



**EDİRNE İLİ SEBZE ALANLARINDA
BULUNAN FİTOFAG VE PREDATÖR
AKAR TÜRLERİNİN BELİRLENMESİ**

Seçil KUTLU

Yüksek Lisans Tezi

Bitki Koruma Anabilim Dalı

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Nihal KILIÇ

2016

T.C.
NAMIK KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

EDİRNE İLİ SEBZE ALANLARINDA BULUNAN
FİTOFAG VE PREDATÖR
AKAR TÜRLERİNİN BELİRLENMESİ

Seçil KUTLU

BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI

DANIŞMAN: YRD. DOÇ. DR. NİHAL KILIÇ

TEKİRDAĞ-2016

Yrd. Doç. Dr. Nihal KILIÇ danışmanlığında, Seçil KUTLU tarafından hazırlanan “Edirne İli Sebze Alanlarında Bulunan Fitofag ve Predatör Akar Türlerinin Belirlenmesi” isimli bu çalışma aşağıdaki jüri tarafından Bitki Koruma Anabilim Dalı’nda Yüksek Lisans tezi olarak oy birliği ile kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı : Prof. Dr. Nihal ÖZDER

İmza :

Üye : Prof. Dr. Erol BAYHAN

İmza :

Üye : Yrd. Doç Dr. Nihal KILIÇ

İmza :

Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu adına

Prof. Dr. Fatih KONUKCU

Enstitü Müdürü

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

EDİRNE İLİ SEBZE ALANLARINDA BULUNAN FİTOFAG VE PREDATÖR AKAR TÜRLERİNİN BELİRLENMESİ

Seçil KUTLU

Namık Kemal Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Bitki Koruma Anabilim Dalı

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Nihal KILIÇ

Bu çalışmada, 2012-2013 yılları arasında Edirne ili sebze alanlarında bulunan fitofag ve predatör akar türleri tespit edilmiştir. 13 farklı bitkiden örnekler toplanmıştır. Örneklemler Haziran-Ekim ayları arasında yürütülmüştür. Örneklerin % 56'sının akarla bulaşık olduğu tespit edilmiştir. Yapılan surveylerde Tetranychidae familyasına ait 6 tür (*Tetranychus urticae* Koch., *Tetranychus cinnabarinus* Boisd., *Tetranychus desertorum* Banks, *Tetranychus atlanticus* Mc Gregor, *Tetranychus neocaledonicus* Andre ve *Tetranychus evansi* Baker and Pritchard), Eriophyidae familyasına ait 1 tür (*Aculops lycopersici* Masee), Tarsonemidae familyasına ait 1 tür (*Tarsonemus confusus* Ewing), Phytoseiidae familyasına ait 4 tür (*Phytoseius finitimus* Ribaga, *Amblyseius barkeri* Hughes, *Neoseiulus californicus* Mc Gregor, *Euseius finlandicus* Oudemans), Acaridae familyasına ait 1 tür (*Tyrophagus putrescentiae* Schrank), Tydeidae familyasına ait 1 tür (*Tydeus californicus* Banks) olmak üzere toplam 14 tür saptanmıştır. Predatör akar türleri arasında en yaygın tür *Neoseiulus californicus* iken, zararlı akarlardan en yaygın tür *Tetranychus urticae*'dir. Çalışmada 13 sebze türü üzerindeki akar faunası, dağılımı ve yoğunlukları incelendiğinde, akarların en çok tercih ettiği konukçular domates ve fasulye olarak belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Edirne, sebze, fitofag, predatör, akar, Acari.

2016, 81 sayfa

ABSTRACT

MSc. Thesis

DETERMINATION OF PHYTOPHAGAUS AND PREDATORY MITE SPECIES ON VEGETABLE AREAS IN EDIRNE PROVINCE

Seçil KUTLU

Namık Kemal University

Graduate School of Natural and Applied Sciences

Department of Entomology

Supervisor: Assist. Prof. Dr. Nihal KILIÇ

In this study, phytophagaus and predatory mite species were determined on vegetable areas in Edirne Province between 2012-2013. Samples were collected belong to 13 different plants species. Sampling was conducted from june to october. 56 % of samples were found as infected by mites. The survey conducted, 14 mite species were determined which of 6 species belonging to the Tetranychidae family (*Tetranychus urticae* Koch., *T. cinnabarinus* Boisd., *T. desertorum* Banks, *T. atlanticus* Mc Gregor, *T. neocaledonicus* Andre ve *T. evansi* Baker and Pritchard), 1 species belonging to the Eriohyidae family (*Aculops lycopersici* Masee), 1 species belonging to the Tarsonemidae family (*Tarsonemus confusus* Ewing), 4 species belonging to the Phytoseiidae (*Phytoseius finitimus* Ribaga, *Amblyseius barkeri* Hughes, *Neoseiulus californicus* Mc Gregor, *Euseius finlandicus* Oudemans), 1 species belonging to the Acaridae family (*Tyrophagus putrescentiae* Schrank) and 1 species belonging to the Tydeidae family (*Tydeus californicus* Banks). *Neoseiulus californicus* was found the most common predatory mites species while *Tetranychus urticae* was the most common harmful mites species. In this study, mite fauna, distribution and density were examined on 13 different vegetables, tomatoes and beans were found the most preferred host plants for mites.

