



**ERZURUM İLİ PEYZAJ ALANLARINDA BAZI
AĞAÇ VE ÇALIMSİ SÜS BİTKİSİ TÜRLERİNDE
BULUNAN *TETRANYCHIDAE* VE *PHYTOSEIIDAE*
FAMİLYASINA AİT AKAR TÜRLERİ, KONUKÇULARI VE
YAYILIŞLARI ÜZERİNE ARAŞTIRMALAR**

Kübra AKÇAKOYUNLUOĞLU

**Yüksek Lisans Tezi
Bitki Koruma Anabilim Dalı
Entomoloji Bilim Dalı
Prof. Dr. Önder ÇALMAŞUR
2017**

Her hakkı saklıdır

**ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**ERZURUM İLİ PEYZAJ ALANLARINDA BAZI AĞAÇ VE
ÇALIMSİ SÜS BİTKİSİ TÜRLERİNDE BULUNAN
TETRANYCHIDAE VE PHYTOSEIIDAE FAMILİYASINA AİT
AKAR TÜRLERİ, KONUKÇULARI VE YAYILIŞLARI
ÜZERİNE ARAŞTIRMALAR**

Kübra AKÇAKOYUNLUOĞLU

**BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI
Entomoloji Bilim Dalı**

**ERZURUM
2017**

Her Hakkı Saklıdır



T.C.
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ



TEZ ONAY FORMU

ERZURUM İLİ PEYZAJ ALANLARINDA BAZI AĞAÇ VE ÇALIMSİ SÜS
BİTKİSİ TÜRLERİNDE BULUNAN *TETRANYCHIDAE* VE *PHYTOSEIIDAE*
FAMİLYASINA AİT AKAR TÜRLERİ, KONUKÇULARI VE YAYILIŞLARI
ÜZERİNE ARAŞTIRMALAR

Prof. Dr. Önder ÇALMAŞUR danışmanlığında, Kübra AKÇAKOYUNLUOĞLU tarafından hazırlanan bu çalışma 05 /01/2017 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Bitki Koruma Anabilim Dalı – Entomoloji Bilim Dalı'nda Yüksek Lisans tezi olarak **oybirliği/oy çokluğu (.../...)** ile kabul edilmiştir.

Başkan :Prof. Dr. Sultan ÇOBANOĞLU

İmza :

Üye :Prof. Dr. Önder ÇALMAŞUR

İmza :

Üye : Prof. Dr. Göksel TOZLU

İmza :

Yukarıdaki sonuç;

Enstitü Yönetim Kurulu **26./01./2017** tarih ve **04./.../34** nolu kararı ile onaylanmıştır.

Prof. Dr. Cavit KAZAZ
Enstitü Müdürü

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaklardan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak olarak kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

ERZURUM İLİ PEYZAJ ALANLARINDA BAZI AĞAÇ VE ÇALIMSİ SÜS BİTKİSİ TÜRLERİNDE BULUNAN TETRANYCHIDAE VE PHYTOSEIIDAE FAMILYASINA AİT AKAR TÜRLERİ, KONUKÇULARI VE YAYILIŞLARI ÜZERİNE ARAŞTIRMALAR

Kübra AKÇAKOYUNLUOĞLU

Atatürk Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Bitki Koruma Anabilim Dalı
Entomoloji Bilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Önder ÇALMAŞUR

Bu çalışma 2015 yılı nisan- eylül ayları arasında Erzurum ili peyzaj alanlarında yoğun olarak bulunan çalimsi süs bitkilerindeki Tetranychidae familyasına ait akarlar ve bunların predatörü olan Phytoseiidae familyasına ait akarları belirlemek amacıyla yapılmıştır.. Çalışma sonunda 10 bitki türünden toplam 217 birey tespit edilmiştir. Bu bireylerin 134 tanesi Tetranychidae, 83 tanesi ise Phytoseiidae familyasına aittir. Tetranychidae familyasına ait tespit edilen türler; *Tetranychus urticae* (Koch 1836), *Bryobia rubrioculus* (Scheuten 1857), *Bryobia praetiosa* (Koch 1836) 'dır. Aynı zamanda *Eutetranychus* ve *Schizotetranychus* cinslerine ait bireylerin teşhisleri de yapılmıştır.

Phytoseiidae familyasına ait teşhis edilen türler ise; *Amblyseius andersoni* (Chant 1957), *Euseius finlandicus* (Oudemans 1915), *Kampimodromus aberrans* (Oudemans, 1930), *Typhlodromus cotoneastri* Wainstein, 1961, *Typhlodromus recki* (Wainstein 1961), *Phytoseius finitimus* (Ribaga 1902), *Anthoseius (Typhlodromus) kerkirae* (Swirski& Ragusa 1976) , *Neoseiulella tiliarum* (Oudemans 1930) 'dır. *Tetranychus urticae* Koch türü il kapsamında en yoğun olarak tespit edilen türdür. *Euseius finlandicus* Oudemans ise en yoğun olarak tespit edilen predatör akar türüdür. Yine çalışma sırasında elde ettiğimiz *Eutetranychus* ve *Schizotetranychus* cinslerine ait bireyler de tespit edilmiştir.

2017, 89 sayfa

Anahtar Kelimeler: Erzurum, peyzaj alanları, akar, Tetranychidae, Phytoseiidae, ağaç ve çalimsi süs bitkileri

ABSTRACT

Master Thesis

INVESTIGATION ON MITE SPECIES (*TETRANYCHIDAE* AND *PHYTOSEIIDAE*) ON SOME BUSHES IN LANDSCAPE AREA OF ERZURUM PROVINCE AND THEIR HOSTS AND, DISTRIBUTION

Kübra AKÇAKOYUNLUOĞLU

Atatürk University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Plant Protection
Department of Entomology

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Önder ÇALMAŞUR

This study was determined Tetranychidae and Phytoseiidae on shrubs and ornamental trees in lanscape areas of Erzurum province in April to September in 2015. In total 217 individuals have been identified from the 10 plants at the end of the study. 134 of these individuals belongs to the family Tetranychidae and 83 of these individuals belongs to the family Phytoseiidae. Identified species are *Tetranychus urticae* (Koch 1836), *Bryobia rubrioculus* (Scheuten 1857), *Bryobia praetiosa* (Koch 1836), *Eutetranychus* sp., *Schizotetranychus* sp, *Amblyseius andersoni* (Chant 1957), *Euseius finlandicus* (Oudemans 1915), *Kampimodromus aberrans* (Oudemans, 1930), *Typhlodromus cotoneastri* Wainstein, 1961, *Typhlodromus recki* (Wainstein 1961), *Phytoseius finitimus* (Ribaga 1902), *Anthoseius (Typhlodromus) kerkirae* (Swirski& Ragusa 1976) , *Neoseiulella tiliarum* (Oudemans 1930). *Tetranychus urticae* Koch identified as the most common species while *Euseius finlandicus* is common predatory mite in Erzurum.

2017, 89 page

Key Words: Erzurum, landscape area, mite, *Tetranychidae*, *Phytoseiidae*, ornamental plants

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans tezimi hazırlamam sırasında her türlü katkı ve desteğini esirgemeyen, çalışmalarım süresince karşılaştığım tüm engelleri aşmam için yardımlarıyla destekçim olan, bu konuda çalışmam için beni teşvik eden, öğrencisi olmaktan onur duyduğum danışman hocam Sayın Prof. Dr. Önder ÇALMAŞUR (Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü)'a çok teşekkür ederim.

Değerli bilgi ve tecrübelerinden faydalandığım, çalışmalarımı tamamlamam için Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma bölümü Akaroloji laboratuvarında çalışma fırsatını bana veren, tez çalışmam sonucunda elde ettiğim akarların teşhisini yapan ve yine tezi yazım aşamasında yardımlarını esirgemeyen Sayın Prof. Dr. Sultan ÇOBANOĞLU (Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü)'na teşekkürü bir borç bilirim.

Tez çalışması sırasında tespit edilen konukçu bitkilerin teşhisini yapan ve yine değerli fikirlerinden faydalandığım Sayın Prof. Dr. Yusuf KAYA (Atatürk Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü)'ya çok teşekkür ederim.

Başta Sayın Prof. Dr. Recep KOTAN, Sayın Prof. Dr. Göksel TOZLU ve Sayın Yrd. Doç. Dr. Elif TOZLU olmak üzere yürüttüğüm çalışmalarım sırasında desteklerini yanımda hissettiğim sayın hocalarıma çok teşekkür ederim.

Araştırmalarıma BAP 2014/221 nolu proje kapsamında maddi destek sağlayan Atatürk Üniversitesi'ne teşekkür ederim.

Çalışmalarım sırasında manevi desteğini her zaman yanımda hissettiğim, tezimin yazım aşamasında da yardımlarını benden esirgemeyen eşim İsmet Kutay AKÇAKOYUNLUOĞLU'na çok teşekkür ederim.

Çalışmamın başlangıcından bitimine kadar gösterdikleri sonsuz sabır, maddi ve manevi destekleri için aileme, babam Mustafa YILMAZ, annem Fatime YILMAZ, abim Atilla YILMAZ ve kızkardeşim Büşra YILMAZ'a sonsuz teşekkür ederim.

Kübra AKÇAKOYUNLUOĞLU

Ocak, 2017

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	i
ABSTRACT.....	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	vi
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	viii
1. GİRİŞ.....	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ.....	6
3. MATERYAL ve YÖNTEM.....	15
3.1. Materyal.....	15
3.2. Yöntem.....	15
3.2.1. Örneklerin toplanması.....	15
3.2.2. Akar örneklerinin ekstraksiyonu ve preparasyonu.....	23
3.2.2.a. Akarların ekstraksiyonu.....	23
3.2.2.b. Örneklerin preparasyonu.....	24
3.2.3. Teşhis.....	26
3.2.4. İklim verileri.....	26
4. ARAŞTIRMA BULGULARI.....	27
4.1. Familya: Tetranychidae.....	27
4.1.1. Cins: <i>Tetranychus</i> Dufour, 1832.....	29
4.1.1.a. Tür: <i>Tetranychus urticae</i> Koch, 1836.....	30
4.1.2. Cins: <i>Bryobia</i> Koch, 1836.....	37
4.1.2.a. Tür: <i>Bryobia rubrioculus</i> (Scheuten), 1857.....	37
4.1.2.b. Tür: <i>Bryobia praetiosa</i> Koch 1836.....	39
4.1.3. Cins: <i>Eutetranychus</i> Banks.....	41
4.1.4. Cins: <i>Schizotetranychus</i> Tragardh.....	42
4.2. Familya: Phytoseiidae.....	43
4.2.1. Cins: <i>Amblyseius</i> Berlese 1914.....	45
4.2.1.a. Tür: <i>Amblyseius andersoni</i> Chant, 1957.....	45
4.2.2. Cins: <i>Euseius</i> de Leon.....	48

4.2.2.a Tür: <i>Euseius finlandicus</i> Oudemans, 1915	48
4.2.3. Cins: <i>Kampimodromus</i> Nesbitt 1951	53
4.2.3.a. Tür: <i>Kampimodromus aberrans</i> Oudemans, 1930	53
4.2.4. Cins: <i>Typhlodromus</i> Scheuten, 1857.....	56
4.2.4.a. Tür: <i>Typhlodromus cotoneastri</i> Wainstein, 1961	56
4.2.5. Cins: <i>Phytoseius</i> Ribaga, 1904.....	59
4.2.5.a. Tür: <i>Phytoseius finitimus</i> Ribaga, 1902.....	59
4.2.6. Cins: <i>Anthoseius</i> De Leon, 1959	61
4.2.6.a. <i>Anthoseius (Typhlodromus) kerkirae</i> Swirski and Ragusa, 1976.....	61
4.2.6.b. Tür: <i>Typhlodromus (Anthoseius) recki</i> Wainstein, 1958.....	64
4.2.7. Cins: <i>Neoseiulella</i> Muma	65
4.2.7.a. <i>Neoseiulella tiliarum</i> (Oudemans, 1930).....	65
5. SONUÇ ve TARTIŞMA.....	70
KAYNAKLAR	75
ÖZGEÇMİŞ	90

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3.1. Erzurum İli haritası	17
Şekil 3.2. Bitki ekstraksiyonları için kullanılan Berlese Hunisi	23
Şekil 3.3. Ekstraksiyon işleminden sonra %70'lik alkole alınan akarlar.....	24
Şekil 4.1. Tetranychidae familyasında vücut yapısı	28
Şekil 4.2. Çalışmada tespit edilen <i>Tetranychus urticae</i> 'nin genel görünümü dişi (♀) (×10).....	31
Şekil 4.3. Erzurum ili park ve bahçelerinde <i>T.urticae</i> Koch 'nin konukçuları ve yoğunlukları.....	36
Şekil 4.4. Çalışmalar sırasında herbaryumu yapılmış olan <i>Rosa canina</i> L.	36
Şekil 4.5. Çalışmada tespit edilen <i>Bryobia rubrioculus</i> (Scheuten) genel görünüm dişi (♀) (×10).....	38
Şekil 4.6. Çalışmada tespit edilen <i>Bryobia praetiosa</i> Koch genel görünüm dişi (♀) (×10)	40
Şekil 4.7. Çalışmada tespit edilen <i>Amblyseius andersoni</i> Chant genel görünümü (×40)	45
Şekil 4.8. <i>Amblyseius andersoni</i> Chant chelicera'dan bir görünüm (♀) (×40)	46
Şekil 4.9. Çalışma sırasında herbaryumu yapılan <i>P. coronarius</i> L.	48
Şekil 4.10. Çalışma kapsamında tespit edilen <i>E. finlandicus</i> Oudemans'ın genel görünümü (×10)	49
Şekil 4.11. <i>Euseius finlandicus</i> Ouedemans'ın peritreminden bir görünüm (×40)	50
Şekil 4.12. Çalışmalar sırasında herbaryumu yapılan <i>Rosa dumalis</i> subsp. boissieni....	53
Şekil 4.13. Çalışmalar kapsamında <i>Kampimodromus aberrans</i> Oudemans'da chelicera'sından bir görünüm (×100).....	54
Şekil 4.14. <i>Kampimodromus aberrans</i> Oudemans genel görünümü (×10).....	55
Şekil 4.15. <i>Typlodromus cotoneastri</i> Wainstein ventrianal plate (×40)	57
Şekil 4.16. Çalışmalar kapsamında tespit edilen <i>Typlodromus cotoneastri</i> Wainstein' den genel görünüm (×10)	58
Şekil 4.17. Çalışmada tespit edilen <i>Phytoseius finitimus</i> Ribaga'nın genel görünümü (×10)	60

Şekil 4.18. <i>Anthoseius kerkirae</i> Swirski and Ragusa chelicera'sından bir görünüm (×40)	61
Şekil 4.19. <i>Anthoseius kerkirae</i> Swirski and Ragusa peritrem (×40)	62
Şekil 4.20. Çalışmada tespit edilen <i>Anthoseius kerkirae</i> Swirski and Ragusa genel görünüm (×10)	63
Şekil 4.21. <i>Neoseiulella tiliarum</i> (Oudemans) chelicera'dan bir görünüm (×100)	66
Şekil 4.22. Çalışmada tespit edilen <i>Neoseiulella tiliarum</i> (Oudemans) genel görünüm (×40)	67



ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 3.1. Erzurum ilinde örnekleme yapılan alanların koordinat bilgileri.....	16
Çizelge 3.2. Erzurum kenti acık-yeşil alanlarında kullanılan ağaç ve ağaçcıklar ile yoğunluğu	17
Çizelge 3.3. Erzurum kenti açık yeşil alanlarında kullanılan çalılar ve yoğunluğu	19
Çizelge 3.4. Erzurum ili peyzaj alanlarında survey çalışması yapılan bitkiler	20
Çizelge 3.5. Erzurum ilinde örnekleme yapılan park ve yeşil alanlar ile konukçu bitkileri	21
Çizelge 3.6. Nisan-eylül ayları arası ortalama sıcaklık verileri	26
Çizelge 4.1. <i>Tetranychus urticae</i> Koch'un Erzurum ili peyzaj alanlarında dağılımı ve konukçuları.....	33
Çizelge 4.2. <i>Bryobia rubrioculus</i> (Scheuten)'un Erzurum ili peyzaj alanlarındaki dağılımı ve konukçuları	39
Çizelge 4.3. <i>Bryobia praetiosa</i> Koch'un Erzurum ili peyzaj alanlarındaki dağılımı ve konukçuları.....	41
Çizelge 4.4. Erzurum ili peyzaj alanlarında <i>Eutetranychus</i> sp.'nin konukçuları ve dağılımı	42
Çizelge 4.5. Erzurum ili peyzaj alanlarında <i>Schizotetranychus</i> sp.'nin konukçuları ve dağılımı	43
Çizelge 4.6. <i>Amblyseius andersoni</i> Chant 1957'nin konukçuları ve il çapında dağılımı	47
Çizelge 4.7. Erzurum ilinde <i>Euseius finlandicus</i> 'un dağılımı ve konukçuları	52
Çizelge 4.8. <i>K. aberrans</i> 'ın Erzurum ili peyzaj alanlarındaki dağılımı ve konukçuları	56
Çizelge 4.9. Erzurum ili peyzaj alanlarında <i>T.cotoneastri</i> 'nin konukçusu ve dağılımı..	59
Çizelge 4.10. Erzurum ili peyzaj alanlarında <i>P.finitimus</i> 'un konukçusu ve dağılımı....	60
Çizelge 4.11. Erzurum ilinde <i>Anthoseius kerkirae</i> 'nin dağılımı ve konukçuları.....	63
Çizelge 4.12. Erzurum ili peyzaj alanlarında <i>T.recki</i> 'nin konukçusu ve dağılımı.....	65
Çizelge 4.13. Erzurum ili peyzaj alanlarında <i>Neoseiulella tiliarum</i> 'un konukçusu ve dağılımı.....	69

Çizelge 5.1. Erzurum ili peyzaj alanlarında tespit edilen Tetranychidae ve Phytoseiidae familyasına ait türler ve bulunma yüzdeleri	71
Çizelge 5.2. Erzurum ilinde peyzaj alanlarında bulunan Tetranychidae ve Phytoseiidae familyasına ait akarlar ve bunların ilişkide olduğu konukçu bitkiler	72



1. GİRİŞ

Sanayinin hızla gelişmesi sonucunda büyük şehirlerde nüfusun giderek artması arzu edilenin dışında kentsel gelişime sebep olmuştur. Bu şartlar altında kontrolsüz olarak yaşanmakta olan kentleşme bazı çevre sorunlarının da ortaya çıkmasına sebep olmuştur. Bu sorunlardan en önemlisi ise kentsel gelişim projesi adı verilerek yapılan çalışmalarla yeşil alanların tahrip ve yok edilmesi gelmektedir. Tüm bu negatif durumlar insanların yoğun ve stresli geçen günlük yaşantılarından kaynaklanan yorgunluktan kurtulmaları amacıyla dinlenmelerini sağlayacak yeşil alan ihtiyacının ne denli önemli olduğunu gözler önüne sermektedir. Çevresel değişimlerin özellikle şehirlerde yaşayan insanları negatif yönde etkilemeye başlamasından sonra insanlar çevre konusunda daha kötüye gidileceğine dair olumsuz düşüncelere kapılmış ve tedirgin olmaya başlamıştır (Denizhan 2007).

Hızlı ve yorucu kent yaşamının rahatsız edici etkisi altında yaşayan insanların bedensel olarak dinlenmesinin yanı sıra zihinsel açıdan dinlenmesi, rekreasyonel aktivitelerde bulunması, kültürel ve sosyal açıdan gelişimi üzerine yeşil alanların etkisinin büyük olduğu muhakkaktır (Denizhan 2007). Günümüzde dünyadaki gelişmişlik göstergelerinden birisi olarak kabul edilen kişi başına düşen yeşil alanın 7 m² olması öngörülmektedir (Bozkurt 1992).

Bitkiler ve özellikle süs bitkileri şehirlerin birçok açıdan önemli bir parçası olarak görülmektedir. Şehirlerde ağaçların ve diğer çalimsı süs bitkilerinin; toz, rüzgâr ve sera etkisini azaltma (Akbari 2001; Novak and Crane 2002) hava kirliliğini önemli ölçüde önleme, enerji tasarrufu sağlama, şehir içinde önemli oranda nem sağlama, tabiatta canlılığını sürdüren fauna ve floranın rekreasyon alanlarında da yaşama şansı bulması (Beckett *et al.* 1998, 2000; Akbari *et al.* 2001), ışık yansımalarını önemli derecede engelleme (Walker 1991; Heisler and Grant 1986, 2000) gibi göz ardı edilemeyecek katkıları vardır.

Şehirlerde ekonomik olarak gerçekleştirilmek istenen kalkınma planlarında ilk olarak amacın insan için daha iyi ve kaliteli yaşam koşullarının oluşturulması olduğu tartışılmaz bir gerçektir. Buna göre, kamusal ve özel her türlü çevre planlama çalışmasında, ekonomik olarak değerlendirmelerin yanı sıra, çevre etkileşiminin ve sosyal durumların detaylıca incelenmesi en doğru yoldur. Doğal çevrenin bir parçası olan insanın fizyolojik ve biyolojik gereksinimlerinin yanı sıra ruhsal ihtiyaçlarına uygun alanların oluşturulması, var olan bu alanların korunması ve geliştirilmesi, daha kaliteli yaşam koşullarına ulaşmakta önemli bir metottur (Bayraktar ve Aslanboğa 1985).

Benzer durum Ülkemiz için de geçerli olmaktadır. Bu amaçla yaşamakta oldukları doğal çevreyi korumanın yanı sıra, doğa ile iç içe yaşama izlenimi veren alanlar oluşturma çabası ortaya çıkmaktadır. Böyle alanları oluşturabilmek için de ana materyal olarak süs bitkilerine ihtiyaç duyulmaktadır (Yeşilayer 2009).

Hızlı kentleşmeyle doğal çevreden uzaklaşan ve yeşil alanlara özlem duyan insanlar, bulunduğu çevreyi doğaya benzetmek için parklar, bahçeler gibi alanları süs bitkileriyle donatarak bu özlemlerini gidermeye çalışmaktadırlar. Bu durum bitkilerin çevremizi güzelleştirmek, doğanın yapısını korumak ve var olanı desteklemek gibi birçok görevinin bulunduğunu açıkça göstermektedir.

Son yıllarda bir taraftan özel diğer taraftan çeşitli kamu kuruluşları, özellikle büyük şehirlerde ve binalar çevresinde, cadde, yol, kavşak ve meydanları düzenlemede önemli ölçüde süs bitkilerini kullanmaya başlamışlardır.

Erzurum yoğun insan nüfusunun bulunduğu, konut ve yeni yerleşim yerlerinin hızla büyüdüğü, turizmin etkin olduğu, karayolları ağının giderek arttığı bir il konumundadır. Erzurum ilinin arazi büyüklüğü, 25.066 km²'dir. Arazi büyüklüğü bakımından, sırayla Konya, Sivas ve Ankara İllerinden sonra, Türkiye'nin 4. büyük ili konumundadır (Anonymous 2016).

İl arazisinin çoğunluğunda, karasal iklim özelliklerinin egemen olduğu görülmektedir. Erzurum'un kuzey kesimlerinde, yüksekliği yaklaşık 1000 ila 1500 metrelere inen vadi içleriyle çukur sahalarda iklim büyük ölçüde sertliğini kaybetmektedir. İl merkezindeki meteoroloji istasyonunda 1929'dan bu yana gözlem yapılmaktadır. Yaklaşık 90 yıldır yapılan gözlem sonuçlarına göre, Erzurum'da en soğuk ay ortalaması, -8.6°C , en sıcak ay ortalaması 19.6°C , en düşük sıcaklık -35°C ve en yüksek sıcaklık ise, 35°C olarak ölçülmüştür. En az yağış kış devresinde düşer ve bu devrenin yağışları kar biçiminde olup, kar yağışlı gün sayısı 50 ve kar örtüsünün yerde kalış süresi ise 114 gündür. En yağışlı devre ise ilkbahar ve yaz mevsimleridir (Anonymous 2016).

Erzurum kenti yaklaşık 2000 m' lik rakımı ile yüksek yerleşim alanlarından birisidir. Rakımın yanı sıra iklim koşullarının da ekstrem olması, kullanılacak bitkisel materyalin gelişimini ve çeşitliliğini de sınırlandırmaktadır.

Atatürk Üniversitesi kapsamında yapılan çevresel düzenleme çalışmaları sonucu, kampüs alanında yapılan denemeler sonucunda başarılı olan bitkilerin kentin peyzaj alanlarında kullanımının bitki çeşitliliğini artırmaya büyük katkıları olmuştur. Üniversite yerleşkesi hem sahip olduğu bitki çeşitliliği hem de kullanılan bitki materyalinin miktarı bakımından kentin en önemli kamusal peyzaj alanını oluşturmaktadır.

Çevre kirliliği oranlarının günümüzde büyük boyutlara ulaşması nedeniyle, park ve yeşil alanlar büyük şehirlerin nefes aldığı bir nevi akciğer görevini görmektedir. Bu nedenle de parklar, bahçeler gibi peyzaj alanlarının sağlıklı bir şekilde görevini yerine getirebilmesi için bu alanlardaki zararlıların ortaya konulması gerekli olmuştur. Bu yüzden peyzaj alanlarındaki bitkilerin sağlıklı görünüme sahip olabilmeleri ve bu şekilde canlılığını devam ettirebilmeleri için alınan kültürel önlemlerin yanında zararlılarla mücadele de büyük önem taşımaktadır.

Dünyada yeşil alanlarda bulunan ağaçlar ve çalimsı süs bitkilerindeki akarlarla ilgili yapılmış ve literatüre kazandırılmış çalışmalar bulunmaktadır (Reeves 1963;

Kropczynska *et al.* 1985, 1992; Ripka 1997; Petanovic 1998; Soika and Labanowski 2003).

Ülkemizde park ve yeşil alanlarda bulunan süs bitkileri üzerinde bulunan akarlar konusunda bugüne kadar yapılan çalışmalar ise oldukça azdır. Akarlar üzerinde düzenli çalışmalara 1950'li yıllarda başlandığını söylemek mümkündür. Türkiye'de peyzaj alanlarındaki bitkilerde bulunan akarlar ve doğal düşmanları konusunda bugüne kadar yapılan çalışmalar (Düzgüneş 1954, 1963; Göksu 1968; Ecevit 1977a; Özman vd 1996; Uysal 1998; Çobanoğlu ve Bayram 1999; Yüksel 1999; Uysal vd 2001; Çobanoğlu vd 2003; Elma 2006; Denizhan 2007; Yeşilayer 2009) şeklindedir.

Zararlılar içinde önemli bir yere sahip olan akarlar, çok farklı bitki gruplarında yaşadıkları için konukçu skalası geniş canlılardır. Bitki özsuğunu sokup emerek beslenirler. Beslenme sonucu yapraklarda öncelikle küçük noktalar halinde lekeler, bunu takiben renk açılmaları, daha sonra yaprağın tümünde sararma, bronzlaşma ve sonuçta dökülmeler görülür. Ayrıca bazı türler salgıladıkları toksik maddeler ile bitki dokusunda ur, gal ve çeşitli şekillerde deformasyonlar meydana getirirler. Popülasyon yüksek olduğu zaman akarların bulunduğu yaprakların ve çiçeklerin üzerinin ağlarla örülü olduğu görülebilir. Yaprakların dökülmesiyle ağaç tamamen yapraksız, çiçekler renksiz ve soluk bitki bodur kalabilir. Özellikle kurak koşullarda akar zararı ciddi derecede artmaktadır. Popülasyonun önemli seviyede arttığı durumlarda bitkiler tamamen kuruyarak ölebilirler. Bu şekilde zararlarının yanı sıra bazı türlerin bitki virüs hastalıklarını taşıdıkları için bir vektör görevi de gördüğü bilinmektedir (Toros 1992).

