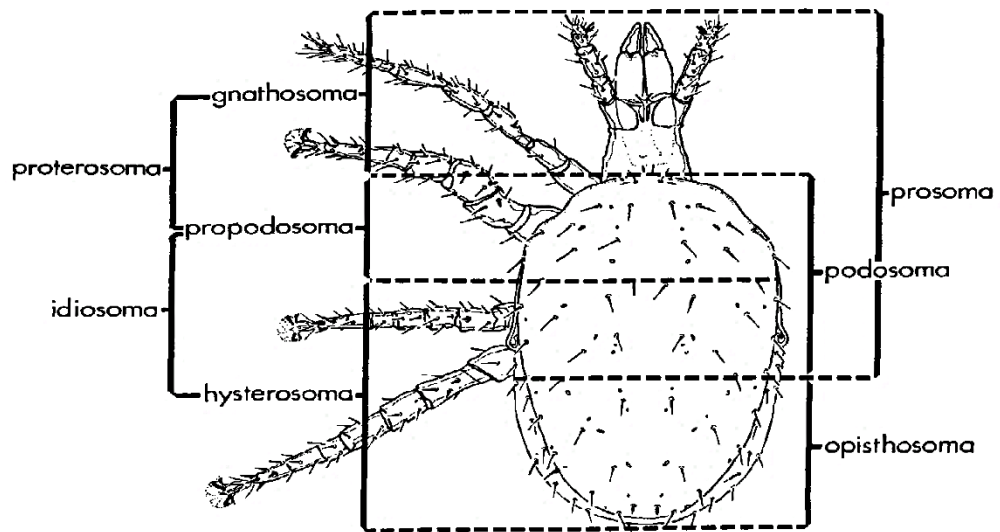
### 3.1.2. Akarların Sistemattikteki Yerleri

Şube	: Arthropoda (Eklembacaklılar)
Alt Şube	: Chelicerata
Sınıf	: Arachnida
Alt Sınıf	: Acarina (Krantz 1978)
Takım	: Acariformes
Alt takım	: Prostigmata
Familya	: Tetranychidae (Kırmızı örümcekler)
Familya	: Eriophyidae (Gal, ur, pas akarları)
Familya	: Tydeidae (Yumuşak vücutlu akarlar)
Takım	: Parasitiformes
Alt takım	: Mesostigmata
Familya	: Phytoseiidae (Avcı akarlar)

### 3.1.3. Genel Morfolojileri

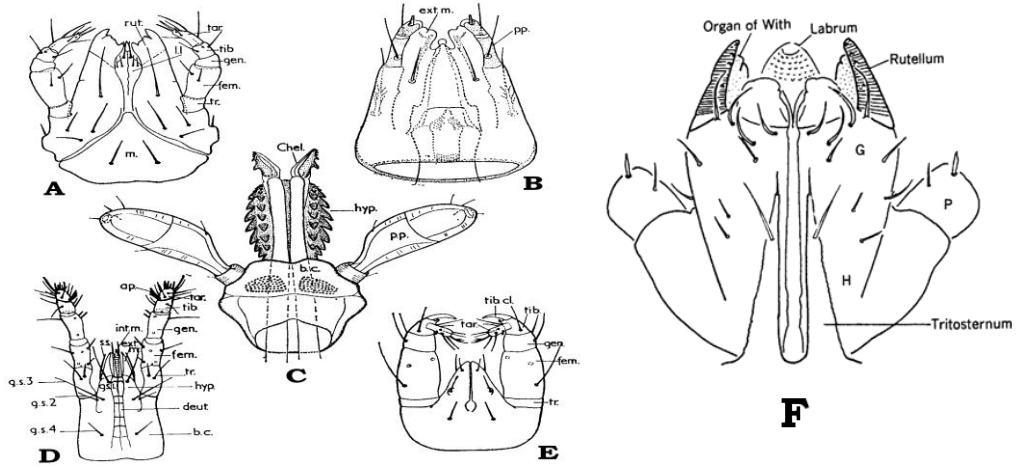
Akarların vücutları en temel olarak gnathosoma ve idiosoma olarak iki kısma ayrılmaktadır (Şekil 3.1). Besin alma organlarının bulunduğu bölüme 'gnathosoma' adı verilmektedir. Gnathosoma, akarların yaşam ve beslenme şekillerine uygun olarak son derece çeşitlilik gösterir (Krantz 1978).

Kare veya koni şeklinde ya da uzamış yapıda olabilen gnathosoma akarlara özgü ve en fazla ayırt edici vücut bölümüdür (Şekil 3.2). Gnathosoma baş değildir.



Şekil 3.1. Genel vücut kısımları (Krantz 1978)





Şekil 3.2. Gnathosoma (A) Oribatida, (B) Astigmata, (C) Ixodida, (D) Mesostigmata, (E) Prostigmata, (F) Opiloacarida (Evans ve ark. 1968, Woolley 1988).

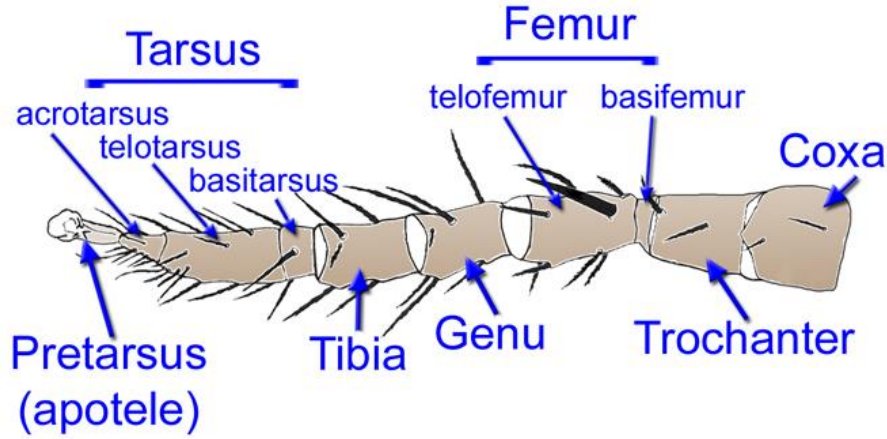
Beyin ve gözler gnathosomanın hemen arkasında propodosomada yer alır. Gnathosoma besinlerin özafagusa iletiildiği bir tüp gibidir. Ağız boşluğu chelicerler ile çevrilmiştir.

Chelicera özellikle beslenmede kullanılır ve akarın beslenme tarzına göre stilet şeklinde ya da makas veya kıskaç şeklinde olabilir (Krantz 1978). Pedipalpus besinleri tutmaya yarayan bir organdır, gnathosomayı yandan çevreler ve uç kısımlarında duyu hücreleri vardır. Pedipalpus da türlere göre değişiklik gösterir. Gnathosomanın üstünü dorsal olarak örten yapıya epistome, capitulum veya tectum adı verilir. Gnathosomanın altını örten yapı hypostome, bunun dıştan görülen kısmı subcapitulum olarak adlandırılır (Krantz 1978).

İdiosoma, böceklerde abdomen, thorax ve kısmen de başın fonksiyonunu yerine getirir, segmentleşme genellikle kaybolmuştur. İdiosomada gözler, bacaklar, cinsiyet organları, duyu organları ve solunum organları bulunur (Krantz 1978). Bazı akarların idiosomaları üzerinde çok sertleşmiş plakalar, levhalar olabilir. İdiosomanın ventralinde sternal levha, genital levha, anal levha bazı türlerde metapodal levha ve pelitral bulunur. (Krantz 1978).

İdiosomanın şekli akarın yaşam alanına bağlı olarak oldukça farklılık gösterir. Serbest yaşayan formlarında genellikle yuvarlak, oval veya hafifçe uzamış yapıdadır. Kıl folikülünde yaşayan Demodecidae, kanatlıların tüylerinde yaşayan Eriophyidae üyelerinde idiosoma oldukça uzamıştır. Diğer taraftan toprak ve döküntülerde yaşayan bazı akar gruplarında hareketi kolaylaştıracak şekilde yassılaştırmıştır (Krantz 1978).

Akarların larvaları 3 çift, nimf ve erginleri 4 çift bacaklıdır. Sadece Eriophyidae familyasında 2 çift bacak vardır. Bacaklar 7 segmentten oluşur; Coxa, Trochanter, Femur, Genu=patella, Tibia, Tarsus, Pretarsus=Apotele (Şekil 3.3).



Şekil 3.3. Akarların Bacak Segmentleri (Anonim 2017)

Apotele tırnak formundaki değişmiş seta ve empodiumdan meydana gelmiştir. Akarların teşhisinde pretarsus önemlidir. Pretarsusta çoğu kez tırnak bulunur, tırnağın sayısı 1-3 arasında değişmektedir. Bacaklarda dokunma ve duyu görevi yapan kıllar vardır ve özellikle tarsusta yer alırlar. Dokunma kıllarına tactiliseta, duyu kıllarına sensillaseta adı verilir. Bacaklar üzerindeki dokunma ve duyu kıllarının boyları farklı ise bu kıllar dublex seta olarak adlandırılır ve taksonomik bakımdan önemlidir (Krantz 1978).

#### 3.1.4. Akarların Ekonomik Önemi ve Zararı

Akarlar bitkilerde, toprakta, yerdeki her türlü döküntülerde, otlarda, depolanmış ürünlerde, çeşitli böcek ve mantar kültürlerinde bulunmakta, ayrıca bazı türler hayvanlar üzerinde parazit olarak yaşamaktadır. Fitofag akarlar, beslenme esnasında stiletleri ile bitki dokusunu delerek hücrelerin özsuynunu emmektedir. Stilet yaklaşık olarak 70-120 mikronluk derinliğe ulaşabilir (Krantz 1978). Bu derinlik stiletin uzunluğuna, akarların beslenme süresine, akarların populasyon yoğunluğuna ve bitkinin özelliklerine bağlıdır.

Akarların meydana getirdikleri belirtiler; akarın türüne, yaprağın fiziksel ve kimyasal özelliğine, iklim faktörlerine bağlıdır. Meydana getirdiği tipik belirtiler, başlangıçta çok küçük ve açık renkli lekeler halinde olup zamanla geniş ve grimsi-gümüş lekeler dönüşmektedir. Beslenme sonunda konukçu bitkide sarımsıdan bronz renge kadar değişen belirtilere neden olurlar. Bazı durumlarda ise zararı sonucunda yapraklarda yanıklık ve dökülme meydana gelebilir. Eriophyidae familyasının belirtileri arasında

yaprak galeri, tomurcuk ve çiçek deformasyonları, tomurcuk şişmesi, gövde ve sürgün urları, meyve ve yaprakta pas rengi lekeler ve urlar gözlenmektedir.

### **3.2. Yöntem**

Tekirdağ ilinde badem üretimi yapılan bahçelere Mayıs ayından başlayarak Ekim ayına kadar periyodik olarak gidilip ağaçlardan 7673 adet yaprak örneği toplanmıştır.

Yaprak örnekleri öncelikle gerekli bilgilerin bulunduğu etiket yapıştırılmış kese kağıdı içine ve sonra da buz kutusuna alınmıştır. Laboratuvara getirilen örnekler yapraklardaki akarları hareketsizleştirmek ve yapraklardan uzaklaşmalarını engellemek amacıyla buzdolabına konulmuştur. Yaprak örnekleri tek tek stereomikroskop altında incelenerek, bulunan akarlar preparatları yapılmak üzere etiketli küçük şişelerde % 70'lik alkole alınmıştır. Preparatlar Düzgüneş (1980)'e göre yapılmıştır.

Çalışmada saptanan akar türleri, Pritchard ve Baker (1951), Pritchard ve Baker (1955), Baker (1965), Jeppson ve ark. (1975), Arutunjan (1977), Chant ve Yoshida-Shaul (1986)'dan yararlanılarak teşhis edilmiştir.

Teşhisleri yapılan türlerle ilgili değerlendirmeler yapılarak çalışma sonlandırılmıştır.

#### 4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

Tekirdağ ili Süleymanpaşa ilçesinde badem ağaçlarında bulunan zararlı ve faydalı akar faunasına ait türlerin saptanması amacıyla 2015-2016 yılları arasında yapılan survey çalışmasının sonucunda 7673 yaprak örneği toplanmış ve bu yaprak örneklerinden 4578 tanesinin (%59.66) akarlarla bulaşık olduğu tespit edilmiştir. Preparat haline getirilen akarların teşhisleri sonucunda 4 familyaya ait 9 akar türü belirlenmiştir. Eriophyidae familyasına ait bireyler gözlemlenmiş olup tür teşhisi yapılamamıştır (Çizelge 4.1).

Çizelge 4.1. Tekirdağ ili Süleymanpaşa İlçesi badem ağaçlarında tespit edilen akar türleri

Takım	Alttakım	Familya	Türler	
Zararlı Akarlar	Acariformes	Prostigmata	Tetranychidae	<i>Amphitetranynchus viennensis</i>
				<i>Panonychus ulmi</i>
				<i>Tetranychus urticae</i>
				<i>Bryobia rubrioculus</i>
				<i>Tetranychus sp.</i>
				<i>Eotetranychus spp.</i>
			Eriophyidae	-
Faydalı Akarlar	Parasitiformes	Mesostigmata	Phytoseiidae	<i>Typhlodromus athiasae</i>
				<i>Kampimodromus aberrans</i>
				<i>Phytoseius finitimus</i>
				<i>Euseius finlandicus</i>
	Acariformes	Prostigmata	Tydeidae	<i>Tydeus californicus</i>
			<i>Tydeus sp.</i>	

Çalışmada zararlı akarların yanı sıra faydalı akar türleri de tespit edilmiştir. Zararlı akar türlerinden Tetranychidae familyasına ait 4 tür, faydalı akar türlerinden Phytoseiidae familyasına ait 4 tür, Tydeidae familyasına ait 1 tür olmak üzere toplam 9 tür belirlenmiştir.

#### 4.1. Tekirdağ İli Süleymanpaşa İlçesinde Saptanan Akar Türleri

##### 4.1.1. Familya: Tetranychidae

Tetranychidae familyasına bağlı akar türleri Acarina alt sınıfı Acariformes takımı Prostigmata alt takımına bağlıdır. Tetranychidae familyası dünya çapında 2 alt familya, 70'in üzerinde cins ve 1275 akar türünü barındırır (Hoy 2011).

Vücut uzunlukları türlere göre değişmekle birlikte 0.3-0.8 mm arasında değişir. Propodosomanın ön tarafı lob gibi uzamıştır, gözler bir çift olup propodosomanın iki yanında yer alır. Deride değişik şekil ve büyüklükte tüyler, kıllar ve dikenlerin olması tür teşhisinde

yardımcı olur. Vücut şekilleri genellikle ovaldır. Vücut dorsali yuvarlak ve kabarık olmasına rağmen bazı türlerde düz de olabilir. Bu familyadaki türlerin ağ örme özellikleri vardır (Jeppson ve ark. 1975).

Bu çalışmada *Bryobia*, *Panonychus*, *Tetranychus*, *Eotetranychus* ve *Amphitetranychus* cinslerine ait bireyler tespit edilmiştir. Çalışmamızda teşhis edilen Tetranychidae familyası türleri *Tetranychus urticae*, *Amphitetranychus viennensis*, *Panonychus ulmi*, *Bryobia rubrioculus*'tur, ayrıca tür teşhisi yapılamamış *Tetranychus* ve *Eotetranychus* cinslerine ait bireylerde saptanmıştır.

#### 4.1.1.1. Cins: *Tetranychus* Dufour, 1832

Tarsus üzerinde 1 çift dublex seta bulunur. Bu cinse ait bireylerin dorsalinde 13 çift seta vardır ve vücuttaki kıllar tuberkıldan çıkmaz (Zhang 2003).

Yapılan çalışma sonucunda teşhisi yapılamamış *Tetranychus* cinsine ait 50 adet birey saptanmıştır (Çizelge 4.2).

Çizelge 4.2. Süleymanpaşa ilçesi badem ağaçlarında *Tetranychus* spp.'nin saptandığı yerler ve birey sayısı (adet)

BULUNDUĞU YER (MAHALLE)	TARİH	BİREY SAYISI (ADET)
Yarapsan Çiftliği	08.06.2015	1(♀)
Gündoğdu	13.06.2015	8(♀)
Kılavuzlu	27.06.2015	8(♀)
Kılavuzlu	19.07.2015	8(♀)
Yarapsan Çiftliği	20.07.2015	1(♀)
Kılavuzlu	16.08.2015	3(♀)
Kılavuzlu	23.08.2015	2(♀)
Gündoğdu	29.05.2016	4(♀)
Kılavuzlu	20.06.2016	5(♀)
Kılavuzlu	10.07.2016	3(♀)
Kılavuzlu	24.07.2016	3(♀)
Yarapsan Çiftliği	24.07.2016	2(♀)
Kılavuzlu	21.08.2016	2(♀)
	<b>TOPLAM</b>	<b>50(♀)</b>

#### 4.1.1.1.1. Tür: *Tetranychus urticae* Koch, 1836

Düzgüneş (1954)'a göre çok iyi bilinen sinonimleri:

*Acarus telarius* Linnaeus 1758;  
*Tetranychus telarius* Duges 1834;  
*Tetranychus bimaculatus* Harvey 1898;  
*Tetranychus althaeae* Von Hanstein 1901;  
*Epitetranychus althaeae* Zacker 1916;  
*Eotetranychus cucurbitacearum* Sayed 1946;  
*Tetranychus multisetus* McGregor 1959.

Esas rengi yeşilimsi olup mevsime ve bölgeye bağlı olarak sarımtırak, koyu yeşil veya kahverengimsi yeşil de olabilir (Jeppson ve ark. 1975) (Şekil 4.1). Dişinin vücut uzunluğu 0.3-0.5 mm, genişliği 0.2-0.3 mm olup sırtında diken gibi kıllar bulunmaktadır (Şekil 4.2).

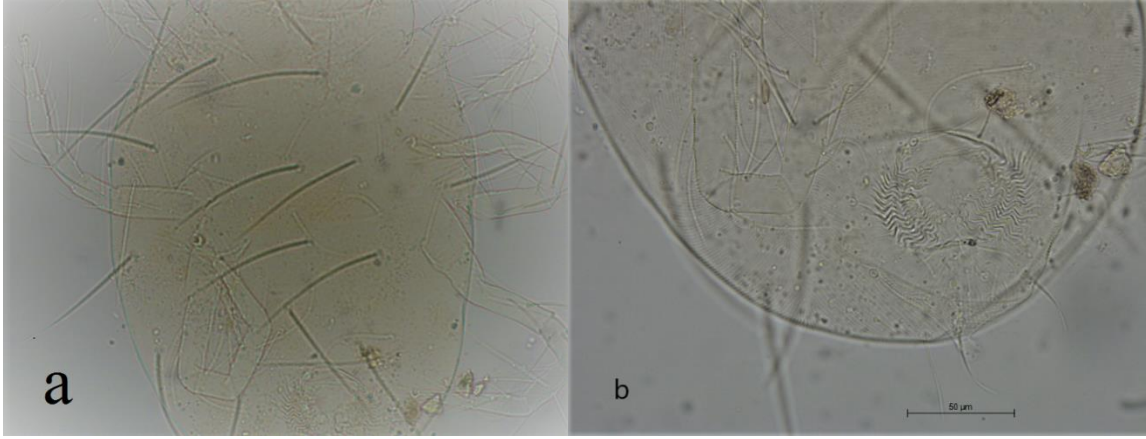
Erkekler dişilerden daha küçük boydadır ve abdomen arkaya doğru daha incedir. Vücut ortasına yakın mesafede iki tarafında bir çift siyah leke bulunur (Şekil 4.3).