Key Words: Edirne, vegetable, phytophagaus, predatory, mite, Acari

2016, 81 pages

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	i
ABSTRACT.....	ii
İÇİNDEKİLER.....	iii
ÇİZELGE DİZİNİ.....	vii
ŞEKİL DİZİNİ.....	ix
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ.....	3
3. MATERYAL VE METOT	13
3.1. Materyal	13
3.2. Metot	13
3.2.1. Akar Örneklerinin Toplanması ve Saklanması.....	13
3.2.2. Preparatlarının Yapılması	13
3.2.3. Teşhis	14
4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA	15
4.1. Edirne İli Sebze Alanlarında Saptanan Akarlar	15
4.1.1. Familya: Tetranychidae	15
4.1.1.1. Cins: <i>Tetranychus</i> Dufour, 1832	16
4.1.1.1.1. Tür: <i>Tetranychus urticae</i> Koch, 1836	18
4.1.1.1.1.1. Sinonimleri:	18
4.1.1.1.1.2. Tanımı:	18
4.1.1.1.1.3. Biyolojisi ve Zararı:	19
4.1.1.1.1.4. Konukçuları ve Yayılışı:	21
4.1.1.1.2. Tür: <i>Tetranychus cinnabarinus</i> Boisd, 1956	24
4.1.1.1.2.1. Sinonimleri:	24
4.1.1.1.2.2. Tanımı:	24
4.1.1.1.2.3. Biyolojisi ve Zararı:	25
4.1.1.1.2.4. Konukçuları ve Yayılışı:	26

4.1.1.1.3. Tür: <i>Tetranychus desertorum</i> Banks, 1900	28
4.1.1.1.3.1. Sinonimleri:	28
4.1.1.1.3.2. Tanımı:	28
4.1.1.1.3.3. Biyolojisi ve Zararı:	29
4.1.1.1.3.4. Konukçuları ve Yayılışı:	29
4.1.1.1.4. Tür: <i>Tetranychus atlanticus</i> Mc Gregor, 1941.....	30
4.1.1.1.4.1. Sinonimleri:	30
4.1.1.1.4.2. Tanımı:	31
4.1.1.1.4.3. Biyolojisi ve Zararı:	31
4.1.1.1.4.4. Konukçuları ve Yayılışı:	31
4.1.1.1.5. Tür: <i>Tetranychus neocaledonicus</i> Andre, 1933.....	32
4.1.1.1.5.1. Sinonimleri:	32
4.1.1.1.5.2. Tanımı:	32
4.1.1.1.5.3. Konukçuları ve Yayılışı:	32
4.1.1.1.6. Tür: <i>Tetranychus evansi</i> Baker ve Pritchard, 1960.....	33
4.1.1.1.6.1. Sinonimleri:	33
4.1.1.1.6.2. Tanımı:	34
4.1.1.1.6.3. Biyolojisi ve Zararı:	34
4.1.1.1.6.4. Konukçuları ve Yayılışı:	34
4.1.2. Familya: Eriophyidae:.....	35
4.1.2.1. Cins: <i>Aculops</i> Keifer, 1961	36
4.1.2.1.1. Sinonimleri:	36
4.1.2.1.2. Tanımı:	36
4.1.2.1.3. Biyolojisi ve Zararı:	36
4.1.2.1.4 Tür: <i>Aculops lycopersici</i> Massae, 1937.....	36
4.1.2.1.4.1. Sinonimleri:	36
4.1.2.1.4.2. Tanımı:	37
4.1.2.1.4.3. Biyolojisi ve Zararı:	37
4.1.2.1.4.4. Konukçuları ve Yayılışı:	37