Erzurum ilinde çalimsı bitkiler ve süs bitkilerinin bulunduğu park, bahçe ve yeşil alanlarda zararlı olan akarlar hakkında tatmin edici boyutta yeterli bilgi bulunmamaktadır. Erzurum'da son zamanlarda yeşillendirme ve park- bahçe oluşturma çalışmalarının artması da bu alanlarda zarar yapan ve daha önce tespit edilmemiş olan akar türleri üzerinde çalışmayı zorunlu kılmaktadır.

Bu çalışmayla zengin bir flora ve faunanın gen merkezi olan Doğu Anadolu Bölgesi'nde bulunan Erzurum il merkezi ve bazı yakın çevre ilçelerdeki açık-yeşil alanlarda kullanılan park ve süs bitkileri üzerindeki Tetranychidae ve Phytoseiidae (Acarina) türleri, konukçuları ve il düzeyindeki dağılımının tespit edilmesi amaçlanmıştır. Erzurum ilinde Tetranychidae ve Phytoseiidae familyası akarları üzerinde yapılmış olan kapsamlı bir araştırma, bilhassa süs bitkileri ve bölge faunası açısından önemli sonuçlar verecektir. Aynı zamanda bu çalışma ile daha önce belirtilen alanda bu konuda bir çalışma olmamasından literatür anlamında doğan boşluğun doldurulması da amaçlanmıştır.

Yine bu çalışma ile Tetranychidae familyasına ait akar türlerinin söz konusu bitkiler üzerindeki varlıkları, dağılımları ile birlikte predatör olan Phytoseiidae familyası akar türlerinin belirlenmesi ile elde edilecek verilerin gelecekte biyolojik mücadele konusunda yapılacak çalışmalara da ön hazırlık anlamında katkı sağlayacağı aşikardır.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Düzgüneş (1963), Türkiye’de ilk kez *Platanus* sp., *Quercus* sp. ve *Acer* sp. üzerinde bulunan *Oligonychus* Berlese (Acari: Tetranychidae) cinsinden bahsetmiştir. Ankara’da yaptığı çalışma sonucunda zararlı akarın özellikle çınarlarda yaprakların renk değiştirerek kurumasına neden olduğunu bildirmiştir.

Düzgüneş (1965), Tetranychidae familyasına ait *Eotetranychus carpini* (Oudemans)’yi Gaziantep’te incirde tespit etmiş, *Eotetranychus populi* Koch (Acari; Tetranychidae)’yi ise Türkiye’de ilk kayıt olarak belirlemiştir.

Tuttle and Baker (1968), *Tetranychus urticae* Koch (Acari; Tetranychidae)’un yaprağını dökken ağaçlar, fidanlık, süs bitkileri ile bazı coniferlerde bulunduğunu ve bu akarın özellikle sıcak ve kuru hava koşullarında zararlı olduğunu belirtmişlerdir.

Mc Murty *et al.* (1970)’ da bitki zararlısı akarlar içerisinde çok önemli bir yeri olan Tetranychidea’ ya bağlı akarların doğal düşmanı olarak Phytoseiidae’ye ait avcı akarların biyolojileri ve zararlı akarlar üzerindeki etkilerine geniş şekilde yer vermiştir.

Chagas (1973), Tenuipalpidae familyasına ait birkaç türün, meyve ağaçları, orman ağacı, bahçe bitkileri ve süs bitkilerinde ekonomik zarar yaptığını bildirmiştir.

Toros (1974), Orta Anadolu Bölgesi’nde elma zararlılarından *Tetranychus viennensis* Zacher (Prostigmata: Tetranychidae) üzerinde yaptığı çalışmada akarların konukçu skalasının çok geniş olduğunu ve zararlı popülasyonunun mayıs ayından itibaren artmaya başladığını, temmuz ve ağustos aylarında maksimum düzeye ulaştığını saptamıştır.

Jeppson *et al.* (1975), *Tarsonemus* sp.’ye ait bireylerin, konukçuları arasında elma, kayısı, portakal, erik, çilek, ahududu, üzüm, domates gibi kültür bitkileri ve karaağaç,

krizantem, açelya, sklamen ve gül gibi pek çok süs bitkisi ve ağaçların olduğunu bildirmişlerdir.

Toros (1974), Akdiken akarının Türkiye’de kültür bitkilerinde çok önemli zararlar meydana getirdiğini bildirmiştir. Konukçularının çoğunluğunu yumuşak ve sert çekirdekli meyve ağaçlarının oluşturduğu bu türün, Orta Anadolu Bölgesi’nde 14 konukçusunun olduğunu kaydetmiştir.

Schulze (1975), *T. urticae*’nin popülasyon yoğunluğunun, yaprak zararının değerlendirilmesi ve yaprak zararının yüzde oranının hesaplanması ile tahmin edilebileceğini belirtmektedir. Bu çalışmada akar yoğunluğu, yaprak zararı ve yaprak sayıları arasındaki ilişki bildirilmektedir. Çalışmalar ticari amaçlı seralarda, cam ve plastik denemeler altında yetiştirilen bitkilerin belli seviyelerde zararlara toleranslı olabildiğini ve zararlarının ekonomik zarar seviyesini belirtmektedir.

Ecevit (1977), Erzurum’da elma bahçelerinde *T. urticae*’nin mayıs ayının başından itibaren çıkış gösterdiğini, ağustos ayının ortasında popülasyonun maksimum seviyeye ulaştığını ve ağustos sonundan itibaren popülasyon yoğunluğunun düşmeye başladığını tespit etmiştir.

Jesiotr (1978), Polonya’da *T. urticae*’nin sera güllerine zararlı etkileri üzerine yapmış olduğu araştırmanın sonucunda, akar popülasyon yoğunluğunun bitkinin büyümesine olduğu kadar, kesilmiş çiçeklerin kalite ve miktarına da olumsuz etkilerinin olduğunu bildirmiştir.. Sonuçların ekonomik analizleri m²’ye dikilen 12 bitkinin ekonomik zarar eşliğinin yaklaşık 0,5 akar/bileşik yaprakların yaprakçıkları, bunun da yaklaşık 0,06 akar/cm² ye denk geldiğini rapor etmişlerdir.

Düzgüneş (1980), Acarina takımına ait türlerin nasıl toplandıkları, muhafaza edildikleri ve preparat yöntemleri hakkında bilgiler vermiştir.

Düzgüneş ve Kılıç (1983), Türkiye’de sadece elma bahçelerinde 25 Phytoseiid türünün tespit edildiğini belirtmişlerdir.

Welter *et al.* (1984), akarla savaşım için ekonomik zarar eşiğini belirlemek için 1978-80 yıllarında Kaliforniya’da kırmızı örümceklerin yoğun olduğu zamanlarda *T. urticae* ve *T. pacificus* McG. (Acari: Tetranychidae) beslenmesi ile oluşan tahmini zararın ve akarın 4 yaşam evresinin badem ağaçlarının büyümesi ve verimi üzerindeki etkisinin araştırıldığını bildirmektedirler. Bitki büyümesi ve veriminin ilk akar bulaşması ile önemli ölçüde etkilenmediğini, ancak bulaşmadan bir sezon sonra ürün ve verimde düşüşlerin olduğunu bildirmektedirler.

Şekeroğlu (1984), yurdumuzda turunçgil ve çam ağaçlarında bulunan *Typhlodromus athiasae* Porath and Swirski (Acari; Phytoseiidae)’nın Adana, Antalya ve İçel illerinin alçak kesimlerinden, Toros dağlarının eteklerine kadar uzanan bir alanda dağılım gösterdiğini bildirmektedir.

Alaoğlu (1984), Erzurum ve Erzincan yörelerindeki bazı bitkilerde bulunan Eriophyoidea türleri üzerinde yaptığı doktora çalışmasında 17 tür saptamıştır. Alaoğlu, (1991, Türkiye Eriophyoidea faunası açısından iki yeni tür tespit etmiştir. Alaoğlu, (1996a), Türkiye için altı yeni eriophyid akar (Acarina: Eriophyidae) türü tespit etmiş, yine Alaoğlu,(1996b). Erzincan ve Erzurum illerinde Phytoseiidae faunası üzerinde çalışmalar yapmıştır.

Çiftçi vd. (1985) Antalya ilindeki elma bahçelerinde zararlı ve doğal düşmanları tespit etmek amacıyla yaptıkları çalışmada, zararlı akarlardan *T. vienensis* Zacher (Acari; Tetranychidae) ve *Cenopalpus pulcher* (Acari; Tenuipalpidae)’i tespit etmişlerdir.

Moreas *et al.* (1986), Phytoseiidlerle ilgili düzenledikleri katalog çalışmasında, bu familyaya ait 1500 türün dünyada farklı ülkelerdeki kayıt ve dağılımlarına yer vermişlerdir.

Brandenburg and Kennedy (1987), yaptığı araştırmada *Tetranychus urticae* 'nin biyolojisi, popülasyon gelişimi ve doğal düşmanları, pestisitlerle birlikte doğal düşmanlarının etkileşimi, pestisit direnci, ürünlerdeki zararı, ekonomik eşiği ve üretim uygulamaları hakkında bilgiler vermiştir..

Meyer and Ueckermann (1989), Güney Afrika'daki Ulusal parklarda zararlı ve predatör akarlarla ilgili yaptıkları çalışmada 22 tür belirlemiştir. Bunlardan 10 tanesi yeni tür olarak kaydedilmiştir. Yeni türler; *Typhlodromus eremicus* Meyer & Ueckermann (Acari; Phytoseiidae), *Bryobia orycustodia* Meyer, *B. birivularis* Meyer, *B. deserticola* Meyer, *Aplonobia plinthi* Meyer, *Neopetrobia burchelliae* Meyer, *N. convolvuli* Meyer, *N. lerichei* Meyer (Acari; Tetranychidae), *Aegyptobia odontipilis* Meyer (Acari; Tenuipalpidae) ve *Abrolophus spiculos* Meyer (Acari; Erythraeidae)' dir.

Çobanoğlu (1989) 1980-1985 yılları sırasında yaptığı çalışmada, *Typhlodromus athiasae* Porath and Swirski (Acari; Phytoseiidae)'yi Antalya (Alanya) ve Muğla (Fethiye)' de turunçgil bahçelerinde portakal yapraklarında saptamış, beyazsinek pupa ve yumurtalarıyla beslendiğini tespit etmiştir.

Kavut vd. (1990), *T. urticae* (Koch)'nin İzmir, Manisa ve Aydın illerinde ikinci ürün ekim alanlarında hem bulaşma oranı, hemde popülasyonları açısından dikkati çeken bir tür olduğunu, üzerinde önemle durulması gerektiğini vurgulamışlardır.

Ochao *et al.* (1991), Amerika'da yürütülen bir çalışmada meyveler, orman ağaçları, tıbbi bitkiler ve süs bitkilerinde fitofag akarlardan Tenuipalpidae, Tetranychidae ve Eriophyidae'ye ait türlerin önemli oranda problemler oluşturduğunu bildirmişlerdir.

Johnson (1991), kırmızı örümceklerden *T. urticae*' nin birçok sebze, endüstri bitkisi, meyve ağacı, ayrıca akasya, karaağaç, dişbudak, akçaağaç ve kavak gibi orman ve park ağaçları ile süs bitkileri olmak üzere 200'den fazla bitki türünde zarar yaptığını bildirmiştir. Ayrıca, kırmızı örümceklerin doğal düşmanları hakkında bilgi vermiştir.

Önemli predatör akarların *Amblyseius*, *Metaseiulus* ve *Phytoseiulus* cinslerine bağlı türler olduğunu rapor etmişlerdir.

Yağan (1992), İzmir ili ve çevresindeki süs bitkisi yetiştirilen alanlarda ekonomik açıdan zarar yapan *Tetranychus* türleri üzerinde yaptığı çalışmada , *T. urticae* Koch ve *T. cinnabarinus* Boisduval olmak üzere iki tür saptamış ve yayılışları, konukçuları ve bu zarar şekillerine ait bilgiler vermiştir.

Çobanoğlu (1993), Türkiye'nin elma yetiştiriciliği açısından önemli rol oynayan bölgelerinde bulunan Phytoseiidlerle ilgili çalışmada, *Mumaseius* De Leon, *Phytoseius* Ribaga ve *Thyplodromus* Scheuten cinslerine ait 7 tür tespit etmiştir. Bu türlerden *Thyplodromus tiliae* Oudemans (Acari; Phytoseiidae)'in çalışma süresince elma yapraklarından toplandığını ve *Eriophyes* sp. (Acari; Eriophyidae) ve *T. urticae* ile beslendiğini tespit etmiştir.

Özman *et al.* (1996), Türkiye için yeni bir akar türü olan ve Akçaağaçlarda (*Acer negundo* L.) vagrant olarak yaşayan *Rhyncaphytoptus negundivagrans* türünü tanımlamıştır. Bu akarın protogynelerinin krem renkli ve yaz mevsimi boyunca akçaağaç yapraklarının alt yüzünde bulduklarını, deutogynelerin ise kırmızımsı kahverenkte olduğunu ve yazın son günlerinden itibaren yaprakların alt yüzünde görülmeye başladığını rapor etmiştir.

Rıpka (1997), Macaristan'ın peyzaj alanlarında bulunan ağaç ve çalimsı süs bitkilerinde yaptığı çalışmada 57 bitki familyasından 301 ağaç ve çalimsı türe bağlı toplam 918 bitki örneği toplamıştır. Çalışmalar kapsamında Tetranychidae'den 19, Tenuipalpidae'den 3, Phytoptidae'den 3, Eriophyidae'den 78, Diptilomiopidae'den 6, Phytoseiidae'den 28, Stigmaeidae'den 2, Cheyletidae'den 4 tür olmak üzere 28 familyaya bağlı toplam 197 tür tespit etmiştir.

Witul and Kielkiewicz (1998), Polonya’da Karmen akarı olarak bilinen *Tetranychus cinnabarinus* Boisd. (Acari; Tetranychidae)’un farklı konukçularda biyolojisi ve populasyon yoğunluğunu tespit etmek için çalışmalar yapmışlardır.

Uysal (1998), tarafından Ankara park ve bahçelerinde yapılan sürveylerde çok yıllık çalimsı süs bitkileri üzerinde Tetranychoida familyasına ait 11 tür belirlenmiş, bunlardan 6 türün Tetranychidae, 5 türün de Tenuipalpidae familyasına ait olduğu saptanmıştır. En yaygın türün *Tetranychus urticae* olduğunu bildirmiş, 24 farklı konukçudan elde edildiğini, incelenen tüm parklarda yaygın olarak bulunduğunu bildirmiştir.

Ripka (1999), Macaristan’da park ve bahçelerdeki ağaç ve çalılarda zararlı arthropodlar üzerinde yaptığı çalışmada fitofag akarlardan; *Tetranychus urticae*, *Eotetranychus populi*, *E. tiliarium*, *Pentamerismus oregonensis*, *P. taxi*, *Eriophyes tiliae*, *Anthocoptes salicis*, *Aculus gemmarum*, *Aceria populi*, *A. fraxinivorus*, *Tetraspinus lentus* ve *Epitrimerus trilobus* türlerini tespit etmiştir.

Akıncı ve Hıncal (2000), iki noktalı kırmızı örümcek, mayıs sonu- haziran başında sıcaklığın nispeten arttığı ve orantılı nemin düşük olduğu zaman görülmeye başladığını belirtmektedirler. Zararının popülasyon yoğunluğunun vejetasyon sonuna doğru maksimum düzeye eriştiğini saptamışlardır.

Soika and Labonowski (2001), *T. urticae* Koch ve *T. viennensis* Zacher (Acari; Tetranychidae)’in özellikle Polonya’daki fidanlıklarda yaygın bulunduğunu belirtmektedir. Yine Soika and Labonowski (2003) Polonya’da fidanlıklarda süs bitkileri ve ağaçlarda bulunan Tetranychidae familyası üzerinde çalışarak, *Bryobia praetiosa*, *Eotetranychus carpini*, *E. coryli*, *E. pruni*, *E. tiliarum*, *Eurytetranychus buxi*, *Panonychus ulmi*, *Schizotetranychus schizopus*, *T. viennensis* ve *T. urticae* olmak üzere 10 tür tespit etmiş ve 60 farklı bitki türünde tespit edilen *T. urticae*’nin en çok rastlanan tür olduğunu rapor etmişlerdir.

Quintanilla (2001), Tayland'da *Passiflora* sp. (çarkıfelek çiçeği) ve 50 farklı bitkide yapılan incelemelerde *Tetranychus turkestani* Ugaron and Nikolski (Acari; Tetranychidae)'nin orta derecede zarara neden olduğu bildirilmiştir.

Özkan vd. (2005), Ankara'nın Çubuk ilçesindeki vişne bahçelerinde, bölgedeki vişne üretiminde ekonomik olarak ciddi zarar yapan *Rhagoletis cerasi* L. (Diptera; Tephritidae) *Rhynchites* sp. ve *T. urticae* (Koch) türlerinin yanısıra Tetranychidae'ye ait *Tetranychus cinnabarinus* (Boisd.) ve *B. rubrioculus* türlerini de tespit etmişlerdir.

Kasap (2005), Turunçgil kırmızıörümceği *Panonychus citri* (McGregor)'nin (Acari; Tetranychidae) populasyon gelişmesi ve bu alanlardaki doğal düşmanları ile ilgili yaptığı çalışma sonucunda; *P. citri* populasyonunun, ekim ayı sonlarına doğru artmaya başladığı ve aralık ile ocak aylarında populasyonun en yüksek seviyeye ulaştığı belirlemiştir. Çalışma süresince 4 takıma ait 5 predatör tür saptamış ve bu türlerden Phytoseiidae familyasına bağlı *T. athiasae* ve *Euseius scutalis* Athias-Henriot (Acari; Phytoseiidae)'u avcı tür olarak belirlenmiştir.

Denizhan *et al.* (2006), Ankara ili park ve süs bitkilerinden *Althea* sp. ve *Anthemis* sp. bitkileri üzerinde *Aceria* cinsine bağlı Dünya için 3 yeni türün (*Aceria tinctoriae*, *A. ankarensis*, *A. egmirae*) tanımını yapmışlardır.

Denizhan ve Çobanoğlu (2006), Eriophyoid akarların morfolojileri, biyolojileri ve zarar şekilleri kullanılarak tanımlanması hakkında bilgiler vermişlerdir.

Elma ve Alaoğlu (2008), Konya ilinde 2005-2006 yıllarında peyzaj alanlarındaki yaprağını döken ağaç ve çalılarda, Tetranychidae familyasından 4 cinse bağlı 7 tür tespit etmişlerdir. *T. urticae*'nin zararlı akarlar içinde en yaygın tür olduğu ve bunu *Amphitetranynchus viennensis* Zacher (Acari;Tetranychidae)'in izlediğini bildirmişlerdir.

Denizhan ve Çobanoğlu (2008), *Quercus robur* L. üzerindeki Eriophyidae familyasına ait akarlar hakkında, yine Denizhan ve Çobanoğlu (2009) *Salix babylonica* üzerinde zarar yapan Eriophyidae familyası akarları hakkında bilgi vermişlerdir.

Yeşilayer (2009), Doktora çalışmasında İstanbul park ve bahçelerinden toplanan çok yıllık, çalimsı süs ve kültür bitkilerinden örneklemeler yapmış, bu örneklemeler sonucunda 51 bitki türünün akarla bulaşık olduğunu tespit etmiştir. Çalışmada 20 familyaya ait toplam 54 akar türü belirlenmiştir.

Erdoğan vd (2010), İki noktalı kırmızı örümceklerin sebzeler, süs bitkileri ve meyve ağaçları üzerinde dünya çapında çok önemli zararlılar olduğunu bildirmişlerdir.

Leeuwen *et al.* (2010), İki noktalı kırmızı örümceğin dünya çapında süs bitkilerinden sera bitkilerine kadar geniş bir alanda ekonomik olarak en önemli zararlılardan biri olduğunu rapor etmişlerdir.

Faraji *et al.* (2011), yaptıkları çalışmada Türkiye’de Phytoseiidae familyasına ait 62 türün listesini, Türkiye’deki konukçu dağılımını bildirmişlerdir. Aynı çalışmada Phytoseiidae familyasına ait Türkiye için yeni kayıt olan 2 tür tespit edilmiştir.

Haque *et al.* (2011), ağustos 2010 – ocak 2011 tarihleri arasında Rajshahi de 20 sebze ve 24 süs bitkisi üzerinde kırmızı örümceklerin mevsimsel olarak popülasyon yoğunluğunun izlendiğini bildirmektedirler.

Sarwar *et al.* (2011), Tetranychidae’nın bitki ile beslenen akarlar içerisinde büyük bir familya olduğunu, *Tetranychus* cinsine ait türlerin serada yetiştirilen ürünlerde çok fazla bulunduğunu ve önemli zararlanmalara neden olduğunu belirtmektedirler.

Yeşilayer ve Çobanoğlu (2011), İstanbul ili park ve süs bitkilerinde bulunan bitki zararlısı akarlardan Tenuipalpidae (Acari: Prostigmata) familyasına ait türleri

değerlendirmişler ve 51 bitki türünden 18 bitki türünün bu familyaya ait akarlar ile bulaşık olduğu tespit etmişlerdir.

Suekane *et al.* (2012), *Tetranychus urticae*'nin, sadece verdiği zarardan değil aynı zamanda geniş konukçuya sahip olmaları, yeşil yapraklı sebzeler, pamuk, fasulye ve soya fasulyesinin de arasında bulunduğu çoğu ticari bitkide zarar yapması nedeniyle fitofag akarlar arasında en önemli tarım zararlısı olduğunu kaydetmektedirler.

Yeşilayer ve Çobanoğlu (2013), İstanbul park ve süs bitkilerinden toplanan Raphignathoid (Acari; Prostigmata) akarları değerlendirilmişler, Raphignathidae ve Stigmaeidae familyalarına ait toplam 7 tür tespit etmişlerdir.

Çobanoğlu vd (2015), farklı Solanaceae familyasına ait bitkilerden yaptıkları örneklemelerde bu bitkilerde beslenen ve Türkiye için yeni kayıt olan *Tetranychus solanacearum*'u tespit etmişlerdir.

Döker vd (2016), yaptıkları çalışmada Türkiye Phytoseiidae faunası için 12 yeni türün tespit edildiğini bildirmiştir.

3. MATERYAL ve YÖNTEM

3.1. Materyal

Çalışmanın ana materyalini 2015 yılı nisan-eylül ayları arasında Erzurum Merkez ve ilçelerindeki park, bahçe, yol kenarı, okul bahçesi, ev bahçesi gibi peyzaj alanlarında bulunan bazı ağaç ve çalimsı süs bitkileri üzerinde zarar yapan Tetranychidae familyasına ait akar türleri ve bunların predatörü olan Phytoseiidae familyası akarları, konukçuları ve il bazında dağılımı oluşturmaktadır.

Ekstraksiyon ve preparat çalışmalarında kullanılan etil alkol, gliserin, arap zıncı, fenol, laktik asit, kloralhidrat, asit fuksin gibi kimyasalları ile birlikte stereo mikroskop, lam, lamel, polietilen torba, kese kağıdı, preparat iğnesi, bahçe makası ise bu çalışmanın diğer materyallerini oluşturmaktadır.

3.2. Yöntem

3.2.1. Örneklerin toplanması

Erzurum ili peyzaj alanlarında bazı çalimsı süs bitkilerinde bulunan Tetranychidae familyasına ait akar türleri ve bu türlerin predatörü olan Phytoseiidae familyası akar türlerinin saptanmasında 2015 yılı nisan-eylül ayları arasında peyzaj alanlarını temsil edecek şekilde belirlenmiş her bir alana 20 günde bir gidilerek örnekleme yapılmıştır.

Çalışma kapsamında Tetranychidae ve Phytoseiidae türlerinin saptanmasında örnek alınırken bu alanların tamamının çalışma süresi içerisinde incelenmesinin mümkün olmaması göz önüne alınarak söz konusu ilin 4 yönünü temsil edecek şekilde Merkez ilçe dışında doğu yönünde Pasinler, Köprüköy ve Horasan, batı yönünde Aziziye (İlca) ve Aşkale, kuzey yönünde Tortum, Uzundere ve güney yönünde Çat ilçeleri peyzaj alanlarında bulunan bitkilerden örnekler alınmıştır.

Arazi çalışmalarında örnekleme yapılan alanların GPS cihazı kullanılarak koordinat ve yükseklik bilgileri de kaydedilmiş ve Çizelge 3.1. ' de verilmiştir.

Çizelge 3.1. Erzurum ilinde örnekleme yapılan alanların koordinat bilgileri

ÖRNEKLER TOPLANDIĞI YER	GPS	YÜKSEKLİK (m)
Erzurum Merkez	N 39° 48'59.7" E 41° 04'32.8"	1880
Aşkale	N 39° 56'03.1" E 40° 43'32.8"	1662
Aziziye	N 39° 55'09.3" E 41° 12'20.7"	1800
Pasinler	N 40° 02'56.0" E 41° 35'21.7"	1660
Horasan	N 40° 00'53" E 41° 59'06"	1580
Köprüköy	N 39° 57'55.2" E 41° 51'02.3"	1720
Çat	N 39° 35'42.4" E 40° 57'59.6"	1918
Tortum	N 40° 18'35" E 41° 31'33"	1637
Uzundere	N 40° 32'52.7" E 41° 34'23.6"	1089



Şekil 3.1. Erzurum İli haritası (Anonim 2015)

Çalışmanın konusunu oluşturan bitkilerin arazi surveyi yapılırken homojen olarak örnek alınabilmesi için Erzurum ilinde çeşitli yoğunlukta bulunan, park ve süs bitkisi olarak kullanılan bitkiler (Çizelge 3.2) olmasına dikkat edilmiştir.