Şekil 4.1. *Tetranychus urticae* ve yumurtası (Anonim 2018)

Yumurtası küre şeklinde olup 0.1mm çapındadır. Yumurtalar ilk konulduğu zaman şeffaf ve beyaz, açılmaya yakın rengi değişir. Yumurtadan çıkan larvalar açık krem renginde olup üzerlerinde hiç leke yoktur. Vücut kılları belirgindir ve 3 çift bacaklıdır. Larva döneminden sonra protonimf ve deutonimf dönemlerini geçirerek ergin olup 4 çift bacağına sahiptir (Jeppson ve ark. 1975).

Dişiler ergin olduktan hemen sonra çiftleşir ve yazın yaklaşık bir gün beslendikten sonra yumurtalarını bırakır. Yumurtalarını yaprakların alt yüzüne tek tek damarlar boyunca bırakır ancak populasyon yoğunluğu arttıkça yapraklarda ağ oluştururlar.



Şekil 4.2. *Tetranychus urticae*'nin a) Dişi bireyinin genel görünüşü (♀) (x20)  
b) Genital bölgenin genel görünüşü (♀) (x40)



Şekil 4.3. *Tetranychus urticae*'nin a) Erkek pedipalpusun genel görünüşü (♂) (x20)  
b) Opisthosoma ve Aedeagus (♂) (x40) c) Erkek bireyin genel görünüşü (♂) (x10)

Bir dişi ömrü boyunca 100-150 yumurta bırakır ve iklime göre bir dölünü 10-20 günde tamamlar. Yılda 8-10 döl verir ve ergin akar kışı seralarda, iklimin yumuşak geçtiği yerlerde ise bahçe ve tarla kenarlarındaki yabancı otlarda, çalılarda geçirir ve orada üremesine devam eder (Jeppson ve ark. 1975).

Yaprakların özsuynunu emerek zarar yapar. İlk beslenmeyle beraber yapraklarda emgi lekeleri görülmeye başlar ve populasyon arttıkça emgi lekeleri çoğalır. Yapraklar önce sararır sonra kızarıp dökülür. Ayrıca yaptığı zarar sonucunda büyüme ve çiçeklenmede azalmaya, yaprakların, meyve ve çiçeklerin deformasyonuna neden olur. Bir sonraki yılın meyve çiçeğini oluşturacak tomurcuklarda da azalmaya sebep olan akar yaprakların alt kısmına yerleşir populasyonu arttıkça yaprağın her tarafını sarar. Yoğun olarak ağ örerler (Jeppson ve ark. 1975).

Dünyanın hemen her yerinde bulunur. Bulunduğu ülkelerden bazıları; Almanya, Afganistan, Cezayir, Arjantin, Avustralya, Belçika, Brezilya, Bulgaristan, Kanada, Animarka, Finlandiya, İtalya, İran, Irak, Hollanda, Türkiye 'dir (Zhang ve Henderson 2002). Ülkemizde

de *T. urticae* başta Ege, Akdeniz, Trakya ve Orta Anadolu olmak üzere ülkemizin hemen her yerinde görülür.

Yapılan çalışma sonucunda *T. urticae* türüne ait 383 dişi, 22 erkek birey saptanmıştır (Çizelge 4.3) ve bu akar araştırmada tespit edilen zararlı türler arasında en yaygın ve sık rastlanılan zararlı tür olmuştur.

Çizelge 4.3. Süleymanpaşa İlçesi badem ağaçlarında *Tetranychus urticae*'nin saptandığı yerler ve birey sayısı (adet)

BULUNDUĞU YER (MAHALLE)	TARİH	BİREY SAYISI (ADET)
Oruçbeyli	15.05.2015	2(♀)
Gündoğdu	13.06.2015	24(♀)
Yarapsan Çiftliği	05.07.2015	8(♀)
Kılavuzlu	19.07.2015	48(♀)-2(♂)-
Kılavuzlu	16.08.2015	108(♀)-12(♂)
Yarapsan Çiftliği	20.08.2015	6(♀)
Yarapsan Çiftliği	08.09.2015	4(♀)
Nkü Bahçesi	04.10.2015	13(♀)
Yarapsan Çiftliği	15.05.2016	6(♀)
Yarapsan Çiftliği	29.05.2016	2(♀)
Gündoğdu	29.05.2016	17(♀)
Yarapsan Çiftliği	12.06.2016	1(♀)
Kılavuzlu	26.06.2016	35(♀)
Dilbaz Bah.	10.07.2016	1(♀)
Yarapsan Çiftliği	10.07.2016	3(♀)
Kılavuzlu	10.07.2016	25(♀)
Kılavuzlu	24.07.2016	19(♀)-2(♂)
Dilbaz Bah.	24.07.2016	3(♀)
Yarapsan Çiftliği	24.07.2016	6(♀)
Kılavuzlu	07.08.2016	23(♀)-4(♂)
Kılavuzlu	21.08.2016	13(♀)-2(♂)
Yarapsan Çiftliği	21.08.2016	2(♀)
Yarapsan Çiftliği	04.09.2016	1(♀)
Nkü Bahçesi	04.09.2016	6(♀)
Nkü Bahçesi	18.09.2016	7(♀)
<b>TOPLAM</b>		<b>383(♀)-22(♂)</b>

Pritchard ve Baker (1951)' a göre, *T. urticae* 150'ye yakın konukçuya ve ılıman iklim kuşağındaki meyve ağaçlarına çok ciddi zarar meydana getiren zararlıdır.

Düzgüneş (1954), *T. urticae*'nin konukçuları arasında meyve ağaçları olduğu bildirilmiş, İç Anadolu'da yumurtadan çıkan larvalar etrafındaki yabancı ve kültür bitkilerine zarar verdikten sonra meyve ağaçlarına geçtikleri gözlemlenmiştir.

Baker ve Tuttle (1972), *T. urticae*'nin sıcak ve kuru hava şartlarında yaprak döken ağaçlar üzerinde daha fazla zarar yaptığı belirlenmiştir.



Kavut ve ark. (1990), *T. urticae*'nin İzmir, Manisa ve Aydın gibi şehirlerde meyve fidanlarında yüksek populasyon yoğunluğuna sahip olduğunu gözlemlemiştir.

Önuçar ve Ulu (1993), Ege Bölgesi meyve fidanlıklarında, *T. urticae*'nin bazı sert çekirdekli meyvelerin yanı sıra bademde de en sık rastlanan akar türü olduğu saptamışlardır.

Soika ve Labonowski (2001), Polonya'da fidanlıklarda *T. urticae* ve *A. viennensis* türlerini gözlemlemiştir.

Özkan ve ark. (2002), Ankara ili Çubuk ilçesi vişne ağaçlarında ekonomik zarara yol açan akar türünün *T. urticae* olduğunu, mücadele yapılmadığında önemli ekonomik kayıplara yol açtığı tespit etmişlerdir.

Bulut ve Madanlar (2004), İzmir ili Ödemiş ilçesi Bademli beldesindeki meyve fidanlık alanlarında *T. urticae*'nin en sık rastlanan akar türü olduğunu saptamışlardır.

Kumral ve Kovancı (2005), *T. urticae*'nin Bursa iline ait ılıman iklim meyvelerinden kiraz, şeftali, erik ve vişne yaprakları üzerinde beslendiği tespit edilmiş ve toplanan zararlı akarlar arasında %16.1 lik oran ile 1. sırada bulunduğu belirlenmiştir.

Migeon ve ark. (2011), 140 adet bitki familyasına bağlı 1110 bitki türünde *T. urticae*'nin önemli derecede ekonomik zarara sebep olduğu belirtmişlerdir.

Kılıç ve ark. (2018), Tekirdağ ili sert çekirdekli meyve ağaçlarında toplam olarak 538 adet dişi, 21 adet erkek *T. urticae* bireyi tespit edilmiştir.

#### **4.1.1.1.2. Tür: *Amphitetranychus viennensis* Zacher**

Toros (1974)'e göre sinonimleri:

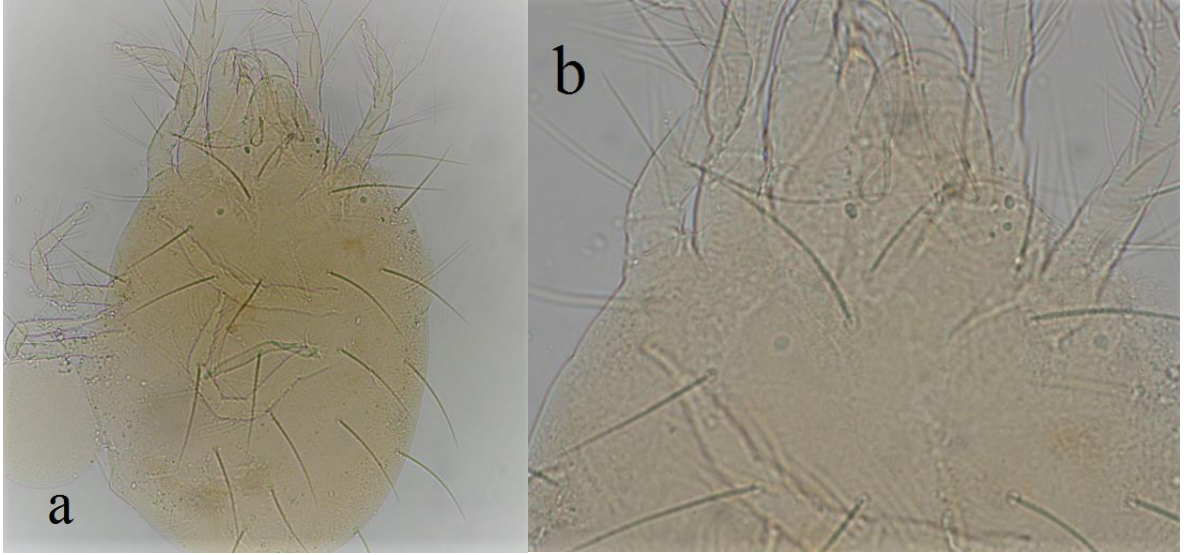
*Tetranychus (Epitetranychus) viennensis* Zacher, 1920

*Tetranychus crataegi* Hirst, 1920

*Apotetranychus longipenis* Ugarov ve Nikolskii, 1937

*Apotetranychus (Tetranychus) virginis* Ugarov, 1937

Elma, armut, şeftali, kiraz, erik, kiraz ve badem konukçuları arasındadır. Akarların yaşam döngüsü yumurta, larva, protonimf, deutonimf ve ergin içerir. Dişi akar 0.55 mm uzunluğunda 0.3 mm genişliğindedir (Şekil 4.4).



Şekil 4.4. *Amphitetranychus viennensis*'in a) Dişi bireyinin genel görüntüsü(♀) (x10)  
b) *Amphitetranychus viennensis*'in gnathosoma görüntüsü (♀) (x10)

Akarlar yumurtadan çıktıktan sonra açık yeşil olup 2-3 gün içinde renkleri değişip kırmızıya döner. Sadece bacaklar ve gnathosoma açık renklidir (Jeppson ve ark. 1975) (Şekil 4.5).

Sokucu ve emici bir ağız yapısına sahiptir. Vücudun dorsalinde 24 seta yer alır. Dişiler yaklaşık 23-30 gün yaşar ve ortalama 70-85, en fazla 156 adet yumurta bırakır. Erkek bireyler açık yeşil renklidir ve vücutları daralan posteria sahiptir. Erkek bireylerin vücut uzunluğu 0.4 mm, genişliği 0.19 mm'dir, vücudun dorsalinde 26 seta yer alır (Jeppson ve ark. 1975).

Yumurtaların yüzeyi pürüzsüz, başlarda şeffaf renkli olup sonra yeşilimsi pembe renge döner. Yumurtaların çapı 0.15 mm boyutundadır.



Şekil 4.5. *Amphitetranychus viennensis* (Anonim 2019a)

Larvalar yuvarlak veya dışbükey şeklinde olup şeffaf-yeşil renkli ve kırmızı gözlere sahiptir. Larvaların vücudununun her tarafında siyah noktalar vardır ve 3 çift bacaklıdır. Protonimf ve deutonimf dönemleri 4 çift bacaklı ve oval yapıdadır. Dişi akar yumurtadan ergine 12-38 günde, erkek akarlar ise 1-2 gün daha az sürede gelişirler (Jeppson ve ark. 1975).

*Amphitetranychus viennensis* İngiltere, Fransa, Almanya, Avusturya, Bulgaristan, Kuzey Hindistan, Kore, Çin ve Japonya, Rusya, Moldova, Ukrayna, Kafkasya, Güney Kazakistan, Özbekistan ve Tacikistan'da yaygın olarak görülmektedir. Bu türün başlıca konukçu bitkileri Rosaceae familyasına aittir (Jeppson ve ark. 1975).

Dişiler yaprakların alt tarafında epidermisi delerek ve hücre özsuğunu emerek beslenirler. Yapraklar önce sarı renk alır. Yaprığın alt kısmında koloni oluşturan akarlar ağ ile örtülüdür. Akarların yoğunluğunun artması sonucu gövdeler, meyvelerin dalları ve meyveler yoğun olarak ağla kaplanır. Akarın saldırısına uğrayan badem ağaçlarında yapraklar dökülür, bunun sonucunda tomurcuk oluşumu ve meyve verimi 2-3 kat azalır (Jeppson ve ark. 1975).

Bu zararlı tür örnek toplanan pek çok yerde diğer türlere oranla daha az görülmüş olup toplamda 23 dişi birey saptanmıştır (Çizelge 4.4).

Jeppson ve ark. (1975), *Amphitetranychus viennensis*'in, Avrupa Asya, İngiltere ve Japonya'da yumuşak ve sert çekirdekli meyve ağaçlarında ve özellikle Rosaceae familyasında çok fazla miktarda görüldüğünü tespit etmişlerdir.

Sepasgozarian (1975), *Amphitetranychus viennensis*'in İran'ın Gorgan ilçesindeki meyve bahçelerinde saptandığını ve zarar meydana getirdiğini belirtmişlerdir.

Çizelge 4.4. Süleymanpaşa ilçesi badem ağaçlarında *Amphitetranychus viennensis*'nin saptandığı yerler ve birey sayısı (adet)

BULUNDUĞU YER (MAHALLE)	TARİH	BİREY SAYISI (ADET)
Yarapsan Çiftliği	18.05.2015	1(♀)
Gündoğdu	13.06.2015	4(♀)
Kılavuzlu	27.06.2015	7(♀)
Kılavuzlu	19.07.2015	2(♀)
Gündoğdu	29.05.2016	1(♀)
Kılavuzlu	12.06.2016	6(♀)
Kılavuzlu	24.07.2016	2(♀)
<b>TOPLAM</b>		<b>23(♀)</b>

Pucat ve Garland (1996), Taş çekirdekli meyve ağaçlarında *A. viennensis*'in önemli derecede zarar meydana getirdiğini bildirmişlerdir.

Düzgüneş (1961), *Amphitetranychus viennensis* İç Anadolu ve Marmara Bölgelerinde

elma, avrupa armudu, vişne, kiraz, erik, ayva, ahlat, alıç üzerinde kayıtlanmıştır.

Toros (1974), *Amphiteranyhus viennensis*'in İç Anadolu Bölgesinde kayısı, vişne, kiraz, şeftali, erik, cevizde zarar yaptığını saptamıştır.

İncekulak ve Ecevit (2002), Çiftçi ve ark. (1984), Yiğit ve Uygun (1982), Erol ve Yaşar (1996), Ülkemizde bu akar türü Adana, İçel, Kahramanmaraş, Van, Tokat, Antalya ve Amasya illerinde taş çekirdekli meyve ağaçlarında gözlemlenmiştir.

Kasap ve ark. (2004), Van gölü çevresindeki elma bahçelerinde *A. viennensis*'in en önemli zararlı tür olduğunu tespit etmişlerdir.

Kumral ve Kovancı (2005), *Amphitetranychus viennensis*'in Bursa ilinde sert çekirdekli meyve ağaçlarında farklı oranlarda görüldüğünü saptamıştır.

İnal ve Ecevit (2005), Bafra ve Çarşamba'da elma, ayva, kiraz, vişne ve erikte aynı tür bulunmuştur.

Yanar ve Ecevit (2005), *Amphitetranychus viennensis* Tokat ili elma bahçelerinde, Özsayın ve Yanar (2012), Kelkit vadisinde elma, armut ve ayvada toplam 94 adet olmak üzere tespit edilmiştir.

Kılıç ve ark. (2018), Tekirdağ ili sert çekirdekli meyve ağaçlarında erik ve kirazda toplam olarak 14 tane *A. viennensis*'in dişi bireyine rastlanmıştır.

#### **4.1.1.2. Cins: *Panonychus Yokoyoma, 1929***

Empodium tırnak şeklinde ve 3 çift proximiventral kıl taşır. Kıllar güçlü ve tuberküller üzerine yerleşmiştir (Jeppson ve ark. 1975). Bu çalışmada *Panonychus* cinsine ait *Panonychus ulmi* türü tespit edilmiştir.

##### **4.1.1.2.1. Tür: *Panonychus ulmi* (Koch), 1836**

Pritchard ve Baker (1955)'e göre sinonimleri:

*Tetranychus ulmi* Koch, 1836

*Oligonychus ulmi* Hirst, 1920

*Metatetranychus ulmi* Oudemans, 1921

*Paratetranychus ulmi* Andre, 1937

*Paratetranychus pilosus* Zacher, 1913

*Metatetranychus pilosus* Zacher, 1933

*Metatetranychus alboguttatus* Oudemans, 1931

*Paratetranychus pilosus occidentalis* McGregor&Newcomer, 1928

*Tetranychus mytilaspidis* Ewing, 1912

*Oligonychus muscorum* Oudemans, 1929

*Metatetranychus muscorum* Oudemans, 1931

*Oligonychus potentillae* Oudemans, 1929

*Metatetranychus potentillae* Oudemans, 1931

*Oligonychus alni* Oudemans, 1929

*Metatetranychus canestrinii* Oudemans, 1939

Ergin dişiler, yuvarlakça dolgun vücutlu ve koyu kırmızı renkli olup dorsaldeki kıllar, daire şeklinde ve beyaz renkli kabarcıklardan çıkmaktadır (Jeppson ve ark. 1975) (Şekil 4.6).



Şekil 4.6. *Panonychus ulmi* (Anonim 2019a)

Ergin dişilerin hysterosomanın dorsalindeki clunal setalar dış sacral setalardan daha küçüktür. Vücut üzerinde kuvvetli tuberküller (Şekil 4.7a) ve bunların üzerinden çıkan kıllar beyaz renktedir. Hysterosomada bulunan D5 kıl çifti L4 kıl çiftinden kısadır Peritrem basit bir şişkinlik ile sona erer. Genital levha enine çizgili yapıdadır (Şekil 4.7b).