4.1.3.Familya: Tarsonemidae.....	39
4.1.3.1. Cins: <i>Tarsonemus</i> Canestriand Fanzago, 1876	39
4.1.3.1.1. Sinonimleri:	39
4.1.3.1.2. Tür: <i>Tarsonemus confusus</i> Ewing, 1939	40
4.1.3.1.2.1. Tanımı:	40
4.1.3.1.2.2. Biyolojisi ve Zararı:	40
4.1.3.1.2.3. Konukçuları ve Yayılışı:	41
4.1.4 Familya: Phytoseidae	42
4.1.4.1. Cins: <i>Phytoseius</i> Ribaga, 1904	42
4.1.4.1.1. Tür: <i>Phytoseius finitimus</i> Ribaga, 1904	43
4.1.4.1.1.1. Sinonimleri:	43
4.1.4.1.1.2. Tanımı:	43
4.1.4.1.1.3. Konukçuları ve Yayılışı:	44
4.1.4.2. Cins: <i>Euseius</i> De Leon, 1967	45
4.1.4.2.1. Tür: <i>Euseius finlandicus</i> Oudemans, 1915	45
4.1.4.2.1.1.Sinonimleri:	45
4.1.4.2.1.2. Tanımı:	45
4.1.4.2.1.3. Konukçuları ve Yayılışı:	46
4.1.4.3. Cins: <i>Amblyseius</i> Berlese, 1914.....	47
4.1.4.3.1. Tür: <i>Amblyseius barkeri</i> Hughes, 1948	47
4.1.4.3.1.1. Sinonimleri:	47
4.1.4.3.1.2. Tanımı:	47
4.1.4.3.1.3. Konukçuları ve Yayılışı:	47
4.1.4.3.2. Tür: <i>Neoseiulus californicus</i> Mc Gregor,1954	49
4.1.4.3.2.1. Sinonimleri:	49
4.1.4.3.2.2. Tanımı:	49
4.1.4.3.2.3. Biyolojisi:	49
4.1.4.3.2.4. Konukçuları ve Yayılışı:	50

4.1.5. Familya: Acaridae	52
4.1.5.1. Cins: <i>Tyrophagus</i> Oudemans, 1924	52
4.1.5.1.1. Tür: <i>Tyrophagus putrescentiae</i> Schrank, 1781	52
4.1.5.1.1.1. Sinonimleri:	52
4.1.5.1.1.2. Tanımı:	52
4.1.5.1.1.3. Biyolojisi:	52
4.1.5.1.1.4. Konukçuları ve Yayılışı:	53
4.1.6. Familya: Tydeidae	54
4.1.6.1. Cins: <i>Tydeus</i> Koch, 1835	56
4.1.6.1.1. Sinonimleri:	56
4.1.6.1.2. Tür: <i>Tydeus californicus</i> Banks, 1904	57
4.1.6.1.2.1. Sinonimleri:	57
4.1.6.1.2.2. Tanımı:	57
4.2. Edirne İli Sebze Alanlarında Bulunan Fitofag ve Predatör Akar Türlerinin Dağılımı	59
4.3. Edirne İli Sebze Alanlarında Bulunan Fitofag ve Predatör Akar Türlerinin Konukçularına Göre Dağılımı	61
5. SONUÇ ve ÖNERİLER	65
6. KAYNAKLAR	67
TEŞEKKÜR	80
ÖZGEÇMİŞ	81

ÇİZELGE DİZİNİ

Çizelge 3.1. Edirne ili sebze alanlarında 2012-2013 yılları arasında saptanan akarların konukçuları ve toplanan örnek sayısı	14
Çizelge 4.1. Edirne ili sebze alanlarında 2012-2013 yılları arasında bulunan akar türleri	16
Çizelge 4.2. Edirne ili sebze alanlarında 2012-2013 yılları arasında saptanan <i>Tetranychus</i> sp'nin konukçuları.....	17
Çizelge 4.3. Edirne ili sebze alanlarında 2012-2013 yılları arasında saptanan <i>Tetranychus urticae</i> 'nin konukçuları.....	22
Çizelge 4.4. Edirne ili sebze alanlarında 2012-2013 yılları arasında saptanan <i>Tetranychus cinnabarinus</i> 'un konukçuları	27
Çizelge 4.5. Edirne ili sebze alanlarında 2012-2013 yılları arasında saptanan <i>Tetranychus desertorum</i> 'un konukçuları.....	30
Çizelge 4.6. Edirne ili sebze alanlarında 2012-2013 yılları arasında saptanan <i>Tetranychus atlanticus</i> 'un konukçuları	31
Çizelge 4.7. Edirne ili sebze alanlarında 2012-2013 yılları arasında saptanan <i>Tetranychus neocaledonicus</i> 'un konukçuları.....	33
Çizelge 4.8. Edirne ili sebze alanlarında 2012-2013 yılları arasında saptanan <i>Tetranychus evansi</i> 'nin konukçuları.....	34
Çizelge 4.9. Edirne ili sebze alanlarında 2012-2013 yılları arasında saptanan <i>Aculops lycopersici</i> 'nin konukçuları.....	38
Çizelge 4.10. Edirne ili sebze alanlarında 2012-2013 yılları arasında saptanan <i>Tarsonemus confusus</i> 'un konukçuları.....	41
Çizelge 4.11. Edirne ili sebze alanlarında 2012-2013 yılları arasında saptanan <i>Phytoseius finitimus</i> 'un konukçuları.....	44
Çizelge 4.12. Edirne ili sebze alanlarında 2012-2013 yılları arasında saptanan <i>Euseius finlandicus</i> 'un konukçuları.....	46
Çizelge 4.13. Edirne ili sebze alanlarında 2012-2013 yılları arasında saptanan <i>Amblyseius barkeri</i> 'nin konukçuları	48
Çizelge 4.14 Edirne ili sebze alanlarında 2012-2013 yılları arasında saptanan <i>Neoseiulus californicus</i> 'un konukçuları	51
Çizelge.4.15. Edirne ili sebze alanlarında 2012-2013 yılları arasında saptanan <i>Tyrophagus putrescentiae</i> 'nin konukçuları	53
Çizelge 4.16. Edirne ili sebze alanlarında 2012-2013 yılları arasında saptanan <i>Tydeus</i> sp.'nin konukçuları	57