Çizelge 3.2. Erzurum kenti acık-yeşil alanlarında kullanılan ağaç ve ağaçcıklar ile yoğunluğu (Yılmaz ve Irmak 2004)

LATİNCE ADI	TÜRKÇE ADI	YOĞUNLUK
<i>Acer platanoides</i> L.	Çınar yapraklı akçaağaç	Nadir
<i>Aesculus hippocastanatum</i> L.	At kestanesi	Nadir
<i>Acer pseudoplatanus</i> L.	Yalancı çınar yapraklı akçaağaç	Az
<i>Amygdalus communis</i> L.	Badem	Az
<i>Acer negundo</i> L.	Akçaağaç	Yaygın
<i>Betula verrucosa</i> Ehrh.	Huş	Yaygın

Çizelge 3.2. (devam)

<i>Catalpa bignonioides</i> Walt.	Katalpa	Nadir
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	Alıç	Az
<i>Cydonia vulgaris</i> Pers.	Ayva	Nadir
<i>Eleagnus angustifolia</i> L.	İğde	Yaygın
<i>Fraxinus exelsior</i> L.	Adi dişbudak	Yaygın
<i>Fraxinus americana</i> L.	Amerikan dişbudağı	Yaygın
<i>Junglas regia</i> L.	Ceviz	Nadir
<i>Laburnum anagyroides</i> Med.	Sarı salkım	Az
<i>Malus hybrida</i> L.	Süs elması	Nadir
<i>Malus communis</i> L.	Elma	Orta
<i>Malus purpurea</i> 'Eleyi'	Süs elması	Az
<i>Morus alba</i> L.	Dut	Nadir
<i>Picea abies</i> L.	Avrupa Ladini	Az
<i>Picea Pungens</i> "Glauca"	Mavi ladin	Az
<i>Pinus sylvestris</i> L.	Sarıçam	Yaygın
<i>Populus alba</i> L.	Akkavak	Orta
<i>Populus canadensis</i> Moen.	Kanada kavağı	Yaygın
<i>Populus balsamifera</i> L.	Balzam kavağı	Az
<i>Populus nigra</i> "İtalica"	Karakavak	Yaygın
<i>Prunus avium</i> L.	Kiraz	Az
<i>Prunus cerasus</i> L.	Vişne	Yaygın
<i>Prunus domestica</i> L.	Erik	Nadir
<i>Prunus mahlep</i> L.	İdris	Nadir
<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	Yalancı akasya	Yaygın
<i>Robinia pseudoacacia</i> 'Umbraculifera'	Top akasya	Az
<i>Quercus robur</i> L.	Meşe	Nadir
<i>Salix alba</i> L.	Söğüt	Yaygın
<i>Salix babylonica</i> L.	Salkım söğüt	Yaygın
<i>Ulmus glabra</i> "Huds"	Karaağaç	Yaygın
<i>Prunus ceracifera</i> 'Atropurpurea'	Süs eriği	Nadir

Çizelge 3.3. Erzurum kenti açık yeşil alanlarında kullanılan çalılar ve yoğunluğu (Yılmaz ve Irmak 2004)

LATİNCE ADI	TÜRKÇE ADI	YOĞUNLUĞU
<i>Cornus alba</i> ‘‘Sibirica’’	Süs kızılıcığı	Yaygın
<i>Ribes aurcum</i> ‘‘Prush’’	Frenk üzümü	Yaygın
<i>Rosa canina</i> L.	Kuşburnu	Yaygın
<i>Spiraea vanhouettei</i> Briot	Keçisakalı	Yaygın
<i>Syringa vulgaris</i> L.	Leylak	Yaygın
<i>Rosa hybrida</i> L.	Gül	Orta
<i>Rosa foetida</i> ‘‘Bicolor’’	Yabani gül	Orta
<i>Sambucus nigra</i> L.	Mürver	Orta
<i>Symphoricarpos albus</i> L.	İnci çalısı	Orta
<i>Tamarix tetrandra</i> Pall.	İlgın	Nadir
<i>Thuja orientalis</i> L.	Doğu mazısı	Orta
<i>Lonicera tatarica</i> L.	Ağaç hanımeli	Az
<i>Thuja orientalis</i> ‘Aurea Nana’	Altuni mazi	Nadir
<i>Viburnum opulus</i> L.	Kartopu	Nadir
<i>Forsythia intermedia</i> L.	Altın çanağı	Orta
<i>Phartenocisus quencefolia</i> L.	Amerkan sarmaşığı	Nadir
<i>Philadelphus coronarius</i> L.	Filbahri	Nadir
<i>Juniperus sabina</i> L.	Ardıç	Nadir
<i>Juniperus virginna</i> ‘Pfitzeriana Aurea’	Ardıç	Nadir
<i>Spirea japonica</i> ‘Mertyann’	Keçi sakalı	Nadir
<i>Ribes nigrum</i> L.	Frenk üzümü	Nadir
<i>Ribes Petreum</i> L.	Frenk üzümü	Orta
<i>Lonicera tatarica</i> L.	Ağaç hanımeli	Az
<i>Hippophae rhamnoides</i> L.	Yabani iğde	Orta

Çalışma kapsamında yürütülen survey çalışmalarında ise yoğunluğu yüksek olduğu için Çizelge 3.4’de verilen bitkiler tercih edilmiştir.

Çizelge 3.4. Erzurum ili peyzaj alanlarında survey çalışması yapılan bitkiler

SURVEYİ YAPILAN BİTKİNİN LATİNCE ADI	SURVEYİ YAPILAN BİTKİNİN TÜRKÇE ADI
<i>Rosa canina</i> L.	Kuşburnu
<i>Rosa pisiformis</i> (Christ) D. Sosn.	Yabani Gül
<i>Rosa dumalis</i> subsp. <i>boissieni</i>	Yabani Gül
<i>Ribes aureum</i> Pursh.	Frenk Üzümü
<i>Syringa vulgaris</i> L.	Leylak
<i>Hippophae salicifolia</i> L.	Yabani iğde
<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	Yalancı Akasya
<i>Salix</i> sp.	Salkım Söğüt
<i>Malus hybrida</i> L.	Süs Elması
<i>Malus communis</i> L.	Süs Elması

Surveyler esnasında Çizelge 3.4’de verilen ağaç ve çalıları homojen olarak temsil edecek şekilde dört bir yanından yaprak ve sürgün örnekleri alınmıştır. Alınan örnekler, örneğin alındığı tarih, toplandığı yer kaydedilerek polietilen torbalar içinde laboratuvara getirilmiştir. Bununla beraber konukçu bitkilerin teşhis edilmesi için yine aynı bitkilerden örnekler alınarak laboratuvara getirilmiş ve preslenerek herbaryum yapılmıştır. Bitki örneklerinin teşhisi Atatürk Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü Öğretim üyesi Prof. Dr. Yusuf KAYA tarafından yapılmıştır.

Örnekleme çalışmaları kapsamında gidilen alanları ve bu alanlardan toplanan konukçu bitkilerin listesi Çizelge 3.5’de verilmiştir.

Çizelge 3.5. Erzurum ilinde örneklemelerin yapıldığı park ve yeşil alanlar ile konukçu bitkileri

ÖRNEKLERİN TOPLANDIĞI YER	TOPLANAN BİTKİNİN LATİNCE ADI	TOPLANAN BİTKİNİN TÜRKÇE ADI
Atatürk Üniversitesi Kampüsü	- <i>Syringa vulgaris</i> L. - <i>Philadelphus coronarius</i> L. - <i>Rosa canina</i> L. - <i>Malus hybrida</i> L. - <i>Ribes aureum</i> Pursh - <i>Robinia pseudoacacia</i> L.	-Leylak -Filbahri -Kuşburnu -Süs Elması -Frenk Üzüümü Yalancı Akasya
Recep Tayyip Erdoğan Rekreasyon Alanı	- <i>Rosa canina</i> L. - <i>Rosa pisiformis</i> (Christ) D. Sosn. - <i>Syringa vulgaris</i> L. - <i>Philadelphus coronarius</i> L.	-Kuşburnu -Yabani Gül -Leylak -Filbahri
Muhsin Yazıcıoğlu Parkı	- <i>Syringa vulgaris</i> L. - <i>Rosa pisiformis</i> (Christ) D. Sosn. - <i>Rosa canina</i> L. - <i>Philadelphus coronarius</i> L.	-Leylak -Yabani Gül -Kuşburnu -Filbahri
Tavşanlı Parkı	- <i>Robinia pseudoacacia</i> L. - <i>Philadelphus coronarius</i> L.	-Yalancı Akasya -Filbahri
Şehitler Parkı	- <i>Robinia pseudoacacia</i> L. - <i>Syringa vulgaris</i> L. - <i>Rosa canina</i> L.	-Yalancı Akasya -Leylak -Kuşburnu
Köşk Parkı	- <i>Robinia pseudoacacia</i> L. - <i>Syringa vulgaris</i> L.	-Yalancı Akasya -Leylak
Lalapaşa Kent Meydanı	- <i>Philadelphus coronarius</i> L. - <i>Syringa vulgaris</i> L.	-Filbahri -Leylak
Botanik Park	- <i>Robinia pseudoacacia</i> L. - <i>Syringa vulgaris</i> L. - <i>Rosa canina</i> L. - <i>Malus hybrida</i> L.	-Yalancı Akasya -Leylak -Kuşburnu -Süs Elması
Dadaşkent/Ev Bahçesi	- <i>Ribes aureum</i> Pursh - <i>Rosa canina</i> L. - <i>Rosa dumalis</i> subsp. boissieni	-Frenk Üzüümü -Kuşburnu -Yabani Gül
Pasinler Belediyesi Piknik Alanı	- <i>Syringa vulgaris</i> L. - <i>Ribes aureum</i> Pursh - <i>Robinia pseudoacacia</i> L. - <i>Hippophae rhamnoides</i> L. - <i>Rosa canina</i> L.	-Leylak -Frenk Üzüümü -Yalancı Akasya -Yabani İğde -Kuşburnu

Çizelge 3.3. (devam)

Aşkale/Ev Bahçesi	- <i>Rosa canina</i> L. - <i>Ribes aureum</i> Pursh - <i>Robinia pseudoacacia</i> L.	- Kuşburnu - Frenk Üzüümü - Yalancı Akasya
Aşkale/Çayköy-Özel Bahçe	- <i>Hippophae salicifolia</i> L. - <i>Salix</i> sp.	- Yabani İğde - Salkım Söğüt
Uzundere/Ev Bahçesi	- <i>Hippophae salicifolia</i> L. - <i>Philadelphus coronarius</i> L. - <i>Rosa canina</i> L. - <i>Robinia pseudoacacia</i> L. - <i>Syringa vulgaris</i> L.	- Yabani İğde - Filbahri - Kuşburnu - Yalancı Akasya - Leylak
Uzundere-Şelale	- <i>Malus communis</i> L. - <i>Robinia pseudoacacia</i> L. - <i>Philadelphus coronarius</i> L.	- Süs Elması - Yalancı Akasya - Filbahri
Uzundere-Yedigöller	- <i>Robinia pseudoacacia</i> L. - <i>Syringa vulgaris</i> L.	- Yalancı Akasya - Leylak
Tortum-Özel Bahçe	- <i>Robinia pseudoacacia</i> L. - <i>Ribes aureum</i> Pursh - <i>Rosa dumalis</i> subsp. boissieni - <i>Malus coronaria</i> L. - <i>Syringa vulgaris</i> L. - <i>Rosa canina</i> L.	- Yalancı Akasya - Frenk Üzüümü - Yabani Gül - Süs Elması - Leylak - Kuşburnu
Çat-Öğretmenevi Bahçesi	- <i>Robinia pseudoacacia</i> L. - <i>Rosa pisiformis</i> (Christ) D. Sosn. - <i>Rosa canina</i> L.	- Yalancı Akasya - Yabani Gül - Kuşburnu
Horasan-Ev Bahçesi	- <i>Ribes aureum</i> Pursh - <i>Robinia pseudoacacia</i> L. - <i>Rosa canina</i> L.	- Frenk Üzüümü - Yalancı Akasya - Kuşburnu
Köprüköy-Ev Bahçesi	- <i>Ribes aureum</i> Pursh - <i>Rosa canina</i> L.	- Frenk Üzüümü - Kuşburnu
Aziziye-Ev Bahçesi	- <i>Robinia pseudoacacia</i> L. - <i>Syringa vulgaris</i> L. - <i>Rosa canina</i> L. - <i>Ribes aureum</i> Pursh	- Yalancı Akasya - Leylak - Kuşburnu - Frenk Üzüümü

3.2.2. Akar örneklerinin ekstraksiyonu ve preparasyonu

3.2.2.a. Akarların ekstraksiyonu

Laboratuvara getirilen bitki örneklerinden akar türlerinin Berlese Hunisi yöntemiyle ekstraksiyonları yapılmıştır. Örnekleme alanlarından alınan bitkiler, yaprak ve sürgünler üst tarafında ışık kaynağının bulunduğu hunilere yerleştirilmiştir. Akarlar bu hunilerin altında ışık kaynağından kaçan akarların toplandığı, içinde %70'lik alkol olan tüplere alınmıştır (Düzgüneş 1980).

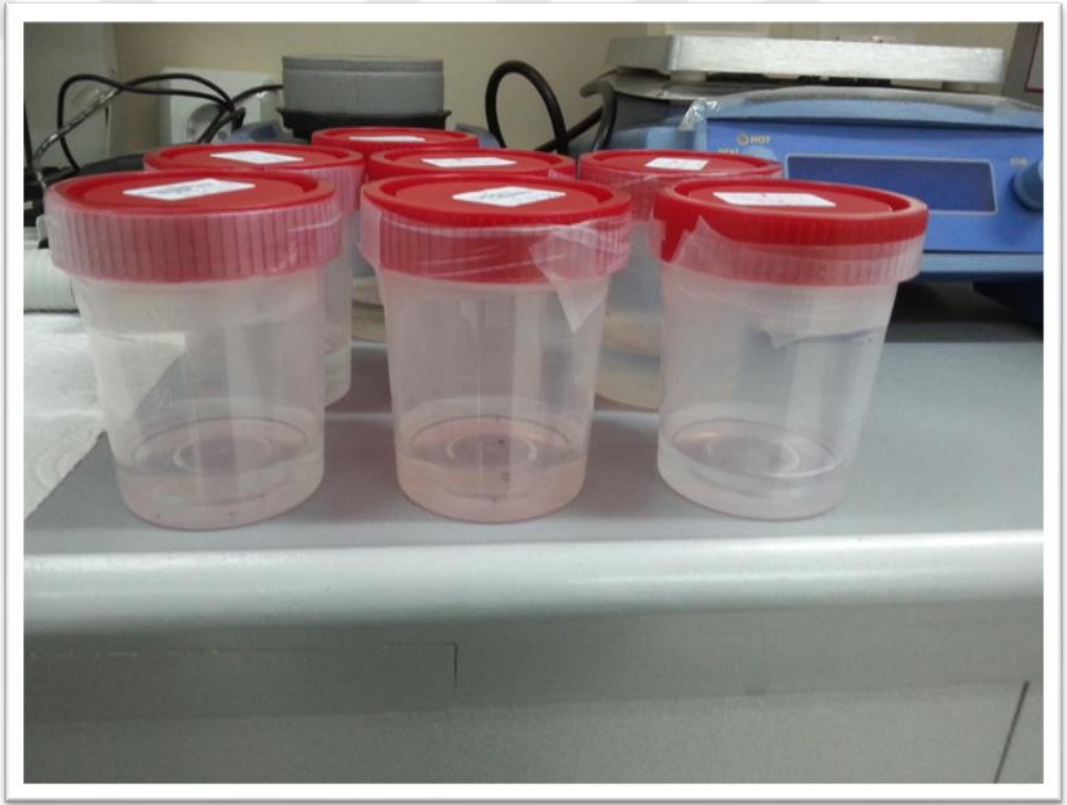


Şekil 3.2. Bitki ekstraksiyonları için kullanılan Berlese Hunisi (Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü)

3.2.2.b. Örneklerin preparasyonu

Akarların Berlese hunisi yöntemiyle, ekstraksiyonundan sonra tespit edilen akarlar %70'lik alkole alınarak Düzgüneş (1980)'e göre preparatları yapılmıştır.

İlk olarak akarların daimi preparatlarının yapılabilmesi için mikroskop altında daha net bir görüntüye sahip olması ve teşhisini kolaylaştırmak için berraklaştırma işlemi yapılmıştır. Berraklaştırmada "lacto-phenol" ortamı kullanılmıştır.



Şekil 3.3. Ekstraksiyon işleminden sonra %70'lik alkole alınan akarlar

Lacto-phenol ortamı

Phenol Kristali	- 23 cc
Süt Asiti	- 50 cc
Damıtık su	- 25 cc

Camdan yapılmış ortası çukur bir kaba laktofenol ortamı konulduktan sonra alkol içinde bulunan akarlar preparat iğnesi yardımıyla bu ortam içine alınmış ve 50-55 °C'ye ayarlanmış ısıtıcı üzerinde akarların açılmaları ve teşhis karakterlerinin ortaya çıkması için belli bir süre tutulmuştur. Preparatta kullanılan "Hoyer ortamı" formülü;

Hoyer Ortamı

Damıtık su	- 50 gr
Arap Zamkı	- 30 gr
Kloral Hidrat	- 200 gr
Gliserin	- 20 gr

Hoyer ortamının hazırlanması için laboratuvarında el havanında bu maddeler sırayla birbirlerine karıştırılmıştır. Özellikle Arap zamkının su içinde iyice erimesine dikkat edilmiş ve sonra diğer maddeler eklenmiştir. Oda sıcaklığında aralıklarla karıştırılmış, iyice ezildikten ve topaksız hale geldikten sonra süzülerek şişeye konulmuş ve ağzı sıkıca kapatılmıştır (Düzgüneş 1980).

Yeteri derecede berraklaşmış akarlar preparat iğnesi yardımıyla mikroskop altında alınmış ve temiz bir lam üzerine damlatılarak Hoyer ortamına aktarılmıştır. Yine, mikroskop altında istenilen pozisyon verilerek, hava kabarcığı oluşmamasına ve akarın zarar görmemesine dikkat ederek üzerine yavaşça lamel kapatılmıştır.

Hazırlanan preparatların sağ ve sol tarafına birer etiket yapıştırılmış, sağ taraftaki etikete; konukçu bitki adı, alındığı yer, toplama tarihi; sol taraftaki etikete ise akarın bilimsel adı ve toplayan kişinin adı yazılmıştır.

Son olarak preparatlar, 40-45 °C'ye ayarlanmış etüvde 1 hafta kadar bekletilerek kurutulmuştur.

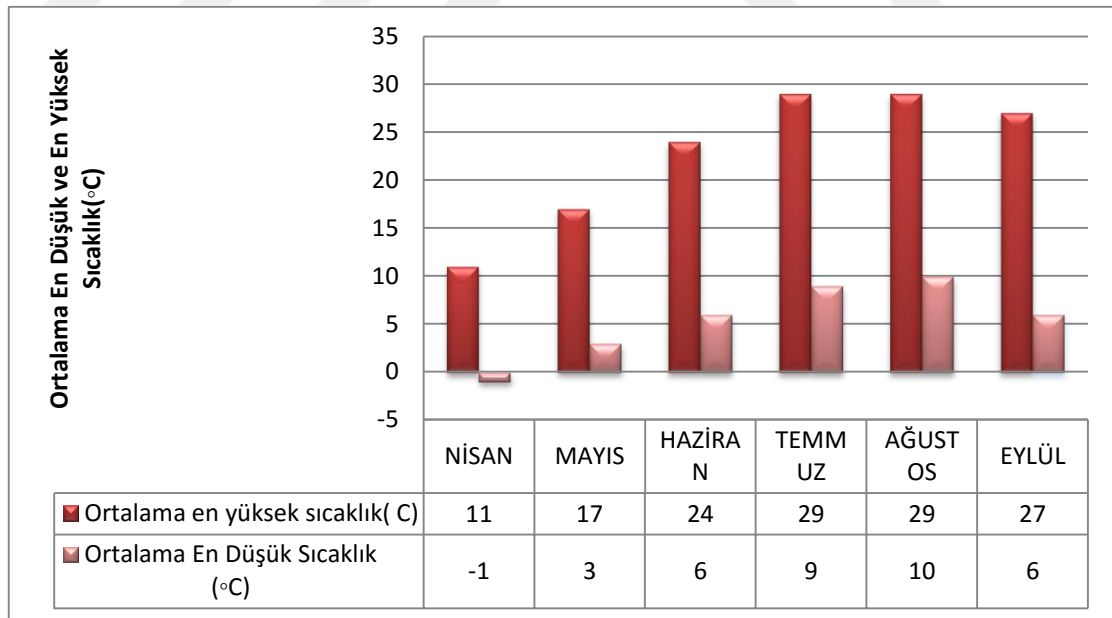
3.2.3. Teşhis

Çalışmanın konusu olan Tetranychidae akarlar ile predatör olan Phytoseiidae akarların tamamı Prof. Dr. Sultan Çobanoğlu (Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü) tarafından teşhis edilmiştir. Konukçu bitkiler Prof. Dr. Yusuf KAYA (Atatürk Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü) tarafından teşhis edilmiştir.

3.2.4. İklim verileri

Erzurum ilinde yapılan bu çalışma süresince 2015 yılı nisan-eylül aylarına ait aylık ortalama sıcaklık değerleri Erzurum Meteoroloji 12. Bölge Müdürlüğü'nden elde edilmiş ve Çizelge 3.6' da verilmiştir.

Çizelge 3.6. Nisan-eylül ayları arası ortalama sıcaklık verileri (Erzurum Meteoroloji 12. Bölge Müdürlüğü 2015)



4. ARAŞTIRMA BULGULARI

Çalışma kapsamında Erzurum ili ve ilçeleri peyzaj alanlarında yürütülen arazi çalışmalarında Tetranychidae familyasına ait 134, Phytoseiidae familyasına ait 83 birey olmak üzere toplam 217 birey tespit edilmiştir.

Tetranychidae familyasına ait teşhisi yapılmış 3 tür ile cins bazında teşhisi yapılmış 2 tür vardır ve Phytoseiidae familyasına ait 8 tür tespit edilmiştir.

4.1. Familya: Tetranychidae

Genel Özellikleri

Kırmızı örümcekler olarak da bilinen bu familya en fazla bitki zararlısı akarın bulunduğu gruptur. Tarla, bahçe, sera ve süs bitkileri üzerinde bitki yaprakları ve meyvelerinde beslenmek suretiyle zarar yaparlar.

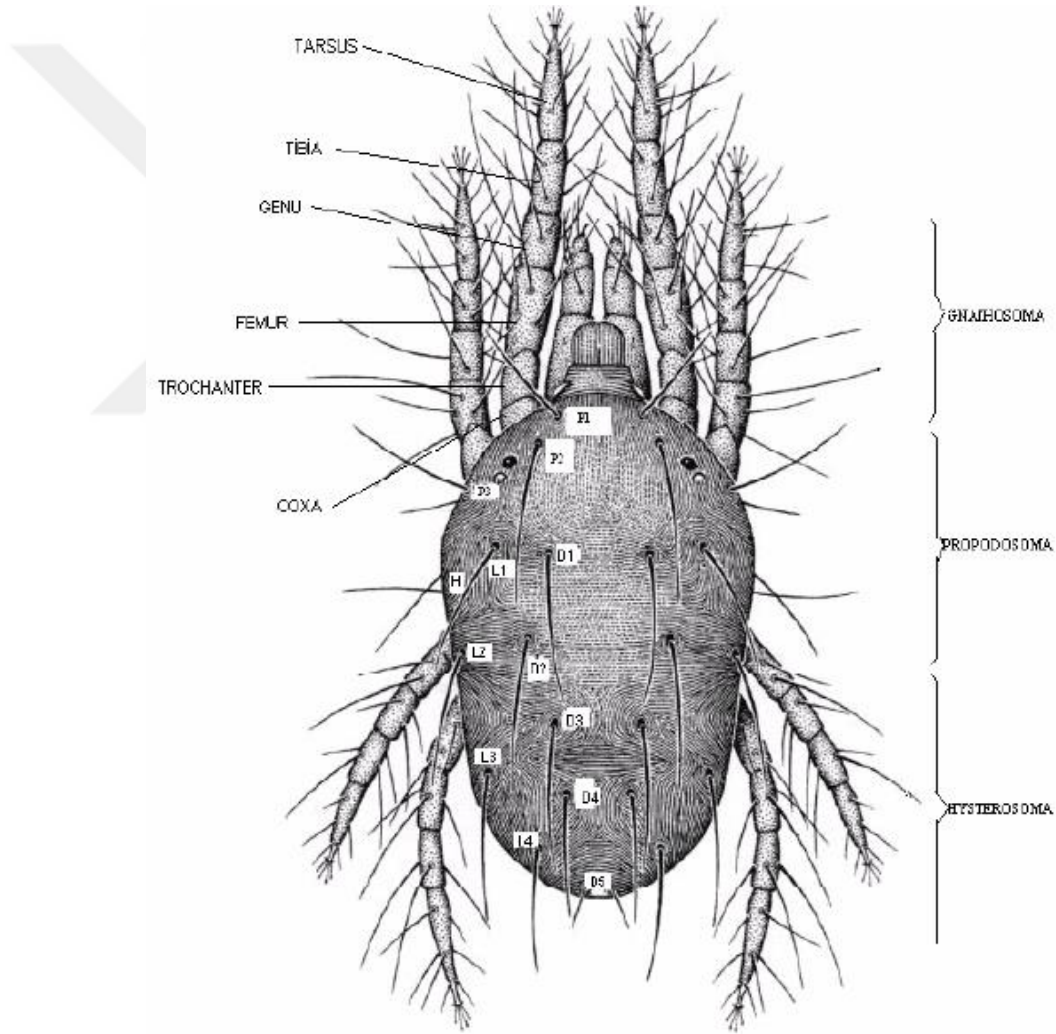
Renkleri türlere göre değişiklik gösterir ve sarı, portakal kırmızısı, kırmızı, kızılımsı kahverenginde olabilir.

Vücut dorsali yuvarlakça kabarık, bazı türlerde de düz olarak görülmektedir. Erkek bireyler dişilere göre daha küçük, daha açık renkte, vücut sonu sivri ve daha hareketlidir. Dişilerin ise abdomen sonu yuvarlak ve koyu renklidir. Tetranychidae familyasında palpusun sondan bir önceki segmenti çok güçlü bir tırnağa sahiptir. Vücudun dorsal kısmında 13 çift kıl bulunmaktadır. Bunlar 3 çift propodosomal, 5 çift dorsal, 4 çift lateral, 1 çift humeral, ventralde ise 2 çift anal kıl bulunur (Yeşilayer,2009).

Tarsinin sonundaki tırnak durumu ve empodium taksonomik açıdan önemli karakterlerdir. Aynı şekilde vücut üzerindeki kıllar da teşhiste büyük öneme sahiptir.

Konukçu bitkiler de Tetranychidlerde tür teşhisinde yardımcı olabilir. Çünkü çoğu tür konukçusuna özeldir ve az sayıda tür polifagdır (Jeppson *et al.* 1975).

Yumurtalar oval veya armut şeklinde olabilmektedir. Ergin bireyler yumurtalarını bitkiye koyarlar. Bu yumurtalar 4-5 gün içinde açılır ve yumurtadan sonra 4 dönem geçirerek 3-4 hafta içinde ergin olurlar. Çoğunlukla ergin veya yumurta döneminde kışı geçirirler (Yeşilayer 2009).



Şekil 4.1. Tetranychidae familyasında vücut yapısı (Jeppson *et al.* 1975)

4.1.1. Cins: *Tetranychus* Dufour, 1832

Bu cinse ait türlerde iki çift anal seta bulunur. Tarsus I oldukça gelişmiştir ve bir çift dublex seta taşır. *Tetranychus* bireylerinin dorsalinde 13 çift seta ve 1 çift para anal seta bulunur.

Empodiumda proximoventral kıl, erkek empodiasının medio-dorsalinde ise mahmuz şeklinde çıkıntı bulunur.

Vücuttaki setalar tuberkıldan çıkmaz (Zhang 2003). Erkeklerde aedeagusun şekli tür teşhisinde önemlidir (Jeppson *et al.* 1975).

Bu cinse bağlı türler sarımsı-yeşilden turuncu kırmızıya kadar değişen renklere sahiptir (Yeşilayer,2009).

Bitkilerin yapraklarının alt yüzeyinde beslenirler. Bu cinse ait akarların çoğu konukçularında ağ örürler ve zarar düzeyine bağlı olarak tüm bitki bu ağlarla kaplanabilir. Genellikle büyük koloniler oluştururlar. Yayılış alanı geniş ve ekonomik açıdan önemli olan türler içermektedir (Krantz 1970).

Tetranychid akarlar en önemli phytophagus akarlardır. Dünya çapında belirlenmiş 70 tetranychid akar cinsi vardır ve bu cinsler 1275 tür içerir (Hoy 2011). Bunların içinde 3877 farklı konukçu bitkide ekonomik öneme sahip 100 tür bildirilmiştir (Jeppson *et al.* 1975; Zhang 2003; Hoy 2011; Migeon and Dorkeld 2006, 2013).

Migeon ve Dorkeld'in bildirdiğine göre tüm dünyada 149 *Tetranychus* Dufour cinsi saptanmıştır. Türkiye'den ise 18 Tetranychidae türünden bahsedilmiş ve bunlardan 3 tanesi *Tetranychus* cinsine aittir (Migeon and Dorkeld 2006- 2013).

Türkiye’de tetranychidlere ait bilgiler Düzgüneş (1959), Çobanoğlu (1991–1992), Yüksel ve Ulusoy (2000), Özman ve Çobanoğlu (2001), Akyazı ve Ecevit (2003), Yanar ve Ecevit (2005), Bayram ve Çobanoğlu (2007), Kasap ve Çobanoğlu (2007), Elma ve Alaoğlu (2008)’na dayanır.