Şekil 4.7. *Panonychus ulmi*'nin a) Dişi bireyinin genel görüntüsü (♀) (x10) b) Genital bölgenin ve tuberküllerin görünüşü (♀) (x40)

Erkekler, pembemsi ve gri renklidir. Yumurtalar soğan biçiminde ve kiremit kırmızısı rengindedir. Larvaları, parlak kırmızı renge sahip olup yapraklarda ağ oluşturmazlar.

*Panonychus ulmi* yaprakların alt kısmında yaprak damarlarına yakın yerden bitki özsuyu emerek emgi yerlerinde bronz bir görüntüye sebep olur. Konukçusu olduğu badem ağaçlarında çağla meyvesi kalite ve kantite bakımından olumsuz etkilenir (Cuthbertson ve Murchie 2006).

*Panonychus ulmi* örnek toplanan pek çok yerde en az karşımıza çıkan tür olmuş ve toplamda 16 dişi birey tespit edilmiştir (Çizelge 4.5).

Düzgüneş (1963), *Panonychus ulmi*'yi ilk defa Yalova ilinden alınan örneklerden tespit etmiştir.

Jeppson ve ark. (1975), *Panonychus ulmi*'nin Avrupa ve uzak doğu ülkelerinde, Gürcistan, Çin, Bermuda, Güney Afrika, Hindistan, A.B.D, Doğu ve Güney Kanada, Arjantin, Tazmania, Yeni Zelanda ve Japonya'da erik, şeftali ve kiraz gibi sert çekirdekli meyve ağaçlarında önemli derecede zarar meydana getirdiği bildirmiştir.

Çizelge 4.5. Süleymanpaşa ilçesi badem ağaçlarında *Panonychus ulmi*'nin saptandığı yerler ve birey sayısı (adet)

BULUNDUĞU YER (MAHALLE)	TARİH	BİREY SAYISI (ADET)
Yarapsan Çiftliği	18.05.2015	2(♀)
Gündoğdu	13.06.2015	3(♀)
Kılavuzlu	27.06.2015	4(♀)
Oruçbeyli	15.05.2016	1(♀)
Gündoğdu	29.06.2016	1(♀)
Kılavuzlu	26.06.2016	5(♀)
<b>TOPLAM</b>		<b>16(♀)</b>

Migeon ve ark. (2011), 38 farklı familyaya ait 140 bitki türünde akarı tespit edilmişlerdir.

Ulusoy ve ark. (1999), Erdoğan (2013), *Panonychus ulmi*'yi kiraz, vişne, şeftali, erik, muşmula gibi meyve ağaçlarında saptamışlardır.

İnak (2017), *Panonychus ulmi* karasal iklime sahip bölgelerde yanısıra yumuşak çekirdekli, sert çekirdekli meyveler ve bağ alanlarında görülmektedir.

#### 4.1.1.3. Cins: *Bryobia* Koch, 1836

*Bryobia*, Tetranychidae familyasının bir cinsidir. Bu küçük türlerin morfolojik karakterlerinin birbirinden ayrılması zordur ve 130'dan fazla türü tanımlanmıştır (Khanjani ve ark. 2008).

*Bryobia* bireyleri büyük akarlar arasındadır. Ergin akarlar çıplak gözle görülebilir. Bu cinsin akarları esas olarak vücut üzerindeki setaların düzeni ayırt edilir (Jeppson ve ark. 1975). Bacakları uzundur ve çengelli tırnaklara sahiptir. Vücutları genellikle kırmızı renkli olup bitki dokularını styletleri ile delip bitki özsuyu emerek beslenirler. Yapraklarda bulunurlar, dallar üzerinde de yaşarlar. Yumurtadan çıkan akarların larvadan ergin döneme gelişimi bir ay sürer. Akarın gelişim evresi sıcaklık ve neme bağlıdır. Bazı türleri yumurta

içerisinde kışı geçirir. Bazı türleri yılda tek bir döl verirken bazı türler birkaç döl verebilir. Akar yumurtalarını ya yapraklardaki kıvrımlara yerleştirir ya da üzerlerini toz veya başka maddelerle örter. *Bryobia* akarları ağ örmezler. *Bryobia* akarlarının çoğunluğu aseksüel üreme sistemine sahiptir ve popülasyonu dişilerden oluşmaktadır, bireyler partenogenetik olarak çoğalırlar (Hafta ve Breeuwer 2001).

#### 4.1.1.4. Tür: *Bryobia rubrioculus* (Scheuten), 1857

Düzgüneş (1954)'e göre sinonimleri:

*Bryobia speciosa* Koch, 1838

*Bryobia pratensis* Garman, 1825

*Bryobia brevicornis* Ewing, 1912

*Bryobia longicornis* Ewing, 1921

*Bryobia praetiosa* Koch, 1836

Vücut geniş ve oval olup sırt basık, ventrali şişkincedir (Jeppson ve ark. 1975). Abdomenin ucu belirgin bir şekilde köşeli olup vücuttaki setalar yaprak şeklindedir. Birinci çift bacaklar diğerlerine göre oldukça uzundur. Vücut kırmızı, kırmızımsı kahverengi, kahverengi veya yeşilimsi kahverengi renge sahip olup boyları 0.7-0.9 mm, genişlikleri 0.4-0.6 mm'dir (Şekil 4.8).

Kışı yumurta halinde geçirir. Dişi akar, sonbaharda kış yumurtalarını mahmuzlara, dal koltuk altlarına, çatal dallar arasına, çiçek tomurcukları etrafına, odun gözlerinin altına ve civarına koymaktadır. Kışlayan bu yumurtalardan ilkbaharda larvalar çıkmaya başlar. Larvalar bir süre beslendikten sonra gömlek değiştirir ve nimf dönemine girer daha sonra protonimf ve deutonimf dönemini geçirerek ergin olurlar.



Şekil 4.8. *Bryobia rubrioculus* (Anonim 2019a)

İlkbaharda yaprağın alt yüzeyinde orta damar boyunca, yaprak saplarına ve genç sürgünlere yumurta koymaktadır. Akar yılda 3-4 döl verir. Eşeysiz çoğalma görülür. Meyve

ağaçlarına özellikle elma ve bademlere zarar verir, kabuğun, meyve ve yaprakların renk değiştirmesine neden olur (Jeppson ve ark. 1975).

Amerika Birleşik Devletleri'nin Pasifik Kuzeybatısındaki üzüm bağlarından dünyaya yayılmış bir akar türüdür.

Dişi bireyin vücut derisi küçük granül gibi desen ve düzensiz çizgilerle donanmış olup propodosoma ve hysterosoma arasında belirgin bir çizgi vardır. Propodosomanın ön kısmında çıkıntı yapan levha dört adet lob içerir, bunlardan ortada bulunan iki lob yandakilere göre daha uzundur. I. çift bacakları diğerlerinden daha uzundur (Şekil 4.9a). Vücudun üst kısmındaki ve vücut sonundaki setalar yaprak ya da spatula şeklindedir (Şekil 4.9b).



Şekil 4.9. *Bryobia rubrioculus* 'un a) Dişi bireyinin genel görüntüsü (♀) (x10)  
b) Vücut sonu ve setaların görünüşü (♀) (x40)

Ana konukçusu Rosaceae familyasıdır, bununla birlikte 20 farklı familya ve 67 farklı bitki türünde keşfedilmiş ağ örme yetenekleri gelişmemiştir (Migeon ve ark. 2011). Populasyonun yoğunluğu fazla olduğu zaman verim kaybına neden olabilmemesinin yanı sıra bitkiyi kurutabilmekte ve erken dönemde damarlar boyunca, uç yapraklarda ve yaprakların üst yüzeyinde emgi sonucunda beyazımsı açık gri noktalar meydana getirmektedir. populasyon arttıkça ve mevsim ilerledikçe zarar gören yapraklar sarımsı kırmızı renge dönüp kurur yapraklar vaktinden önce dökülür, meyveler normal şeklinde olgunlaşmazlar (Migeon ve ark. 2011).

*Bryobia rubrioculus* yıl içerisinde ortalama 3 döl vermektedir, ancak döl sayısının az ve predatör sayısının yüksek oluşu göz önüne alındığında *B. rubrioculus* türünün düşük olmasının sebebi anlaşılır (Keshavarz Jamshidian ve ark. 2015).

Badem ağaçlarındaki survey çalışmalarının sonucunda *B. rubrioculus* türünün toplamda 38 adet dişi bireyi tespit edilmiştir (Çizelge 4.6).



Çizelge 4.6. Süleymanpaşa İlçesi badem ağaçlarında *Bryobia rubrioculus*'nin saptandığı yerler ve birey sayısı (adet)

BULUNDUĞU YER (MAHALLE)	TARİH	BİREY SAYISI (ADET)
Yarapsan Çiftliği	08.06.2015	1(♀)
Gündoğdu	13.06.2015	4(♀)
Kılavuzlu	27.06.2015	5(♀)
Kılavuzlu	19.07.2015	1(♀)
Gündoğdu	20.07.2015	2(♀)
Kılavuzlu	16.08.2015	3(♀)
Kılavuzlu.	23.08.2015	4(♀)
Nkü Bahçesi	04.10.2015	2(♀)
Yarapsan Çiftliği	29.05.2016	1(♀)
Gündoğdu	29.05.2016	1(♀)
Kılavuzlu	26.06.2016	3(♀)
Kılavuzlu	24.07.2016	2(♀)
Gündoğdu	24.07.2016	2(♀)
Kılavuzlu	21.08.2016	5(♀)
Nkü Bahçesi	18.09.2016	2(♀)
<b>TOPLAM</b>		<b>38(♀)</b>

İyriboz (1940), *Bryobia rubrioculus* 1936 yılında Büyükdere (İstanbul)'deki elma ve kayısı fidanlığında tarafından kayıt edilmiştir.

Düzgüneş (1954), Yiğit ve Uygun (1982), Erol ve Yaşar (1996), Bu tür çiçek elması, süs eriği, ceviz, yonca, üçgül, sarmaşık ve böğürtlende saptanmıştır. Ayrıca bunların dışında, çam (Reeves 1963), armut (Hatzinikolis ve Emmanouel 1991), yayılcı dağ muşmulası, jabon çiçek elması (Uysal ve ark. 2001)'da bulunduğu belirlenmiştir.

İncekulak ve Ecevit (2002), Yanar ve Ecevit (2005), Kasap ve Çobanoğlu (2006, 2007). *Bryobia rubrioculus* ülkemizin her bölgesinde yayılmış ve önemli derecede zarar meydana getiren bir akar türüdür

Kumral ve Kovancı (2005), Bursa ilinde *B. rubrioculus*'un kirazda, erikte ve vişnede bulunduğu ve zarar yaptığı belirlenmiştir.

Migeon ve ark. (2011), *Bryobia rubrioculus*'un ana konukçusu Rosaceae familyası olup 20 farklı familya ve 67 farklı bitki türünde görülmüştür.

Özsayın (2012), Kelkik vadisinde elma, armut ve ayva ağaçlarında toplam 54 adet *B. rubrioculus* bireyi kayıt edilmiştir.

Kılıç ve ark. (2018), Tekirdağ ilinde sert çekirdekli meyvelerde yapılan surveyde erik ve kirazda toplam 17 dişi bireyi tespit edilmiştir.

#### 4.1.1.4. Cins: *Eotetranychus* Oudemans, 1931

Tetranychidae familyasının en büyük gruplarından biri olan *Eotetranychus* cinsi 189 türdür (Migeon ve Dorkeld 2017). Peritrem düz, opisthosoma enine çizgilidir (Bolland ve ark.

1998). Dişilerde empodium düz ve 3 proximoventral kıl ile ikiye ayrılır fakat empodial tırnak bulunmaz (Pritchard and Baker 1955).

Süleymanpaşa ilçesi badem ağaçlarında tür teşhisi yapılamamış *Eotetranychus* sp. çok yerde en az karşımıza çıkan türlerden biri daha olup toplamda 31 adet dişi bireyi tespit edilmiştir (Çizelge 4.7).

Çizelge 4.7. Süleymanpaşa ilçesi badem ağaçlarında *Eotetranychus* sp.'nin saptandığı yerler ve birey sayısı (adet)

BULUNDUĞU YER (MAHALLE)	TARİH	BİREY SAYISI (ADET)
Gündoğdu	13.06.2015	6(♀)
Yarapsan Çiftliği	21.06.2015	1(♀)
Kılavuzlu	27.06.2015	4(♀)
Dilbaz Bah.	05.07.2015	2(♀)
Kılavuzlu	19.07.2015	6(♀)
Dilbaz Bah.	20.07.2015	1(♀)
Kılavuzlu	23.08.2015	1(♀)
Nkü Bahçesi	01.10.2015	1(♀)
Yarapsan Çiftliği	12.06.2016	1(♀)
Kılavuzlu	12.06.2016	3(♀)
Kılavuzlu	10.07.2016	2(♀)
Kılavuzlu	24.07.2016	1(♀)
Dilbaz Bah.	24.07.2016	1(♀)
Nkü Bahçesi	04.09.2016	1(♀)
	<b>TOPLAM</b>	<b>31(♀)</b>

#### 4.1.2. Familya: Phytoseiidae

Acarina alt sınıfı içerisinde Mesostigmata alttakımına bağlı akarların birçoğu avcı olarak bilinmektedir. Ancak biyolojik mücadelede en çok kullanılan avcı akarlar Phytoseiidae familyası içerisinde yer almaktadır (Döker ve ark. 2014).

Phytoseiid akarlar kullanılarak gerçekleştirilen biyolojik mücadele çalışmalarında *Amblyseius swirskii*, *Galendromus occidentalis*, *Iphiseius degenerans*, *Neoseiulus californicus* gibi birçok avcı akarın zararlılar üzerinde olumlu sonuç verdiği gözlemlenmiştir (Zhang 2003).

1950'li yıllarda 34 türü bilinen Phytoseiidae familyasının günümüzde 102 cinse bağlı yaklaşık 2800 türü tespit edilmiştir (Chant ve McMurtry 2007, Moraes ve ark. 2004, Demite ve ark. 2014).

Ülkemizde yapılan çalışmalarda Amblyseiinae, Phytoseiinae ve Typhlodrominae alt familyaları içerisinde 19 cins, 3 alt cinse bağlı 85 phytoseiid türü belirlenmiştir. Bu türler arasında *A. swirskii*, *Euseius stipulatus*, *E. gallicus*, *I. Degenerans*, *N. californicus*, *N. cucumeris* ve *P. persimilis* biyolojik mücadele amacıyla kullanılmak üzere üretilip satılan

önemli türler arasındadır (Düzgüneş 1963, Şekeroğlu 1984, Çobanoğlu 1989, Çakmak ve Çobanoğlu 2006, Döker ve ark. 2014).

Phytoseiid akarların dişileri 200-600 µm uzunluğunda olup beyazımsı ve açık kahverengi renge sahip olmakla birlikte nadir olarak portakal rengi ve siyahımsı renklere de olabilmektedirler. Phytoseiid akarlarda *Macroseius biscutatus* türü hariç diğer türlerin dişilerinde dorsal plaka bir bütün halinde bulunmakla birlikte dorsal plaka yapısı türden türe değişkenlik göstermektedir. Dorsal yapı *Euseius stipulatus*, *Graminaseius graminis*, *Neoseiulus sekeroglui* türlerinde düz, *Neoseius californicus*, *Typhlodromus antakyaensis* türlerinde ağsı yapıda olabilmektedir (Döker ve ark. 2014).

Ergin dişilerde 23 adet veya daha az sayıda, ventral yüzeyde 15 veya daha az sayıda seta bulunmaktadır. 4 çift sternal bölgede, 1 çift genital bölgede bütün türlerde bulunan sabit setalar mevcuttur. Ağız parçaları gelişmiş olup sperm kesesi olarak bilinen III. ve IV. çift coxa segmentleri arasında yer alan spermateka denilen sperm iletim sistemi mevcuttur. Sperm kesesi yapısı türden türe değişkenlik gösterebilir tanıda kullanılan önemli taksonomik karakterler arasında yer almaktadır (Chant ve McMurtry 2007).

Döker ve ark. (2014), Phytoseiidae familyasının teşhis karakterini şu şekilde sıralamıştır:

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

Phytoseiid akarlar; yumurta, larva, protonimf ve deutonimf dönemleri geçirdikten sonra ergin olurlar (Gerson ve ark. 2003). Yumurtadan ergin oluncaya kadar geçen süre türe,

besine, ortamın sıcaklığına ve nemine bağlı olup 3-10 gündür. Phytoseiid akarların en kısa dönemi larva dönemi olup bu dönemde 3 çift bacağına sahiptirler. Larva döneminde birçok phytoseiid türü besin almazken *P. persimilis* ve *G. occidentalis* bu dönemde de oldukça hareketli olup besine ihtiyaç duyarlar. Larva döneminden sonra protonimf, deutonimf dönemleri ile birlikte ergin bireyler dört çift bacağına sahiptir. Yaşamları boyunca bıraktıkları yumurta sayısı genel olarak 30-60 adet arasında değişirken bu sayı türe, besin durumuna ve çevre koşullarına bağlıdır (Gerson ve ark. 2003).

Tetranychidae familyasına bağlı fitofag akarlar ile etkin olarak beslenen bu avcı akarlar Eriophyidae ve Tenuipalpidae türleri ile, beyazsinek ve trips gibi yumuşak vücutlu böcekler ile de beslenmektedirler. Phytoseiid akarlar içerisinde *Euseius*, *Phytoseius* cinslerine ait türlerin yanı sıra bazı *Neoseiulus* ve *Amblyseius* türlerinde bitki polenleri ile beslenebilme özelliklerinin olması, bu avcıların doğal populasyonlarında avlarının olmadığı ya da sınırlı olduğu durumlarda yaşamlarını devam ettirebilmesi, doğal biyolojik mücadele açısından da önemlerini bir kat daha arttırmaktadır (McMurtry ve Croft 1997, McMurtry ve ark. 2013).

#### **4.1.2.1. Cins: *Euseius* De Leon, 1967**

Vücutları oval olup kısa basit setaları bulunmaktadır. Cheliceraları kısa ve kalın, tırnakları ise kısa gibidir. *Euseius* türleri genellikle pürüzsüz yaprak yüzeyine sahip bitkileri tercih ederler. Thrips ve akarların predatörüdürler, ayrıca polenle de beslenebilirler. Pekçok ülkede tespit edilmişlerdir (Schicha 1987, Schuster ve Prichard 1963, Tseng 1976, Walter 1999).

##### **4.1.2.1.1. Tür: *Euseius finlandicus* (Oudemans 1915)**

Yoshida-Shaul ve Chant (1995)'a göre sinonimleri:

*Seiulus finlandicus* Oudemans, 1915;

*Typhlodromus pruni* Oudemans, 1929;

*Typhlodromus finlandicus* Oudemans, 1929;

*Amblyseius finlandicus* Wainstein, 1962.

Dişinin vücudu yeşilimsi sarı ve ovaldır (Şekil 4.10), dorsal levhası hafifçe sertleşmiş olup dorsal kılları birbirine yakın uzunluktadır ve 17 çift kıl bulunur (Şekil 4.11a). Altısı dorsal, dokuzu lateral, ikisi ise median kıllarıdır. Dişi chelicerasının hareketli parmağında tek diş bulunurken sabit parmağında 4 ya da 5 adet küçük diş bulunur. Ventrianal levhanın ön 1/3'lük kısmında preanal kıllar enine bir sıra teşkil edecek şekilde dizilmiş (Şekil 4.11b) ve ventri-anal levhayı çeviren integüment üzerinde 4 çift kıl bulunur (Çobanoğlu 1993a).