Çizelge 4.17. Edirne ili sebze alanlarında 2012-2013 yılları arasında saptanan <i>Tydeus californicus</i> 'un konukçuları.....	58
Çizelge 4.18. Edirne ili sebze alanlarında 2012-2013 yılları arasında saptanan akarların konukçulara göre sayıları	62



ŞEKİL DİZİNİ

Şekil 4.1. İki noktalı kırmızı örümcek, <i>Tetranychus urticae</i>	18
Şekil 4.2. <i>Tetranychus urticae</i> dişi birey elektron mikroskobu görüntüsü	19
Şekil 4.3. <i>Tetranychus urticae</i> ergin dişisi ve yumurtaları	20
Şekil 4.4. <i>Tetranychus urticae</i> ağ örme	20
Şekil 4.5. <i>Tetranychus cinnabarinus</i> ergin ve yumurtaları	25
Şekil 4.6. <i>Tetranychus desertorum</i> 'un zarar şekli.....	29
Şekil 4.7. <i>Tetranychus atlanticus</i> ergin ve yumurtaları	31
Şekil 4.8. <i>Tetranychus neocaledonicus</i> ergini	33
Şekil 4.9. <i>Aculops lycopersici</i> genel görünüşü	37
Şekil 4.10. <i>Tarsonemus confusus</i> genel görünümü	41
Şekil 4.11 <i>Phytoseius</i> cinsi akarların setaları	43
Şekil 4.12. <i>Euseius finlandicus</i> genel görünümü.....	45
Şekil 4.13. <i>Neoseiulus californicus</i> a) İki yumurtası b)Larvası	49
Şekil 4.14. <i>Tyrophagus putrescentiae</i> ergini	53
Şekil 4.15. Tydeidae'de setaların yerleşim durumu dorsal görünüşü	55
Şekil 4.16. Edirne ili sebze alanlarında 2012-2013 yılları arasında saptanan fitofag ve predatör akarların bulunuş oranı (%).....	59
Şekil 4.17. Edirne ili sebze alanlarında 2012-2013 yılları arasında bulunan fitofag akar türlerinin bulunuş oranları (%).	60
Şekil 4.18. Edirne ili sebze alanlarında 2012-2013 yılları arasında bulunan faydalı ve nötr akar türlerinin bulunuş oranları (%)......	60
Şekil 4.19. Edirne ili sebze alanlarında saptanan akarların konukçu üzerinde dağılım oranları (%)	63

1.GİRİŞ

Dünyada 57.2 milyon hektar alanda, 1.1 milyar ton yaş sebze üretimi yapılmaktadır. Domates yaklaşık 162 milyon tonluk üretimi ile dünyada en çok yetiştirilen yaş sebzedir. Domatesi sırasıyla karpuz (105 milyon ton), kuru soğan (83 milyon ton), lahana (70 milyon ton), hıyar ve kornişon (65 milyon ton) izlemektedir (FAO 2012).

Dünyada toplam 4.8 milyon hektar alanda domates ekimi yapılmaktadır. Domates üretiminde dünyada önde gelen ülkeler sırasıyla Çin Halk Cumhuriyeti (50 milyon ton), Hindistan (17.5 milyon ton), ABD (13.2 milyon ton), Türkiye (11.3 milyon ton) ve Mısır'dır (8.6 milyon ton). Çin dünya domates üretiminin yaklaşık üçte birini gerçekleştirmekte olup, Türkiye'nin dünya domates üretiminden aldığı pay % 7 düzeyindedir (FAO 2012).

Dünyada en çok üretilen ikinci sebze karpuz olup; 3.6 milyon hektar alanda ekimi yapılan karpuzun 2012 yılı itibarıyla üretimi 105.4 milyon tondur. Dünyada önemli karpuz üreticisi ülkeler Çin (70 milyon ton), Türkiye (4 milyon ton), İran (3.8 milyon ton), Brezilya (2 milyon ton) ve Mısır'dır (1.9 milyon ton). Çin dünya üretiminin % 66'sını gerçekleştirmekte olup, Türkiye'nin dünya karpuz üretiminden aldığı pay % 3.8 düzeyindedir (FAO 2012).