Çalışma kapsamında Erzurum ili ve ilçelerinde peyzaj alanlarında bazı ağaç ve çalimsı süs bitkileri üzerinden *Tetranychus* cinsine ait toplanan türler ise şunlardır:

4.1.1.a. Tür: *Tetranychus urticae* Koch, 1836

Sinonimleri: *Acerus telarius* Linnaeus, 1758

Tetranychus telarius Duges, 1834

Tetranychus bimaculatus Harvey, 1893

Tetranychus altheae Zacher, 1916

Epitetanychus altheae Zacher, 1916

Tetranychus fragariae Oudemans, 1931

Eutetranychus cucurbitacearum Sayed, 1946

Tetranychus multisetis Mc Gregor, 1950

Bunların dışında dünyanın değişik yerlerinden ve farklı konukçularından tanımlanmış, Jeppson *et al.* (1975) tarafından bildirilen 59 tane daha sinonimi vardır.

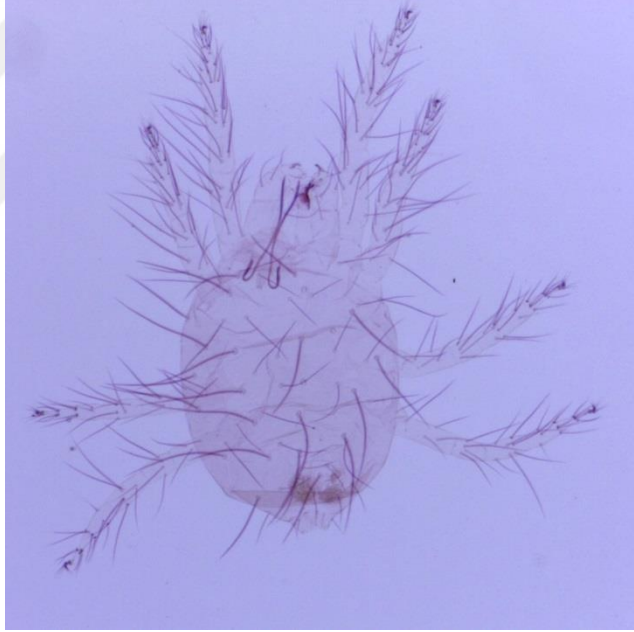
Tanımı: Vücudun ortasına yakın mesafede iki tarafta bir çift koyu leke bulunur. Bu lekelerden dolayı iki noktalı kırmızı örümcek olarak da bilinirler. Bu lekeler çeşitli şekillerde olabilir ve sık rastlanmamakla birlikte arka uca doğru yayılabilmektedir. (Düzgüneş 1954; İyriboz 1971; Toros 1992).

Rengi değişkenlik gösterir ve açık sarıdan kahverengimsi yeşile kadar değişebilir.

Ergin dişi boyu 03-05 mm, genişliği 0,2-0,3 mm kadardır. Dişinin vücudu daha yuvarlaktır ve erkekler dişiden daha küçük, ön tarafı geniş, arkaya doğru sivrileşen bir yapıya sahiptir.

Erkek dişiye göre daha hareketlidir. Erkeklerde aedeagusun baş kısmı daima kısa, baş kısmı her iki yöne doğru eşit uzunlukta sivri ve küçük, çengel üstü küçük ve iki tarafı birbirinden eşit uzaklıktadır (Uysal 1998).

Kışı soğuk geçen yerlerde ergin dişi halinde, ağaçların çatlak ve yarıklarında ağaç kabukları altında yere düşmüş yaprak ve otlarda geçirir (Uysal,1998).



Şekil 4.2. Çalışmada tespit edilen *Tetranychus urticae*'nin genel görünümü dişi (♀) (×10)

Konukçuları: Konukçu skalası geniş bir türdür. Dünyanın birçok coğrafik bölgesinde yapılan zoolojik araştırmalarda çok çeşitli bitkilerde bulunduğu bildirilmiştir (Pritchard and Baker 1955; Jeppson *et al.* 1975; Ripka 1997).

T. urticae' nin ekonomik öneme sahip 180'den fazla tarım ürününde ve park ve orman ağaçlarında ve çalimsı süs bitklerinde zararlı olduğu kaydedilmiştir (Jeppson *et al.* 1975; Herbert 1981; Sabelis 1981; Osborne *et al.* 1999).

Salix sp., *Ulmus* spp., *Prunus* sp., *Gardenia* sp., *Glycine max*, *Buddleia* sp., *Hydrangea* sp., *Juglans regia*, *Solanum* sp., *Capsicum annum*, *Fuchsia* sp. konukçuları arasındadır.

Erzurum parklarında **ilk defa** bu çalışma ile yoğun olarak gözlenen 7 çalimsı süs bitkisi ve ağaçta tespit edilmiştir.

Zararı: Konukçusu olduğu bitkinin genellikle yaprakları altında beslenir. Yaprak epidermisini parçalayarak emgi yapar ve mezofil hücrelerine zarar verir. Bu emgiler sonucu küçük sarı lekeler meydana gelir. Küçük sarı lekeler zamanla birleşerek tüm yaprağı kaplar. Böyle yapraklar sonradan kahverengiye dönerek kurur ve dökülebilir. Populasyon yoğun olduğunda kısa zamanda yaprak dökümüne, bitkinin normale göre daha küçük kalmasına ve bodurlaşmasına ve ileri seviyede zarar sonucu bitkinin ölümüne yol açmaktadır.

Yayılışı: Kozmopolit bir türdür. Orijini Avrupa olduğu bildirilmektedir. (Jepsson vd. 1975).

İngiltere, Amerika, Arjantin, Afrika, Avrupa, Şili, Brezilya, Japonya, Yeni Zelanda, Lübnan ve Pakistan'da çeşitli bitkilerde tespit edildiği bildirilmiştir (Gibson and Ross 1940; Baker and Pritchard 1953; Ewans *et al.* 1961; Ripka 1997).

Mc Gregor (1950)' nin bildirdiğine göre *T. urticae* Newyork, Maine ve Pennsylvania'da 67 kültür bitkisinde tespit edilmiştir.

Bunların dışında, Almanya, Afganistan, Avustralya, Belçika, Bulgaristan, Kanada, Finlandiya, İtalya, İran, Irak, Fransa, Macaristan, Suriye, Lübnan, Litvanya, İspanya,

Yugoslavya, Yemen, Hollanda ve Türkiye'nin de içinde bulunduğu dünyanın hemen her yerinde bulunurlar (Zhang and Henderson 2002).

Türkiye'de ise *T. urticae* ile ilgili kayıtlar oldukça eskidir. Tarım ürünlerinde zararlı olduğu ilk kez 1934'de ve pamuklarda ciddi boyutlarda zarar yaptığı da 1937'de tespit edilmiştir (İyriboz 1940; 1971).

İncelenen Materyal: Çalışma kapsamında *T. Urticae*'nin Erzurum ilindeki dağılım ve konukçuları Çizelge 4.1'de verilmiştir.

Çizelge 4.1. *Tetranychus urticae* Koch'un Erzurum ili peyzaj alanlarında dağılımı ve konukçuları

Toplandığı Tarih	Toplandığı Yer	Konukçu	Tespit Edilen Birey Sayısı (n)
27.05.2015	Atatürk Üniv. Kampüsü	<i>Ribes aureum</i> Pursh.	1 ♀
06.06.2015	Pasinler Belediyesi Piknik Alanı	<i>Ribes aureum</i> Pursh.	1 ♀
06.06.2015	Pasinler Belediyesi Piknik Alanı	<i>Malus hybrida</i> L.	1 ♀
07.06.2015	Uzundere-Merkez-Ev Bahçesi	<i>Rosa canina</i> L.	1 ♂
05.07.2015	Atatürk Üniv. Kampüsü	<i>Rosa canina</i> L.	38 ♀
11.07.2015	Çat-Merkez-Ev Bahçesi	<i>Rosa canina</i> L.	1 ♀
11.07.2015	Aziziye-Merkez-Ev Bahçesi	<i>Ribes aureum</i> Pursh.	6 ♀
11.07.2015	Pasinler Belediyesi Piknik Alanı	<i>Ribes aureum</i> Pursh.	1 ♀

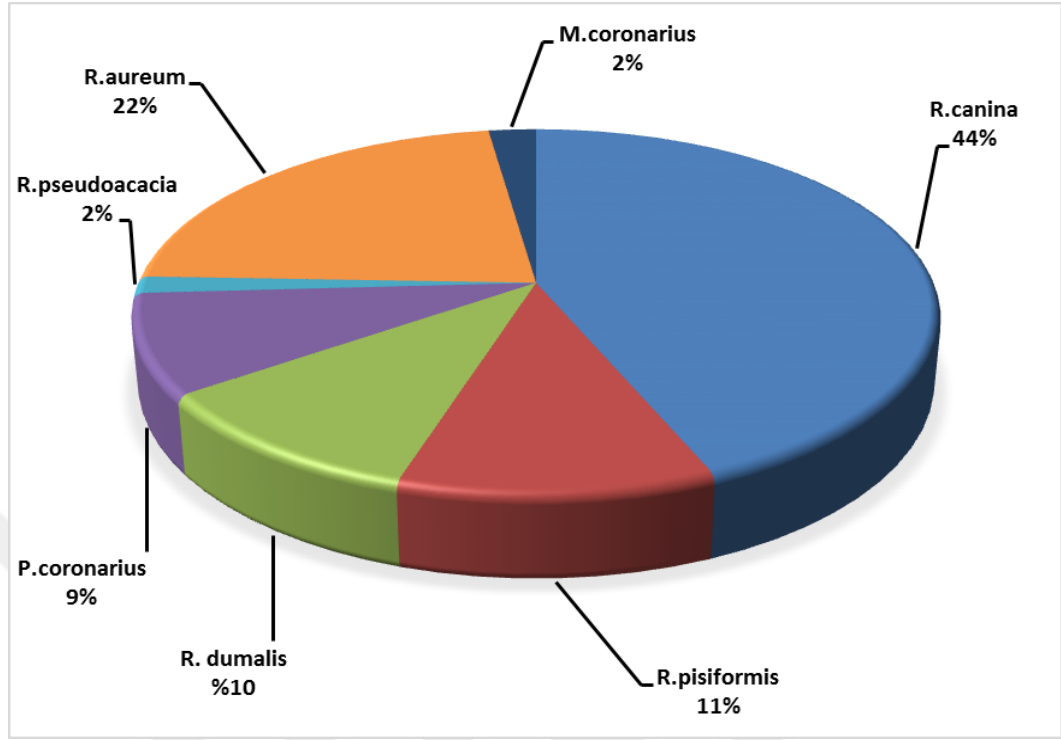
Çizelge 4.1. (devam)

11.07.2015	Çat-Merkez- Öğretmenevi Bahçesi	<i>Rosa canina</i> L.	2 ♀ 8 ♂
12.07.2015	Tortum-Merkez	<i>Rosa canina</i> L.	1 ♂
12.07.2015	Uzundere-Merkez	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	1 ♀
12.07.2015	Uzundere-Merkez	<i>Philadelphina coronarius</i> L.	9 ♀
12.07.2015	Tortum-Merkez	<i>Ribes aureum</i> Prush.	3 ♀
12.07.2015	Uzundere-Merkez	<i>Rosa dumalis</i> subsp. boissieni	1 ♀ 1 ♂
14.08.2015	Aziziye- Dadaşkent-Ev Bahçesi	<i>Ribes aureum</i> Pursh.	1 ♀
15.08.2015	Uzundere-Tortum Şelalesi Rekreasyon Alanı	<i>Malus communis</i> L.	1 ♀
15.08.2015	Tortum-Merkez	<i>Malus communis</i> L.	1 ♀
15.08.2015	Tortum-Merkez	<i>Ribes aureum</i> Prush.	2 ♀
16.08.2015	Pasinler Belediyesi Piknik Alanı	<i>Rosa pisiformis</i> (Christ) D. Sosn.	6 ♀ 1 ♂
16.08.2015	Aşkale-Merkez	<i>Rosa dumalis</i> subsp. boissieni	2 ♀
16.08.2015	Pasinler Belediyesi Piknik Alanı	<i>Ribes aureum</i> Pursh.	4 ♀

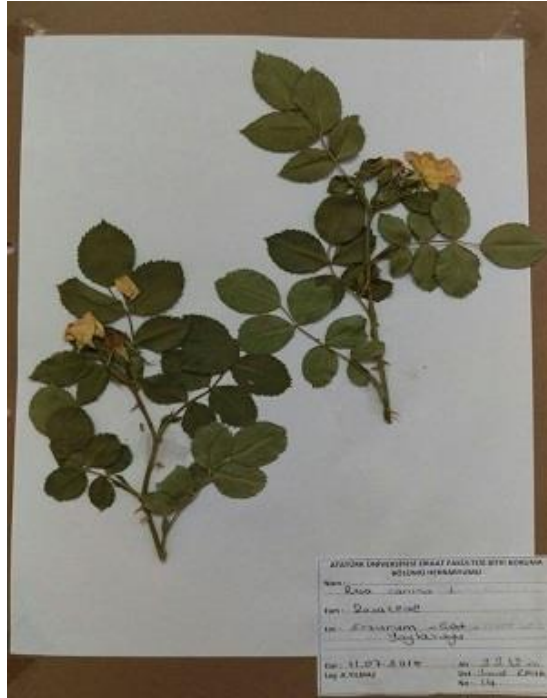
Çizelge 4.1. (devam)

16.08.2015	Aşkale-Merkez	<i>Ribes aureum</i> Pursh	5♀ 1♂
30.08.2015	Abdurrahman Gazi Kent Ormanı	<i>Ribes aureum</i> Pursh	1♀
30.08.2015	Botanik Park	<i>Philadelphia</i> <i>coronarius</i> L.	1♀
30.08.2015	Botanik Park	<i>Rosa pisiformis</i> (Christ) D. Sosn.	1♀
30.08.2015	Recep Tayyip Erdoğan Rekreasyon Alanı	<i>Rosa pisiformis</i> (Christ) D. Sosn.	4♀ 3♂
30.08.2015	Şehit Bülent Karakaş Parkı- Palandöken	<i>Rosa dumalis</i> subsp. boissieni	1♀
05.09.2015	Uzundere-Merkez	<i>Rosa canina</i>	2♀
05.09.2015	Tortum-Merkez	<i>Rosa pisiformis</i> (Christ) D. Sosn.	1♀
05.09.2015	Uzundere-Merkez	<i>Philadelphia</i> <i>coronarius</i>	9♀
05.09.2015	Tortum-Merkez	<i>Ribes aureum</i> Pursh.	3♀
05.09.2015	Uzundere-Merkez	<i>Robinia</i> <i>pseudoacacia</i>	1♀
TOPLAM			124

Bu çalışmada *T.urticae* en fazla *Rosa canina* L. bitkisinde olmak üzere 7 farklı konukçuda tespit edilmiştir.



Şekil 4.3. Erzurum ili park ve bahçelerinde *Turticae* Koch'nin konukçuları ve yoğunlukları



Şekil 4.4. Çalışmalar sırasında herbariyumu yapılmış olan *Rosa canina* L.

4.1.2. Cins: *Bryobia* Koch, 1836

Gerçek tırnaklar çengel şeklinde ve tanent hairlidir. Empodium yastık şeklindedir. 4 çift propodosomal seta taşır, rostrumu belirgin şekilde çıkıntılıdır (Yeşilayer 2009).

4.1.2.a. Tür: *Bryobia rubrioculus* (Scheuten), 1857

Sinonim: *Sannio rubrioculus*, Scheuten 1857, *Bryobia rubrioculus* (Scheuten) Van Eynhoven 1956, Meyer-Smith 1974 (Gutierrez and Schicha 1983).

Tanımı: *Bryobia* cinsine bağlı türlerden *Bryobia rubrioculus* ve *Bryobia praetiosa* uzun yıllar aynı tür olarak kabul edilmiştir. Özellikle meyve ağaçlarında bu iki türün birbiri ile karıştırılması teşhislerini de zorlaştırmıştır.

Dişi açık veya koyu kırmızı kahverengi, kahverengimsi sarı renkte ve bacakları ise sarımtırak kahverengidir. Vücudun ön tarafı genişçe oval, dorsal kısmı yassı, ventrali şişkincedir. Vücudun üst ön kısmı ileri doğru çıkık olup 4 lobludur. 1. çift bacakları diğerlerinden daha uzundur. Vücudun üzerindeki kıllar yaprak veya spatula şeklindedir (Uysal *et al.* 2001).

Kışı yumurta halinde ağaçlarda geçirir.

Erkeği bilinmemektedir.



Şekil 4.5. Çalışmada tespit edilen *Bryobia rubrioculus* (Scheuten) genel görünüm dişi (♀) (×10)

Konukçuları: Türkiye'nin genelinde esasen meyve zararlısı olup elma, armut, erik, kiraz, kayısı, şeftali, badem, vişne, ceviz gibi meyve ağaçlarında beslenir.

Bunların dışında *Medicago sativa*, *Trifolium*, *Hedera helix*, *Rubus* sp., *Cotoneaster horizontalis*, *Malus floribunda*, *Pyrus* sp. *Pinus* sp., *Nerium oleander*'de de bulunduğu kaydedilmiştir (İyriboz 1940; Yiğit ve Uygun 1952; Düzgüneş 1954; Reeves 1963; Hahzinikolis and Emmanouel 1991; Erol ve Yaşar 1996; Uysal vd 2001; Yeşilayer 2009).

Zararı: Erken dönemde yapraklara geçerek emgileri sonucu beyazımsı gri renkte lekeler oluşturur. Bu lekeler en çok damar kaidesine yakın yerlerde meydana gelir. Mevsim ilerledikçe ve popülasyon arttıkça akarlar tüm ağaca yayılır, ağaç daha açık renkli bir hal alır. Daha sonra sarımsı kırmızı renge dönüşerek kurur.

Erken dönemde zarar görmüş yapraklar normal büyüklüğüne ulaşamaz ve vaktinden önce dökülür, meyveler normal şeklinde olgunlaşamaz ve ertesi yılın ürünü azalır. Bu türler ağa örmezler (Uysal vd 2001).

Yayılışı: Kuzey ve Güney Amerika, Avrupa, Güney Afrika, Avustralya ve Asya'nın tümünde görülmektedir (Jeppson *et al.* 1975; Tuttle *et al.* 1976; Meyer 1981; Guitierrez and Schicha 1983; Alford 1984).

Türkiye'de ise önemli bir elma zararlısı olarak öne çıkmaktadır (İncekulak ve Ecevit 2002; Yanar ve Ecevit 2005; Kasap ve Çobanoğlu 2006,2007).

İncelenen Materyal: Çalışma kapsamında Erzurum ilindeki dağılımı Çizelge 4.2'de verilmiştir.

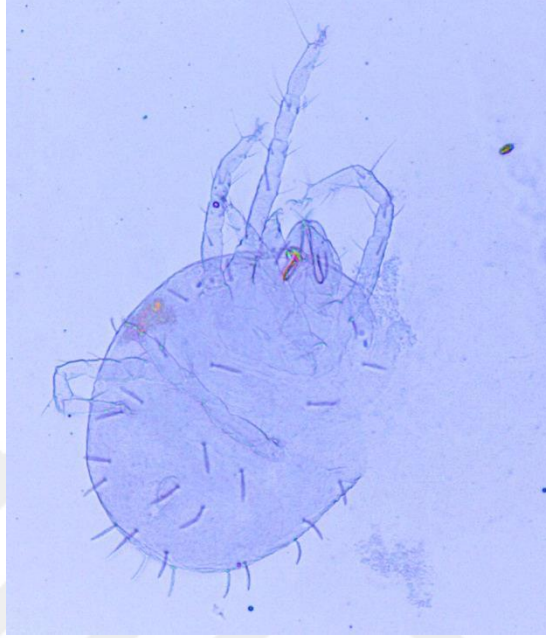
Çizelge 4.2. *Bryobia rubrioculus* (Scheuten)'un Erzurum ili peyzaj alanlarındaki dağılımı ve konukçuları

Tarih	Toplanan Yer	Konukçu Bitki	Tespit edilen birey sayısı (n)
05.09.2015	Uzundere-Merkez	<i>Philadelphia coronarius</i> L.	1
27.05.2015	Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Kampüsü	<i>Malus hybrida</i> L.	1
07.06.2015	Uzundere-Merkez	<i>Malus communis</i> L.	1
TOPLAM			3

4.1.2.b. Tür: *Bryobia praetiosa* Koch 1836

Tanım: 0.75-0,85 mm uzunluğunda ve oval şekillidir. Dorsal setalar uzun ve dişlidir. Propodosoması belirgin şekilde çıkıntılıdır. I. Çift bacaklar diğerlerinden uzundur. Tarsus II ve IV'ün duplex setaları birbirine benzer. Propodosomal loblar az çok üçgenimsi şekildedir. Bu loblar *B. Rubrioculus*'ta konik şekildedir. Bu yönüyle birbirlerinden ayrılırlar (Guitierrez and Schicka 1983).

Üzerinde beslendiği bitkiye bağlı olarak renkleri zeytin yeşili renginden kırmızımsı kahverengiye kadar değişir (Krantz and Walker 2009).



Şekil 4.6. Çalışmada tespit edilen *Bryobia praetiosa* Koch genel görünüm dişi (♀) (×10)

Konukçuları: Genel olarak meyve ağaçlarında beslenmekle birlikte otsu bitkiler, süs bitkileri, buğday ve arpada da beslendiği tespit edilmiştir (Tuttle and Baker 1968).

Amerika, Avrupa ve Japonya'daki yaprağını döken meyve ağaçlarında zararlı olarak tespit edilmiştir (Ehara 1959; Herbert 1962, 1965, Vrie *et al.* 1972; Jeppson *et al.* 1975; Düzgüneş 1977; Osakabe *et al.* 2000).

Zararı: Beslendiği konukçusunun yaprağında sararma, kahverengileşme ve solgunluğa neden olmaktadır (Mathys 1954; Tuttle and Baker 1968).

Ağ örmezler.

Yayılışı: Dünyanın hemen hemen her yerinde görülebilen bir türdür. Avusturya, Belçika, Finlandiya, Almanya, İngiltere, Kıbrıs, Fransa, İtalya, İrlanda, Polonya, Romanya, Portekiz, İspanya, İsveç, Hollanda, İsviçre, Ukrayna, İsrail, Türkiye tespit edilen ülkelerdendir (Anonymous 2015).

İncelenen materyal: Çalışma kapsamında *Bryobia praetiosa*'nın Erzurum ilindeki dağılımı Çizelge 4.3'de verilmiştir.

Çizelge 4.3. *Bryobia praetiosa* Koch'un Erzurum ili peyzaj alanlarındaki dağılımı ve konukçuları

Tarih	Toplanan Yer	Konukçu Bitki	Tespit Edilen Birey Sayısı (n)
29.06.2015	Aziziye-Dadaşkent	<i>Rosa dumalis</i> subsp. boissieni	1
TOPLAM			1

4.1.3. Cins: *Eutetranychus* Banks

Tanımı: Empodium çok küçük ve tam gelişmemiştir. Gerçek tırnaklar yastık benzeridir. Dublex setalar belirgin değildir. Bu cinse ait türler genel hatlarıyla değerlendirirler. Anal seta ve para anal seta iki parçalıdır (Meyer 1987).

Ekonomik öneme haiz türleri içerir. Oligophagus türler daha az ekonomik öneme sahipken, polyphagus türler daha çok ekonomik öneme sahiptir. 30'dan fazla tanımlanmış türü vardır. Polyphagus türler morfolojik olarak daha değişken ve oldukça karmaşık bir yapıya sahip olabilir (Jeppson *et al.* 1975).

İncelenen Materyal: Çalışma kapsamında yürütülen arazi çalışmalarında elde edilen bu cinse ait türün teşhisi tam olarak yapılamamıştır.

Çizelge 4.4. Erzurum ili peyzaj alanlarında *Eutetranychus* sp.'nin konukçuları ve dağılımı

Tarih	Toplandığı Yer	Konukçu Bitki	Tespit Edilen Birey Sayısı (n)
05.07.2015	Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Kmpüsü	<i>Rosa canina</i> L.	3
30.08.2015	Recep Tayyip Erdoğan Rekreasyon Alanı	<i>Rosa pisiformis</i> (Christ) D. Sosn.	1
30.08.2015	Şehit Bülent Karakaş Parkı- Kayakyolu	<i>Rosa dumalis</i> subsp. boissieni	1
TOPLAM			5

4.1.4. Cins: *Schizotetranychus* Tragardh

Tanımı: Bu cinse ait türler sarı, sarımsı yeşil renklerde olup vücudun her iki yanında koyu renkli lekelere sahiptir. Vücut hafif basık görünümlüdür.

Konukçu: Turunçgiller, şeker kamışı, çelik ve diğer ağaçlar üzerinde zarara sebep olduğu bildirilmektedir (Jeppson *et al.* 1975).

Zararı: Bu cinsin türlerinin çoğu yaprak altı yüzeyinde damarlar boyunca ördükleri ağ içerisinde koloniler halinde yaşarlar. Koloniler halinde beslenme sonucu yapraklarda klorotik lekeler oluşur, bitki küçük kalır. Yoğun popülasyonlar bitkinin ölümüne yol açar (Elma ve Alaoğlu 2008).

İncelenen Materyal: Çalışma kapsamında bu cinse ait elde edilen akarın il çapında dağılımı aşağıdaki çizelgede verilmiştir.

Çizelge 4.5. Erzurum ili peyzaj alanlarında *Schizotetranychus* sp.'nin konukçuları ve dağılımı

Tarih	Toplandığı Yer	Konukçu Bitki	Tespit Edilen Birey Sayısı (n)
05.07.2015	Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Kampüsü	<i>Rosa canina</i> L.	1
TOPLAM			1

4.2. Familya: Phytoseiidae

Phytoseiid akarların ergin dişileri 200-600 µm uzunluğunda bir çok türün rengi beyazımsı, açık kahverengi olmakla birlikte nadir olarak portakal rengi ve siyahımsı renklerde olabilmektedir (Papadoulis *et al.* 2009).

Phytoseiid akarların vücudu genel olarak ağız parçalarını içeren gnathosoma ve bacaklar ve diğer organların bulunduğu idiosoma olmak üzere iki ana bölümden oluşmaktadır. *Macroseius biscutatus* Chant, Denmark and Baker türü hariç diğer türlerin ergin dişilerinde dorsal plaka bir bütün halindedir.

Dorsal plaka yapısı türden türe değişmekle birlikte düz (*Euseius stipulatus*, *Graminaseius graminis*, *Neoseiulus sekeroglui*) veya ağsı yapıda (*Neoseius californicus*, *Typhlodromus antakyaensis*) olabilmektedir (Döker, 2015).

Ergin dişilerde dorsal plaka üzerinde 23 (r3 ve R1 dahil) veya daha az sayıda seta bulunmaktadır. Ventral üzerinde 15 veya daha az sayıda seta bulunmakta olup, sernal bölge (4çift), ve genital bölgede (1 çift) bütün türlerde bulunan sabit setalar mevcuttur.

Ağız parçaları (chelicera) gelişmiştir. Bütün dişilerde sperm kesesi olarak bilinen III. ve IV. çift coxa segmentleri arasında yer alan sperm iletim sistemi mevcuttur. Sperm

kesesi yapısı türden türe değişiklik gösterir ve tanıda kullanılan önemli taksonomik karakterler arasında yer almaktadır. Dorsal plaka üzerindeki seta sayısı, uzunlukları ve şekli, dorsal plakanın düz yada ağsı yapıda olması, dorsal plaka üzerindeki porların sayısı ve şekli, peritrem uzunluğu ve chelicera'nın yapısı , peritremal plakanın dorsal plaka ile kaynaşmış yada ayrı olma durumu, hareketli veya sabit dişler (chelicera) üzerinde bulunan diş sayıları, sternal plaka üzerinde bulunan seta sayısı, metapodal plaka sayısı ve şekilleri teşhiste kullanılan taksonomik karakterlerdendir (Chant and McMurtry 1994, 2003a, 2003b, 2004a, 2004b, 2005a, 2005b, 2005c, 2006a, 2006b).