*Euseius finlandicus*'un erkeği dişiye benzese de ondan daha küçüktür. Genellikle yaprak dökken ağaçlarda yaygındır ve ılıman iklimlerde birkaç türü bulunmuştur (McMurtry ve Croft 1997).



Şekil 4.10. *Euseius finlandicus* (Anonim 2019b)



Şekil 4.11. *Euseius finlandicus* 'un a) Dişi bireyinin genel görünüşü (♀) (x10)  
b) Ventrianal levha ve setaların görünüşü (♀) (x40)

Badem ağaçlarında yapılan survey çalışması sonucunda *E. finlandicus* Süleymanpaşa ilçesinde pek çok yerde saptanmış ve predatör akarlar arasında en yaygın tür olmuştur. Toplam olarak 181 adet dişi birey tespit edilmiştir (Çizelge 4.8).

Chant and Hansell (1971), *Euseius finlandicus* Doğu Avrupa, Colombia, Kanada ve Ontario'da, İngiltere ve Finlandiya'da elma ağaçlarında (Collyer 1980) saptanmıştır.

Yoshida-Shaul ve Chant (1995), Avrupa, Kuzey Afrika, Orta Doğu, Asya, Kuzey, Güney ve Merkez Amerika ve Avustralya gibi ülkelerde elma, erik, turunçgiller, asma ve

birçok yabancı otlarda görülmüş ve Tetranychidler, Eriophyidler ve diğer küçük akarların predatörü olduğunu tespit edilmiştir.

Ripka (1998), Macaristan ve Sırbistan'da park alanlarındaki bitkilerden alınan yaprak örneklerinde diğer predatörlerin yanında *E. finlandicus* tespit edilmiştir.

Düzgüneş ve Kılıç (1983), Ülkemizde ise Bursa, Yalova, Niğde, Antalya, Gümüşhane, Erzincan, Tokat, Amasya, Kastamonu ve Ankara'da bulunduğu gözlemlenmiştir.

Çobanoğlu (1993a), Ankara, Bursa, Niğde, Antalya, Erzincan, Tokat ve Gümüşhane'deki elma bahçelerinde *T. urticae*, *T. cinnabarinus* ve *Eriophyes* sp. akar türleri gözlemlenmiştir.

Çobanoğlu (2004), Trakya Bölgesinde *E. finlandicus*'u ceviz, elma, süs elması, kiraz, vişne, incir, erik, şeftali ve asma üzerinde tespit etmiştir ve *T. urticae*, *B. rubrioculus*, *Cenopalpus* sp., *Tydeus* sp. ile birlikte toplandığını belirtmiştir.

Yanar ve Ecevit (2005), Tokat ili elma bahçelerinde 55 adet bireyi tespit edilmiştir

Çizelge 4.8. Süleymanpaşa İlçesi badem ağaçlarında *Euseius finlandicus*'nin saptandığı yerler ve birey sayısı (adet)

BULUNDUĞU YER (MAHALLE)	TARİH	BİREY SAYISI (ADET)
Oruçbeyli	15.05.2015	4(♀)
Yarapsan Çiftliği	18.05.2015	1(♀)
Yarapsan Çiftliği	08.06.2015	2(♀)
Dilbaz Bahçe	08.06.2015	1(♀)
Gündoğdu	13.06.2015	30(♀)
Kılavuzlu	27.06.2015	21(♀)
Kılavuzlu	19.07.2015	16(♀)
Dilbaz Bah.	20.07.2015	3(♀)
Yarapsan Çiftliği	20.07.2015	1(♀)
Kılavuzlu	16.08.2015	6(♀)
Yarapsan Çiftliği	20.08.2015	1(♀)
Kılavuzlu	23.08.2015	6(♀)
Merkez	08.09.2015	2(♀)
Nkü Bahçesi	04.10.2015	4(♀)
Oruçbeyli	15.05.2016	2(♀)
Yarapsan Çiftliği	15.05.2016	5(♀)
Yarapsan Çiftliği	29.05.2016	1(♀)
Dilbaz Bah.	29.05.2016	2(♀)
Gündoğdu	29.05.2016	12(♀)
Kılavuzlu	26.06.2016	26(♀)
Kılavuzlu	10.07.2016	18(♀)
Dilbaz Bah.	24.07.2016	1(♀)
Yarapsan Çiftliği	24.07.2016	4(♀)
Kılavuzlu	07.08.2016	2(♀)
Kılavuzlu	21.08.2016	8(♀)
Nkü Bahçesi	04.09.2016	1(♀)
Merkez	04.09.2016	1(♀)
	<b>TOPLAM</b>	<b>181(♀)</b>

İnal ve Ecevit (2005), Bafra ve Çarşamba ovalarında nar ağacı yapraklarında 12 adet, Van ilinde % 11.6 bulunuş oranı ile elma ağaçlarında (Kasap ve Çobanoğlu 2007), Giresun ve Sivas illerinde elma, armut ve ayva ağaçlarında toplam 30 adet (Özsayın 2012) *E. finlandicus* dişi bireyi görülmüştür

Kasap ve ark. (2013), Çanakkale ve Balıkesir illerindeki elma ve ayva ağaçlarında, köpek üzümü ve horoz ibiğinde toplam 95 adet *E. finlandicus* bireyi tespit edilmiştir.

Gençer Gökçe ve Kılıç (2015), Tekirdağ ili yeşil alanlarında atkestanesinde en yoğun olmak üzere 15 farklı konukçuda toplam 61 adet *E. finlandicus* bireyi kayıt edilmiştir

Çobanoğlu ve Kumral (2014), Ankara, Bursa ve Yalova illerinde sebzelerde %0,48 oranında, Edirne ilinde sebzelerde yapılan çalışma sonucunda 15 adet dişi (Kutlu ve Kılıç 2016) *E. finlandicus* bireyini tespit etmişlerdir

Kılıç ve ark. (2018), Tekirdağ ili sert çekirdekli meyve ağaçlarında *E. finlandicus* toplam olarak 506 dişi ve 12 erkek birey ile en çok rastlanılan predatör tür olarak belirlenmiştir. Toplam olarak 249 adet birey ile en çok erikte, ikinci olarak ise 158 adet birey ile kirazda tespit edilmiştir.

#### **4.1.2.2. Cins: *Kampimodromus* Nesbitt, 1951**

Bu cinse bağlı 17 tür bilinmekte olup bu cinse bağlı akar türlerinde Dorso lateral setalar aynı boyda, dorsosentral setalar genellikle daha kısadır. Birinci ve üçüncü çift bacaklarda makroseta bulunmamakta, Z5 setası tırtıklıdır. Genellikle 3 çift preanal seta bulunmaktadır.

##### **4.1.2.2.1. Tür: *Kampimodromus aberrans* (Oudemans, 1930)**

Yoshida-Shaul ve Chant (1995)'a göre sinonimleri:

*Kampimodromus elongatus* Oudemans-Chant, 1955

*Kampimodromus vitis* Oudemans-Chant, 1955

*Typhlodromus vitis* Oudemans, 1930

*Typhlodromus elongatus* Oudemans, 1930

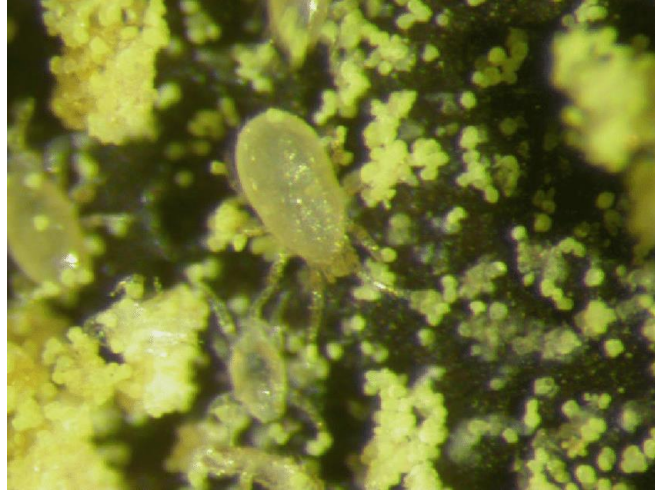
*Kampimodromus elongatus* Nesbitt, 1951

*Amblyseius aberrans* Athias-Henriot, 1958

*Paradromus aberrans* Muma, 1961

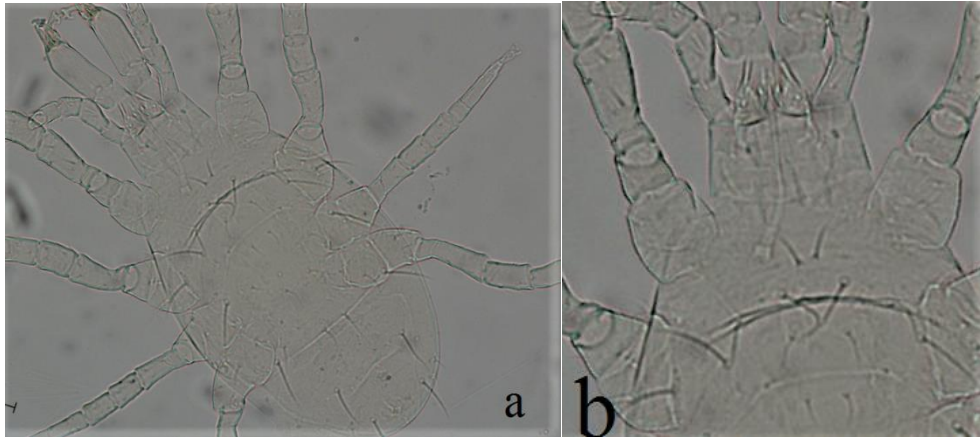
*Kampimodromus aberrans* Muma & Denmark, 1968

Dişide dorsal levha hemen hemen düz veya belirgin desenli yapıda olup (Şekil 4.12) altısı dorsal, ikisi median, sekizi lateral olmak üzere idiosomada 16 çift kıl bulunmaktadır (Düzgüneş ve Kılıç 1983) (Şekil 4.13a).



Şekil 4.12. *Kampimodromus aberrans* (Anonim 2019c)

Bu türde lateral kılların bazıları testere dişi gibi çıkıntılı olup sublateral kıllar lateral integüment üzerindedir. Chelicerada hareketli parmak üzerinde 1, sabit parmak üzerinde 3-4 diş bulunur. Ventralde sternal levha düzgün yüzeyli olup 3 çift kıl içerir. Bir çift metasternal levha ve bunların üzerinde de 1 çift metasternal seta bulunur. Ventrianal levha kısmen uzamıştır ve üzerinde 3 çift preanal seta bulunur (Şekil 4.13b). Ventrianal levhayı üzerinde 4 çift seta metapodal levhalar küçük ve 2 çifttir. Peritremi kısa ve coxa I düzeyine ulaşmaktadır (Çobanoğlu 1993b).



Şekil 4.13. *Kampimodromus aberrans* 'ın a) Dişi bireyinin genel görünüşü (♀) (x20)  
b) Ventrianal levha ve setaların görünüşü (♀) (x40)

*Kampimodromus aberrans* badem ağaçlarından örnek toplanan pek çok yerde karşımıza çıkan en yaygın 1. tür olmuş ve toplamda 200 dişi ve 4 erkek birey tespit edilmiştir (Çizelge 4.9).

Ülkemizde ilk olarak 1957 yılında Düzgüneş (1963), tarafından elma, erik ve fındık ağaçlarında kayıt edilmiştir.



Swirski and Amitai (1965), *Kampimodromus aberrans* dünya üzerinde başta İngiltere olmak üzere Kanada, Amerika Birleşik Devletleri, İsrail İtalya, Yunanistan'da da kayıt edilmiştir.

*Kampimodromus aberrans* ıhlamur, adi fındık, kartopu, meşe, avokado, yeni dünya, erik üzerinde de tespit edilmiştir ve bağlarda *Panonychus ulmi* (Jeppson ve ark. 1975), elmada serbest yaşayan *Eriophyes*'ler ve polen tozları (Düzgüneş ve Kılıç 1983) ile beslendiği görülmüştür.

Tsolakis ve ark. (2000), Kabiček (2008), *Kampimodromus aberrans* Güney Fransa'da ve üzüm bağlarında, Çekoslovakya ve İtalya'da ise fındıkta görülmüştür.

Çizelge 4.9. Süleymanpaşa İlçesi badem ağaçlarında *Kampimodromus aberrans*'nin saptandığı yerler ve birey sayısı (adet)

BULUNDUĞU YER (MAHALLE)	TARİH	BİREY SAYISI (ADET)
Oruçbeyli	15.05.2015	1(♀)
Yarapsan Çiftliği	18.05.2015	2(♀)
Yarapsan Çiftliği	08.06.2015	2(♀)
Gündoğdu	13.06.2015	16(♀)-1(♂)
Kılavuzlu	27.06.2015	21(♀)-1(♂)
Dilbaz Bah.	05.07.2015	2(♀)
Kılavuzlu	19.07.2015	23(♀)
Dilbaz Bah.	20.07.2019	2(♀)
Gündoğdu	20.07.2015	1(♀)
Yarapsan Çiftliği	20.07.2015	1(♀)
Kılavuzlu	16.08.2015	12(♀)-1(♂)
Yarapsan Çiftliği	20.08.2015	2(♀)
Kılavuzlu	23.08.2015	12(♀)
Yarapsan Çiftliği	08.09.2015	2(♀)
Merkez	08.09.2015	1(♀)
Nkü	04.10.2015	3(♀)
Oruçbeyli	15.05.2016	1(♀)
Yarapsan Çiftliği	15.05.2016	1(♀)
Gündoğdu	29.05.2016	2(♀)
Kılavuzlu	26.06.2016	18(♀)
Dilbaz Bah.	10.07.2016	2(♀)
Kılavuzlu-Ali Bah.	10.07.2016	19(♀)
Kılavuzlu	24.07.2016	10(♀)
Gündoğdu	24.07.2016	3(♀)
Dilbaz Bah.	24.07.2016	2(♀)
Yarapsan Çiftliği	24.07.2016	3(♀)
Kılavuzlu	07.08.2016	3(♀)
Kılavuzlu	21.08.2016	19(♀)-1(♂)
Yarapsan Çiftliği	21.08.2016	1(♀)
Kılavuzlu	21.08.2016	4(♀)
Yarapsan Çiftliği	04.09.2016	2(♀)
Merkez	04.09.2016	1(♀)
Yağcı	04.09.2016	2(♀)
Nkü	04.09.2016	3(♀)
<b>TOPLAM</b>		<b>200(♀)-4(♂)</b>

Düzgüneş ve Kılıç (1983), Çobanoğlu (1993a), Alaoğlu (1996), İncekulak ve Ecevit (2002), Akyazı ve Ecevit (2003), Çobanoğlu (2004), Kasap ve ark. (2004), Yanar ve Ecevit (2005), Kasap ve Çobanoğlu (2006), Yeşilayer ve Çobanoğlu (2009), Van, Tokat, İstanbul, Erzurum, Erzincan, Bursa illerinde ve Trakya Bölgesinde sert çekirdekli ve taş çekirdekli meyve bahçelerinde, çalimsı bitkiler ve bazı süs bitkilerinde kaydedilmiştir.

Çobanoğlu (2004), *Kampimodromus aberrans*'ın Eriophyidae, Tarsenomidae ve Tenuipalpidae familyası türleri ile birlikte bulunduğunu bildirilmektedir.

İnal ve Ecevit (2005), Bafra ve Çarşamba ovalarında elmada 19 adet *K. aberrans* dişi bireyi saptanmış ve *Bryobia rubrioculus*, eriophyid türleri ile beslendiği tespit edilmiştir.

Yanar ve Ecevit (2005), Tokat ili elma bahçelerinde 75 adet, Bursa ilinde toplamda %1.2'lik bir oranlarda populasyonu tespit edilmiş olup *T. urticae*, *A. viennensis* ve *B. rubrioculus* ile beslenmekte olduğu belirlenmiştir (Kumral ve Kovancı 2005).

Kasap ve Çobanoğlu (2007), Van ili elma ağaçlarında 30 adet birey ile % 26.8 bulunuş oranına sahip olmuş, İstanbul ilinde *Eriobotrya japonica* L. (yeni dünya) (Yeşilayer ve Çobanoğlu 2009) üzerinde bulunmuştur.

Özsayın (2012), Kelkit vadisinde elma, armut ve ayva ağaçlarında toplam 31 adet *K. aberrans* dişi bireyi, Çanakkale ve Balıkesir illerindeki elma, ayva, muşmula ağaçlarında bu türün toplam 75 bireyine (Kasap ve ark. 2013) tespit edilmiştir.

Gençer Gökçe ve Kılıç (2015), Tekirdağ ili yeşil alanlarında başta puro ağacı ve ihlamur üzerinde olmak üzere 9 farklı konukçuda 163 adet dişi, 9 adet erkek ve 4 adet nimf *K. aberrans* bireyi tespit edilmiştir.

Kılıç ve ark. (2018). Tekirdağ ilinde sert çekirdekli meyvelerde predatör akar *K. aberrans*'ın 345 adet dişi ve 1 adet erkek bireyine rastlanılmıştır.

#### **4.1.2.3. Cins: *Phytoseiulus* Ribaga, 1904**

Dorsal levhaları vardır ve üzerinde 16 çift kıl bulunur (Jeppson ve ark. 1975). Z4-Z5 genellikle genişlemiştir diken gibidir ve bitişiktir. Yaklaşık 150'ye yakın türde genu II 7 setalı, genu III 6 setalıdır. Seta Z6 yoktur, S6 vardır, dorsal yüzeyinde diken gibi kıllar mevcut olup genellikle iğnemsidir (Jeppson ve ark. 1975).

Bu cinse ait bireyler Eriophyidae ve Tetranychidae familyasına ait akarlar ve bazı diğer küçük arthropodlar ile beslenmektedirler (Jeppson ve ark. 1975).

#### **4.1.2.3.1. Tür: *Phytoseius finitimus* Ribaga, 1904**

Sinonimleri:

*Gamasus plumifer* Canestrini ve Fanzago, 1876

*Kampimodromus dubinini* Beglyarov, 1958

*Phytoseius dubinini* (Beglyarov) Pritchard & Baker (1962);  
*Phytoseius balcanicus* (Wainstein) Swirski & Ragusa (1976);  
*Phytoseius finitimus* Ribaga Wainstein (1970);  
*Phytoseius tropicalis* Daneshvar, 1987  
*Phytoseius plumifer* (Canestrini & Fanzago) Chant & McMurtry (1994);  
*Phytoseius plumifer* (Canestrini & Fanzago) Faraji et al. (2011);  
*Phytoseius plumifer* (Canestrini & Fanzago) Duso & Fontana (2002).

Dorsal levha 7 çift lateral kıllıdır ve kıllardan bazıları çok küçülmüş, bazıları anormal kalınlaşmış ve testere gibi dişlidir (Jeppson ve ark. 1975) (Şekil 4.14a). Ventrianal levha uzunluğu genişliğinden çok fazladır ve 3 çift preanal kıl içerir. Ancak bazı bireylerde ventrianal levhanın her iki tarafında farklılaşma görülebilir. Ventrianal levhayı çeviren integüment üzerinde 3 çift kıl görülmektedir (Şekil 4.14b). Erkek dişیه benzer, sadece ondan daha küçüktür. Ventrianal levhası dişideki ventrianal levhadan daha büyük olup, 3 çift preanal kıl içerir (Kumral ve Kovancı 2005).