Çin 574 milyon tonluk üretimi ile dünyada en fazla yaş sebze üreten ülke konumundadır. Çin dünya yaş sebze üretiminden % 52 oranında pay almaktadır. Bu ülkeyi sırasıyla Hindistan (109 milyon ton) ve ABD (36 milyon ton) izlemektedir. Türkiye 28 milyon tonluk üretimi ile dünya sıralamasında dördüncü sırada yer almakta ve dünya yaş sebze üretiminden % 2.5 oranında pay almaktadır (FAO 2012).

Türkiye coğrafi konumu, üretimi, uygun, verimli ve geniş tarım alanları, değişik bölgelerin ekolojik farklılıkları sayesinde meyve ve sebzelerin iyi koşullarda ve kaliteli olarak yetişebildiği nadir ülkelerden biridir. Türkiye sebze ekilişi ve üretimi bölgelere göre dengeli bir dağılım göstermemekte, iklimin daha uygun olması nedeniyle özellikle sahil kesiminde yoğunlaşmaktadır. Ekiliş alanında en büyük pay Ege Bölgesi'nin olup bunu Akdeniz ve Marmara Bölgeleri takip etmektedir

Trakya yakasında yer alan Edirne ili, farklı iklim tiplerini barındırabildiği için pek çok sebze üretimi yapılabilir. Denize kıyısı bulunan ve engebeli toprakları bulunmayan

Edirne ilinde genel olarak karasal iklim hakimdir. İlde yer yer Karadeniz iklimi görülürken, Akdeniz ikliminin ılık ve yağışlı etkisi de görülebilmektedir.

Edirne’de bulunan toprakların % 61’i tarım alanıdır. Mevcut tarım arazilerinin % 95.36’sında tarla tarımı, % 2.66’sında sebzeçilik ve % 1.98’inde ise meyvecilik ile bağcılık yapılmaktadır. Sebzelerden genellikle karpuz, kavun, domates, soğan ve biber yetiştiriciliği yapılmaktadır. Edirne ilimizde 2014 yılında 68.195 da alanda 152.744 ton sebze üretimi yapılmıştır. Üretimi yapılan sebzeler, 76.769 ton karpuz, 24.582 ton kavun, 19.529 ton domates, 6.308 ton soğan ve 5.374 ton biberdir (TUİK 2014).

Sebze yetiştiriciliği çoğunlukla sıcak iklimlerde yetişir üretimleri yazın yapılmaktadır. Ancak; pek çok sebze zararlısı yaz aylarında aktivite gösterir. Kırmızıörümcekler (akarlar) bu zararlılardan biridir. Haziran başlarından başlayarak temmuz ve ağustosta maksimum seviyeye çıkarak sebzelerde zarar neden olurlar. Akarlar yaprak özsuğunu emerek beslenirler. Emgili yaprak sararır, bitkinin klorofil miktarı azalır özümleme geriler ve yapraklar kıvrılarak dökülür. Zarar görmüş bitkilerden alınan ürünün kalite ve kantitesi düşer. Yoğun olduğu bitkilerin üzeri ağ tabakası ile kaplanmış gibi görülür ve bitki kurur. Ayrıca bazı türler bitki virüs vektörüdür.

Dünyada seralarda, bahçelerde ve tarlalarda yetiştirilen sebzelerde bulunan akarlar ile ilgili pek çok araştırma mevcuttur (Baker 1965, Lindquist 1996, Haque ve Kawai 2002, Krantz 1970, Baker ve Tuttle 1972). Ülkemizde de sebzeler üzerinde bulunan akarlar ile ilgili pek çok çalışma yapılmıştır (Düzgüneş 1963, Öngören ve ark. 1972, Çobanoğlu 1977, Kılıç ve ark. 2012, Göçmen ve Yükselbaba 2013, Çobanoğlu ve Kumral 2014).

Bu araştırmada, Edirne ili Merkez ilçedeki seralar, bahçeler, açık tarlalarda bulunan sebzeler incelenmiş olup; sebzelerde bulunan akar türleri araştırılmıştır. Akar türlerinin morfolojileri, biyolojileri, konukçu dağılımları, aylara göre dağılımları hakkında bilgi verilmiştir.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Ülkemizde akarlarla ilgili yapılan çalışmalar 1950'li yıllardan sonra başlamıştır. Düzgüneş, 1954 yılında meyve ağaçlarında zararlı olan Tetranychidae familyasına bağlı türlerle ilgili çalışmasını yayınlamıştır. Sebzelerde bulunan akar türleri ile ilgili çalışmalar bunu takip etmiştir.