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

Phytoseiid akarlar yumurta, larva, protonimf ve deutonimf dönemleri geçirerek ergin olurlar. Larvaları 3 çift bacağa sahiptir ve bu devre gelişme dönemi içinde en kısa olan dönemdir. Larva döneminde birçok phytoseiid türü besin almazken *P. Persimilis* Athias-Henriot ve *G. occidentalis* oldukça hareketlidir ve besine ihtiyaç duyar (Kazak 2008).

Larva döneminden sonraki dönemlerde bireyler 4 çift bacağa sahiptirler. Phytoseiid akarlar aynı zamanda Eriophyidae ve Tenuipalpidae gibi familyalara ait bitki zararlısı türler ile beyaz sinek ve trips gibi yumuşak vücutlu böceklerle de beslenebilmektedir.

Phytoseiid akarlar içerisinde *Euseius*, *Phytoseius* ve *Iphiselus* cinslerine ait türlerin yanısıra çok nadir olmakla birlikte *Neoseiulus* ve *Amblyselus* cinsleri içerisindeki bazı türlerinde bitki polenleri ile beslenebilme özelliklerinin olması bu avcılarının doğal popülasyonlarının avlarının olmadığı ya da sınırlı olduğu durumlarda yaşamlarını devam ettirebilmesi doğal biyolojik mücadele açısından da önemlerini daha da artırmaktadır (McMurtry and Croft 1997; McMurtry *et al.* 2013).

4.2.1. Cins: *Amblyseius* Berlese 1914

Dorsal levhada 9 çift lateral kıl (L), prosocutumda 4 çift prolateral kıl mevcuttur. Dorsal levhada bazı kıl çiftleri bazı türlerde diğerlerinden belirgin şekilde uzun ve hafif tüylü görünümündedir. Ventrioanal levha farklı genişlikte ve 1-3 çift preanal kılıdır (Çobanoğlu 1989).

4.2.1.a. Tür: *Amblyseius andersoni* Chant, 1957

Sinonimleri: *Typhlodromus andersoni* Chant 1957

Amblyseiopsis potentillae Garman 1958

Typhlodromus (*Amblyseius*) *britannicus* Chant 1959

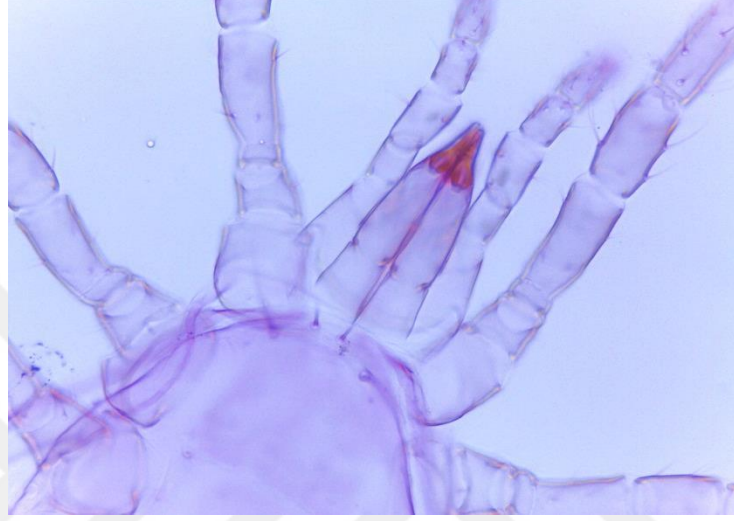
Amblyseius reflexus Knisley and Denmark 1978

Tanımı: Dişinin dorsal levhası düzdür ve ağ gibi desenlenme görülmez. Elma bölgelerinde bu tür ile ilgili olarak yapılan çalışmalarda dorsal levha $346,92 \pm \mu\text{m}$ uzunluğunda ve $189,46 \pm 6,53 \mu\text{m}$ genişliğinde ($n=10$) olduğu bildirilmiştir (Çobanoğlu 1993a).



Şekil 4.7. Çalışmada tespit edilen *Amblyseius andersoni* Chant genel görünümü ($\times 40$)

İdiosomada altısı dorsal, ikisi median ve dokuzu lateral olmak üzere 17 çift kıl bulunur. Chant (1957), L₃ ve L₆ kıllarının yaklaşık iki katı uzunlukta olduğunu bildirmiştir. Dişi chelicerasının digitus mobilis 3 küçük dişli, digitus fixus ise çok dişlidir.



Şekil 4.8. *Amblyseius andersoni* Chant chelicera'dan bir görünüm (♀) (×40)

Konukçu: Çeşitli ülkelerde elma bahçelerinde yaygın olarak görülen bir phtoseiid akar türüdür (Croft 1994; Duso and Pasini 2003). *Eriophyes* sp. ve *Panonychus ulmi* (Koch) ile beslenirken tespit edilen bahçelerde yoğun olarak bulunduğu bildirilmiştir (Çobanoğlu 1993a).

Türkiye'de ise ; *Citrus* spp., *Convolvulus* sp., *Corylus avellana*, *Cydonia oblonga*, *Fagus orientalis*, *Fragaria ananassa*, *Juglans regia*, *Lycopersicum esculentum*, *Malus communis*, *Pinus nigra*, *Populus canadensis*, *Prunus domestica*, *Prunus persica*, *Prunus* sp., *Pyracantha* sp., *Pyrus communis*, *Rubus idaeus*, *Sambucus ebulus*, *Solanum nigrum*, *Tilia* sp. 'de bulunduğu bildirilmiştir (Faraji *et al.* 2011).

Dağılımı: *A. andersoni*' nin Türkiye'de Adana, Aada pazarı, Antalya, Bartın, Bolu, Bursa, Edirne, Giresun, Hatay, İstanbul, Kırklareli, Rize, Sakarya, Tekirdağ, Tokat,

Trabzon’ da bulunduğu bildirilmiştir (Faraji *et al.* 2011). Bu alışma ile de Erzurum’da park ve süs bitkilerinde bulunduğu tespit edilmiştir.

İncelenen Materyal: Çalışma kapsamında Erzurum ili park ve bahçelerinde *Amblyseius andersoni* Chant’a ait 16 birey tespit edilmiştir.

Amblyseius andersoni Chant, 1957’nin konukları ve il çapında dağılımı izelge 4.6’da verilmiştir.

Çizelge 4.6. *Amblyseius andersoni* Chant 1957’nin konukları ve il çapında dağılımı

Tarih	Toplanan Yer	Konukçu Bitki	Tespit Edilen Birey sayısı (n)
05.09.2015	Uzundere- Merkez	<i>Philadelphus coronarius</i> L.	8
12.07.2015	Uzundere- Merkez	<i>Philadelphus coronarius</i> L.	3
15.08.2015	Uzundere- Merkez	<i>Philadelphus coronarius</i> L.	2
15.08.2015	Tortum-Merkez	<i>Ribe aureum</i> Pursh.	1
15.08.2015	Tortum-Merkez	<i>Rosa dumalis</i> subsp. boissieni	1
11.07.2015	Pasinler Belediyesi Pıknik Alanı	<i>Rosa dumalis</i> subsp. boissieni	1
TOPLAM			16



Şekil 4.9. Çalışma sırasında herbariyumu yapılan *P. coronarius* L.

4.2.2. Cins: *Euseius* de Leon

4.2.2.a Tür: *Euseius finlandicus* Oudemans, 1915

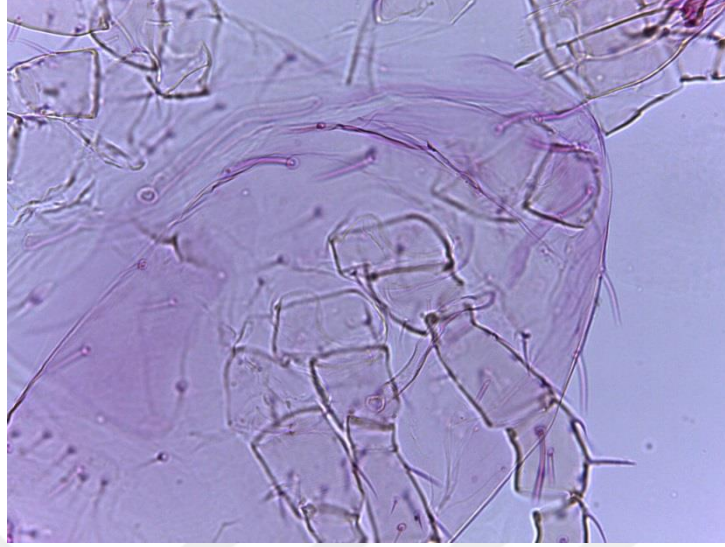
Sinonim: *Typhlodromus pruni* Oudemans, 1929

Tanımı: Tetranychidae familyasına bağlı türler ve bazı kabuklu bitlerin predatörü olarak bilinmektedir (Wainstein 1962; Denmark and Muma 1978; Öncüler vd 1988). Dişide dorsal levha hafif bir şekilde sertleşmiş ve dorsal kıllar birbirine yakın uzunluktadır. Dorsal levhada altısı dorsal, ikisi median, dokuzu da lateral olmak üzere 17 çift kıl bulunur. Sublateral kıllar integüment üzerinde bulunur. En uzun kıl L₉'dur ve hafifçe tüylüdür. Sublateral kıllar 2 çifttir ve lateral integüment üzerinde bulunurlar (Yeşilayer, 2009).



Şekil 4.10. Çalışma kapsamında tespit edilen *E. finlandicus* Oudemans'ın genel görünümü ($\times 10$)

Dişi idiosomasının ventralinde sternal levhada 3 çift kıl bulunur. Metasternal levha ve üzerinde kılla 1 çifttir. Ventral levha oval, uzunluğu genişliğinden fazladır. Ventral levhanın ön tarafının 1/3'lük kısmında preanal kıllar bir sıra halindedir. Median kıllara yakın olan kısmında hilal şeklinde por bulunur. Entrianal levhayı çeviren integüment üzerinde 4 çift kıl bulunur. Peritrem bu türde küçüktür ve coxa II düzeyinde yaklaşık L_2 - L_3 kılları arasında sonlanır (Çobanoğlu 1993b).



Şekil 4.11. *Euseius finlandicus* Ouedemans'ın peritreminde bir görünüm (×40)

Yayılışı: Çok yaygın bir türdür. *E. finlandicus* dünyada holarctic bölgelerde bulunur. Fakat Nikaragua, Meksika ve Endonezya gibi ülkelerde görülmemiştir (Moraes *et al.* 2004). Türkiye'de ise *E. finlandicus* bütün bilgelere toplanmıştır (Swirski and Amitai 1982; Düzgüneş ve Kılıç 1983; Şekeroğlu 1984; Çobanoğlu 2004a; Yeşilayer ve Çobanoğlu 2011). Türkiye'nin çeşitli bölgelerinden elma, fındık, armut, turunçgil ve üzüm üzerinden toplanmıştır (Düzgüneş ve Kılıç 1983; Şekeroğlu 1984; Çobanoğlu 1989; İncekulak ve Ecevit 2002; Yanar ve Ecevit 2005). Çobanoğlu (2004a) 'na göre *E. finlandicus* Tetranychidae, Eriophyidae, Tarsenomidae, Tydeidae ve bazı thrips türleri ile birlikte tespit edilmiştir.

Türkiye'de ; Adana, Amasya, Ankara, Antalya, Bitlis, Burdur, Bursa, Edirne, Erzincan, Erzurum, Gümüşhane, Hakkari, İçel, Isparta, İstanbul, İzmir, Kastamonu, Kırklareli, Konya, Manisa, Nevşehir, Niğde, Tekirdağ, Tokat, Van Gölü ve çevresinde bulunduğu bildirilmiştir (Faraji et al. 2011).

Konukçuları: *Acer* sp., *Aesculus hippocastanum*, *Campanula* sp., *Citrus* spp., *Convolvulus* sp., *Cornus mas*, *C. avellana*, *Crataegus* sp., *C. oblonga*, *Elaeagnus* sp., *Eriobotrya japonica*, *Ficus carica*, *Fragaria vesca*, *J. regia*, *M. communis*, *Malus*

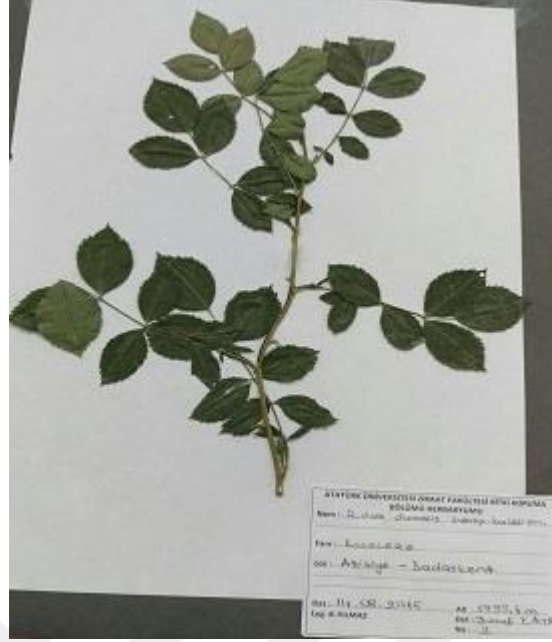
floribunda, *Morus alba*, *Platanus* sp., *Prunus armeniaca*, *Prunus avium*, *Prunus cerasus*, *P. domestica*, *P. persica*, *Punica* sp., *P. communis*, *Rhamnus* sp., *Ribes* sp., *Rosa* sp., *Salix* sp., *S. ebulus*, *Tilia platyphyllos*, *Ulmus campestris*, *Ulmus* sp., *Viburnum opulus*, *Vitis vinifera* (Faraji *et al.* 2011).

İncelenen Materyal: Çalışma kapsamında Erzurum ilinde park ve bahçelerden alınan örneklerde *Euseius finlandicus*'a ait 42 birey tespit edilmiştir. *E. finlandicus*'un Erzurum ilindeki dağılımı ve konukçuları Çizelge 4.7'de verilmiştir.



Çizelge 4.7. Erzurum ilinde *Euseius finlandicus*'un dağılımı ve konukçuları

Tarih	Toplandığı Yer	Konukçu Bitki	Tespit Edilen Birey Sayısı (n)
11.07.2015	Aşkale-Merkez	<i>Rosa dumalis</i> subsp. boissieni	8
30.08.2015	Botanik Park	<i>Rosa pisiformis</i> (Christ) D. Sosn.	1
05.09.2015	Uzundere-Merkez	<i>Rosa canina</i> L.	1
16.08.2015	Aziziye-Merkez	<i>Rosa pisiformis</i> (Christ) D. Sosn.	1
02.07.2015	Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Kampüsü	<i>Philadelphus coronarius</i> L.	10
12.07.2015	Tortum-Merkez	<i>Ribes aureum</i> Pursh.	5
14.08.2015	Aziziye- Dadaşkent	<i>Ribes aureum</i> Pursh.	1
11.07.2015	Pasinler Belediyesi Piknik Alanı	<i>Ribes aureum</i> Pursh.	1
06.06.2015	Pasinler Belediyesi Piknik Alanı	<i>Syringa vulgaris</i> L.	1
12.07.2015	Uzundere-Merkez	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	1
16.08.2015	Aziziye-Merkez	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	2
12.07.2015	Tortum Şelalesi Rekreasyon Alanı	<i>Malus communis</i> L.	9
06.06.2015	Pasinler Belediyesi Piknik Alanı	<i>Malus hybrida</i> L.	1
TOPLAM			42



Şekil 4.12. Çalışmalar sırasında herbaryumu yapılan *Rosa dumalis* subsp. *boissieni*

4.2.3. Cins: *Kampimodromus* Nesbitt 1951

Önceden *Amblyseius* cinsi içinde incelenirken postscutumdaki lateral kıl sayılarının azalmış olması nedeniyle son zamanlarda ayrı bir cins olarak ele alınmıştır.

4.2.3.a. Tür: *Kampimodromus aberrans* Oudemans, 1930

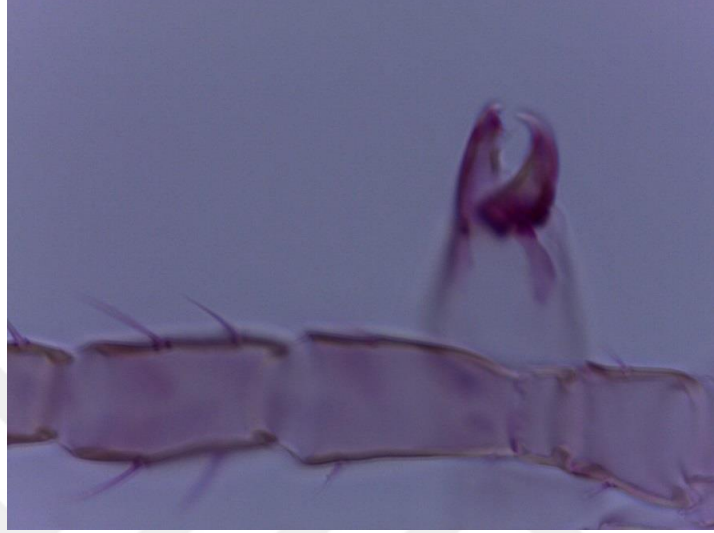
Sinonim: Çobanoğlu, (1993b)'ye göre;

Typlodromus vitis Oudemans, 1930

Typhlodromus elongatus Oudemans, 1930

Tanımı: İdiosomasında altısı dorsal, ikisi median, sekizi de lateral olmak üzere 16 çift seta bulunur. Bu türde L_7 bulunmaz. Lateralde bulunan setaların bazıları testere dişi gibi çıkıntılıdır. Kışlayan dişilerde bu durum daha belirgin olarak görülmektedir. Sublateral setalar integümentin üzerinde bulunur. Dişi chelicerasının *digutus mobili* tek dişi,

digutus fixusu 3-4 dişlidir. Pilus dentilis belirgin olarak görülmektedir (Çobanoğlu 1993b).



Şekil 4.13. Çalışmalar kapsamında *Kampimodromus aberrans* Oudemans'da chelicera'sından bir görünüm ($\times 100$)

Dişinin ventralinde 3 çift seta bulunur ve yüzeyi düzgün bir şekildedir. Bir çift metasternal ve bunların üzerinde 3 çift preanal seta vardır. Ventrianal levhayı çevreleyen integument üzerinde 4 çift seta bulunur. Metapodal levhalar küçük ve iki çifttir. Spermathecanın cervixi kısa ve sertleşmiştir. Peritremleri kısa olup coxa I düzeyine ulaşır (Çobanoğlu 1993b). S_4 setası bulunmaz ve peritremlerin anteriorunun sonu j_3 setasına ulaşır (Kontschán 2013).



Şekil 4.14. *Kampimodromus aberrans* Oudemans genel görünümü (×10)

Yayılışı: Avrupa’da çok yaygın bir türdür ve nadir olarak da Kuzey Afrika ve Kuzey Amerika’dan toplanmıştır (Moraes *et al.* 2004). Güney Fransa’da *Celtis australis* L., *Quercus pubescens* ve üzüm bağlarında, Çekoslovakya ve İtalya’da fındıkta bulunduğu bildirilmiştir (Tsolakis *et al.* 2000; Barbar vd 2005; Kabićek 2008).

Cezayir, Ermenistan, Azerbaycan, Bulgaristan, Belarus, Kanada, Çek Cumhuriyeti, İngiltere, Fransa, Gürcistan, Almanya, Yunanistan, Hırvatistan, İran, İsrail, Moldova, Montenegro, Hollanda, Norveç, Polonya, Portekiz, Rusya, İspanya, İsviçre, Türkiye, Ukrayna ve ABD de de tespit edildiği bildirilmiştir (Rahmani *et al.* 2010).

Türkiye’de ise elma ve armut bahçelerinde, Hakkari’de farklı konukçularda kaydedilmiştir (Düzgüneş ve Kılıç 1983; Çobanoğlu 1993a; İncekulak ve Ecevit 2002; Akyazı 2003; Yanar ve Ecevit 2005; Kasap ve Çobanoğlu 2006, 2009). Ayrıca *K. aberrans*’ın Eriophyidae, Tarsenomidae ve Tenuipalpidae kolonileriyle birlikte bulunmuştur (Çobanoğlu 2004a). İstanbul’da ise *Eriobotrya japonica* L.’da saptanmıştır (Yeşilayer ve Çobanoğlu 2011).

Yine Türkiye’de ; Adapazarı, Amasya, Ankara, Antalya, Aydın, Bilecik, Bitlis, Bolu, Burdur, Bursa, Edirne, Çankırı, Gümüşhane, Erzurum, Eskişehir, Hakkâri, Isparta,

Istanbul, Kars, Kastamonu, Kayseri, Kırklareli, Konya, Nevşehir, Nigde, Sivas, Tekirdağ, Tokat, Van Gölü ve çevresi ve Yalova’ da bulunduğu bildirilmiştir (*Faraji et al.* 2011).

İncelenen Materyal: Çalışma kapsamında yürütülen arazi çalışmalarında Erzurum ili peyzaj alanlarında *K. aberrans*’a ait 9 birey tespit edilmiştir.

Çizelge 4.8. *K. aberrans*’ın Erzurum ili peyzaj alanlarındaki dağılımı ve konukçuları

Tarih	Toplandığı Yer	Konukçu Bitki	Tespit Edilen Birey Sayısı(n)
12.07.2015	Tortum Şelalesi Rekreasyon Alanı	<i>Malus communis</i> L.	6
07.06.2015	Uzundere-Merkez	<i>Malus communis</i> L.	1
07.06.2015	Tortum Şelalesi Rekreasyon Alanı	<i>Malus communis</i> L.	2
TOPLAM			9

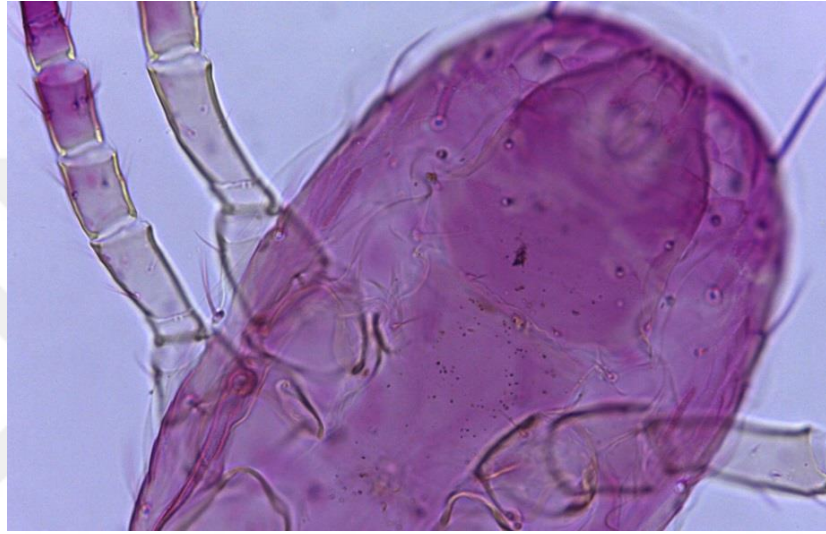
4.2.4. Cins: *Typhlodromus* Scheuten, 1857

Bu cinse ait türler oldukça önemlidir. Zararlı akarların mücadelesinde ve kontrol altına alınmasında oldukça etkin türleri içerir. Bu cins proscutumda lateral kıl sayısının 6 çift oluşuyla karakterize olmaktadır (Çobanoğlu 1989).

4.2.4.a. Tür: *Typhlodromus cotoneastri* Wainstein, 1961

Tanımı: Dişinin dorsali ağ desenlidir. Kasların bağlantı yerleri sertleşmiş alanlar şeklinde görülür. İdiosomadaki kıllar birbirine yakın uzunluktadır. Dorsalde bunların dışında küçük noktacıklar bulunur. L₉ ve M₂ dışındaki tüm kılların şekli düzdür.

Dorsal levhada altısı dorsal, ikisi median, dokuz tanesi de lateral olmak üzere 17 çift kıl bulunur. Sublateral kıllar integüment üzerindedir. Cheliceranın digutus mobilisi tek dişli, digutus fixusu 3 dişlidir. Ventral kısım ise cinsin genel özelliklerini taşımaktadır. Sternal levha düzdür ve yanda kenarlara doğru çıkıntı yapar. Sternal levhada 2 çift kıl bulunur. Ventrianal levha üçgenimsi yapıda ve 4 çift preanal kıl taşır.



Şekil 4.15. *Typlodromus cotoneastri* Wainstein ventrianal plate (×40)

Ventrianal ve genital levha arasında deri katlanması ve her iki yanında küçük sertleşmiş alanlar bulunur. Erkek bulunamamıştır (Yeşilayer 2009).

Rusya'da bu türün erkeğinin bulunduğunu bildirilmektedir (Wainstein 1961).



Şekil 4.16. Çalışmalar kapsamında tespit edilen *Typlodromus cotoneastri* Wainstein' den genel görünüm ($\times 10$)

Yayılışı: Gürcistan, Rusya, Ukrayna, Yunanistan, Azerbaycan, İsrail, İtalya ve Türkiye (Wainstein 1962; Düzgüneş ve Kılıç 1983; Chant and Yoshida-Shaul 1986; Çobanoğlu 2004a; Kasap ve Çobanoğlu 2007).

Türkiye 'de Ankara, Antalya, Bitlis, Edirne, Erzincan, Karabük, Kırklareli, Tekirdağ' da bulunduğu bildirilmiştir (Faraji *et al.* 2011). Bu çalışma ile de Erzurum'da park ve süs bitkilerinde bulunduğu tespit edilmiştir.

Konukçuları: *Campanula* sp., *Carpinus orientalis*, *C. mas*, *C. avellana*, *C. vulgaris*, *Elaeagnus* sp., *F. orientalis*, *F. carica*, *M. communis*, *M. alba*, *P. brutia*, *P. nigra*, *P. cerasus*, *P. domestica*, *Quercus* sp., *Ribes* sp., *U. campestris*, *V. opulus*, *V. vinifera* (Faraji *et al.* 2011).

İncelenen Materyal: Çalışma kapsamında Erzurum ili peyzaj alanlarında yürütülen arazi çalışmalarında *Ribes aureum* Pursh üzerinde *T. cotoneastri*'ye ait 1 birey tespit edilmiştir.

Çizelge 4.9. Erzurum ili peyzaj alanlarında *T.cotoneastri*'nin konukçusu ve dağılımı

Tarih	Toplandığı Yer	Konukçu Bitki	Tespit Edilen Birey Sayısı(n)
05.09.2015	Tortum-Merkez	<i>Ribes aureum</i> Pursh	1
TOPLAM			1

4.2.5. Cins: *Phytoseius* Ribaga, 1904

Bu cins içindeki türler, Eriophyidae ve Tetranychidae familyasındaki akarlar ve diğer bazı küçük arthropodlar ile beslenmektedir. Alçak boylu çalılar, ağaçlar ve çoğunlukla otsu bitkiler üzerinde bulunmaktadır (Denmark 1966). Ayrıca bu cinse ait bazı bireylerin polen, ballı madde ve bitki özsuvarı beslendikleri de tespit edilmiştir (McMurty and Johnson 1965). Bu cinse bağlı bireyler düzgün dorsal levhaya sahiptir. Türlerin çoğunda dorsal levhada 16 çift kıl bulunur. II. sublaterale kılları da mevcuttur (Çobanoğlu 1993).

4.2.5.a. Tür: *Phytoseius finitimus* Ribaga, 1902

Yayıllığı: Cezayir, Faransa, Yunanistan, İran, İsrail, İtalya, Rusya, İspanya, Türkiye, ABD ve Yugoslavya (Moraes *et al.* 1986).

Türkiye’de ise; Adana, Adapazarı, Amasya, Ankara, Antalya, Amasya, Aydın, Bolu, Burdur, Bursa, Çanakkale, Edirne, Erzincan, Giresun, Gümüşhane, Hakkâri, İçel, Isparta, İstanbul, İzmir, Kastamonu, Konya, Muğla, Niğde, Rize, Tekirdağ, Tokat’ ta bulunduğu bildirilmiştir (Faraji *et al.* 2011).