Çalışmamızda badem ağaçlarından örnek toplanan pek çok yerde bu akara rastlanmış olup toplam 98 adet *P. finitimus* bireyi tanımlanmıştır (Çizelge 4.10).



Şekil 4.14. *Phytoseius finitimus* 'un a) Dişi bireyinin genel görünüşü (♀) (x20)  
b) Ventrianal levhanın ve setaların görünüşü (♀) (x40)

Amerika, Kuzey ve Orta Avrupa ile Akdeniz ülkelerinde tespit edildiği bildirilmiştir (Jeppson ve ark. 1975).

Ankara'da elma bahçelerinde (Çobanoğlu 2004), Hakkari'de gülde (Kasap ve Çobanoğlu 2009), İstanbul'da gürgen ve servide *P. finitimus* bulunmuştur (Yeşilayer ve Çobanoğlu 2009), Antalya ili sebze alanlarında yapılan çalışmalarda ise Phytoseiidae familyasından saptanan 7 türden birinin *P. finitimus* olduğu saptanmıştır (Çobanoğlu 1989).

Çobanoğlu ve Kumral (2014), Ankara, Bursa ve Yalova illerinde zararlı ve faydalı akarların biyolojik çeşitliliği ve populasyon dalgalanmasını tespit etmek amacıyla yapılan bir çalışmada bu illerde % 0.24 oranında *P. finitimus* bireyi tespit edilmiştir

Kutlu ve Kılıç (2016), Edirne'de sebzelerde 5 farklı konukçuda toplam 20 adet dişi *P. finitimus* bireyi elde edilmiş en fazla yoğunluk 10 dişi birey ile patlıcanda tespit edilmiştir

Kılıç ve ark. (2018), Tekirdağ ilinin Süleymanpaşa ve Malkara ilçelerinde erik, vişne ve kiraz ağaçlarında toplam 23 adet dişi *P. finitimus* bireyi kayıt edilmiştir

Çizelge 4.10. Süleymanpaşa İlçesi badem ağaçlarında *Phytoseius finitimus*'nin saptandığı yerler ve birey sayısı (adet)

BULUNDUĞU YER (MAHALLE)	TARİH	BİREY SAYISI (ADET)
Yarapsan Çiftliği	18.05.2015	2(♀)
Gündoğdu	13.06.2015	9(♀)
Kılavuzlu	27.06.2015	8(♀)
Kılavuzlu	19.07.2015	8(♀)
Dilbaz Bah.	20.07.2019	1(♀)
Yarapsan Çiftliği	20.07.2015	2(♀)
Kılavuzlu	16.08.2015	5(♀)
Kılavuzlu	23.08.2015	3(♀)
Yarapsan Çiftliği	08.09.2015	1(♀)
Nkü	04.10.2015	2(♀)
Yarapsan Çiftliği	15.05.2016	1(♀)
Gündoğdu	29.05.2016	8(♀)
Kılavuzlu	26.06.2016	5(♀)
Kılavuzlu	10.07.2016	11(♀)
Kılavuzlu	24.07.2016	5(♀)
Dilbaz Bah.	24.07.2016	1(♀)
Yarapsan Çiftliği	24.07.2016	2(♀)
Kılavuzlu	07.08.2016	9(♀)
Kılavuzlu	21.08.2016	11(♀)
Yarapsan Çiftliği	21.08.2016	1(♀)
Yarapsan Çiftliği	04.09.2016	1(♀)
Nkü	04.09.2016	2(♀)
	<b>TOPLAM</b>	<b>98(♀)</b>

#### 4.1.2.4. Cins: *Typhlodromus (Anthoseius) De leon, 1967*

Bu cinse bağlı 316 tür bilinmekte olup diğer S5 setasının bulunması halinde tür teşhisi karakterize olarak yapılır (Chant ve McMurtry 2007).

##### 4.1.2.4.1. Tür: *Typhlodromus athiasae* Porath & Swirski, 1965

Chant ve Yoshida-Shaul (1986)'a göre sinonimleri:

*Typhlodromus perbibus* Wainstein ve Arutunjan 1968,

*Typhlodromus hellenicus* Swirski ve Ragusa 1977,

*Typhlodromus pelargonicus* El Badry 1968.

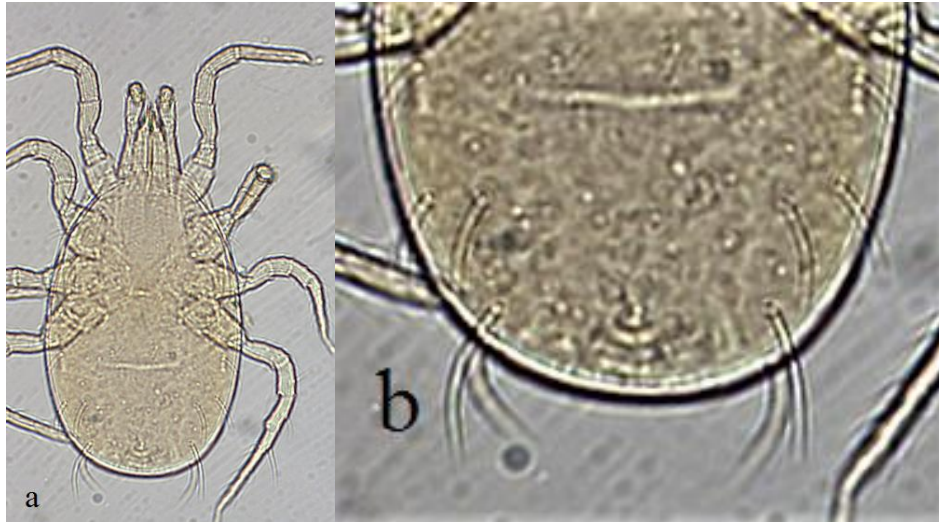
Dişi akar açık sarımsı renkte (Şekil 4.15) dorsal levha sklerotize olup üzeri ağ desenlidir (Şekil 4.16a).

Dorsal levha yaklaşık 286-346 µm uzunluğundadır (Porath and Swirski 1965). İdiosomada 17 çift kıl bulunur. Bu kılların dorsalda altı çifti, medianda iki çifti, lateralde ise dokuz çifti bulunur. Proscutumda 6 çift, postcutumda 3 çift lateral kıl yer alır, dorsal levhanın etrafındaki integüment üzerinde 2 çift sublateral kıl bulunmaktadır. IV. bacak basitarsusda bir adet macroseta vardır (Porath and Swirski 1965).



Şekil 4.15. *Typhlodromus athiasae* dişi bireyleri (Porath and Swirski 1965)

Ventral'de sternal levha üzerinde 3 çift kıl bulunmakta olup ventrianal levha üçgenimsi ve az çok çizgi şeklinde desenlere sahiptir. 4 çift preanal kıl taşır. Erkek akarların boyu dişilerden daha küçüktür. Ventrianal levha dişilere göre daha genişlemiş olup 4 çift preanal kıl içermektedir (Yeşilayer ve Çobanoğlu 2009) (Şekil 4.16b).



Şekil 4.16. *Typhlodromus athiasae* a) Dişi bireyinin genel görünüşü (♀) (x10)  
b) Ventrianal levha ve setaların görünüşü (♀) (x40)

Süleymanpaşa ilçesi badem ağaçlarında yapılan çalışmamız sonucunda örnek toplanan pek çok yerde karşımıza çıkan *Typhlodromus athiasae* yaygın türlerden biri daha olup toplamda 96 dişi bireyi tespit edilmiştir (Çizelge 4.11).

Porath and Swirski (1965), Swirski and Amitai (1965), Mc Murtry (1977), İsrail ve Yunanistan’da hatmi, kuşkonmaz, bambu, acem borusu, narenciye, çit sarmaşığı, sarı alıç, akdeniz servisi, incir, buğdaygiller, baklagiller, hanımeli, japon hanımeli, karadut, avokado, fasulye, akçakesme, halep çamı, sakız ağacı, doğu çınarı, çalibaba, japon eriği, elma, meşe, anadolu adaçayı, patlıcangiller, eşek marulu, tespih ağacı, karaağaç, tüylü kartopu, menekşe, asma, mor salkım üzerinde bulunduğu bildirilmektedir.

Çizelge 4.11. Süleymanpaşa İlçesi badem ağaçlarında *Typhlodromus athiasae* ’nin saptandığı yerler, konukçuları ve birey sayısı (adet)

BULUNDUĞU YER (MAHALLE)	TARİH	BİREY SAYISI (ADET)
Dilbaz Bah.	08.06.2015	2(♀)
Gündoğdu	13.06.2015	6(♀)
Kılavuzlu	27.06.2015	20(♀)
Dilbaz Bah.	05.07.2015	1(♀)
Kılavuzlu	19.07.2015	6(♀)
Kılavuzlu	16.08.2015	3(♀)
Kılavuzlu	23.08.2015	4(♀)
Yağcı Mah.	01.10.2015	1(♀)
Nkü Bahçesi	04.10.2015	2(♀)
Dilbaz Bah.	29.05.2016	1(♀)
Gündoğdu	29.05.2016	1(♀)
Kılavuzlu	26.06.2016	17(♀)
Dilbaz Bah.	10.07.2016	1(♀)
Kılavuzlu	10.07.2016	4(♀)
Kılavuzlu	24.07.2016	4(♀)
Yarapsan Çiftliği	24.07.2016	3(♀)
Kılavuzlu	07.08.2016	7(♀)
Kılavuzlu	21.08.2016	7(♀)
Nkü Bahçesi	04.09.2016	7(♀)
<b>TOPLAM</b>		<b>96(♀)</b>

*Typhlodromus athiasae* yurdumuzda ilk kez Mc Murtry (1977) tarafından Antalya’da turunçgillerde kayıt edilmiş, Swirski and Amitai (1982) tarafından Adana’da çamlar üzerinde de saptanmıştır.

Şekeroğlu (1984), Yurdumuzda turunçgil ve çam ağaçlarında Adana, Antalya ve İçel illerinin alçak kesimlerinden Toros dağlarının eteklerine kadar uzanan bir dağılıma sahip olduğunu bildirilmektedir.

Çobanoğlu (1989), Antalya (Alanya) ve Muğla (Fethiye)’daki turunçgil bahçelerinde saptamış ve beyaz sinek pupa ve yumurtalarıyla beslendiğini gözlemiş, İzmir’in Menderes, Merkez, Seferihisar ve Selçuk ilçelerinde mandarin ve portakal ağaçları üzerinde saptadığını bildirmiştir (Madanlar ve Kısmalı 1991).

Kumral ve Kovancı (2005), Bursa’da yapılan çalışmada *T. athiasae* %9.5’luk örneklenme oranıyla en çok bulunan predatör akar olduğu, özellikle *P. ulmi*’nin yüksek

populasyonlar oluşturduğu tüm bahçelerde bu predatör akarın da populasyonlarının yüksek olduğu gözlemlenmiştir. Ayrıca yoğun şekilde ilaçlama yapılan ticari bahçelerde de bolca bulunması dikkat çekici bulunmuştur.

Yeşilayer ve Çobanoğlu (2009), *Typhlodromus athiasae* İstanbul ili park ve yeşil alanlarında toplam 59 adet olmak üzere, 10 farklı konukçuda en yaygın predatör tür, Çanakkale ve Balıkesir illerinde başta elma, armut, ayva, muşmula ağaçları ile köpek üzümü ve yabancı hardal bitkileri olmak üzere toplam 182 adet *T. athiasae* bireyi tespit edilmiştir (Kasap ve ark. 2013).

Gencer Gökçe ve Kılıç (2015), Tekirdağ ilinde çalimsı bitkiler ile süs bitkilerinden akçaağaç, mazi, göknar, süs elması, köpek üzümünde olmak üzere 11 adet *T. athiasae* bireyi teşhis edilmiştir

Kılıç ve ark. (2018), Tekirdağ ilinde erik, kayısı ve kiraz ağaçlarında toplam 48 adet *T. athiasae*'nin dişi bireyi tespit edilmiş olup kirazda 23 adet, erikte, 15 adet, kayısı da ise 10 adet *T. athiasae*'nin dişi bireyi saptanmıştır.

#### **4.1.3. Familya: Tydeidae**

Tydeidae familyası 42 cinse ait 400 den fazla türden oluşan ve küçük akar türlerine sahip bir familyadır (Zhang 2003). Bazı türlerinin erginlerin vücutları hafifçe sklerotize olmuş olabilir ve boyları 150- 500 µm arasında değişir. Palpusları dört segmentlidir. Tarsus segmenti üzerinde beş adet seta bulunur. Cheliceranın hareketli kısmı iğne benzeri bir yapıya sahiptir.

Tydeidler dünyanın her yerine yayılmış, çok geniş konukçu dizisine sahip ve çok sık karşılaşılan akar türleri arasındadırlar, bazıları ise sınırlı yayılma alanlarına sahiptir (Kazmierski 1998).

Bu akarlar, toprakta, organik artıklarda, çim alanlarında, mantar ve alglerde, ağaçların kabuk, yaprak ve meyvelerinde, saman ve ot balyalarında, depolanmış ürünlerde, nadiren de olsa kuş ve diğer memelilerin yuvaları, kıraç yamaçlar veya yosun kaplı kayalar gibi çok farklı ortamlarda görülebilmektedirler (Krantz and Walter 2009, Kazmierski 1998, Walter ve Proctor 1999).

Tydeidae türleri funguslar üzerinde ve çürüyen organik artıklarda beslenmelerinin yanı sıra böcek ve diğer akar türlerinde predatör olarak da yaşamlarını sürdürebilmektedir. Fitofag türleri olduğu gibi alg ve polenle beslenen türleri de bulunmaktadır. Bazı Tydeidae türleri zararlı akar türlerine karşı kullanılabilecek biyolojik kontrol etmeni potansiyelindedir (Jeppson ve ark. 1975, Pemberton ve Turner 1989, Hessein ve Perring 1986, Badii ve ark. 2001).

#### 4.1.3.1. Cins: *Tydeus* Koch,1835

Sinonimleri

*Brachytydeus* Thor 1931 (Baker ve Wharton 1952)

*Tydeus* cinsinin propodosoması uzunlamasına olup vücudu ince şeffaf çizgilerle kaplıdır (Şekil 4.17). Dorsal vücut kılları orta uzunlukta, hafif dişli ve mızrak şeklindedir, propodosoma üzerindeki duyu kılları uzun, silindirik yapıda ve düzdür. Bacak kılları silindirik ve dişli mızrak şeklindedir. Coxalar desenli yapıdadır. Palpuslar normal uzunlukta, cheliceradaki hareketli parmaklar orta boyda, stylophore ise belirgin olarak ayrıktır (Baker ve Tuttle 1972). 5-6 çift genital, 4 çift paragenital, 1 çift anal ve 3 çift ventral setası bulunan tydeusların tüm bacakları silindir şeklinde uzundur ve bacaklarda empodial tırnaklar mevcut değildir (Naegele 1963).

Bu cinse akar türlerinin küçük boylu olması en krakteristik özelliğidir. Vücutları yumuşak olup renkleri beyazımsı soluk sarı veya açık turuncuya kadar değişiklik gösterir. Dişilerde idiosoma uzunluğu 320- 420  $\mu\text{m}$ , genişliği 220-350  $\mu\text{m}$  'dir. Erkeklerde ise idiosoma uzunluğu 270-330  $\mu\text{m}$  ve genişliği 170-240  $\mu\text{m}$  'dir (Kazmierski 1998).



Şekil 4.17. *Tydeus* sp. (Anonim 2019d)

Çalışmamızda 52 adet tür teşhisi yapılamayan ancak *Tydeus* cinsine ait birey saptanmıştır (Çizelge 4.12).



Çizelge 4.12. Süleymanpaşa ilçesi badem ağaçlarında *Tydeus* sp.'nin saptandığı yerler ve birey sayısı (adet)

BULUNDUĞU YER (MAHALLE)	TARİH	BİREY SAYISI (ADET)
Yarapsan Çiftliği	08.06.2015	1(♀)
Gündoğdu	13.06.2015	12(♀)
Kılavuzlu	27.06.2015	12(♀)
Kılavuzlu	19.07.2015	6(♀)
Kılavuzlu	23.08.2015	3(♀)
Nkü Bahçesi	01.10.2015	2(♀)
Yağcı Mah.	01.10.2015	2(♀)
Gündoğdu	29.05.2016	1(♀)
Kılavuzlu	26.06.2016	7(♀)
Kılavuzlu	10.07.2016	2(♀)
Kılavuzlu	24.07.2016	1(♀)
Nkü Bahçesi	04.09.2016	2(♀)
Nkü Bahçesi	18.09.2016	1(♀)
	<b>TOPLAM</b>	<b>52(♀)</b>

#### 4.1.3.1.1. Tür: *Tydeus californicus* (Banks, 1904)

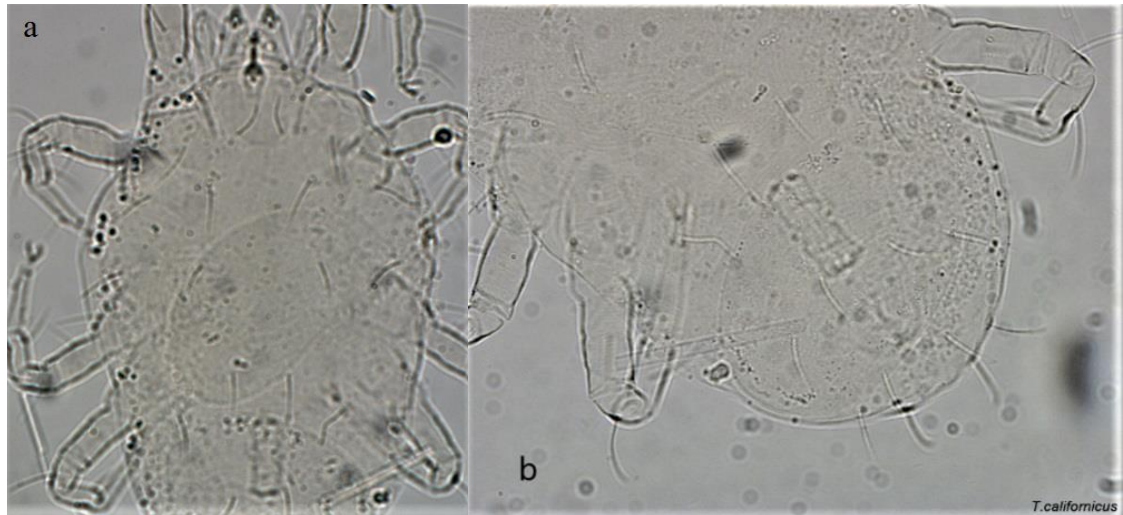
Sinonimleri

*Orthotydeus* Andre 1980;

*Calotydeus* Oudemans 1935;

*Homoiorthydeus* Schiess 1981

*Tydeus californicus* beyazımsı soluk sarı renkte veya açık turuncu renge sahip, dişilerin idiosoma uzunluğu 320-420 µm, genişliği 220-350 µm olup erkek akarlar 270-330 µm vücut uzunluğuna ve 170-240 µm genişliğe sahiptirler. Vücut integümanı sertleşmiş olup, çizgi şeklinde desenlerle kaplıdır (Şekil 4.18).