Düzgüneş (1963), Ankara'da yapılan çalışma sırasında Türkiye'de ilk kez *Platanus* sp., *Quercus* sp. ve *Acer* sp. üzerinde *Oligonychus* Berlese (Acari; Tetranychidae) cinsinden bahsetmiştir.

Baker (1965), *Tydeus bakeri* Brickhill'in koşnil ve akar yumurtaları ile beslendiğini ve Tydeidae içinde avcı ve fitofag türlerin bulunduğunu bildirmiştir.

Baker ve Tuttle (1972), *Tetranychus urticae* Koch (Acari; Tetranychidae)'nin özellikle sıcak ve kuru hava koşullarında yaprağını döken ağaçlar üzerinde zararlı olduğunu rapor etmişlerdir.

Öngören ve ark. (1972), Ege Bölgesi'nde 5 yıl süren akarlara ait tür tespit çalışmalarında en yaygın olan türün *T. urticae*, *Tetranychus cinnabarinus* (Boisduval) ve *Tetranychus atlanticus* Mc Gregor'un olduğunu belirlemişlerdir. Ayrıca kırmızıörümcek predatörlerinden 8 tanesinin teşhisi yapılmıştır. Bunlar *Scolothrips longicornis* Priesner (Thysan., Thripidae), *Orius* spp. (Hemip., Anthocoridae), *Thea vigintiduopunctata* L., *Hyperaspis reppensis* (Hbst), *Scymnus rubromaculatus* (Goeze), *Scymnus* spp. (Col., Coccinellidae), *Piocoris erythrocephala* (P.S.) (Hemip., Lygaeidae) ve *Deraeocoris punctulatus* (Fn.) (Hemip., Miridae)'dur. İnsektisitlerin geniş olarak kullanılmaya başlamasından bu yana Ege bölgesi sebzelerinde Kırmızıörümcekler bir problem olmaya başlamışlardır. Beş yıl devam eden çalışmalar sonunda sebzelerde en yaygın türün *T. urticae* olduğu bulunmuştur. Yüksek sıcaklık ve uzun gün ışığı altında *T. urticae*'nin populasyon yoğunluğu gittikçe artar ve Temmuz sonu ile Ağustosta en yüksek noktaya ulaştığı ve doğada *T. urticae*'nin 15 döl verdiğini saptamışlardır.

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

Ecevit (1977), laboratuvar ortamında yaptığı çalışmada *T. urticae* ve *Panonychus ulmi* Koch'nin farklı sıcaklıklarda gelişme dönemleri üzerinde çalışmıştır. Çalışmada *T. urticae*'nin üreme oranının *P. ulmi*'den daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Abou *et al.* (1979), *Aculops lycopersici* (Masse) (Acarina, Eriophyidae)'nin domatesta tarla ve laboratuvar koşullarında biyolojisini, çıkış zamanını, yayılmasını, doğal düşmanlarını ve zarar şeklini incelemiştir. Buna göre zararlı, bulaşık yapraklarda kıvrılmalar ve kurumalara; dallar ve meyvelerin ise koyu renkli paslı bir görünüm almalarına neden olmuştur. Yumurtalar yaprakta ve dallardaki tüylerin arasına bırakılmaktadır. Gelişmelerinin biraz daha yavaş olmasına karşın kış ayı boyunca da devam ettiğini ifade etmektedirler. Laboratuvar koşullarında gelişme dönemlerinin dışında beş, erkekte dört günde tamamladığını belirterek toplam yaşam süresinin dışında 22 gün, erkekte 16 gün olduğunu tespit etmişlerdir. Dışta ovipozisyon süresi 19 gün olarak saptanmış ve bu sürede toplam 16 yumurta bıraktığını ifade etmişlerdir. *A. lycopersici*'nin Mısır'da kuzey ve güney bölgelerde yaygın olduğu belirtilerek predatörleri arasında *Pronematus ubiquitus* (McGregor) (Acarina, Tydeidae) ve *Scolothrips sexmaculatus* (Perg.) (Thripidae, Thysanoptera)'u belirlemiştir.

Şekeroğlu ve Özgür (1984), Ülkemizde *A. lycopersici*'yi ilk olarak 1979 yılında Çukurova Bölgesi Balcalı (Adana)'da domates bitkilerinde tespit etmişlerdir. Akarın bitkilerde dal ve yapraklarda, yeşilden pas rengine kadar değişen renklerde belirtilere neden olduğunu ve semptomların bitkinin tümünde çok hızlı bir şekilde ilerlediğini vurgulamışlardır. Bu ilk belirlemenin ardından belirlenen akar Adana ve İçel seralarında da saptanmıştır. Çalışmada akarın konukçuları arasında domatesin yanında patlıcan ve biberlerinde bulunduğu ifade edilmektedir. Araştırmacılar akarın seralarda kış ve ilkbahar aylarında çok hızlı geliştiğini ve ekonomik kayba neden olduğunu vurgulamışlardır.