Bu çalışma ile de Erzurum’da park ve süs bitkilerinde bulunduğu tespit edilmiştir.

Konukçuları: *Ailanthus* sp., *Citrus* spp., *Clematis vitalba*, *C. mas*, *C. avellana*, *C. vulgaris*, *F. carica*, *M. communis*, *Morus nigra*, *Prunus communis*, *P. domestica*,

Prunus spinosa, *Rhamnus* sp., *Ribes* sp., *Rosa* sp., *S. melongena*, *Rubus* sp., *U. campestris*, *Ulmus* sp., *V. vinifera* (Faraji et al. 2011).

İncelenen Materyal: Çalışma kapsamında Erzurum ili peyzaj alanlarında yürütülen arazi çalışmalarında *P. finitimus*'a ait 5 birey tespit edilmiştir.

Çizelge 4.10. Erzurum ili peyzaj alanlarında *P.finitimus*'un konukçusu ve dağılımı

Tarih	Toplandığı yer	Konukçu Bitki	Tespit Edilen Birey Sayısı (n)
05.09.2015	Tortum-Merkez	<i>Ribes aureum</i> Pursh	2
14.08.2015	Aziziye- Dadaşkent	<i>Ribes aureum</i> Pursh	1
05.09.205	Tortum Şelalesi Rekreasyon Alanı	<i>Malus communis</i> L.	2
TOPLAM			5



Şekil 4.17. Çalışmada tespit edilen *Phytoseius finitimus* Ribaga'nın genel görünümü (×10)

4.2.6. Cins: *Anthoseius* De Leon, 1959

4.2.6.a. *Anthoseius (Typhlodromus) kerkirae* Swirski and Ragusa, 1976

Sinonimleri: *Typhlodromus kerkirae* Swirski and Ragusa, 1976

Amblydromella kerkirae (Swirski and Ragusa), Moraes *et al.*, 1986

Tanımı: Dişide idiosoma oval, vücut uzunluğu palpler hariç 370 μm (350-390), palpler dahil 539 μm (528-550)'dir. Bütün idiosoma ve bacak setaları Z₄ ve Z₅ setaları hariç düz ve pürüzsüzdür. Dorsal tabaka ağ şeklinde 308 μm (305-310) uzunluğunda 176 μm (173-179) genişliğindedir ve s4 setası seviyesine kadar uzanır. Z₄ ve Z₅ setası hariç pürüzsüzdür ve setalar 18 parçalıdır (Fayaz *et al.* 2013).

Gnathosomada hypostomal seta düz ve 3 parçalıdır. Chelicera'da fixed digit 24 μm uzunluğunda ve 4 dişlidir, movable digit 29 μm uzunluğunda ve 1 dişlidir. Calyx çan biçiminde, 9 μm (8-10) uzunluğunda ve 8 μm genişliğindedir (Faraji *et al.* 2011).



Şekil 4.18. *Anthoseius kerkirae* Swirski and Ragusa chelicera'sından bir görünüm ($\times 40$)

Peritrem benekli ve J1 setası seviyesine kadar uzanır, 184 μm (183-185) uzunluğundadır.



Şekil 4.19. *Anthoseius kerkirae* Swirski and Ragusa peritrem ($\times 40$)

Bacakların uzunluğu (pretarsus dahil), 1. bacak 282 μm (275-288), 2. bacak 230 μm (223-238), 3. bacak 222 μm (218-225) ve 4. bacak 292 μm (283-300)'dir (Fayaz *et al.* 2013).

Ventral idiosoma'da sternal tabaka pürüzsüz ve düz 51 μm (50-51) uzunluğunda ve 64 μm (62-66) genişliğinde ve ST2 seviyesindedir, porlar ve setalar 2 parçalıdır.



Şekil 4.20. Çalışmada tespit edilen *Anthoseius kerkirae* Swirski and Ragusa genel görünüm ($\times 10$)

Coğrafik Dağılımı: Fransa (Faraji *et al.* 2011), İtalya (Peverieri *et al.* 2009), Yunanistan (Swirski and Ragusa 1976), İran (Faraji *et al.* 2007; Fayaz *et al.* 2013), Türkiye (Döker vd 2016).

İncelenen Materyal: Çalışma kapsamında Erzurum ili peyzaj alanlarında tespit edilen *A. kerkirae*'nin konukçusu ve il çapında dağılımı Çizelge 4.12'de verilmiştir.

Çizelge 4.11. Erzurum ilinde *Anthoseius kerkirae*'nin dağılımı ve konukçuları

Toplandığı Tarih	Toplandığı Yer	Konukçu	Tespit Edilen Birey Sayısı (n)
05.09.2016	Uzundere- Merkez	<i>Rosa canina</i> L.	5♂
TOPLAM			5

4.2.6.b. Tür: *Typhlodromus (Anthoseius) recki* Wainstein, 1958

Sinonimi: *Typhlodromus recki* Wainstein, 1958

Typhlodromus (Neoseiulus) recki Wainstein; Ehara, 1966

Anthoseius (Amblydromellus) recki (Wainstein); Kolodochka, 1980

Anthoseius recki (Wainstein); Swirski and Amitai, 1982

Amblydromella recki (Wainstein); Moraes *et al.* 1986

Tanımı: Dişide dorsal yüzey karışık ağ desenli görünümündedir ve bu desenlenmeler özellikle postscutumda daha belirgindir. Çok az sertleşme görülür. Bireyler küçüktür. Dorsal kılları birbirine yakın uzunluktadır. L₁₀ ve M₂ dışındakiler düz olarak görülmektedir. Altısı dorsal, onu lateral ve ikisi median olmak üzere dorsalde 18 çift seta bulunur. Lateral setaların ise altısı proscutum dördüde postscutum üzerinde yer alır. Dorsal yüzeyde 4 çift por bulunmaktadır. Dişinin ventralindeki sternal levhada 2 çift sternal kıl bulunur. Sternal levhanın anterioru konkav, posterioru nispeten düzdür. Üçüncü sternal seta ayrı bir levha üzerindedir. Metasternal levhalar bir çift olup her birinde birer metasternal seta bulunur. Genital levhası iyi gelişmiş olup bir çift setaya sahiptir. Ventrianal levhada 4 çift kıl bulunur, bu levha sertleşmiştir ve üzerinde enine iki çizgi bulunur. Ön kenarı düz olup, yanları hafifçe içe doğru bir çöküntü yapmıştır. Ventral levha ve genital levha arasında bir deri katlanması vardır. Bu levhayı çeviren integüment üzerinde 4 çift seta bulunur. Metapodal levha bir çift olup, ana metapodal levha üçgen şeklindedir. Spermatheca silindirik yapıda, büyük ve küçük kanallar belirgin şekildedir. Atrium ve cervix birbirinden ayrı görülmez. Peritrem; loblu görünümlü peritrem levhası üzerindedir, ucu L₁-L₂ seviyesine kadar uzanır (Çobanoğlu 1993).

Yayılışı: Cezayir, Ermenistan, Lübnan, Azerbaycan, Gürcistan, Yunanistan, Hırvatistan, İsrail, Kazakistan, Tunus, Rusya, Moldova, İtalya, Kafkas Bölgesi, Türkiye (Moraes *et al.* 1986; Kreiter *et al.* 2000; Rahmani *et al.* 2010).

Bu tür Türkiye’de çok yaygın bir türdür (Swirski and Amitai 1982; Şekeroğlu 1984; Çobanoğlu 1989a, 1991, 2004; Madanlar 1992; Kumral 2005; Bayram ve Çobanoğlu 2007).

Türkiye’de; Adapazarı, Amasya, Ankara, Amasya, Burdur, Bursa, Edirne, Gümüşhane, İçel, Isparta, İstanbul, İzmir, Kars, Kastamonu, Konya, Muğla, Nevşehir, Niğde, Tekirdağ, Tokat, Zonguldak’ ta bulunduğu bildirilmiştir (Faraji *et al.* 2011).

Bu çalışma ile de Erzurum’da park ve süs bitkilerinde bulunduğu tespit edilmiştir.

İncelenen Materyal: Çalışma kapsamında Erzurum ili peyzaj alanlarında yürütülen arazi çalışmalarında *T. recki*’ye ait 1 birey tespit edilmiştir.

Çizelge 4.12. Erzurum ili peyzaj alanlarında *T.recki*’nin konukçusu ve dağılımı

Tarih	Toplandığı Yer	Konukçu Bitki	Tespit Edilen Birey Sayısı (n)
09.05.2015	Aşkale-Çayköy	<i>Hypophae salicifolia</i> L.	1
TOPLAM			1

4.2.7. Cins: *Neoseiulella* Muma

4.2.7.a. *Neoseiulella tiliarum* (Oudemans, 1930)

Sinonimleri: *Typhlodromus tiliarum* Oudemans 1930

Typhloctomus tiliarum (Oudemans) Muma 1961

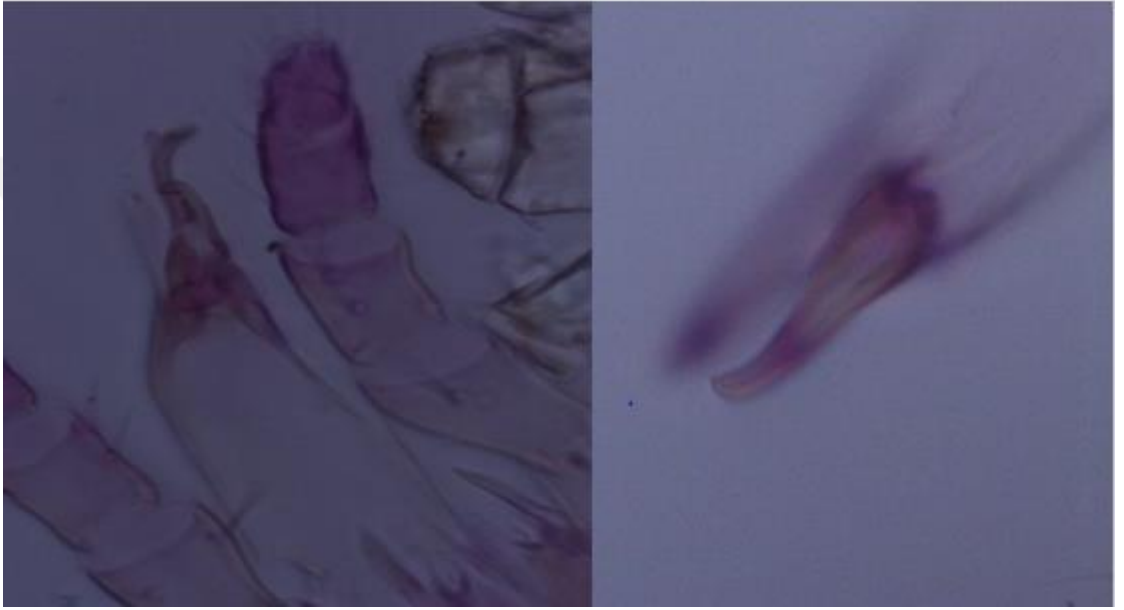
Seiulus tiliarum Abbasova 1972

Seiulus (Typhloctomus) tiliarum (Oudemans) Beglyarov 1981

Neoseiulella (Typhloctana) tiliarum (Oudemans) Denmark ve Rather 1996

Neoseiulella tiliarum (Oudemans) Chant and McMurtry 1994

Tanımı: Dorsal tabaka farklı olarak tamamen ağ desenlidir. Boyu 350 μm ve genişliği 164 μm 'dir. Dorsal tabakada Z_4 ve Z_5 setaları hariç tamamı düzgün ve pürüzsüzdür. Z_4 ve Z_5 setası ise belli belirsiz dişli bir yapıya sahiptir. Peritremin ön tarafı Z_4 hizasına kadar uzanır. Chelicerada bir diş ve fixed digitte bir pilus dentilis vardır. Movable digitin boyu 27 μm 'dir (Kanouh *et al.* 2012).



Şekil 4.21. *Neoseiulella tiliarum* (Oudemans) chelicera'dan bir görünüm ($\times 100$)

Ventral tabakada ise sternal levhanın boyu 82 μm ve genişliği 84 μm 'dir. Setalar düz ve iki parçalıdır (ST_1 ve ST_2). Spermathecanın boyu 14 μm , uzamış ve kadehsi yapıdadır. Bacakta macroseta bulunmaz (Kanouh *et al.* 2012).



Şekil 4.22. Çalışmada tespit edilen *Neoseiulella tiliarum* (Oudemans) genel görünüm (×40)

Coğrafik Dağılımı: Cezayir (Athias-Henriot 1958b), Avusturya (Bohm 1960; Ragusa and Ragusa 1977); Azerbaycan (Abbasova 1972); Kanada (Nesbitt 1951; Herbert 1952; Chant *et al.* 1994); Hırvatistan (Tixier *et al.* 2010); Çek Cumhuriyeti (Kabicek 2003; Kabicek and Rehakova 2004; Kabicek 2008, 2010); Danimarka (Hansen and Johnsen 1986); İngiltere (Nesbitt 1951; Chant 1955, 1956; Collyer 1956); Fransa (Gunthart 1957, 1960; Rambier 1974; Kreiter and Brian 1987; Kreiter *et al.* 2000; Tixier *et al.* 2000); Gürcistan (Samsoniya 1977); Almanya (Oudemans 1930; Dosse 1956a, b, 1957; Westerboer and Bernhard 1963; Thill 1964; Karg 1970, 1971, 1972, 1975); Yunanistan (Swirski and Ragusa 1976; Ragusa and Tsolakis 1998); Macaristan (Kropczynska and Jensor 1968; Bozai 1980; Dellei and Szendrey 1991; Sarospataki *et al.* 1992; Bream and Bozai 1995; Bozai 1996,1997; Ripka 1998,2006); İran (Doneshvar 1987); İtalya (Gunthart 1957, 1960; Coiutti 1993; Duso *et al.* 1993; Michelatti *et al.*1994; Nicotina ve Cioffi 1998; Duso *et al.* 2004); Moldova (Beglyarov and Malov 1977); Montenegro (Mijuskoviç and Tomasviç 1975); Hollanda (Nesbitt 1951; Van de Vrie ve Fluiter 1958; Van de Vrie 1963, 1972; Miedema 1987); Norveç (Karg and Edland 1987); Polonya (Wiackowski and Suski 1963; Boczek 1964; Dabrowski 1968; Dabrowski 1970; Chant

and Yoshida- Shaul 1989; Jaworski 2000; Kropczynska *et al.* 2009); Rusya (Beglyarov 1962); Slovak Cumhuriyeti (Pralicka and Bartekova 2008; Praslicka *et al.* 2009); İspanya (Chant and Yoshida- Shaul 1989; Genini *et al.* 1983; Klay 1987); Tunus (Kreiter *et al.* 2002); Türkiye (Swirski and Amitai 1982; Düzgüneş ve Kılıç 1983; Çobanoğlu 1991, 1992, 1996, 2000); Ukrayna (Akimov and Kolodochka 1970; Livshitz and Kuznetsov 1972; Beglyarov and Malov 1977; Kolodochka and Omeri 2007, Kolodochka 2009); ABD (Treat 1975).

Türkiye’ de Ankara, Amasya, Burdur, Bursa, Edirne, Erzincan, Erzurum, Gümüşhane, Isparta, İstanbul, Kastamonu, Konya, Nevşehir, Niğde, Tekirdağ, Tokat, Yalova ‘da bulunduğu bildirilmiştir (Faraji *et al.* 2011).

Konukçuları: Geniş bir konukçu dizisine sahiptir. *A. campestre*, *Acer* sp. (Aceraceae), *Actinidia deliciosa* (Chev), *A.hippocastanum* (Hippocastaneaceae), *Agrimonia* sp., *Malus baccata* (L.) Borkh., *M. pumila* Miller, *Malus* sp. *Mespilus* sp., *P. armeniaca*, *P. cerasifera* Ehrh., *P. avium* (L.), *P. domestica* L., *Prunus* sp., *P. spinosa* L., *Pyrus aucuparia* L., *P. communis* L., *Rosa* sp., *Rubus* sp. (Rosaceae), *Alnus* sp., *Corpinus betulus*, *Corylus avellana*, *Corylus* sp.(Betulaceae), *Castaneae sativa* Miller, *Fagus sylvatica* L., *Quercus* sp. (Fagaceae), *Cercis canadensis* L. (Fabaceae), *Citrus* sp. (Rutaceae), *Cornus sanguinea* L., *Cornus* sp. (Cornaceae), *Ficus carica* L. (Maraceae), *Frangula alnus* Miller (Rhamnaceae), *Fraxinus angustifolia* Vahl., *Fraxinus* sp., *Olea* sp. (Oleaceae), *Juglans regia* (Juglandaceae), *Ribes nigrum* L., *Ribes* sp. (Grossulariaceae), *Ulmus campestris* L., *U. pumila*, *U. scabra* (Miller), *U. suberosa* Moench, *Vitis* sp., *V. vinifera* L. (Vitaceae) (Kanouh *et al.* 2012).

İncelenen Materyal

Çalışma kapsamında *N. tiliarum*'un Erzurum ilindeki dağılım ve konukçuları Çizelge 4.13'de verilmiştir.

Çizelge 4.13. Erzurum ili peyzaj alanlarında *Neoseiulella tiliarum*'un konukçusu ve dağılımı

Toplandığı Tarih	Toplandığı Yer	Konukçu	Tespit Edilen Birey Sayısı
11.07.2015	Aşkale-Merkez	<i>Rosa canina</i> L.	2
12.07.2015	Uzundere-Tortum Şelalesi Rekreasyon Alanı	<i>Malus coronaria</i> L.	1
05.09.2015	Uzundere-Merkez	<i>Philadelphus coronaria</i> L.	1
TOPLAM			4

5. SONUÇ ve TARTIŞMA

Erzurum ili peyzaj alanlarında 2015 yılı nisan- eylül ayları arasında yürütülen bu çalışma kapsamında il çapında yoğun olarak bulunan 10 çalimsı süs bitkisi ve ağaçlardan örneklemeler yapılmıştır. Yapılan bu surveyler sonucunda Tetranychidae ve Phytoseiidae familyalarına ait 217 birey elde edilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre Tetranychidae familyasına ait 5 ve Phytoseiidae familyasına ait 8 tür olmak üzere toplam 13 tür tespit edilmiştir. Teşhis edilen akar türleri Tetranychidae familyasından *Tetranychus urticae* (Koch 1836), *Bryobia rubrioculus* (Scheuten 1857), *Bryobia praetiosa* (Koch 1836) , *Eutetranychus* sp., *Schizotetranychus* sp., Phytoseiidae familyasından ise *Amblyseius andersoni* (Chant 1957), *Euseius finlandicus* (Oudemans 1915), *Kampimodromus aberrans* Oudemans, *Typhlodromus cotoneastri* Wainstein, *Typhlodromus recki* (Wainstein 1961), *Phytoseius finitimus* (Ribaga 1902) , *Anthoseius kerkirae* (Swirski&Ragusa 1976), *Neoseiulella tiliarum* (Oudemans 1930) ‘dur. *T. urticae* Koch türü il kapsamında en yoğun olarak tespit edilen türdür. *E. finlandicus* Oudemans ise en yoğun olarak tespit edilen predatör akar türüdür.

Bu çalışma ile Erzurum ili peyzaj alanlarındaki Tetranychidae ve Phytoseiidae familyasına ait akar türleri ilk defa tespit edilmiştir.

Bu bölgede ile %57 bulunma oranı ile en fazla bulunan zararlı akar türünün *Tetranychus urticae* olduğu , % 19.35 oranı ile de en yoğun bulunan avcı akar türünün *Euseius finlandicus* olduğu Çizelge 5.1 de belirtilmiştir.

Çizelge 5.1. Erzurum ili peyzaj alanlarında tespit edilen Tetranychidae ve Phytoseiidae familyasına ait türler ve bulunma yüzdeleri

Alt Takım	Familiya	Türler	Tespit Edilen Tür Sayısı (n)	Bulunma Yüzdesi (%)
Prostigmata	Tetranychidae	<i>Tetranychus urticae</i> Koch 1836	124	57
		<i>Bryobia rubrioculus</i> (Scheuten) 1857	3	1,38
		<i>Bryobia praetiosa</i> Koch, 1836	1	0,46
		<i>Eutetranychus</i> sp	5	2,30
		<i>Schizotetranychus</i> sp.	1	0,46
Mesostigmata	Phytoseiidae	<i>Euseius finlandicus</i> Oudemans, 1915	42	19,35
		<i>Amblyseius andersoni</i> Chant, 1957	16	7,37
		<i>Neoseiulella tiliarum</i> Oudemans 1930	4	1,84
		<i>Anthoseius kerkirae</i> Swirski&Ragusa, 1976	5	2,30
		<i>Phytoseius finitimus</i> Ribaga, 1902	5	2,30
		<i>Kampimodromus aberrans</i> Oudemans 1930	9	4,14
		<i>Typhlodromus cotoneastri</i> Wainstein 1961	1	0,46
		<i>Typhlodromus recki</i> Wainstein, 1958	1	0,46
TOPLAM			217	100

Erzurum ilinde peyzaj alanlarında yapılan bu çalışmada üzerinde akar tespit edilen türün *Rosa canina* L. olduğu tespit edilmiş ve Çizelge 5.2. 'de verilmiştir.

Çizelge 5.2. Erzurum ilinde peyzaj alanlarında bulunan Tetranychidae ve Phytoseiidae familyasına ait akarlar ve bunların ilişkide olduğu konukçu bitkiler

Konukçu Bitki Familyası	Konukçu Bitki	Tetranychidae	Phytoseiidae
Rosaceae	<i>Rosa canina</i> L.	<i>Tetranychus urticae</i>	<i>Eutetranychus</i> sp. <i>Schizotetranychus</i> sp. <i>Neoseiulella tiliarum</i> <i>Anthoseius kerkirae</i> <i>Euseius finlandicus</i>
	<i>Rosa dumalis</i> subsp. boissieni	<i>Tetranychus urticae</i> <i>Bryobia pratiosa</i>	<i>Euseius finlandicus</i> <i>Eutetranychus</i> sp. <i>Amblyseius andersoni</i>
	<i>Rosa pisiformis</i> (Christ) D. Sosn.	<i>Tetranychus urticae</i>	<i>Eutetranychus</i> sp.
	<i>Malus communis</i> L.	<i>Tetranychus urticae</i>	<i>Kampimodromus aberrans</i> <i>Euseius finlandicus</i> <i>Phytoseius finitimus</i> <i>Neoseiulella tiliarum</i>
	<i>Malus hybrida</i> L.	<i>Tetranychus urticae</i> <i>Bryobia rubrioculus</i>	<i>Kampimodromus aberrans</i>
Grossulariaceae	<i>Ribes aureum</i> Pursh	<i>Tetranychus urticae</i>	<i>Euseius finlandicus</i> <i>Amblyseius andersoni</i> <i>Typhlodromus cotoneastri</i> <i>Phytoseius finitimus</i>
Oleaceae	<i>Syringa vulgaris</i> L.	-	<i>Euseius finlandicus</i>
Fabaceae	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	<i>Tetranychus urticae</i>	<i>Euseius finlandicus</i> <i>Anthoseius kerkirae</i>
Eleagnaceae	<i>Hippophae salicifolia</i> L.	-	<i>Anthoseius kerkirae</i> <i>Typhlodromus recki</i>
Hydrangeaceae	<i>Philadelphus coronarius</i> L.	<i>Tetranychus urticae</i> <i>Bryobia rubrioculus</i>	<i>Amblyseius andersoni</i> <i>Neoseiulella tiliarum</i> <i>Anthoseius kerkirae</i> <i>Euseius finlandicus</i>

Çizelge 5.2’de görüldüğü gibi Tetranychid akarlar ve predatör olan Phytoseiid akarlar açısından en yoğun olarak tercih edilen bitki *Rosa canina* L. olmuştur ve üzerinde 6 farklı akar türü tespit edilmiştir.

Tetranychidae familyasına ait akarlar içerisinde en yoğun türün *T. urticae* olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca çalışma sonucunda *T.urticae*’ nin Erzurum ili peyzaj alanlarında yoğun olarak bulunan *R. canina*, *R. pisiformis* ve *R. dumalis* bitkilerini tercih ettiği görülmüştür.

Yeşilayer (2009), İstanbul ili peyzaj alanlarında yaptığı çalışmada Tetranychid akarların daha çok yaprağını döken ağaçları tercih ettiğini bildirmiştir.

Syringa vulgaris, *Hippophae salicifolia*’ da ise Tetranychidae familyasına ait akar bulunamamıştır.

Uysal vd. (2001) , Ankara park ve süs bitkilerinde Tetranychidae familyasına bağlı 6 tür saptandığını bildirmiştir.

Elma (2006), Konya ili peyzaj alanlarında yaptığı çalışmalar sonucunda Tetranychidae familyasından 4 cinse bağlı 7 tür tespit edildiğini ve bütün konukçu bitki türlerinde bulunmuş olan *T. urticae* Koch. (Tetranychidae) zararlı akarlar içinde en yaygın tür olarak saptanmış olduğunu, bunu *Amphitetranynchus viennensis* Zacher (Tetranychidae) izlediğini bildirmiştir.

Yapılan örnekleme sırasında 10 farklı konukçunun 8’inin zararlı olan Tetranychid akarlarla bulaşık olduğu saptanmıştır

Yapılan sürveyler sonucu Phytoseiidae familyasına ait predatör akarlardan ise *Euseius finlandicus* en yoğun tür olarak tespit edilmiştir.

Sıcaklığın düşük olarak seyrettiği nisan ayında en az akar yoğunluğunun tespit edildiği, haziran ayından itibaren sıcaklığın artmasıyla akar yoğunluğunun da arttığı görülmüştür.

Yine, Yeşilayer (2009) yaptığı çalışmada haziran- ağustos ayları arasında akar yoğunluğunun arttığı, ekim ayının ortalarından itibaren ise azaldığını bildirmiştir.

Kanı

Yürütülen çalışma sonucunda Erzurum ili peyzaj alanlarında yoğun olarak kullanılan 10 bitkiden 8' inde yoğun olarak zararlı ve predatör akar tespit edilmesi böyle bir çalışmanın ilk defa yapıldığı göz önüne alınarak Erzurum ilinde tür zenginliğinin tamamının ortaya konmadığı ve bu çalışmaların gelecekte de devam etmesi gerektiğini göstermektedir.

Ayrıca çalışma sonucunda tespit edilen predatör akarların oranının fazla olması bölgenin avcı akar bakımından zengin olduğunu göstermektedir.

Phytoseiidae familyasına ait predatör akarların biyolojik mücadelede kullanımı ile ilgili gelecekte yapılacak olan çalışmalara yön vereceği ve kimyasal kullanımını minimuma indirerek zararlı kontrolünde bir alternatif olarak uygulanacağı kanısındayız.