Şekil 4.18. *Tydeus californicus* a) Dişi dorsal görünüş (♀) (x10) b) Spatül şeklindeki 5 çift kıl (♀) (x40)

Propodosoma üzerinde boyuna, hysterosoma üzerinde ise enine çizgiler mevcuttur. *T. californicus* 'da D3, D4, D5, L3 ve L4 kılları uç kısımlarına doğru genişleyerek spatül

şeklini almıştır ve türün en tipik özelliğini oluşturur. Bacaklarda empodial tırnak yoktur. Hysterosoma ventralinde 6 çift genital kıl taşır (Kumral ve Kovancı 2005).

Yapılan sürvey çalışmamız sonucunda *T. californicus* türü örnek toplanan pek çok yerde diğer türler gibi yaygın olarak tespit edilmiş olup toplamda 118 dişi birey saptanmıştır (Çizelge 4.13).

Rasmy ve ark. (1972), Rizk ve ark. (1978), Mısır'da armut, ayva, elma, kayısı ve şeftalide gözlemlenen *T. californicus* tatlı mısır, patates ve patlıcanda da görülmüştür.

Çizelge 4.13. Süleymanpaşa İlçesi badem ağaçlarında *Tydeus californicus*'nin saptandığı yerler ve birey sayısı (adet)

BULUNDUĞU YER (MAHALLE)	TARİH	BİREY SAYISI (ADET)
Oruçbeyli	15.05.2015	1(♀)
Yarapsan Çiftliği	18.05.2015	4(♀)
Yarapsan Çiftliği	08.06.2015	1(♀)
Dilbaz Bahçe	08.06.2015	3(♀)
Gündoğdu	13.06.2015	25(♀)
Kılavuzlu	27.06.2015	11(♀)
Kılavuzlu	19.07.2015	12(♀)
Kılavuzlu	16.08.2015	3(♀)
Yağcı	01.10.2015	3(♀)
Nkü Bahçesi	04.10.2015	4(♀)
Oruçbeyli	15.05.2016	3(♀)
Dilbaz Bah.	29.05.2016	1(♀)
Gündoğdu	29.05.2016	3(♀)
Kılavuzlu	26.06.2016	6(♀)
Kılavuzlu	10.07.2016	8(♀)
Kılavuzlu	24.07.2016	7(♀)
Kılavuzlu	07.08.2016	1(♀)
Kılavuzlu	21.08.2016	11(♀)
Yarapsan Çiftliği	04.09.2016	3(♀)
Merkez	04.09.2016	1(♀)
Yağcı	04.09.2016	1(♀)
Nkü Bahçesi	04.09.2016	4(♀)
Nkü Bahçesi	18.09.2016	2(♀)
	<b>TOPLAM</b>	<b>118(♀)</b>

Bu türün İtalya'da bağ, armut ve şeftali bahçelerinde (Castagnoli 1989), Akdeniz ülkelerinde turunçgillerde, Portekiz'de elma, şeftali, armut, turunçgil ve fasulyede gözlemlendiği bildirilmiştir (Ferreira ve Carmona 1994).

Kumral ve Kovancı (2005), *Tydeus californicus*, Bursa ilinde elma, kiraz ve erik ağaçlarında %7.7'lik oranı ile tüm akar türleri arasında 5. sırada yer almış, Kelkit vadisinde elma ve ayva ağaçlarında 72 adet *T. californicus* bireyi bulunmuştur (Özsayın ve Yanar 2012).

Gencer Gökçe ve Kılıç (2015), Tekirdağ ili park ve bahçelerinde dişbudak, acem borusu ve akça ağaçta toplam 23 adet dişi *T. californicus* bireyi bulunmuştur. Yine Tekirdağ

ilinde Süleymanpaşa, Muratlı, Malkara ve Hayrabolu ilçelerinde toplam 174 adet *T. californicus* dişi bireyi bulunmuş olup *T. californicus* 95 birey ile en fazla sayıda erikte ve takiben 38 birey ile kirazda tespit edilmiştir (Kılıç ve ark. 2018).

#### 4.1.4. Familya: Eriophyidae

Eriophyoid akarlar çok küçük olup 0.1-0.3 mm büyüklüğündedirler. Çıplak gözle görülmezler (Jeppson ve ark. 1975). Vücut şekilleri silindirik, iğ şeklinde veya dorso-ventral olarak düz bir yapıya sahiptir. Ağız parçaları kuvvetli derecede sytlet şeklinde ve özelleşmiştir. Morfolojik ve biyolojik özellikleri bakımından konukçuya göre özelleşen bu akar türleri obligat bitki zararlısı olup konukçu bitkide doğrudan zarar meydana getirmektedir.

Uygun koşullar oluştuğunda populasyon yoğunluğu hızla artarak çok yüksek populasyon oluşturan eriophydler özellikle elmada gal oluştururlar. Eriophyidae familyasına bağlı türler konukçu türüne özgü zarar meydana getirir de en tipik zarar belirtileri, yapraklarda galler, urlar, yaprak ve meyvelerde pas rengi görünümüdür (Jeppson ve ark. 1975).

Bu zararlı familya bireylerine yaygın olarak rastlanmış olup toplamda 144 dişi birey tespit edilmiştir. Ancak tür teşhisleri yapılamamıştır (Çizelge 4.14).

Çizelge 4.14. Süleymanapaşa ilçesi badem ağaçlarında Eriophyidae 'nin saptandığı yerler ve birey sayısı (adet)

BULUNDUĞU YER (MAHALLE)	TARİH	BİREY SAYISI (ADET)
Yarapsan Çiftliği	18.05.2015	4(♀)
Dilbaz Bah.	08.06.2015	2(♀)
Gündoğdu	13.06.2015	37(♀)
Yarapsan Çiftliği	21.06.2015	3(♀)
Kılavuzlu	27.06.2015	24(♀)
Kılavuzlu	19.07.2015	9(♀)
Gündoğdu	20.07.2015	1(♀)
Yarapsan Çiftliği	20.07.2015	1(♀)
Kılavuzlu	16.08.2015	4(♀)
Kılavuzlu	23.08.2015	3(♀)
Yarapsan Çiftliği	08.09.2015	1(♀)
Nkü Bahçesi	04.10.2015	2(♀)
Oruçbeyli	15.05.2016	1(♀)
Yarapsan Çiftliği	15.05.2016	1(♀)
Gündoğdu	29.05.2016	9(♀)
Yarapsan Çiftliği	12.06.2016	2(♀)
Kılavuzlu	26.06.2016	15(♀)
Kılavuzlu	10.07.2016	7(♀)
Kılavuzlu	24.07.2016	5(♀)
Gündoğdu	24.07.2016	1(♀)
Yarapsan Çiftliği	24.07.2016	1(♀)
Kılavuzlu	07.08.2016	1(♀)
Kılavuzlu	21.08.2016	7(♀)
Yarapsan Çiftliği	04.09.2016	1(♀)
Nkü Bahçesi	04.09.2016	1(♀)
Nkü Bahçesi	18.09.2016	1(♀)
<b>TOPLAM</b>		<b>144(♀)</b>

Denizhan ve Çobanoğlu (2008), Almanya, Ermenistan, Çin, Fransa, Avustralya, Rusya, Fransa, Macaristan, İtalya, Japonya, Kanada, Mısır, Lübnan, Polonya, Portekiz, Norveç, Şili, Yunanistan, Yugoslavya ve Türkiye bu familyanın coğrafi dağılımına sahip bölgeleridir.

Denizhan (2007), Ankara ili park ve süs bitkileri üzerinde Eriophydea üst familyasına bağlı türlerin saptanması kapsamında yapılan çalışma sonucunda *Aculus schlechtendali* (Nalepa) teşhis edilmiştir.

#### 4.2. Badem ağaçlarında tespit edilen zararlı ve faydalı akar türlerinin populasyonları

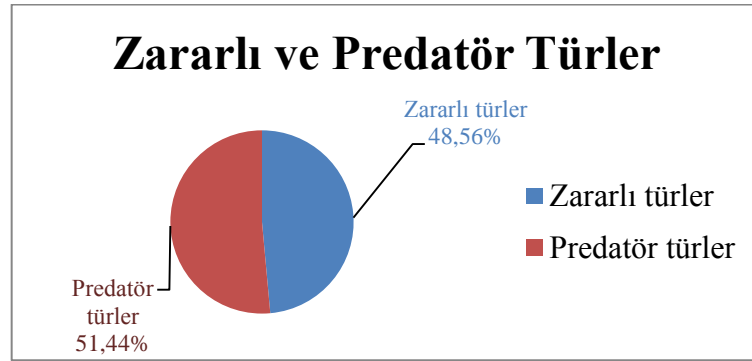
Süleymanpaşa ilçesinde badem ağaçlarında 2015-2016 yılları arasında zararlı ve faydalı akar faunasına ait türler ve elde edilen birey sayıları toplu olarak Çizelge 4.15’de verilmiştir.

Çizelge 4.15. Süleymanpaşa ilçesi badem ağaçlarında görülen akar türleri, birey sayıları (adet) ve bulunuş oranları (%)

Akar Türü	Toplam birey sayısı (adet)	Bulunuş oranları (%)
<i>Tetranychus urticae</i>	383(♀)-22(♂)	27.82
<i>Amphitetranychus.viennensis</i>	23(♀)	1.58
<i>Panonychus ulmi</i>	16(♀)	1.10
<i>Bryobia rubrioculus</i>	38(♀)	2.61
<i>Tetranychus sp.</i>	50(♀)	3.43
<i>Eotetranychus sp.</i>	31(♀)	2.13
<i>Euseius finlandicus</i>	181(♀)	12.43
<i>Kampimodromus aberrans</i>	200(♀)-4(♂)	13.11
<i>Phytoseius finitimus</i>	98(♀)	6.73
<i>Typhlodromus athiasae</i>	96(♀)	6.59
<i>Tydeus californicus</i>	118(♀)	8.10
<i>Tydeus sp.</i>	52(♀)	3.57
<i>Eriophyidae</i>	144(♀)	1.37
<b>TOPLAM</b>	<b>1430 (♀)-26 (♂)</b>	

Çizelgede görüldüğü üzere, bu çalışma sonucunda 1456 adet birey tespit edilmiş olup bunlardan 1430 adeti dişi 26 adeti erkek bireydir. *T. urticae* 383 dişi ve 22 erkek birey ile toplam akar popülasyonu arasında %27.82 bulunuş oranına sahip olurken, *B. rubrioculus* 38 dişi birey ile % 2.61 oranında görülmüştür (Çizelge 4.15). Zararlı akarlar arasında *T. urticae* belirgin olarak baskın tür olmuştur.

Predatör akar türlerinden Phytoseiidae ve Tydeidae familyalarına ait türler tespit edilmiştir. Bunlardan *K. aberrans* 200 dişi ve 4 erkek birey ile %13.11 oranında olmak üzere en çok rastlanılan predatör tür olmuştur. *E. finlandicus* 181 adet dişi birey ve % 12.43 oranı ile takip etmiştir (Çizelge 4.19). Sonuçlara göre diğer predatör türler de yakın sayılarda ve yüksek oranda bulunmuştur. Predatör türlerin popülasyonlarının çokluğu fitofag türleri baskı altına alabilmeleri bakımından önemlidir.



Şekil 4.19. Süleymanpaşa ilçesi badem ağaçlarında belirlenen zararlı ve predatör türlerin bulunuş oranları (%)

Badem ağaçlarında görülen zararlı ve predatör akar türlerinin toplam sayıları oranlandığında zararlı türlerin %48,56 predatör türlerin %51,44 oranında olduğu görülmektedir (Şekil 4.19). Faydalı türlerin popülasyonlarının fazla olması doğal denge ve biyolojik mücadele bakımından oldukça önemlidir.

## 5. SONUÇ VE ÖNERİLER

2015-2016 yılları arasında Tekirdağ ili Süleymanpaşa ilçelerinde bulunan badem ağaçlarında görülen zararlı ve predatör akar türlerine ait çalışmalar sonucunda 5 familyaya ait 17 akar türü tespit edilmiştir. Bu meyve ağaçlarından 7673 adet örnek toplanmış ve bunların 4578 adedinin diğer bir ifade ile %59,66'sının akarla bulaşık olduğu görülmüştür. Preparatı yapılan örneklerin %61,22'sünün tür teşhisi yapılabilmektedir. Tekirdağ ili badem ağaçlarında yapılan çalışma sonucunda Tetranychidae ve Eriophyidae familyalarına ait zararlı türler; Phytoseiidae ve Tydeidae familyalarına ait ise faydalı türler tespit edilmiştir. Çıkan sonuçlar Türkiye akar faunasına katkı niteliğindedir.

Fitofag akar türleri arasında Tetranychidae familyasından *Tetranychus urticae* Koch, 1836, *Amphitetranychus viennensis* (Zacher, 1920), *Panonychus ulmi* (Koch, 1836), *Bryobia rubrioculus* (Scheuten, 1857) olmak üzere 4 tür, Eriophyidae familyasına ait bireyler belirlenmiş olup türü tespit edilememiştir.

Surveyler sonucunda 705 adet zararlı birey tespit edilmiştir. En fazla bulunan zararlı akar 405 adet ve %27,82 bulunuş oranı ile Tetranychidae familyasına bağlı *T. urticae* olmuştur.

Predatör türlerden Mesostigmata alttakımı Phytoseiidae familyasından *Euseius finlandicus* (Oudemans, 1915), *Kampimodromus aberrans* (Oudemans, 1930), *Phytoseius finitimus* Ribaga, 1904, *Typhlodromus athiasae* Porath and Swirski, 1965, Prostigmata alttakımından Tydeidae familyasından *Tydeus californicus* (Banks, 1904) türü ve *Tydeus* sp. cinsinden bireyler gözlemlenmiş olup türleri tespit edilememiştir.

Araştırmada Phytoseiidae familyasına ait toplam 751 adet birey tespit edilmiş olup en yoğun rastlanılan predatör akar 204 birey ve %13,11 bulunuş oranı ile Phytoseiidae familyasına bağlı *Kampimodromus aberrans*'tır. *K. aberrans*'ı 181 birey ile *E. finlandicus*'u onu izlemiştir.

Bu çalışmada toplam 1456 akar tespit edilmiş olup 1430 adedi dişi, 26 adedi erkek bireyler oluşturur.

Bu çalışma ile Tekirdağ ili Süleymanpaşa ilçesi badem ağaçları üzerinde bulunan zararlı ve faydalı akar faunası tespit edilmiştir. Meyve ağaçlarında zarar meydana akar türlerinin ekonomik değere sahip ürünlerde zarar yapmasının yanı sıra bitkiler üzerinde doğrudan beslenmeleri ve virüs vektörü taşıması nedeniyle de büyük öneme sahiptir.

Tarım ilaçlarının kullanımı sadece çevreye zarar vermekle kalmayıp bitkilerde fitotoksik etki yaratması ve faydalı canlıların yanı sıra predatör akarların popülasyonlarında

azalmaya hatta yoğun kullanım sonucunda tamamen yok olmaya sebebiyet vermektedir. Zararlı akarlarla mücadele edebilmek ve doğal düşmanları koruyabilmek için kültürel, fiziksel, biyolojik ve kimyasal önlemler entegre edilerek kullanılmalı, kimyasal ilaç kullanılmama zorunluluğu var ise ilaçların çevreci olmasına, doğal düşmanlara etkilerinin bulunmaması veya en az düzeyde etkileyecek özellikte olmasına dikkat edilmelidir.

Yapılan çalışma sonucunda badem ağaçlarında göz ardı edilemeyecek oranda predatör akarların varlığı göze çarpmaktadır. Belirli aralıklar ile predatör akar salımları yapılarak hem zararlı populasyon baskı altına alınabilir hem de doğal denge korunma sağlanabilir.

## 6. KAYNAKLAR

- Abraham G (1992). Study on acarids in peach orchards. – Acta Phytopathologica et Entomologica Hungarica 27: 35–37.
- Akyazı F, Ecevit O (2003). Determination of mite species in hazelnut orchards in Samsun, Ordu and Giresun provinces. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 18(3), 39-45.
- Akyazı F, Ecevit O (2005). Samsun İli Fındık Bahçelerinde Bulunan Zararlı ve Yararlı Akarların Populasyon Dalgalanmalarının Belirlenmesi. GOÜ. Ziraat Fakültesi Dergisi, 22 (2), 13-18.
- Alaoğlu Ö (1984). Erzurum ve Erzincan Yörelerindeki Bazı Bitkilerde Bulunan Eriophyoidea (Acarina: Actinedida) Sistematığı ve Zarar Şekli Üzerinde Çalışmalar. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 15 (3–4): 1- 16.
- Alaoğlu Ö (1996). Erzurum ve Erzincan İllerinde Phytoseiidae (Acarina) Faunası Üzerinde Çalışmalar. Selçuk Üniv. Ziraat Fakültesi Dergisi, 9 (11): 7-14.
- Anonim (2013). En iyi badem bizde ama en çok ihraç eden ABD ( Erişim tarihi 18.06.2016). <http://www.tzob.org.tr>
- Anonim (2017). Akarların Bacak Segmentleri. (Erişim Tarihi: 24.12.2017). [http://itp.lucidcentral.org/id/mites/invasive\\_mite/Invasive\\_Mite\\_Identification/key/0\\_Glossary/Glossary\\_Images/Leg\\_segments.jpg](http://itp.lucidcentral.org/id/mites/invasive_mite/Invasive_Mite_Identification/key/0_Glossary/Glossary_Images/Leg_segments.jpg).
- Anonim (2018). Örümcek Akarları: Bilmeniz Gereken Her Şey. (Erişim Tarihi: 14.11.2018). <https://www.epicgardening.com/bromeliads/>
- Anonim (2019a). Spider Mites Web: Gallery (Erişim Tarihi: 07.05.2019). <https://www1.montpellier.inra.fr/CBGP/spmweb/gallery.php?gallery=gallery>
- Anonim (2019b). *Euseius finlandicus*. (Erişim Tarihi: 07.05.2019). <https://www.biolib.cz/en/image/id5824/>
- Anonim (2019c). *Kampimodromus aberrans*. (Erişim Tarihi: 07.05.2019). [https://www.researchgate.net/figure/The-predatory-mite-Kampimodromus-aberrans-Photo-by-Stefano-Vettore\\_fig4\\_267391698](https://www.researchgate.net/figure/The-predatory-mite-Kampimodromus-aberrans-Photo-by-Stefano-Vettore_fig4_267391698)
- Anonim (2019d). *Tydeus* sp. (Erişim Tarihi: 26.05.2019). <https://www.ipmimages.org/browse/taxthumb.cfm?fam=790>
- Arutunjan ES (1977). Key to Phytoseiid mites of agricultural crops in the Armenian USSR. Publishing House of the Academy of Sciences, Armenian SSR, Erevan, 112.
- Badii MH, Flores AE, Bonce G, Landeros J, Quiroz H (2001). Does the Lorryia formasa Cooreman (Acari:Prostigmata: Tydeidae) Population Visit or Reside Citrus Foliage? Proceeidngs ofthe 10th International Congress of Acarology, CSIRO Pyb, pp413-418.
- Baker EW, Wharton G (1952). An introduction to Acarology. - MacMillan Co., New York: 465 + xiii pp.
- Baker EW (1965). The Genus Tydeus: Subgenera and Species Groups With Description of New Species (Acarina: Tydeidae). Annals of the Entomological Society of America, 63 (1): 163-177.
- Baker EW, Tuttle DM (1972). New Species and Further Notes on the Tetranychoida Mostly From the Southwestern United.
- Baldo FB, Raga1 A, de Carvalho Mineiro JL, de Castro JL (2016). Diversity and Dynamics of Populations of Mites in nectarine Trees (*Prunus persica* var. *nucipersica*) (Rosaceae). Journal of Plant Studies, Vol: 5, No: 1, 28-37.