Bayan (1986), Lübnan'da 1983-1984 yılları arasında elma ağaçlarından alınan örneklerde Tydeidae familyasına ait üç tür belirlemiştir. Bunlardan *Pronematus ubiquitus* Mc Gregor'un o yöre için yeni bulunan türlerden olduğu belirtilerek bu akarın bulunduğu ortamın yoğun olarak fitofag bir tür olan *Aculus schlehtendali* (Nalepa) (Prostigmata, Eriophyidae) ile bulaşık olduğunu belirtmiştir.

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

Soysal ve Yayla (1988), Antalya ili patlıcan üretilen alanlarda 1983-1984 yıllarında zararlı olan *Tetranychus* spp. (Acarina: Tetranychidae)'nin doğal düşmanları ve populasyon

yoğunluğu ile ilgili patlıcan yetiştirilen iki farklı bahçede yaptıkları çalışmada; patlıcanlarda zararlı olan *T. cinnabarinus* ve *T. urticae*'nin patlıcan bitkisinin yetiştirme periyodu boyunca 1-3 defa ekonomik zarar eşiğine ulaşabilecek kapasiteye sahip olduğunu kaydetmişlerdir.

Çobanoğlu (1989), Antalya ili sebze alanlarında yaptığı çalışmalarda Phytoseiidae familyasından *Amblyseius potentillae* (Garman), *Amblyseius stipulatus* Athiat-Henriot, *Amblyseius umbraticus* (Chant), *Amblyseius barkeri* (Hughes), *Anthoseius rhenanus* (Oudemans), *Phytoseius finitimus* (Ribaga), *Typlodromus tiliae* (Oudemans) olmak üzere 7 tür saptamış, bu türlerden *A. barkeri* ve *A. rhenanus*'u ülkemizde ilk kez tespit etmiş, türlerin taksonomileri ve dünyadaki yayılışlarını açıklamıştır.

Kavut ve ark. (1990), *Tetranychus urticae* Koch'un İzmir, Manisa ve Aydın illerinde meyve fidanlarında popülasyonlarının yoğun olduğunu belirtmişlerdir.

Çobanoğlu (1991), Antalya ili Merkez, Alanya, Düden, Finike ve Korkuteli yörelerinden 1981-1984' de alınan sebze örnekleri faydalı akarlar yönünden incelemiş ve Phytoseiidae familyasından *A. potentillae*, *A. stipulatus*, *A. umbraticus*, *A. barkeri*, *A. rhenanus*, *P. finitimus*, *T. tiliae* olmak üzere yedi tür saptamıştır. Söz konusu bu avcı akar türleri *T. urticae* ve *T. cinnabarinus* ile yoğun bulaşık olan hıyar yapraklarında, *A. barkeri* ise Antalya (merkez)'da patlıcan örneklerinde tespit etmiştir.

Çobanoğlu (1993a, 1993b, 1993c, 1993d), Bursa, Yalova, Niğde, Nevşehir, Tokat, Amasya, Gümüşhane, Kastamonu, Ankara illerini kapsayan surveylerde Phytoseiidae familyasına bağlı, *Amblyseius agrestis* (Karg), *A. barkeri*, *Amblyseius graminis* (Chant), *Amblyseius tenuis* (Westerboer), *Amblyseius ornatus* (Athias- Henriot), *Amblyseius obstusus* (Koch), *Paraseiulus soleiger* (Ribaga), *Paraseiulus erevenicusa* (Waistein), *Paraseiulus amaliae* (Ragusa and Swirski), *Anthoseius reski* (Waistein), *Mumaseius bakeri* (Garman), *Mumaseius sternlichti* (Swirski and Amitai), *Phytoseius echinus* (Waistein), *Typlodromus tiliae* (Oudemans), *Typlodromus cotoneastri* (Waistein) türlerini tespit etmişlerdir.

Yabaş ve Ulubilir (1993), Akdeniz Bölgesinde fasulye alanlarının bulunduğu Adana, Antalya ve Kahramanmaraş'da yapılan survey çalışmalarında böcek türlerinin yanısıra *T. cinnabarinus* 'u da tespit etmişlerdir.

Madanlar ve Öncüler (1994), İzmir ilinde sera domatesi zararlısı olarak *A. lycopersici*'yi tespit etmişlerdir. *A. lycopersici*'nin, *Tetranychus* spp.'e karşı ilaçlı mücadele yapılan yerlerde dikkat çekmediğini, ancak *A. lycopersici*'nin, *Tetranychus* spp. için

Phytoseiulus persimilis Athias-Henriot ile biyolojik mücadele uygulanan serada yoğun zarara neden olduğunu saptamışlardır. Ardından zorunlu olarak pas akarına karşı yapılan ilaçlama, kırmızı örümceklere karşı salımı yapılan avcı akar popülasyonunuda önemli ölçüde düşürdüğünü tespit etmişlerdir.