KAYNAKLAR

- Abbasova, E.D., 1972. Phytoseiid mites (Parasitiformes: Phytoseiidae) of Azerbaijan— AvtoreferatDissertatsii na Soiskanie Uchenoy Stepeni Kandidata Biologicheskikh Nauk. Akademiya Nauk Azerbaydzhanskoy SSR, Institut Zoologii, Baku, 1-34.
- Akbari, H, Pomerantz, M. and Taha, H., 2001. Cool surfaces and shade trees to reduce energy use and improve air quality in urban areas. *Solar Energy* 70, 3, 295-310.
- Akbari, H., 2001. Shade trees reduce building energy use and CO2 emissions from power plants. *Environmental Pollution* 116, 119-126.
- Akimov, I.A. and Kolodochka, L.H., 1970. Phytoseiid mites (Gamasoidea, Phytoseiidae) of the Central SteppeForest UkrSSR which inhabit in colonies of Spider mites Thesis of the II nd Acarological council (Kiev, 1970), Ukraine. *Naukova Dumka*, Part I. 15-16.
- Akyazı, F. ve Ecevit, O., 2003. Ordu, Samsun ve Giresun illeri fındık bahçelerinde görülen akar türlerinin belirlenmesi. *J Fac Agric OMU* 18: 39–45 (in Turkish).
- Alaoglu, Ö., 1984. Erzurum ve Erzincan yörelerindeki bazı bitkilerde bulunan Eriophyoidea (Acarina: Actinedida) akarları üzerinde çalışmalar. Atatürk Üniv. Ziraat Fakültesi, Doktora tezi, s. 107, Erzurum.
- Alaoglu, Ö., 1996. Türkiye için altı yeni eriophyid akar (Acarina: Eriophyidae) türü. Türkiye III. Entomoloji Kongresi Bildirileri (24–28 Eylül). s. 479–486, Ankara.
- Alaoglu, O., 1991. Two new records of eriophyid mites (Acarina: Eriophyoidea) for the Turkish fauna. *Ataturk Univ. Zir. Fak. Der.*, 22(1): 72-77.
- Alford, O.V., 1984. A colour atlas of fruit pests, their recognition, biology and control. A. Wolfe science book, 320 pp.
- Anonim, 2016. <http://www.erkurum.gov.tr/cografı-yapı>
- Anonim, 2015. <http://www.csb.gov.tr/Erişim tarihi Ekim 2015>
- Anonymous, 2015. <http://www.faunaeur.org>
- Athias-Henriot, C., 1958. Phytoseiidae et Aceosejidae (Acarina: Gamasina) d'Algérie. II. Phytoseiidae. Clé des genres *Amblyseius Berlese* (Suite) et *Seiulus Berlese* *Bull. Soc. Hist. Natur. Afr. N.*, 49: 23-43.
- Baker, E.W. and Pritchard, A.E., 1953. A review of the false spider mites genus *Tenuipalpus* *Donnadieu* (Acarina: Phytoptipalpidae) *The Wash. J. Biol.* 11:353:366.
- Barbar, Z., Tixier, M.S. and Cheaval, B., 2005. Diversity of phytoseiid mites in uncultivated areas adjacent to vineyards. *Acarologia* vol 45 no: 2-3 pp. 145-154.
- Bayraktar, A. ve Aslanboğa, İ., 1985. Kentleşme sanayileşme etkileşiminin İzmir kentinde yaşama ortamında yarattığı sorunlar. Türkiye 9. Şehircilik Günü, 6-7-8 Kasım, Eskişehir, s. 176-183
- Bayram, Ş. and Çobanoğlu, S., 2007. Mite fauna (Acari: Prostigmata, Mesostigmata, Astigmata) of coniferous plants in Turkey. *Türk. entomol. derg.*, 2007,31(4): 279-290.
- Beckett, KP, Freer-Smith, PH. and Taylor, G., 2000. Particulate pollution capture by urban trees; effects of species and windspeed. *Global Change Biology* 6, 3, 995-1003.

- Beckett, KP., Freer-Smith, PH., and Taylor, G., 1998. Urban Woodlands; their role in reducing the effects of particulate pollution. *Environmental Pollution* 99, 347-360.
- Beglyarov, G.A. and Malov, N.A., 1977. Predaceous phytoseiid mites(Phytoseiidae: Parasitiformes) of the fauna of Moldavia and north Bukovina (Report II) *Entomofagi v Zashchite Rasteniy. Vsesoyuznaya Ordena Lenina Akademiya Seliskok hozyay stvenn yukh Nauk Imeni V. I. Lenina. Kishinev*, 3-11.
- Beglyarov, G.A., 1962. On the fauna of predaceous mites of the family Phytoseiidae in Krasnodar region In: Zimina, L.S. and Shchepetil'ni kovoiy, V.A. (Eds.), *Biologicheskii Metod Bor'by Vreditelyamii Boleznyami Cel'skokhozyaystvennykh kul'tur*, 1: 198-203.
- Boczek, J., 1964. Studies on mites (Acarina) living on plants in Poland . IV *Bull. Acad. Pol. Sc., Série Sciences Biologiques*, 12: 365-369 + 4 plates.
- Bohm, H., 1960. Untersuchungen uber Spinnmilbenfeinde in Osterreich Pflanzens; Ber., 25: 23-46.
- Bozai, J., 1980. Data to the Phytoseiidae fauna of Hungary (Acari) *Fol. Entomol. Hungar.*, 41(33): 193-194.
- Bozai, J., 1996. Data to the knowledge of predaceous mites of Hungary (Acari: Phytoseiidae, Phytoseiinae) . *Növényvédelem.*, 32: 521-525.
- Bozai, J., 1997. Data to the fauna of predaceous mites of Hungary with the description of four new species (Acari: Phytoseiidae) . *Fol. Entomol. Hungar.*, 58: 35-43.
- Bozkurt, V., 1992. Ankara Belediyesi Park ve Bahçelerinde Zararlılarla Savaşım İşlemleri. *Ü.F.B. Ens. Yüksek Lisans Semineri*.
- Brandenburg, R. L. and Kennedy, G. G., 1987. Ecological and agricultural considerations in the management of twospotted spider mite (*Tetranychus urticae* Koch). *Agricultural Zoology Reviews*, 2: 185-236.
- Bream, A.S. and Bozai J., 1995. Data to the knowledge about mite population on linden trees *Növényvédelem.*, 31(12): 585-588.
- Cepel, N., 1988. *Peyzaj Ekolojisi. İstanbul Üniversitesi Orman Fak., Yayın No: 3510, İstanbul* Walker , T.D., 1991. *Planting Design. Van Nostrand Reinhold*, p196 New York.
- Chagas, C. M., 1973. A associacao do acaro *Brevipalpus phoenicis* (Geijskes) a mancha anular do cafeeiro. *O Biologica(Brasil)* 39: 229-232.
- Chant, D. A. and Yoshida-Shaul, E. 1986. A world review of the pyri species group in the genus *Typhlodromus* Scheuten (Acari: Phytoseiidae). *Can. J. Zool.* 65:1170-1804.
- Chant, D.A. and McMurtry, J.A., 1994. A review of the subfamilies Phytoseiinae and
- Chant, D.A. and McMurtry, J.A., 2003a. A review of the subfamily Amblyseiinae Muma (Acari: Phytoseiidae): Part I. Neoseiulini new tribe. *International Journal of Acarology*, 29:3-46.
- Chant, D.A. and McMurtry, J.A., 2003b. A review of the subfamily Amblyseiinae Muma (Acari: Phytoseiidae): Part II. The tribe Kampimodromini Kolodochka. *International Journal of Acarology*, 29: 179-224.
- Chant, D.A. and McMurtry, J.A., 2004a. A review of the subfamily Amblyseiinae Muma (Acari:Phytoseiidae): Part III. The tribe Amblyseiini Wainstein, subtribe Amblyseiina n.subtribe. *International Journal of Acarology*, 30: 171-228.

- Chant, D.A. and McMurtry, J.A., 2004b. A review of the subfamily Amblyseiinae Muma (Acari: Phytoseiidae): Part IV. Tribe Amblyseiini Wainstein, subtribe Arrenoseiina Chant & McMurtry. *International Journal of Acarology*, 30: 291–312.
- Chant, D.A. and McMurtry, J.A., 2005a. A review of the subfamily Amblyseiina Muma (Acari: Phytoseiidae): Part V. Tribe Amblyseiini, subtribe Proprioseiopsina Chant & McMurtry. *International Journal of Acarology*, 31: 3–22.
- Chant, D.A. and McMurtry, J.A., 2005b. A review of the subfamily Amblyseiinae Muma (Acari: Phytoseiidae) Part VI. The tribe Euseiini n. tribe, subtribes Typhlodromalina n. subtribe, Euseiina n. subtribe, and Ricoseiina n. subtribe. *International Journal of Acarology*, 31:187–224.
- Chant, D.A. and McMurtry, J.A., 2005c. A review of the subfamily Amblyseiinae Muma (Acari: Phytoseiidae) Part VII. Typhlodromipsini n. tribe. *International Journal of Acarology*, 31: 315–340.
- Chant, D.A. and McMurtry, J.A., 2006a. A review of the subfamily Amblyseiinae Muma (Acari: Phytoseiidae): Part VIII. The tribes Macroseiini Chant, Denmark and Baker, Phytoseiulini n. tribe, Afroseiulini n. tribe and Indoseiulini Ehara and Amano. *International Journal of Acarology*, 32: 13–25.
- Chant, D.A. and McMurtry, J.A., 2006b. A review of the subfamily Amblyseiinae Muma (Acari: Phytoseiidae): Part IX. An overview. *International Journal of Acarology*, 32: 1–27.
- Chant, D.A. and McMurtry, J.A., 2007. Illustrated keys and diagnoses for the genera and subgenera of the Phytoseiidae of the world (Acari: Mesostigmata). Indira Publishing House, West Bloomfield, 219pp.
- Chant, D.A. and Yoshida-Shaul, E., 1989. A world review of the tiliarum species group in the genus *Typhlodromus* Scheuten (Acari: Phytoseiidae). *Can. J. Zool.*, 67(4): 1006-1046.
- Chant, D.A., 1955. Note son mites of the genus *Typhlodromus* Scheuten, 1857 (Acarina: Laelaptidae), with descriptions of the males of some species and the female of a new species *Can. Entomol.*, 87(11): 496-503.
- Chant, D.A., 1956. Some mites of the subfamily Phytoseiinae (Acarina: Laelaptidae) from South eastern England, with descriptions of new species. *Can. Entomol.*, 88: 26-37.
- Coiutti, C., 1993. Phytoseiid mites on spontaneous and cultivated trees in the Friuli-Venezia Giulia region *Frust. Entomol.*, 16(29): 65-77.
- Collyer, E., 1956. Notes on the biology of some predacious mites on fruit trees in south-eastern England *Bull. Entomol. Res.*, 47(2): 205-214.
- Croft, B.A., 1994. Biological control of apple mites by a phytoseiid mite complex and *Zetzellia mali* (Acari: Stigmaeidae): long-term effects and impact of azinphos-methyl on colonization by *Amblyseius andersoni* (Acari: Phytoseiidae). — *Environ. Entomol.* 23: 1317–1325.
- Çiftçi, K., Türkyılmaz, N., Kumaş, F. ve Özkan, A., 1985. Antalya ili elma bahçelerindeki zararlılar ile doğal düşmanlarının tespiti üzerinde ön çalışmalar. *Bitki Koruma Bülteni*, 25 (1-2), 49-57.
- Çobanoğlu, S., 1996. *Typhloctonus* Muma, 1961 (Acarina: Phytoseiidae) species, from the Thrace region of Turkey. *Turk. J. Agric. Forest.*, 20: 353-357.

- Çobanoğlu, S. and Bayram, Ş., 1999. Mite species associated with cultivated and wild rose plants in Çamlidere, Turkey. *Entomologist's Monthly Magazine*, 135: 245-248.
- Çobanoğlu, S., 1989. Some phytoseiid mite species (Acarina, Phytoseiidae) determined in citrus orchards in some regions of Turkey. *Turkish Journal of Entomology*, 13 (3): 163-178.
- Çobanoğlu, S., 1991. "The Distribution of Phytoseiid Species (Acari: Phytoseiidae) In Important Growing Areas of Turkey, 565-570". In: *Modern Acarology* (1). (Eds.: F. Dusbabek, & V.Bukva). Academia, Prague and SPB Academic Publishing, The Hague.
- Çobanoğlu, S., 1992. An annotated list of mites on hazel of Turkey. *Israel J. Entomol.* 25: 35-40.
- Çobanoğlu, S., 1993a. Türkiye'nin Önemli Elma Bölgelerinde Bulunan Phytoseiidae (Parasitiformis) Türleri Üzerinde Sistematik çalışmalar I. *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 17(2):41-54.
- Çobanoğlu, S., 1993b. Türkiye'nin Önemli Elma Bölgelerinde Bulunan Phytoseiidae (Parasitiformis) Türleri Üzerinde Sistematik çalışmalar IV. *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 17(4):239-255.
- Çobanoğlu, S., 1993c. Türkiye'nin Önemli Elma Bölgelerinde Bulunan Phytoseiidae (Parasitiformis) Türleri Üzerinde Sistematik çalışmalar III. *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 17(3):175-192.
- Çobanoğlu, S., 2004a. Phytoseiid mites (Mesostigmata: Phytoseiidae) of Thrace, Turkey. *Israel Journal of Entomology*, 34: 83-107.
- Çobanoğlu, S., Ueckermann, E.A. and Kumral, N.A., 2015. A new *Tetranychus* Dufour (Acari: Tetranychidae) associated with Solanaceae from Turkey. *Turk J Zool* 39:doi:10.3906/zoo-1406-17.
- Çobanoğlu, S., Uysal C. and Ökten, E., 2003. The complex of beneficial mite fauna of ornamental trees and shrubs in Ankara Turkey). *Entomologist's Monthly magazine*, 139: 7-12.
- Dabrowski Z.T. 1968. Studies on the toxicity of pesticides commonly used in the orchards in Poland on predatory mites (Phytoseiidae) *Roczniki Nauk Rolniczych.*, 93(A), 655-670.
- Dabrowski, Z.T., 1970. Density of spider mites (Tetranychidae) and predatory mites (Phytoseiidae) in apple orchards treated and not treated with pesticides . *Ekol. Polska*, 18: 111-136.
- Daneshvar, H., 1987. Some predatory mites from Iran, with descriptions of one new genus and six new species (Acari: Phytoseiidae, Ascidae) . *Entomol. Phytopathol. Appl.*, 54 (1-2), 13-37.
- Dellei, A., Szendrey, L., 1991. The mite infestation of different grapevine varieties in the vineyards of Heves County . *Novenyvedelem*, 27(2): 55-61
- Denizhan, E. ve Çobanoğlu, S., 2009. Ankara İli Ceviz (*Juglans regia* L). Bulunan Eriophyid Akarlar ve Predatörleri. *YYÜ Tar. Bil. Derg. Araştırma makalesi*, 2009, 19(1):33-37.
- Denizhan, E., 2006. Ankara İlinde Park ve Süs Bitkilerinde Eriophyoidea (Acarina) Türleri, Konukçuları, Yaygınlıkları ve Doğal Düşmanlarının Saptanması İle Zararlı *Aculus schlechtendali* (Nalepa, 1892)' nin Popülasyon Gelişimi Üzerine

- Araştırmalar. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Üniversitesi Bitki Koruma Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Ankara, 267 s.
- Denizhan, E., 2007. Ankara İlinde Park ve Süs Bitkilerinde Eriophyoidea (Acarina) Türlerinin, Konukçularının, Yaygınlıklarının ve Doğal Düşmanlarının Saptanması ile Zararlı *Aculus schlechtendali* (Nalepa, 1892)'nin Populasyon Dalgalanması Üzerine Araştırmalar. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü (Doktora Tezi).
- Denizhan, E., Monfreda, R., Çobanoğlu, S. and de Lillo, E., 2006. Three new *Aceria* (Acari: Eriophyoidea) from Turkey. *International Journal of Acarology*, 32, 179–184.
- Denizhan, E., Monfreda, R., de Lillo, E. and Çobanoğlu, S., 2008. Two new species of eriophyoid mites (Acari: Eriophyoidea) associated with Elaeagnaceae in Turkey. *Zootaxa*, 1698, 41–48.
- Denmark, H.A., 1966. Revision of the genus *Phytoseius* Ribaga, 1904 (Acarina: Phytoseiidae). Fla. Dept. Agric. Div. Ind. Bull., 6: 1-105.
- Dosse, G., 1956a. Ueber die Bedeutung der Raubmilben innerhalb der Spinnmilbenbiozone auf Apfel. I. Grundsatzliches aus der Biologie rauberischer Milben Mitt. Biol. Bund. Land- Forstwirtschaft, 85: 40-44.
- Dosse, G., 1956b. Über die Entwickelung einiger Raubmilben bei verschiedenen Nahrungstieren (Acarina: Phytoseiidae). Pflanzens. Ber., 16(7/9): 122-136.
- Dosse, G., 1957. Über die phytophage nundrauberischen Milben im sudwestdeutschen Raum Tagungs. Deutsche Akad. Landwirt., 17: 9-29.
- Döker, İ., Kazak, C. and Karut, K., 2016. Contributions to the Phytoseiidae (Acari: Mesostigmata) fauna of Turkey: morphological variations, twelve new records, re-description of some species and a revised key to the Turkish species. *Systematic & Applied Acarology* 21(4): 505-527.
- Duso C., Fontana P. and Malagnini, V., 2004. Diversity and abundance of phytoseiid mites (Acari: Phytoseiidae) in vineyards and in the surrounding vegetation in northeastern Italy. *Acarologia*, 41: 31-47.
- Duso, C. and Pasını, M., 2003. Distribution of the predatory mite *Amblyseius andersoni* (Acari: Phytoseiidae) on different apple cultivars. — *Anz. Schädlingsk. – J. Pest Sci.* 76: 33–40.
- Duso, C., Torresan L. and Vettorazzo, E., 1993. La vegetazione spontanea come riserva di ausiliari: considerazione sulla diffusione degli Acari fitoseidi (Acari Phytoseiidae) in un vigneto e sulle piante spontanee contigue. *Boll. Zool. Agr. Bachic.*, Serie II, 25(2): 183-203.
- Düzgüneş, Z., Kiliç S. 1983. Determination of Phytoseiidae species in important apple growing areas of Turkey and studies on the effectiveness of the most important of them on *Tetranychus viennensis* Zacher. *Turk. J. Agric. Forest.*, 7: 193-205.
- Düzgüneş, Z. 1963. Türkiye’de yeni bulunan akarlar. *Bitki Koruma Bülteni* 3(4):237-246.
- Düzgüneş, Z. 1965. Türkiye’de bitkilerde zarar veren Tenuipalpidae Sayed familyası türleri üzerine incelemeler. *Ank. Üni. Ziraat Fakültesi Yıllığı Fasikül* 3, 120-148.
- Düzgüneş, Z. ve 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. DoğaBilim Dergisi, 8: 193-205.
- Düzgüneş, Z., 1954. Orta Anadolu Meyve Ağağlarına Zarar Veren Tetranychidae Familyası Türleri Üzerinde Sistematik ve Biyolojik alışmalar ve Mücadele Denemeleri. Ziraat Vekâleti Neşriyat ve Haberleşme Müdürlüğü Sayı: 706, 104 s.
- Düzgüneş, Z., 1959. *Tetranychus tumidellus* “Yer-fıstığı akarı”. Bitki Koruma Bülteni 1: 10–14 (in Turkish with English summary).
- Düzgüneş, Z., 1977. The phytophagous mites on different economic plants and their control in Çukurova. Journal of Agricultural Faculty of Çukurova University, Public Lecture: 91: 1-25.
- Düzgüneş, Z., 1980. Küçük arthropodların toplanması, saklanması ve mikroskopik preparatlarının hazırlanması. Zir. Müc. ve Zir. Kar. Gen. Müd. Ankara 77 s.
- Ecevit, O., 1977a. *Panonychus ulmi* (Koch) ve *Tetranychus urticae* (Koch) (Acarina: Tetranychidae)’nin Populasyon Dinamiklerine Etki Eden Bazı Faktörler Üzerinde Araştırmalar. Atatürk Üniversitesi Yayınları No: 449 Erzurum, 164s.
- Ehara, S., 1959. Mites of the subfamily Bryobiinae from Japan (Tetranychidae). Jour. Fac. Sci. Hokkaido Univ. Ser., VI. Zool., 14: 185-195.
- Elma, N.F. ve Alaoğlu, Ö., 2008. Konya ilinde peyzaj alanlarındaki ağaç ve çalılarda bulunan zararlı akar türleri ve doğal düşmanları. Turk. entomol. derg., 2008, 32 (2): 115-129.
- Elma, N.F. ve Alaoğlu, Ö., 2008. Konya ilinde peyzaj alanlarındaki ağaç ve çalılarda bulunan zararlı akar türleri ve doğal düşmanları. Turk. entomol. derg., 2008, 32 (2): 115-129.
- Erdoğan, P., Saltan, G., Sever, B., 2010. Acaricidal effect of *Capsicum annum* L. extracts on two-spotted spider mite *Tetranychus urticae* Koch (Arachnida: Tetranychidae). Bitki Koruma Bülteni, 50(1): 35-43.
- Erol, T. ve Yaşar, B., 1996. Van ili elma bahçelerinde bulunan zararlı türler ile doğal düşmanları. Türk. Entomol. derg., 20 (4): 281-293.
- Erzurum Meteoroloji 12. Bölge Müdürlüğü Arşivi, Erişim Tarihi: Ekim 2015
- Ewans, G.O., Sheals, J.G. and Macfarlane, D., 1961. The Terrestrial acari of the British İsles. Vol. 1, 219 pp.
- Eyndhoven, G.L., van, 1955. *Bryobia* from *Hedera*, apple and pear (Acar., Tetr.) Notulae ad Tetranychidas 1. *Entomologische berichten*, 15: 340–347.
- Faraji, F., Hajizadeh, J., Ueckermann E. A., Kamali, K. and McMurtry, J.A., 2007. Two new records for Iranian phytoseiid mites with synonymy and keys to the species of *Typhloseius* Chant and McMurtry and Phytoseiidae in Iran (Acari: Mesostigmata). *Internat. J. Acarol.*, 33(3): 231-239.
- Faraji, F., Roig, J. And Bakker, F., 2011. Some new records of Phytoseiidae from Southwest Europe with description of a new species from Spain (Acari:Mesostigmata). *International Journal of Acarology*. 37(4): 331-346.
- Faraji, F., obanoğlu, S. An d akmak, İ., 2011. A checklist and a key for the Phytoseiidae species of Turkey with two new species records (Acari: Mesostigmata). *International Journal of Acarology*. 37(1): 221-243.
- Fayoz, B. A., Khanjani, M. and Tixier, M.S., 2013. Redescription of six species of the genus *typhlodromus* Scheuten (Acari: Phytoseiidae :Typhlodrominae) recorded

- from some regions of Western and North-Western Iran. *Persian Journal of Acarology*. 2(3): 369-387.
- Genini, M., Klay A., Delucchi V., Bailod M. and Baumgartner, J., 1983. Les espèces de phytoseiides (Acarina: Phytoseiidae) dans les vergers de pommier en Suisse Mitt. Schweizer. Entomol. Gesellschaft., 56: 45-56.
- Gibson, A. and Ross, W. A., 1940. Insects affecting greenhouse plants. Dominion of Canada Department of Agriculture Publication 695. Revision Bulletin No:7, 5-75.
- Göksu, E., 1968. Akdiken Akarı (*Tetranychus viennensis* Zacher)'nin biyolojisi, mücadelesi, yayılış sahası ve konukçuları üzerinde araştırmalar. *Bitki Koruma Bülteni*, 8 (3): 194- 213
- Gras, M.A., 1991. *Robinia pseudoacacia* L. Annotazioni di una Rassegna Bibliografica, S.A.F. Centro di Sperimentazione Agricola e Forestale Roma, 369 pp.
- Guiterez, J. and Schicha, E., 1983. The spider mite family Tetranychidae (Acari) in New South Wales. *Internat. Jour. Acarol.*, 9 (3): 99-114.
- Gunthart, E., 1957. Neues über Auftreten und Bekämpfung der Spinnmilben an Reben. *Schweizer. Z.ObstWeinbau*, 66: 231-236.
- Gunthart, E., 1960. Über das Auftreten von Spinnmilben (Tetranychidae) und Raubmilben (Phytoseiinae, Acari) in der Schweiz. *Proceed. IV Internat. Cong. Crop Protection, Hamburg, 1957*, 927-928.
- Hansen, E.W. and Johnsen, S., 1986. Predatory mites of the family Phytoseiidae in Denmark (Acarina, Gamasina). *Entomol. Meddelelser.*, 53(3): 137-142.
- Haque, M., Islam, T., Naher, N. And Haque, M. M., 2011. Seasonal abundance of spider mite *Tetranychus urticae* Koch on vegetable and ornamental plants in Rajshahi. *University Journal of Zoology, Rajshahi University* 2011 Vol. 30 pp. 37-40.
- Hatzinikolis, E.N. and Emmanouel, N.G., 1991. A revision of the genus *Bryobia* in Greece (Acari: Tetranychidae). *Entomologia Hellenica*, 9: 21-34.
- Heisler GM, and Grant, RH., 2000. Ultraviolet radiation in urban ecosystems with consideration of effects on human health. *Urban Ecosystems* 4, 3, 193-229.
- Heisler, GM., 1986. Effects of individual trees on the solar radiation climate of small buildings. *Urban Ecology* 9, 3, 337-359.
- Herbert, H. J., 1962. Life history and habits of the brown mite, *Bryobia arborea* (Acari: Tetranychidae) on apples in Nova Scotia. *Canadian Entomology*, 94: 934-941.
- Herbert, H. J., 1965. The brown mite, *Bryobia arborea* Morgan and Anderson (Acarina: Tetranychidae) on apples in Nova Scotia. *Canadian Entomology*, 97: 1303-1318.
- Herbert, H.J., 1952. Progress report on predacious mite investigations in Nova Scotia (Acarina, Phytoseiidae) *Ann. Rep. Entomol. Soc. Ontario*, 83, 27-29.
- Herbert, J. H., 1981. Biology, life tables and innate capacity for increase of the two spotted spider mite *Tetranychus urticae* Koch. (Acarina: Tetranychidae). *Canadian Entomologist*, 113: 371-378.
- Hoy, A.M., 2011. *Agricultural Acarology: Introduction to Integrated Mite Management*. Boca Raton, FL, USA: CRC Press.
- İncekulak, R. and Ecevit, O., 2002. A research on determination of harmful and beneficial mite species in apple orchards in Amasya and their population densities. *Proc. Fifth Turkish National Congress of Biological Control, Erzurum*, pp 297-314.

- İyriboz, N., 1940. İncir Hastalıkları. Zir. Müc. İstasyonu, İzmir, 10-13 s.
- İyriboz, N., 1971. Pamuk Zararlıları ve Hastalıkları. Ticaret Matbaası, T. A. Ş., İzmir, 103 s.
- Jaworski, S., 2000. Occurrence of phytoseiid mites (Acari: Phytoseiidae) on blackcurrant plantations and in surrounding vegetation in Southern Poland. IOBC/WPRS Bull., 23(11): 57-62.
- Jeppson, L.R., Keifer, H.H. and Baker, E. W., 1975. Mites Injurious to Economic Plants. University of California Press, Berkeley, 646 pp.
- Jesiotr, L. J., 1978. The injurious effects of the twospotted spider mite (*Tetranychus urticae* Koch) on greenhouse roses. *Ekologia Polska*, 26(2): 311-318.
- Johnson, W.T., and Lyon, H.H., 1991. Insects that feed on trees and shrubs. 2nd ed., rev. Comstock Publishing Associates. 560 p.
- Kabicek, J. and Rehakova, M. 2004. Phytoseiid mite community on *Aesculus hippocastanum* in the parks ActaFytotech. Zootech., 7: 114-115.
- Kabicek, J., 2003. Broad leaf tree sasreservoirs for phytoseiid mites (Acari: Phytoseiidae) . Plant Protec. Sci., 39: 65-69.
- Kabiček, J., 2008. Cohabitation and Intraleaf Distribution of Phytoseiid Mites (Acari:Phytoseiidae) on Leaves of *Corylus avellana*. Plant Protect. Sci. Vol. 44, No. 1:32–36.
- Kabicek, J., 2010. Scarceness of Phytoseiid Species cooccurrence (Acari: Phytoseiidae) on Leaf lets of *Juglans regia* . Plant Protec. Sci., 46(2): 79-82.
- Kanouh, M., Kreiter, S. Davin, M. and Tixier, M.S., 2012. Revision of the genus *Neoseiulella* Muma (Acari: Phytoseiidae) Re-description of species, synonymy assesment, biogeography, plant supports and key to adult females. *Acarologia*. 52(3):259-348.
- Karg W., Edland T. 1987. Neue Raubmilbenarten der Phytoseiidae Berlese, 1916 . Deut. Entomol. Z., 34(45), 387-395.
- Karg, W., 1970. Über die Möglichkeiten von integrierten Pflanzenschutzmaßnahmen bei der Spinnmilbenbekämpfung im Obstbau Nachrich. Deut. Pflanzen., 24(8): 166-171.
- Karg, W., 1971 . Untersuchungen über die Acarofauna in Apfelanlagen im Hinblick auf den Übergang von standardisierten Programmen zu integrierten Behandlungsmaßnahmen Archiv. Pflanzen., 7(4): 243-279.
- Karg, W., 1972 . Untersuchungen über die Korrelation zwischen dominierenden Raubmilbenarten und ihrer möglichen Beute in Apfelanlagen. Archiv. Pflanzen., B 8(1): 29-52.
- Karg, W., 1975. Nützlingsschonende Spinnmilbenbekämpfung im Obstbau Gartenbau, 22: 51-54.
- Kasap I. and Çobanoğlu, S., 2007. Mite (Acari) fauna in apple orchards around the Van Lake basin of Turkey. *Turk J Entomol* 31: 97–109.
- Kasap, İ. and Çobanoğlu, S., 2006. Population dynamics of *Bryobia rubrioculus* (Scheuten) (Acari: Tetranychidae) and its predators in sprayed and unsprayed apple orchards in Van. *Turkish Journal of Entomology*, 30: 89-98.
- Kasap, İ. ve Çobanoğlu, S., 2009. Phytoseiid mites of Hakkâri province, with *Typhlodromus (Anthoseius) tamaricis* Kolodochka, 1982 (Acari: Phytoseiidae), a new record for the predatory mite fauna of Turkey. *Turk J Zool.* 33 (2009) 301-308.