- Bolland HR, Gutierrez J, Flechtmann CHW (1998) World Catalogue of the Spider Mite Family (*Acari: Tetranychidae*). Brill, Leiden, the Netherlands.
- Bulut HS, Madanlar N (2004). Bademli (Ödemiş, İzmir) beldesi meyve fidanlıklarında zararlı *Tetranychus urticae* Koch (Acarina: Tetranychidae)'nin populasyon yoğunluğu. *Türk. Entomol. Derg.*, 2004, 28 (3): 193-203.
- Bulut HS, Madanlar N (2005). Bademli (Ödemiş, İzmir) Beldesi Meyve Fidanlıklarında Toprak Üstünde Saptanan Zararlı Böcek ve Akar Türleri ile Doğal Düşmanları. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 2005, 42 (1):67-74.
- Campbell RJ, Grayson RL, Marini RP (1990). Surface and Ultrastructural Feeding Injury to Strawberry Leaves by the Twospotted Spider Mite. *Hortscience* 25, 948-951.
- Campbell RJ, Marini RP (1990). Nitrogen Fertilization Influences the Physiology of Apple Leaves Subjected to European Red Mite Feeding. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 115 (1) 89-93.
- Castagnoli M (1989). Recent advances in knowledge of the mite fauna in the biocenoses of grapevine in Italy. In: Cavalloro, R. (Ed.), *Influence of Environmental Factors on the Control of Grape Pests, Diseases and Weeds*. Balkema, Rotterdam, pp. 169-180.
- Chagas CM (1973). A Associação Do Acaro *Brevipalpus phoenicis* (Geijskes) A Mancha Anular Do Cafeeiro. *O Biológico (Brasil)*, 39: 229-232.
- Chant DA, Hansell RIC (1971). The Genus *Amblyseius* (Acarina: Phytoseiidae) in Canada and Alaska. *Canadian Journal Of Zoology*, 49 (5): 705-758.
- Chant DA, Yoshida-Shaul E (1986). The subfamily chantiinae in the family phytoseiidae (Acari: Gamasina). *Canadian Journal of Zoology*, 64(9): 2024-2034.
- Chant DA, McMurtry JA (2007). Illustrated keys and diagnoses for the genera and subgenera of the Phytoseiidae of the world (Acari: Mesostigmata). Indira Publishing House, West Bloomfield, 219 pp.
- Collyer E (1956). Notes On The Biology Of Some Predacious Mites On The fruit Trees in South-Eastern England. *Bull. Ent. Res.* 47: 14-205.
- Collyer E (1980). Phytoseiidae (Acari) from the Pacific Islands: note. *New Zealand Entmol* 7: 138-139.
- Cuthbertson AGS, Murchie AK (2006). European red spider mite - an environmental consequence of persistent chemical pesticide application. *Int. J. Environ. Sci. Tech.* Autumn 2005, Vol. 2, No. 3, 287-290.
- Çakmak Ğ, Çobanoğlu S (2006). *Amblyseius californicus* (McGregor, 1954) (Acari: Phytoseiidae), a new record for the Turkish fauna. *Turkish Journal of Zoology*, 30: 55-58.
- Çiftçi K, Türyılmaz N, Kumaş F, Özkan A (1984). Antalya İli Elma Bahçelerindeki Önemli Zararlılar İle Doğal Düşmanlarının Tespiti Üzerinde Ön Çalışmalar. *Bitki Koruma Bülteni*, 25: (1-2).
- Çobanoğlu S (1977). *Tetranychus urticae* Koch ve *Tetranychus cinnabarinus* (Boisduval) (Acarina; Tetranychidae)'un Değişik Sıcaklık ve Nem Koşullarında Biyolojileri ve Hayat Tabloları. *Bitki Koruma Bülteni*, 1983, 23-34.
- Çobanoğlu S (1989). Antalya İli Sebze Alanlarında Tespit Edilen Phytoseiidae Berlese, 1915 (Acarina: Mesostigmata) Türleri. *Türk.Bit.Kor.Bül.*, 29 (1-2): 47-64.
- Çobanoğlu S (1993a). Türkiye'nin Önemli Bölgelerinde Bulunan Phytoseiidae (Parasitiformis) Türleri Üzerinde Sistemik Çalışmalar I. *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 17 (2): 41-44.

- Çobanoğlu S (1993b). Türkiye'nin Önemli Bölgelerinde Bulunan Phytoseiidae (Parasitiformis) Türleri Üzerinde Sistematik Çalışmalar II. Türkiye Entomoloji Dergisi, 17 (2): 99-106.
- Çobanoğlu S (1993c). Türkiye'nin Önemli Bölgelerinde Bulunan Phytoseiidae (Parasitiformis) Türleri Üzerinde Sistematik Çalışmalar III. Türkiye Entomoloji Dergisi, 17 (3): 175-192.
- Çobanoğlu S, Bayram Ş (1999). Mites (Acari) species associated with cultivated and wild rose plants in Çamlıdere, Turkey. Entomologist's Monthly Magazine, 135: 245-248.
- Çobanoğlu S (2004). New Phytoseiid Mites (Mesostigmata: Phytoseiidae) of Turkey. Israel Journal of Entomology, Vol. 34: 38-107.
- Çobanoğlu S, Kumral NA (2014). Ankara, Bursa ve Yalova İllerinde Domates Yetiştirilen Alanlarda Zararlı ve Faydalı Akar (Acari) Biyolojik Çeşitliliği ve Populasyon Dalgalanması. Türkiye Entomoloji Dergisi, 38 (2): 197-214.
- Demite PR, Moraes GJ de, McMurtry JA, Denmark HA, Castilho RC (2014). Phytoseiidae Database. Available from: [www.lea.esalq.usp.br/phytoseiidae](http://www.lea.esalq.usp.br/phytoseiidae) Erişim tarihi: 31.01.2016.
- Denizhan E (2007). Ankara ilinde park ve süs bitkilerinde Eriophyoidea (Acarina) türlerinin, konukçularının, yaygınlıklarının ve doğal düşmanlarının saptanması ile zararlı *Aculus schlechtendali* (Nalepa, 1892)'nin populasyon dalgalanması üzerine araştırmalar. 267 ss. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Doktora Tezi. Ankara.
- Denizhan E, Çobanoğlu S (2008). *Aculus schlechtendali* (Nalepa) (Acarina:Eriophyidae)'nin Ankara 'da *Malus floribunda* L. (Rosaceae), üzerinde Popülasyon değişimi ve Predatörleri. Tarım Bilimleri Dergisi 2008.
- Durmuş E (2001). Türkiye Meyve Üretim Yörelere Belirlenmesi Konusunda Bir Deneme, Fırat Üniv., Sos. Bil. Enst., Yüksek Lisans Tezi (basılmamış) Elazığ.
- Döker İ, Stathakis TI, Kazak C, Karut K, Papadoulis GTh (2014). Four new records and two new species of Phytoseiidae (Acari: Mesostigmata) from Turkey, with a key to the Turkish species. Zootaxa, 3827: 331-342.
- Düzgüneş Z (1954). Orta Anadolu Meyve Ağaçlarına Zarar Veren Tetranychidae Familyası Türleri Üzerinde Sistematik ve Biyolojik Çalışmalar ve Mücadele Denemeleri. Ziraat Vekaleti Neşriyat ve Haberleşme Müdürlüğü, Sayı: 706, 104 s.
- Düzgüneş Z (1961). Akdiken Akarı *Tetranychus viennensis* Zacher. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları 4: 389-396.
- Düzgüneş Z (1963). Türkiye'de Yeni Bulunan Akarlar. Bitki Koruma Bülteni, 3-4.
- Düzgüneş Z (1980). Küçük Arthropodların Toplanması, Saklanması ve Mikroskopik Preparatlarının Hazırlanması. Ziraat Mücadele ve Ziraat Karantina Genel Müdürlüğü Matbaa Şubesi Müdürlüğü, Ankara, 77 s.
- Düzgüneş Z, Kılıç S (1983). 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, 8: 193-205.
- Ecevit O (1977). *Panonychus ulmi* Koch ve *Tetranychus urticae* Koch (Acarina; Tetranychidae)'un Populasyon Dinamiklerine Etki Eden Bazı Faktörler Üzerinde Araştırmalar. Atatürk Üniversitesi Yayınları No: 449, 164 s.
- Ecevit O, Tuncer C, Özman SK, Mennan S, Akça İ (1996). Natural Enemies, in Black Sea Region Hazelnut Orchards and Their Potential in Biological Control, p. 293-307. Proceedings of Symposium on Hazelnut and Other Nut Crops (January 10-12, 1996, Samsun).

- Erez A, Wysoki M, Yablowitz Z, Korchinski R (1993). High Density Plantings for Protected Cultivation of Fruit Crops; Net to Protect Against Insects. Acta Horticulturae, No. 349:89-93; 7ref
- Erdoğan H (2013). Tokat İlinde Taş Çekirdekli Meyvelerde Bulunan Akar Türlerinin Belirlenmesi. Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu Sonuç Raporu, Proje No: 2010/102.
- Erdoğan H, Yanar D (2015). Tokat İlinde Kayısı (*Prunus armeniaca* L.) Ağaçlarında Bulunan Faydalı ve Zararlı Akar Türlerinin Belirlenmesi. Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi 8 (1): 71-75.
- Erol T, Yaşar B (1996). Van İli Elma Bahçelerinde Bulunan Zararlı Türler İle Doğal Düşmanları. Türkiye Entomoloji Dergisi, 20 (4): 281-293.
- Ertop S, Özpınar A (2011). Çanakkale ili kiraz ağaçlarındaki fitofag ve yararlı türler ile bazı önemli zararlıların popülasyon değişimi. Türk. Entomol. Bült., 2011, 1 (2): 109-118.
- Evans GO, Sheals JG ve MacFarlane D (1968). The Terrestrial Acari of the British Isles: Volume 1. Introduction and Biology, British Museum: London, 219 s.
- FAO (2016). [www.faostat.fao.org](http://www.faostat.fao.org) (Erişim Tarihi: 25.05.2019).
- Ferreira MA, Carmona MM (1994). Acarofauna do feijoeiro em Portugal. Bol. San. Veg. Plagas. 20: 111-118.
- Fitzgerald JD ve Solomon MG (2002). Distribution of Predatory Phytoseiid Mites in Commercial Cider Apple Orchards and Unsprayed Apple Trees in the UK: Implications for Biocontrol of Phytophagous Mites. International Journal of Acarology, 28: 181-186.
- Flechtmann WC, Davis R (1969). Some Acarina From Georgia Pecans With Notes on Their Biology. Stored Product Insects Research and Development Laboratory, Savannah, Georgia, 403.
- Gallo D, Nakano O, Silveira Neto S, Carvalho RPL, Batista GC, de Berti Filho E, Omoto C (2002). Entomologia agrícola(10th Ed.). p,920 FEALQ, Piracicaba.
- Geçer E, Denizhan E (2015). Diyarbakır İli Meyve Ağaçlarında Zararlı Eriophyoidea (Acarina) Türlerinin Saptanması. Bitki Koruma Bülteni 2015, 55(2): 95-105.
- Gencer N.S., Coşkun K.S. ve Kumral N.A., (2001). Bursa İlinde Bursa Siyahi İncirlerinde Bulunan Zararlı Akar Türleri ve Doğal Düşmanları Üzerine Araştırmalar. Türkiye Entomoloji Dergisi, 2002, 26 (3): 229-239.
- Gerson U, Smiley RL, Ochoa R (2003) Mites for pest control. Blackwell Science, Oxford, UK. 539pp
- Golpayegani AZ, Saboori A, Nowzari J, Kamali K (2003). Biology of *Amphitetranychus viennensis* (Zacher) (Acari:Tetranychidae) in Baraghan Region Of Karaj, İran. Acarologia, 2003 [2004], XIV, 1-2 : 69-71.
- Gençer Gökçe P, Kılıç N (2015). Tekirdağ ili yeşil alanlarda süs bitkilerinde bulunan akar türlerinin saptanması. Yüksek Lisans Tezi, Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tekirdağ.
- Göksu ME (1961). Kırmızıörümceklerden *Tetranychus vienensis* Zacher'in Marmara Bölgesinde Yaşayışı, Morfolojisi, Yayılış Sahası ve Mücadelesi. Koruma, 12: 4-6.
- Göksu ME (1968). Research on the biology and control of *Tetranychus vienensis* Zacher (Acari: Tetranychidae) in the Region of Marmara. Plant Protection Bulletin, 8:194-213
- Göksu ME, Atak ED (1969). Marmara Ve Trakya Bölgesinde Avrupa Kırmızı Örümceği (*Panonychus ulmi* C.l.k) Üzerinde Araştırmalar Bitki Koruma Bülteni, 9: (1).

- Günaydın T, Efe E (1997). Marmara Bölgesi Şeftali Bahçelerinde Zararlı Ve Yararlı Türlerin Tespit Edilmesi. Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü, Bilimsel Araştırma ve İncelemeler, Yayın no: 106 s.
- Güven B, Madanlar N (2005). İzmir İli Şeftali Bahçelerinde Bulunan Zararlı Akarlar İle Predatörü Olan Akar Türleri. Türkiye Biyolojik Mücadele Dergisi, 2011, 2 (2): 119126.
- Güven B, Madanlar N (2008). İzmir ili şeftali bahçelerinde zararlı akar türleri ile doğal düşmanları ve populasyon değişimlerinin saptanması üzerine araştırmalar. Doktora Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 143 s.
- Hafta AR, Breeuwer JAJ (2001). *Wolbachia*, fitofataz akarlarının bir cinsindeki partenogenesizdir. *Proc.R. Soc.Lond.B268* (1482) 2245-51.
- Hantaş C, Çetin G, Akçay ME (2011). Marmara bölgesi ayva bahçelerinde saptanan zararlı böcek ve akar türleri. Türkiye IV. Bitki Koruma Kongresi Bildirileri 28-30 Haziran 2011, Kahramanmaraş, 298.
- Hatzinikolis EN, Emmanouel NG (1991). A Revision Of The Genus *Bryobia* in Greece (Acari: Tetranychidae). *Entomologia Hellenica*, 9, 21-34.
- Hazır A, Ulusoy MR (2012). Adana Ve Mersin İlleri Şeftali Ve Nektarin Alanlarında Saptanan Zararlılar İle Predatör Ve Parazitoit Türler. Türk. Biyo. Müc. Derg., 2012, 3 (2): 157-168.
- Hessein NA, Perring TM (1986). Feeding Habits of The Tydeidae with Evidence of *Homeopronematus anconai* (Acari:Tydeida). *AM.Entomol.Soc.Am.*81,488-492.
- Hoy AM (2011). Agricultural Acarology. Introduction to Integrated Mite Management. University of Florida Gainesville, U.S.A.. CRC. Press. 410.
- Iraola VM, Biurrun R, Moraza ML, Esparaza MJ (1994). Predators of the family phytoseiidae on red spider mite *Panonychus ulmi* (Koch) in orchards of Navarra. *Boletin de Sanidad Vegetal, Plagas*, 20 (3): 687-694.
- İnal B, Ecevit O (2005). Bafra ve Çarşamba ovalarında çeşitli kültür bitkisi alanlarında bulunan acarina türleri üzerinde faunistik çalışmalar. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma Anabilim Dalı, (Basılmamış) Yüksek Lisans Tezi, Samsun, 100.
- İnak E (2017). Ankara ili bağ alanlarındaki akar türlerinin belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- İncekulak R, Ecevit O (2002). Amasya Elma Bahçelerinde Bulunan Akar Türleri ve Populasyon Dinamiklerinin Belirlenmesi. Türkiye 5. Biyolojik Mücadele Kongresi Bildirimleri, 297-314.
- İyriboz N (1940). İncir hastalıkları. Ziraat Vekaleti Neşriyatı Umumi Sayı: 489, Mahsul Hastalıkları Sayı: 4, Kültür Basımevi, İzmir, 85 s
- Jeppson LR, Keifer HH, Baker EW (1975). Mites Injurious to Economic Plants. University of California Press, 614 s.
- Kabicek J (2003). Phytoseiid Mite Communities on Apple Trees in Abandoned Orchards In: XVI. Slovak and Czech Plant Protection Conference, Abstracts Supplement: 182-183.
- Kabicek J (2008). Cohabitation and intra-leaf distribution of phytoseiid mites (Acari:Phytoseiidae) on leaves of *Corylus avellana*. *Plant Protection Science*, 44, 32-36.

- Kasap İ, Çobanoğlu S, Aktuğ Y, Denizhan E (2004). Van Gölü Çevresinde Elma Bahçelerinde Saptanan Zararlı ve Yararlı Akar Türleri. Bitki Koruma Kongresi, 104. Samsun.
- Kasap İ, Çobanoğlu S (2006). Population Dynamics of *Bryobia rubrioculus* Scheuten (Acari: Tetranychidae) and its Predators In Sprayed And Unsprayed Apple Orchards in Van. Türk. Entomol. Derg., 30 (2): 89-98
- Kasap İ, Çobanoğlu S (2007). Mite (Acari) Fauna In Apple Orchards Of Around The Lake Van Basin Of Turkey. Türk. entomol. derg., 31 (2): 97-109.
- Kasap İ, Atlıhan R, Özgökçe MS, Kaydan MB, Polat E, Yarımbatman A (2008). Van Gölü Havzası Ceviz Bahçelerinde Saptanan Zararlı Akarlar ve Bunlar Üzerinde Beslenen Avcı Türler. Yüzyüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Bilimleri Dergisi (J. Agric. Sci.), 2008, 18(2): 99-102.
- Kasap İ, Çobanoğlu S (2009). Phytoseiid Mite of Hakkari Province, with *Typhlodromus tamaricis* Kolodochka, 1982 (Acari; Phytoseiidae), a New Record for The Predatory Mite Fauna of Turkey. Türk J Zool. 33 (2009): 301-308.
- Kasap İ (2011). Seasonal Population Development Of Spider Mites (Acari: Tetranychidae) And Their Predators in Sprayed And Unsprayed Apple Orchards in Van, Turkey. Zoosymposia 6:111–117.
- Kasap İ, Çobanoğlu S, Pehlivan S (2013). Çanakkale ve Balıkesir illeri Yumuşak Çekirdekli Meyve Ağaçları Ve Yabancı Otlar Üzerinde Bulunan Predatör Akar Türleri. Türk. Biyo. Muc. Derg., 2013, 4 (2), 109-124.
- Kavut H, Adıgüzel N, Derin A (1990). Ege Bölgesi İkinci Ürün Ekim Alanlarında Görülen Hastalık, Zararlı, Yabancı Otlar ve Bunların Doğal Düşmanları Üzerinde Araştırmalar. Bornova Ziraî Mücadele Araş. Enst. KKGGA-B-03-E-029- No"lu Proje Sonuç Raporu 35 s.
- Kazmierski A (1998). Tydeinae of THE World Generic Relationships, New and Redescribed Taxa and Keys to Allspecies. A Revision of the Subfamilies Pretydeinae and Tydeinae (Acari: Actinedidae:Tydeidae)- Part IV.-Acta Zool.Craciv.41, 283-455.
- Keshavarz Jamshidian M, Akrami MA, Saboori A (2015). Oppiid Mites (Acari: Oribatida: Oppiidae) from Alborz Province, With A Key to the Known Species and New Records for Iran. Pers J Acarol 4: 11-26.
- Khanjani M, Gotoh T, Barimani VH (2008). A new species of the genus *Aegyptobia* Sayed (Acari: Prostigmata, Tenuipalpidae) from Iran. Systematic & Applied Acarology 13: 65–69.
- Kılıç M, Aykaç MK (1989). Karadeniz Bölgesi Şeftali Bahçelerindeki Zararlılarla Mücadelenin Yönetimi Üzerinde Araştırmalar. Bitki Koruma Bülteni 1989, 29 (3-4): 211-241.
- Kılıç N, Cobanoğlu S (2016). Plant parasitic mite species (Acarina: Prostigmata) of pome fruit trees of Tekirdag-Turkey. 8th Symposium of the European Association of Acarologists (EURAAC) Valencia, Spain, 11th – 15th July 2016, p:83-84
- Kılıç N, Keskin M, Çobanoğlu S (2018). 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.
- Kishimoto H, Adachi I (2006). Effects of predacious insects on the population dynamics of three spider mite species (Acari: Tetranychidae) on Japanese Pear, The Acarological Society of Japan, 15 (1): 47-54.