- Kasap, İ., 2005. Turunçgil Kırmızıörümceği *Panonychus citri* (McGregor) ve Avcı Akar *Euseius scutalis* (Athias-Henriot) (Acarina: Tetranychidae; Phytoseiidae)'in Turunç (*Citrus aurantium* L.) Üzerinde Populasyon Gelişmesi. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Bilimleri Dergisi (J. Agric. Sci.), 2005, 15(2): 119-123.
- Kavut, H., Adıgüzel, N. ve Derin, A. 1990. Ege Bölgesi ikinci ürün ekim alanlarında görülen hastalık, zararlı, yabancı otlar ve bunların doğal düşmanları üzerinde araştırmalar. Bornova Ziraî Mücadele Araş. Enst., KKGA-B-03-E-029 No'lu Proje Sonuç Raporu, 35s.
- Kazak, C., 2008. Development, predation and reproduction of *Phytoseiulus persimilis* Athias-Henriot (Acari: Phytoseiidae) from Hatay feeding on *Tetranychus cinnabarinus* Boisduval (Acari: Tetranychidae) larvae and protonymphs at different temperatures. *Turkish Journal of Zoology*, 32: 407–413.
- Keifer, H. H., Denmark, H. A., 1976. Eriophyes lantanae Cook (Acarina: Eriophyidae) in Florida. Entomology Circular, Division of Plant Industry, Florida Department of Agriculture and Consumer Services. No: 166, 2.
- Klay, A. 1987. Ecosystème verger de pommier: enquête faunistique sur les phytoseiide setétude de leurs interaction avec l'acarien rouge Panonychus ulmi(Koch) en laboratoire . Doctorate Thesis Ecole Polytechnique Federale Zurich, Switzerland, 110 pp.
- Kolodochka L.A., Omeri I.D. 2007. Species diversity and distribution of plant-inhabiting phytoseiid mites (Parasitiformes, Phytoseiidae) in Kaniv Reserve Vest. Zool., 41: 35-46.
- Kolodochka, L.A., 2009. Are view of predaceous mites of the genus Typhloctonus Muma (Parasitiformes, Phytoseiidae) in Ukraine with the description of unknown male of *T. tuberculatus* — Vest. Zool., 43(6): 481-494.
- Kontschán, J., 2013. First recorded Phytoseiidae mites (Acari, Mesostigmata) from Albania. Opusc. Zool. Budapest, 44 (suppl. 1): 133–137.
- Krantz, G.W., 1970. A manual of Acarology. O. S. U. Book Stores Inc., Corvallis, Oregon. 350 pp.
- Krantz, W., and Walter, D.E., 2009. A manual of acarology (3rd ed.). Texas Tech University Press, Texas, USA, pp. 807
- Kreiter S., Auger , P., Grissa K.L. Tixier M.-S., Chermiti B. and Dali M., 2002 .Plantin habiting mites (Acari: Prostigmata and Mesostigmata) of some Northern Tunisian crops. *Acarologia*, 42(4): 389-402.
- Kreiter S., Brian F. 1989 . Les Phytoseiidae de la vigne en France : aspects faunistique, biogéographiques et agronomique . *Proceed. Intern. Conf. Pests Agric.*, 6(3): 241-249.
- Kreiter, S., Tixier, M. S., Auger, P., Muckensturm, N., Sentenac, G., Doublet, B. and Weber, M., 2000. Phytoseiid mites of vineyards in France (Acari: Phytoseiidae). *Acarologia*, 41 (1/2): 77-96.
- Krips, O.E., Witul, A., Willems, P.E.L. and Dicke, M., 1998. Intrinsic rate of population increase of leriythe spider mite *Tetranychus urticae* on ornamental crop gerbera: intraspecific variation in host plant and herbivore. *Entomologia Experimentalis et Applicata*, 89: 159-168.
- Kropczyn'ska D., Jenser, G., 1968. Datatothe knowledge of the Phytoseiidae in Hungarian orchards — *Fol. Entomol. Hungar.*, 21: 321-323.

- Kropczyn'ska, D., Garnis J., Jaworski S., Sagan A. and Krezlewicz, M., 2009. Drapieżne ozocze (Acari: Phytoseiidae) Ystepujace Na Roslinach W otoczeniu plnatacji krzewow jagodowych Progressin Plant Protection/Postępyw Ochronie Ros'lin, 49 (3): 1047-1056.
- Kropczynska, M.D., Van de Vrie and Tomczyk, A., 1992. Woody ornamentals. Spider Mites Their Biology. Natural Enemies and Control. Helle, W. And Sabelis, M.W.(eds), pp. 684 – 687, Univ. Of Amsterdam, Lab. Of Exp. Ent., The Netherlands.
- Kumral, N. A., 2005. Bursa Ilinde Ilıman İklim Meyvelerinde Bulunan Zararlı ve Doğal Düşman Akarların Saptanması ve *Panonychus ulmi* (Koch)'nin Bazı Pestisitlere Karşı Duyarlılığı Üzerinde Araştırmalar. Uludağ Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitki Koruma Anabilim Dalı, Doktora Tezi, 157s.
- Leeuwen, T.V., Vontas, J., Tsagkarakou, A., Dermauw, W. and Tirry, L., 2010. Acaricide resistance mechanisms in the two-spotted spider mite *Tetranychus urticae* an other important Acari: A review. *Insect Biochemistry and Molecular Biology*, 40: 563- 572.
- Livshitz, I.Z. and Kuznetsov, N.N., 1972. Phytoseiid mites from Crimea (Parasitiformes: Phytoseiidae) [in Russian] In: Pests and diseases of fruit and ornamental plants. Proceed. All-Union V. I. Lenin Academy of Agricultural Science, The State Nikita Botanical Gardens, 61: 13-64.
- Madanlar, N. 1992. İzmir ve çevresinde turunçgil bahçelerindeki akar türlerinin. Türkiye II. Entomoloji Kongresi (28-31 Ocak), Entomoloji Derneği Yayınları, No: 15, 683-691.
- Mathys, G., 1954. Contribution é ethologique a'la resolution du complexe *Bryobia praetiosa* Koch. Mitt. Schweiz. Entomol. Gen. 27(2): 137-146.
- Mc Murty, J.A., Huffaker, C.B. and Vrie. M., 1970. Ecology of Tetranychid mites and their natural enemies: A review. _ Tetranychid enemies Their biological characters and the impact of spray practices. *Hilgardia*. 40(11): 331-390.
- McMurtry J.A. and Croft B.A., 1997. Life-styles of phytoseiid mites and their roles in biological control. *Annual Review of Entomology*, 42: 291–321.
- McMurtry, J.A., Moraes, G.J. De and Sourasso, N.F., (2013) Revision of the lifestyles of phytoseiid mites (Acari: Phytoseiidae) and implications for biological control strategies. *Systematic and Applied Acarology*, 18: 297–320.
- McMurty, J.A. and Johnson, H.G., 1965. Some factors influencing the abundance of the predaceous mite *Amblyseius hibisci* in Southern California (Acarina: Phytoseiidae). *Ann. Ent. Soc. Amer.*, 58:49-56.
- Meyer, M. K. P. (Smith) and Ueckermann, E. A., 1989. South African Acari. V. Some mites of Kalahari Gamsbok National Park-*Koedoe* 32 (1):1-24 ISSN 0075- 6458.
- Meyer, M. K. P. (Smith), 1981. Mite pests of crops in Southern Africa. *Science Bulletin* 397: 85 pp.
- Meyer, M.K.P.S. (1987) African Tetranychidae (Acari: Prostigmata) – With reference to the world genera. Republic of South Africa, Department of Agriculture and Water supply. Entomology Memoir No. 69, 175 pp.
- Michelatti, G., Pinoggi G., Schreiber G. and Mozzone G.C., 1994 Esperienze di lotta razionale contro l'eriofide del nocciolo (*Phytocoptella avellanae* Nal.) condotte nell'arcodiunquin quennioin Piemonte[inItalian] *Acta Hort.*, 351: 575-581.

- Miedema, E., 1987. Survey of phytoseiid mites (Acari: Phytoseiidae) in orchards and surrounding vegetation of northwestern Europe, especially in the Netherlands. Keys, descriptions and figures Nether. J. Plant Pathol., 93(2): 1-64.
- Migeon, A. and Dorkeld, D., 2013. Spider Mites Web: A Comprehensive Database for the Tetranychidae. Montpellier, France: INRA. Available online at <http://www.montpellier.inra.fr/CBGP/spmweb>.
- Migeon, A. and Dorkeld, F., 2011. Spider Mites Web: a comprehensive database for the Tetranychidae. Database last update: 24 November 2011 <http://www.montpellier.inra.fr/CBGP/spmweb>.
- Mijuskovic, M., Tomasevic, B., 1975. The mites on the citrus trees on the Yugoslav littoral Society for Science and Art of Montenegro Monogs., Section of Natural Sciences, Montenegro. 1, 203 pp.
- Minarro, M., Barros, R., Ferragut, F. and Dapena, E., 2005. Fitoseidos en plantaciones frutales experimentales de arándano, avellano, castaño, cerezo, kiwi y manzano en Asturias superficie dedicada a otros cultivos frutales. Bol. San. Veg. Plagas. 31: 493-501.
- Mladenović, K., Stojnić, B., Vidović, B. and Radulović, Z., 2013. New Records Of The Tribe Bryobiumi Berlese (Acari: Tetranychidae: Bryobiinae) From Serbia, With Notes About Associated Predators (Acari: Phytoseiidae). Arch. Biol. Sci., Belgrade, 65 (3), 1199-1210.
- Moraes, G. J. de, McMurtry, J. A. and Denmark, H. A., 1986. A catalog of the mite family Phytoseiidae: references to taxonomy, synonymy, distribution and habitat. EMBRAPA-DDT, Brasilia, 353 p.
- Nesbitt, H.H.J., 1951. A taxonomic study of the Phytoseiidae (Family Laelaptidae) predaceous upon Tetranychidae of economic importance Zool. Verhand., 12: 64 pp.+ 32 plates.
- Nicotina, M. and Cioffi, E., 1998. Distribution of phytoseiid mites (Acarina: Phytoseiidae) in hazelnut-growing areas in Campania Redia, 81: 115-124.
- Novak D.J. and Crane, DE., 2002. Carbon storage and sequestration by urban trees in the USA. Environmental Pollution 116, 3, 381-389.
- Novak D.J., Civerolo, KL., Rao, ST., Sistla, G., Luley, CJ., and Crane, DE., 2000. A modeling study of the impact of urban trees on ozone. Atmospheric Environment 34, 10, 1601-1613.
- Ochao, R., Aguilar, H. and Wgs, C., 1991. Phytophagous mites of central America: an illustrated guide CATIE, Turrialba (CRI), 251 p.
- Osakabe, M., Ehara, S. and Adhikari, S., 2000. Damage to young leaves of pear trees by *Bryobia rubrioculus* (Scheuten) (Acari: Tetranychidae) in Nepal. Journal of Acarological Society of Japan, 9: 15-22.
- Osborne, L.S., Ehler, L.E. and Mechols, J.R., 1999. Biological control of the two spotted spider mite in greenhouse. <http://www.mrec.ifas.ufl.edu>.
- Oudemans, A.C., 1930. Acarologische Aanteekeningen. CI Entomol. Berich., 8: 48-53.
- Özkan, C., Gürkan, O. ve 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, S.K. and Cobanoğlu, S., 2001. Current status of hazelnut mites in Turkey. *Acta Horticulture*, 556, 479-487.

- Özman, S.K., Tuncer, C. and Ecevit, O. 1996. Türkiye akar faunası için yeni bir tür: *Rhyncaphytoptus negundivagrans* Farkas (Eriophyoidea: Acarina). XIII. Ulusal Biyoloji Kongresi, 17-20 Eylül 1996, İstanbul, 184-191.
- Papadoulis, G.Th., Emmanouel, N.G. and Kapaxidi, E.V., 2009. Phytoseiidae of Greece and Cyprus (Acari: Mesostigmata). Indira Publishing House, West Bloomfield, Michigan, 200 pp.
- Peverieri, G. S., Simoni, S., Goggioli D., Liguori, M. and Castagnoli, M., 2009. Effects of variety and management practices on mite species diversity in Italian vineyards. *Bulletin of Insectology* 62(1): 53-60.
- Praslicka J., Bartekova A., Schlarmanova J. and Malina, R., 2009. Predatory mites of the Phytoseiidae family in integrated and ecological pest management systems in orchards in Slovakia. *Biologia*, 64(5): 959-961.
- Praslicka, J. and Bartekova, A., 2008. Occurrence of predatory mites of the Phytoseiidae family on apple-trees in integrated and ecological orchards. *Plant Prot. Sc.*, 44(2): 57-60.
- Pritchard, A. E. and Baker, E. W., 1955a. The False Spider Mites of California (Acarina: Phytotipalpidae) University of California Publications in Entomology Vol. 9 No.1, 1-94 pp, 45 figures.
- Ragusa, S. and Ragusa, E., 1997. On Some Phytoseiid Mites (Parasitiformes, Phytoseiidae) from Styria (Austria) *Mitt. Naturw. Ver. Steiermarkt*, 127: 137-145.
- Ragusa, S. and Tsolakis, H., 1998. Phytoseiid mites (Parasitiformes, Phytoseiidae) of Lesvos Island (Greece) with a description of a new species *Entomol. Hellen.*, 12: 55-64.
- Rahmani, H., Kamali, K. and Faraji, F., 2010. Predatory mite fauna of Phytoseiidae of northwest Iran (Acarina: Mesostigmata). *Turk J Zool.* 34 497-508 .
- Rambier, A., 1974. Relations entre les acariens nuisibles et leurs ennemis naturels In: *Les organismes auxiliaires en verger de pommiers - IOBC/WPRS Bull.*, 3: 107-109.
- Reeves, R. M., 1963. Tetranychidae infesting woody plants in New York State, and a life history study of the Elm Spider Mite *Eotetranychus matthyssei* n.sp. *Memoir* 380, Cornell Univ. Agr. Exp. St., mem. 380, 99 pp.
- Ripka, G., 1997. Aphid and mite fauna of ornamental trees and shrubs. *Pho. Dissertations*, Budapest, P. 209.
- Ripka, G., 1998. New data to the knowledge on the phytoseiid fauna in Hungary (Acari: Mesostigmata) *Acta Phytopathol. Entomol. Hung.*, 33: 395-405.
- Ripka, G., 1999. [Arthropod pest of ornamental trees and shrubs: scale insects, aphids, mites.] *Növénykárosító izeltlábuak a diszfákon és a diszcserjéken: pajzstetvek, levéltetvek atkák.* (In Hungarian with summary in English). *Növényvédelem* 35 (12): 623-626.
- Ripka, G., 2006. Checklist of the Phytoseiidae of Hungary (Acari: Mesostigmata). *Folia Entomol.*, 67: 229-260.
- Sabelis, M. W., 1981. Biological Control of Two Spotted Spider Mites Using Phytoseiid Predators. Part I: Modelling the Predator-Prey Interaction at the Individual Level. Centre for Agricultural Publishing and Documentation, Wageningen, 243 pp.

- Samsoniya, T.I., 1977. Zonal-vertical distribution of Phytoseiidae in eastern Georgia on pip fruit culture Bull. Acad. Sc. Georg. SSR, 87(1): 181-183.
- Sarospataki, G., Szendrey L. and Mikulas, J., 1992. Raubmilben in der Weingärten von Ungarn. Med. Fac. Landbouww. Univ. Gent, 57: 965-967.
- Sarwar, M., Kongming, W., Xuenong, X. and Endong, W., 2011. Evaluations of four mite predators (Acari: Phytoseiidae) released for suppression of spider mite infesting protected crop of sweet pepper (*Capsicum annuum* L.). *African Journal of Agricultural Research*, 6(15): 3509-3514.
- Schulze, H.U., 1975b. Studies to determine optimal dates for controlling *Tetranychus urticae* on greenhouse cucumbers. *Archiv für Gartenbau*, 23(2): 99-114.
- Soika, G. and Labanowski, G., (2003). Spider mites (*Tetranychidae*) recorded on ornamental trees and shrubs in nurseries. *Jour. Plant Protection Research*, 23 (2), 105-112.
- Soika, G. and Labanowski, G., 2001. Spider mites (*Tetranychidae*), recorded on ornamental trees and shrubs in nurseries, p105-112.
- Suekane, R., Degrande, P. E., Melo, E. P., Bertoncello, T. F., Lima Junior, I.S. and Kodama, C., 2012. Damage level of the two-spotted spider mite *Tetranychus urticae* Koch (Acari: Tetranychidae) in soybeans. *Revista Ceres*, 59(1): 77-81.
- Swirski, E. and Amitai, S., 1982. Notes on predacious mites (Acarina: Phytoseiidae) from Turkey, with description of the male of *Phytoseius echinus* Wainstein and Arutunian. *Israel Journal of Entomology*, 16: 55-62.
- Swirski, E. and Rgusa, S., 1976. Notes on predaceous mites of Greece, with a description of five new species (Mesostigmata: Phytoseiidae). *Phytoparasitica*, 4(2): 101-122.
- Şekeroğlu, E., 1984. Phytoseiid mites (Acarina: Mesostigmata) of Southern Anatolia, their biology, and effectiveness as a biological control agent on strawberry plant. *Doğa Bilim Dergisi*, D2, 8 (3): 320-336.
- Thill, H., 1964. Beobachtungen an raubmilben auf Zwetschenbaumen. *Entomophaga*, 9: 239-242.
- Tixier M.-S., Klaric V., Kreiter S. and Duso C., 2010. Phytoseiid Mite Species From Croatia, With Description of a New Species of the Genus *Typhlodromus* (*Typhlodromus*) *Entomol. Soc. Amer.*, 103(2): 165-180.
- Tixier M.-S., Kreiter S., Auger, P., Sentenac, G., Salva, G. and Weber, M., 2000. Phytoseiidae mite species located in uncultivated areas surrounding vineyards in three French regions *Acarologia*, 41(1-2): 127-140.
- Toros, S., 1974. Orta Anadolu Bölgesinde önemli bitki zararlılarından *Tetranychus viennensis* Zacher (Akdiken akarı)'in morfolojisi, biyolojisi, yayılışı ve konukçuları ile kimyasal savaş imkanları üzerinde araştırmalar. A. Ü. Zir. Fak. Yayın No: 514, Bilimsel Araştırma ve İncelemeler: 296, 74 s.
- Toros, S., 1992. Park ve Süs Bitkileri Zararlıları. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları: 1266, Ders kitabı, 165 s.
- Treat A.E., 1975. Mites of moths and butterflies. Comstock Publishing Associates, Cornell Univ. Press, Ithaca, USA, 362 pp.
- Tsolakis, H., Raguso, E. and Di Chiara, R.S., 2000. Distribution of Phytoseiid Mites (Parasitiformes, Phytoseiidae) on Hazelnut at Two Different Altitudes in Sicily (Italy) *Environmental Entomology*, Volume 29, Number 6, December 2000, pp.

- Tuttle, D. M. and Baker, E. W., 1968. Spider mites of southwestern United States and a revision of the family Tetranychidae. Tuscon, Usa, The University of Arizona Press: 143.
- Tuttle, D. M., Baker, E. W. and Abbatiello, M., 1976. Spider mites of Mexico (Acarina: Tetranychidae). *International Journal of Acarology*, 2 (2): 1-102.
- Typhlodrominae (Acari: Phytoseiidae). *International Journal of Acarology*, 20: 223–310.
- 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., Cobanoğlu, S. and Okten, M.E. 2001. Determination of Tetranychoida (Acarina: Prostigmata) species harmful in the park areas of Ankara. *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 25: 147-160.
- Van de Vrie, M., 1972. Phytoseiid mites on tree crops, ornamental and wild plants in the Netherlands *Entomol. Berich.*, 32: 13-20.
- Van de Vrie, M. and Fluiter, H.J. de., 1958. Some observations on the effect of insecticides and acaricides on the population of the European red spider mite (*Metatetranychus ulmi* Koch) and its principal predators in commercial orchards in the Netherlands. *Proceed. 10th Intern. Cong. Entomol.*, Montreal, Aug. 17-25, 1956, Canada. 4: 603-606.
- Van de Vrie, M., 1963. Observations on the ecology of predatory mites (Phytoseiidae) on fruit trees *Mitt. Schweizer. Entomol. Gesell.*, 36: 54-55.
- Van ková-Skuhravá, I., 1996. Harmfulness of eriophyid mites (Eriophyoidea, Acari) causing galls on trees and shrubs in the Czech Republic. *Journal of Pest Science*, Volume 69, Number 4, 81 – 83.
- Vrie, M. van de, J., McMurtry, A. and Huffaker, C. B. 1972. Ecology of tetranychid mites and their natural enemies: A review. III. Biology, Ecology and pest status and host plant relations of tetranychids. *Hilgardia*, 41: 343-432.
- Wainstein, B. A., 1962. Revision de genre *Typhlodromus* Scheuten et systematique de la familia des Phytoseiidae (Berlese 1916). (Acarina: Parazitiformes). *Acarologia*, 4: 5-30.
- Wainstein, B.A., 1961. [New species of the genus *Typhlodromus* (Parasitiformes, Phytoseiidae) from Georgia (U.S.S.R.).] *Trudy Inst. Zool, Tbilisi* 18: 153–162. (in Russian).
- Welter, S. C., Barnes, M. M., Ting, I. P. and Hayashi, J. T., 1984. Impact of various levels of late-season spider mite (Acari: Tetranychidae) feeding damage on almond growth and yield. *Environmental Entomology*, 13(1): 52-55.
- Westerboer, I. and Bernhard, F., 1963. Die Familie Phytoseiidae Berlese 1916. In: Stammer, H.(Ed.), *Beitrage zur Systematik und Okologie mitteleuropaischer Acarina*. Band II, Mesostigmata I. pp. 451-791.
- Wiackowski, S.K. and Suski, Z.W., 1963. Preliminary investigations on the predacious mites (Acarina: Phytoseiidae) in Poland. *Prace Instytutu Sadownictwa*, 7: 233-237.
- Witul, A. and Kielkiewicz, M., 1998. Bionomics of the carmine spider mite (*Tetranychus cinnabarinus* Boisduval) on various host plants. *Progress in Plant Protection* 38, 406-410.

- Womersley, H., 1940. Studies in Australian Acarina Tetranychidae and Trichadenidae. Trans. R. Soc. S. Aust. 64(2): 233-265.
- Wu, W.N., Lan, W.M. and Zhang, S.Y. (1992) New species and new records of phytoseiid mites from northeast China III (Acari: Phytoseiidae) [in Chinese]. Acta Zool. Sin., 17(1), 48-56.
- Yagan, F., 1992. İzmir çevresinde ticari amaçlı yetistirilen süs bitkilerinde zararlı *Tetranychus* spp., (Acari: Tetranychidae)'nin yayılışı, konukçu ve zarar şekilleri üzerinde incelemeler. Ege Üniversitesi Fen bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma Anabilim dalı, Yüksek Lisans tezi, İzmir, 32 s.
- Yanar, D. and Ecevit, O., 2005. Plant injurious and predatory mite species in apple (*Malus communis* L.) orchards in Tokat Province. *Journal of Agricultural Faculty, OMU*, 20, 18–23 [in Turkish].
- Yaşarakıncı, N., Hıncal, P. 2000. İzmir ilinde örtüaltı biber yetiştiriciliğinde bulunan zararlılar ile doğal düşmanları ve popülasyon gelişmeleri üzerinde araştırmalar. Bitki Koruma Bülteni, 40(3-4):135-152.
- Yeşilayer, A. & S. Çobanoğlu, 2013. İstanbul (Türkiye) park ve süs bitkilerinde tespit edilen Raphignathoid akarlar (Acari: Prostigmata: Raphignathoidea). Türk. entomol. derg., 37 (1): 93-103.
- Yeşilayer, A. ve Çobanoğlu, S., 2011. İstanbul (Türkiye) ili park ve süs bitkilerinde saptanan Tenuipalpidae (Acari:Prostigmata) türleri . Bitki Koruma Bülteni, 51(4):315-330.
- Yeşilayer, A., 2009. İstanbul İli Yeşil Alanlarında Zararlı Akar (Acarina) Türlerinin Tanımı, Yayılışı, Önemli Türün Popülasyon Yoğunluğu Ve Doğal Düşmanları Üzerinde Araştırmalar. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Üniversitesi Bitki Koruma Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Ankara, 185 s.
- Yılmaz, H. ve Irmak, M.A., 2004. Erzurum kenti açık yeşil alanlarda kullanılan bitki materyali. Ekoloji Dergisi. 52(13):9-16.
- Yiğit, A. ve Uygun, N., 1982. Adana, İçel, Kahramanmaraş illeri elma bahçelerinde zararlı ve yararlı faunasının saptanması üzerinde çalışmalar. Bit. Kor. Bült.,22(4):163-178.
- Yüksel, B., 1999. Doğu Karadeniz Bölgesinde Ladin Örücü Akarı ((Jacobi))'nın Zararı ve Mücadelesi, Investigations on damage of Spruce Spider Mite at Eastern Black Sea Region and Its Control, Orman Mühendisliği Dergisi, Yıl: 36, Sayı: 9, Ankara, 28-31.
- Yüksel, B. and Ulusoy, H., 2000. Harmfulness and control of *Oligonychus ununguis* Jacobi in conifer forest in eastern Black Sea region of Turkey. Orman Mühendisliği Dergisi 36: 28–31 (in Turkish with English summary).
- Zhang, Z.Q. and Henderson, R., 2002. Key to Tetranychidae of New Zealand. Landcare Research Private Bag 92170 Auckland New Zealand, 62 p.
- Zhang, Z.-Q., 2003. Mites of Gren Houses, Identification, Biology and Control, CABI Publishing, 256 p.

ÖZGEÇMİŞ

1991 yılında Erzincan'ın Tercan ilçesinde doğdu. İlkokulu Ağrı'da, Ortaokulu ise Erzurum'da tamamladı. 2009 yılında Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü'nde başladığı lisans eğitimini 2013 yılında tamamladı. Aynı yıl Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü'nde Yüksek Lisansa başladı. Hala aynı bölümde lisans üstü eğitimine devam etmektedir.