- Knapp M (1997). Research on integrated pest management of apples and peaches in the highlands of Yemen. *Untersuchungen zum integrierten, Pflanzenschutz im Apfel-und Pfirsichanbau des jemenitischen Hochlands*, 15 (6), 19 p.
- Krantz, GW (1978). *A manual of acarology*. Oregon State University, 509 s.
- Krantz GW, Walter DE (2009). *A Manual Of Acarology*. Third Edition. Texas Tech University Press; Lubbock, Texas, 807 pp.
- Kropczynska D, Van De Vrie M, Tomczyk A (1985). “Woody Ornamentals, 385-393”. In: *Spider Mites Their Biyology, Natural Enemies and Control Volume 1B* (Eds.: W. Hele and M. W. Sabelis).
- Kumral NA, Kovancı B (2005). Bursa İlinde Ilıman İklim Meyvelerinde Bulunan Zararlı ve Doğal Düşman Akarların Saptanması ve *Panonychus ulmi* (Koch)’nin Bazı Pestisidlere Karşı Duyarlılığı Üzerinde Araştırmalar. Uludağ Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitki Koruma Anabilim Dalı, Doktora Tezi, 157 s.
- Kumral NA, Kovancı B (2007). The Diversity And Abundance Of Mites in Agrochemical-Free And Conventional Deciduous Fruit Orchards Of Bursa, Turkey. *Türk. Entomol. Derg.*, 31(2):83-95.
- Kutlu S, Kılıç N (2016). Edirne ili sebze alanlarında bulunan fitofag ve predatör akar türlerinin belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tekirdağ.
- Küden AB, Küden A, Bayazit S, Çömlekçioğlu S, İmrak B, Rehber Dikkaya Y (2014). Badem Yetiştiriciliği. Şeftali, Nektarin, Badem ve Elma Çeşit Adaptasyonu Projesi (KKTC – Güzelyurt ve Türkmenköy Ekolojik Koşullarında Bazı Şeftali, Nektarin, Badem ve Elma Çeşitlerinin Meyve Verim ve Kalitesinin Saptanması). Eylül, 2014.
- Labanowski G, Soika G (2003). Spider Mites (Tetranychidae) Recorded on Ornamental Trees and Shrubs in Nurseries. *Journal of Plant Protection Research*, 23 (2): 105-112.
- Lienk SE, Chapman PJ, Curtis OFJ (1956). Responses of apple trees to mite infestations: II. *J. Econ. Entomol.* 49: 350-353.
- Madanlar N, Kısmalı Ş (1991). İzmir İlinde Turunçgillerde Bulunan Acarina Türleri ve Populasyon Yoğunluklarının Tespiti Üzerine Araştırmalar. Ege Üniv. Fen Bilimleri Ens. Doktora Tezi, İzmir, 16 s.
- McMurtry JA (1977). Description and biology of *Typhlodromus persianus* n. sp., from Iran with Notes on *T. kettanehi* (Acarina: Mesostigmata: Phytoseiidae). *Ann. Entomol. Soc. Amer.*, 70, 563–568.
- McMurtry JA, Croft BA (1997). Life-styles of phytoseiid mites and their roles in biological control. *Annual Review of Entomology*, 42: 291–321.
- McMurtry JA, Moraes GJ De, Sourasso NF (2013). Revision of the lifestyles of phytoseiid mites (Acari: Phytoseiidae) and implications for biological control strategies. *Systematic and Applied Acarology*, 18: 297–320.
- Megep (2011). Badem Yetiştiriciliği(621EEH042). Bahçecilik. T.C.MİLLİ EĞİTİM BAKANLIĞI. Ankara,2011.
- Migeon A, Nouguiet E, Dorkeld F (2011). Spider Mites Web: a Comprehensive Database For The Tetranychidae. In *Trends in Acarology*, 557-560, Springer Netherlands.
- Migeon A, Dorkeld F (2017). Spider Mites Web: a Comprehensive Database For The Tetranychidae. <http://www1.montpellier.inra.fr/CBGP/spmweb/index.php> [accessed 30 July 2018].

- Mobley KN, Marini RP (1990). Gas exchange characteristics of apple and peach leaves infested by european red mite and twospotted spider mite. *Journal American Society Horticultural Science*, 115:757-761
- Moreas GJ, McMurtry JA, Denmark HA (1986). A Catalog of the Mite Family Phytoseiidae: References to Taxonomy, Synonymy, Distribution and Habitat. Embrapa- Ddt, Brasilia, 353 p.
- Moraes GJ de, McMurtry JA, Denmark HA, Campos CB (2004) A revised catalog of the mite family Phytoseiidae. *Zootaxa*, 434, 1–494.
- Naegele JA (1963). *Advances in Acarology*. A Division of Cornell University Pres. Ithaca, New York, 174
- Ochao R, Aguilar H, Wgs C (1991). *Phytophagus mites of Central America: on Gllustrated Quide CATIE, Turialla (CRI)*, 251 p.
- Öngören K, Kaya N, Türkmen Ş (1972). Ege Bölgesi Sebzelерinde Zarar Yapan Kırmızı Örümcek Türlerinin Tespiti, Hakim Tür Olan *Tetranychus urticae* Koch'un Biyolojisi, Mücadelesi ve Doğal Düşmanları Üzerine Araştırmalar. *Bitki Koruma Bülteni* 1975, 15 (1).
- Önuçar A, Ulu O (1993). Ege bölgesi meyve fidanlarındaki zararlılar üzerinde faunistik çalışmalar. *Bitki Koruma Bülteni*, Cilt; 33 No:1-2.
- Özcan R (2007). Başyayla (Karaman) İlçesinde Kiraz Ağaçlarında Bulunan Zararlı Böcekler, Akarlar Ve Doğal Düşmanlarının Tespiti Üzerine Araştırmalar. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Özkan C, Gürkan O, Hancıoğlu Ö (2002). Çubuk (Ankara) İlçesi Vişne Ağaçlarında Zararlı Olan Türler, Doğal Düşmanları ve Önemlileri Üzerinde Gözlemler. *Tarım Bilimleri Dergisi* 2005, 11 (1): 57-59.
- Özkan C, Gürkan O, Hancıoğlu Ö (2005). Çubuk (Ankara) İlçesi Vişne Ağaçlarında Zararlı Olan Türler, Doğal Düşmanları ve Önemlileri Üzerinde Gözlemler. *Tarım Bilimleri Dergisi* 2005, 11 (1): 57-59.
- Özman SK, Tuncer C, Ecevit O (1996). Türkiye Akar Faunası için Yeni Bir Tür: *Rhyncaphytoptus negundivagrans* Farkas (Eriophyoidea: Acarina). XIII. Ulusal Biyoloji Kongresi, 17-20 Eylül 1996, İstanbul, 184-19.
- Özman SK, Çobanoğlu S (2006). Current Status of Hazelnuts Mites in Turkey. *Acta Horticulturae*, 556: 479-487.
- Özsayın N (2012). Kelkit Vadisinde ( Giresun, Sivas) Yer Alan Bazı İlçelerde Yumuşak Çekirdekli Meyveler Üzerindeki Akar Türleri. Yüksek Lisans Tezi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tokat.
- Özsayın N, Yanar D, (2012). Kelkit Vadisinde Yer Alan Bazı İlçelerde Yumuşak Çekirdekli Meyveler Üzerindeki Akar Türleri. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, 85 s.
- Özsisli T, Çobanoğlu S (2011). Mite (Acari) Fauna Of Some Cultivated Plants From Kahramanmaraş, Turkey. *African Journal of Biotechnology*, 10(11): 2149-2155.
- Özüdoğru T (2003). Badem. T.E.A.E - Bakış, Tarımsal Ekonomi Araştırma Enstitüsü, Sayı:6, Nüsha:4 Issn 1303- 8346. Ekim 2003.
- Palevsky E, Oppenheim D, Reuveny H, Gerson U (1996). Impact of European Red Mite on Golden Delicious and Oregon Spur apples in Israel. *Experimental & Applied Acarology*, 20 343-354.
- Pemberton RW, Turner CE (1989). Occurrence of Predatory and Fungivorous Mites in Leaf domatia. *Am.J.Bot.* 7,105-112.

- Porath A, Swirski E (1965). A survey of phytoseiid mites (Acarina: Phytoseiidae) on citrus, with description of one new species. *Israel Journal of Agricultural Researches* 15:87–100.
- Praslicka J, Bartekova A (2008). Occurrence of Predatory Mites of the Phytoseiidae Family on Apple-Trees in Integrated and Ecological Orchards. *Plant Protect. Sci.*, Vol. 44, No. 2: 57–60.
- Pritchard AE, Baker EW (1951). The False Spider Mites of California (Acarina: Phytotipalpidae). University of California Publications in Entomology Vol. 9 No.1,1–94 pp, 45 figures.
- Pritchard AE, Baker EW (1955). A Revision of the Spider Mite Family Tetranychidae. Pacific Coast Entomological Society, 2(1): 472 pp.
- Pucat AM, Garland JA (1996). *Tetranychus viennensis*, the hawthorn spider mite. [www.inspection.gc.ca/english/sci/surv/data/tetvtee.shtml](http://www.inspection.gc.ca/english/sci/surv/data/tetvtee.shtml)
- Rasmy AH, Zaher MA, Abou-Awad BA (1972). Mites associated with deciduous fruit trees in U.A.R. *Z. Angew. Entomol.*, 70 (2): 179-183.
- Reeves RM (1963). Tetranychidae Infesting Woody Plants In New York State and Aife History Study of the Elm Mite *Eotetranychus matthyssei* n. sp.. Cornell University Agricultural Station Mem.: 99.
- Ripka G (1998). New Data to the Knowledge on the Phytoseiid Fauna in Hungary (Acari: Mesostigmata). *Acta Phytopathologica et Entomologica Hungarica*, 33: 395-405.
- Rizk GA, Solma ZR , Ali MA (1978). Population densities of phytophagous and predaceous mites on citrus trees in middle Egypt. *Bull. Soc. Entomol. Egypte* 62:97 -103.
- Sağlam HD, Çobanoğlu S (2007). Ankara Ğlinde Park ve Süs Bitkileri Üzerindeki Tenuipalpidae (Acari; Prostigmata) Türlerinin Saptanması. *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 2010, 34 (1): 37-52.
- San S, Göker S, Ulu O, Önuçar A (1978). Ege Bölgesi'nde Ekonomik Öneme Haiz Sert Ve Yumuşak Çekirdekli Meyve Ağaçlarında Zararlı Olan Kırmızı Örümcek Türleri Üzerinde Ön Çalışmalar. *Zirai Mücadele Araştırma Yıllığı*, No: 6, 63-71.
- Schicha E (1987). Phytoseiidae of Australia And Neighboring Areas. Michigan: Indira Publishing House. 187 pp.
- Schuster RO, Pritchard AE (1963). Phytoseiid mites of California. *Hilgardia* 34: 191-285.
- Sepasgozarian H (1975). Neue und bekannte Milben aus Iran. *Anzeiger für Schadlingskunde Pflanzenschutz Umweltschutz*, 48: 6-8.
- Soika G, Labanowski G (2001). Spider Mites (Tetranychidae), Recorded on Ornamental Trees and Shrubs in Nuurseries, 105-112 p.
- Stojnić B, Mladenović K, Marić I, Marčić D (2014). Species complexes of predatory mites and spider mites (Acari: Phytoseiidae, Tetranychidae) on cultivated and wild apple trees in Serbia. *International Journal of Acarology*, Vol: 40, No: 7, 485–492.
- Strickler KN, Cushing M, Whalon ME, Croft BA (1987). Mite (Acari) Species composition in Michigan apple orchards. *Environ. Entomol.*, 17:30-36.
- Swirski E, Amitai S (1965). Further phytoseiid mites (Aearina: Phytoseiidae) of Israel, with a description of one new species. *Israel J. Agric. Res.* 15: 123-138.
- Swirski E, Amitai S (1982). Notes on predacious mites (Acarina: Phytoseiidae) from Turkey, with description of the male of *Phytoseius echinus* Wainstein and Arutunian. *Israel Journal Entomol.* 16: 55-62.



- Şekeroğlu E (1984). Güney Anadolu Bölgesi Phytoseiidae akarları (Acarina, Mesostigmata) biyolojileri ve çilek bitkisinde avcı akar olarak etkinliklerinin arağ ırılması. Doğa Bilim Dergisi, 8: 320–336.
- Tsolakis H, Ragusa E, Ragusa di Chiara S (2000). Distribution of phytoseiid mites (Parasitiformes, Phytoseiidae) on hazelnut at two different altitudes in Sicily (Italy). Population Ecology, 29: 1251–1257.
- Toros S (1974). Orta Anadolu Bölgesinde Önemli Bitki Zararlılarından *Tetranychus viennensis*Zacher. (Akdiken Akarı)' in Morfolojisi Biyolojisi, Yayılışı ve Konukçuları ile Kimyasal Savaş İmkanları Üzerine Araştırmalar. A.Ü.Z.F yayınları:154, Bilimsel Araştırma ve İncelemeler : 296, 74 s.
- Tseng YH (1976). Systematics of the mite family Phytoseiidae from Taiwan, with a revised key to genera of the world (II). J Agr Ass China New series 91: 85-128.
- Ulusoy MF, Vatansver G, Uygun N (1999). Ulukışla (Niğde) ve Pozantı (Adana) Yöresi Kiraz AĞaçlarında Zararlı Türler, Doğal Düşmanları ve Önemlileri Üzerinde Gözlemler. Türkiye Entomoloji Dergisi, 23 (2): 111-120.
- Uysal C (1998). Ankara'da Parklarda Zarar Yapan Tetranychoida (Acarina; Prostigmata) Türlerinin Saptanması, Tanımı ve Konukçuları Üzerinde Araştırmalar. Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitki Koruma Ana Bilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, 80 s.
- Uysal C, Çobanoğlu S, Ökten ME (2001). Ankara Parklarında Zarar Yapan Tetranychoida (Acarina: Prostigmata) Türleri Ve Konukçularının Saptanması Üzerinde Araştırmalar. Turkish Journal of Entomology, 25(2), 147-160.
- Villaronga P, Cosialls JR, Bonet J (1993). Mite fauna associated to peach orchards in Lleida (Spain). Bulletin OILB/SROP,16 (4): 14-21.
- Walter DE (1999). Review of Australian *Asperoseius* Chant, *Euseius* Wainstein, *Okiseius* Ehara and *Phytoscutus* Muma (Acari: Mesostigmata: Phytoseiidae) With A Key To The Genera Of Australian Amblyseiinae And Descriptions Of Two New Species. Aust J Entomol 38: 85-95.
- Walter DE, Proctor HC (1999). Mites: ecology, evolution and behaviour. CABI Publishing Co., Walling ford, Oxon, UK.
- Woolley TA (1988). Acarology. Mites and human welfare. New York, A Wiley-Interscience Publications, 484 s.
- Yanar D, Ecevit O (2005). Tokat İlinde Elma (*Malus Communis* L.) Bahçelerinde Görülen Bitki Zararlısı Ve Predatör Akar Türleri. Ondokuz Mayıs Üniv. Zir. Fak. Dergisi, 2005, 20(1):18-23.
- Yeşilayer A, Çobanoğlu S (2009). Major Mites Listed in Turkey's External Quarantine. International Journal of Acarology, International Journal of Acarology. 36: 483–486.3.
- Yeşilayer A, Çobanoğlu S (2011). İstanbul (Türkiye) İli Park ve Süs Bitkilerinde Saptanan Tenuipalpidae (Acari; Prostigmata) Türleri. Bitki Koruma Bülteni 2011, 51 (4): 315-330.
- Yiğit A, Uygun N (1982). Investigations On The Population Dynamics Of Hawthorn Mite *Tetranychus viennensis* Zacher (Acarina: Tetranychidae) And its Predators in Apple Orchards. G. U. Ziraat Fakültesi Ydhgt, 13 (2): 64-69.
- Yoshida-Shaul E, Chant DA (1995). A reiew of the species Phytoseiidae (Acari: Gamasina) described by A.C. Oudemans. Acarologia, 36(1):3-19.
- Zaki AM (1992). Population Dynamics Of Mites Associated With Some Stone Fruit Trees in Menoufia, Egypt. Acta Phytopathol. et Entomol. Hungarica, 27 (1-4): 679-685.

- Zhang ZQ, Henderson R (2002). Key to Tetranychidae of New Zealand. Landcare Research Private Bag 92170 Auckland New Zealand, 62.
- Zhang ZQ (2003). Mites of Greenhouses: Identification, Biology and Control. CABI Publishing, Wallingford, Oxon, UK, 244 pp.
- Zwick RW, Fields GJ, Mellenthin WM (1976). Effects of mite population density on 'Newton and Golden Delicious apple tree performance. J. Am. Soc. Hortic. Sci,101: 123-125.

## **ÖZGEÇMİŞ**

Neslihan Merve UÇAN, 1986 'da Çorlu'da doğdu; ilk ve orta öğrenimini Lüleburgaz 'da tamamladı. Lüleburgaz Lisesi'nden mezun olduktan sonra 2006 yılında Gaziosmanpaşa Üniversitesi Tekstil Bölümüne girdi ve 2008 yılında mezun oldu. 2008 yılında Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ziraat Mühendisliği Bölümü 'ne girdikten sonra 2009 yılında Namık Kemal Üniversitesi 'ne geçiş yaptı ve 2012 yılında mezun oldu. 2013 yılında S.S.210 Sayılı Tekirdağ Yağlı Tohumlar Tarım Satış Kooperatifi 'nde göreve başladı. 2019 yılı Mayıs ayında Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma Anabilim Dalı yüksek lisans programından mezun oldu.