Yabaş ve Ulubilir (1995), Akdeniz Bölgesinde yaptığı çalışmalarda biber üzerinde zararlı bir tür olan *Polyphagotarsonemus latus* (Banks)'u ilk kez tespit etmişlerdir. Bu türün birçok bitkide özellikle pamuk, çay, kauçuk, turunçgil, tütün, patates, fasulye, biber, gerbera, dahlia ve kasımpatında, tropik bölgelerde ve sera gibi ılımlı koşullarda da yaygınlık gösterdiğini belirtmişlerdir.

Çobanoğlu (1995), Türkiye akar faunasında yeni Tarsonemidae (Acarina, Prostigmata) türlerinin belirlenmesine yönelik olarak yaptığı çalışmada Antalya ve Edirne ilinde Tarsonemidae familyasına ait üç farklı tür *Tarsonemus waitei* Banks, *Tarsonemus confusus* Ewing ve *P. latus* belirlemiştir. Bu türlerden ilk ikisi *Pyracantha coccinea* Roem. (Rosaceae) diğer tür ise *Morus* sp. ve *Citrus* sp. üzerinde tespit edilmiştir. Bunun yanında bu türün içinde süs ve sera bitkilerinde bulunduğu 50 ye yakın kültür bitkisi üzerinde zarar oluşturduğu ve dünya çapında yaygın bir tür olduğunu belirtmiştir.

Çıkman ve ark. (1996), Şanlıurfa ili Merkez, Bilecik ve Bozova ilçelerinde sebze yetiştirilen açık alanlarda 1994-1995 yıllarında yapılan çalışmalarda zararlı akar türleri olarak Tetranychidae (Acarina: Prostigmata) familyasından *T. urticae* börülce, patlıcan, havuç, bamyaya, kavunda, *T. cinnabarinus* marul, domates, patlıcan, nane, *T. atlanticus* Mc. Gregor, 1941 domateste, Acaridae (Acarina: Astigmata) familyasından ise *Rhizoglyphus echinopus* (Fumouze & Robin) sarımsak, soğanda, *Tyrophagus longior* (Gervais) Maydonoz, pazı, marul, soğanda belirlemişlerdir. Faydalı tür olarak Tydeidae familyasından *Tydeus* sp., Phytoseiidae (Acarina: Mesostigmata) familyasından *A. barkeri*, Pyemotidae familyasından *Pyemotes* sp.'yi saptamışlardır.

Çakmak ve Başpınar (1997) yaptıkları çalışmada Aydın ili yazlık sebzeler domates, hıyar, biber, patlıcan, karpuz'da *Tetranychus* sp.'ye ait bir zararlı tür ve Prostigmata takımından bir yararlı tür saptamışlardır.

Yaşarakıncı ve Hıncal (1997) İzmir'de örtü altında yetiştirilen domates, hıyar, biber ve marulda bulunan zararlı ve yararlı türler ile bunların popülasyon yoğunlukları üzerine yaptıkları araştırmada akar türleri olarak sırası ile domates seralarında zararlılardan *T. urticae*

ve *A. lycopersici*'yi, hıyar seralarında pamuk kırmızı örümceği *T. cinnabarinus*'u, biber ve marul seralarında *T. urticae*'yi faydalı olarak ta *P. ubiquitus*'u belirlemişlerdir. Çalışmada *P. ubiquitus*' un domatestede yaprak başına 51 adet olduğu dönemde zararlı türlerden *T. urticae*, *A.lycopersici*'nin yoğunluğunda belirgin bir azalma görülmüş ve *P. ubiquitus*'un, *A.lycopersici*'nin predatörü olduğunu tespit etmişlerdir.

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

Koçak ve Erdal (1999), *T. urticae*'nin fasulyenin (*Phaseolus vulgaris* L) besin kompozisyonu ve kuru madde ağırlığına etkilerini araştırmışlardır. Serada 25±2 °C sıcaklık ve %65±10 orantılı nemde yapılan bu çalışmada tam besin solüsyonu verilen fasulye bitkileri *T. urticae* ile bulaşık, *T. urticae*'den arındırılmış ve kontrol olarak herbiri kendi içinde yaprak, gövde ve bitki geneli olarak ayrıldıktan sonra kuru yakmaya tabii tutulduktan sonra yapılan analizlerle; makroelement besin maddesi (N, P, K) değeri (%), mikroelement besin maddesi (Fe, Cu, Zn, Mn) değeri (ppm) ve kuru madde ağırlıkları (g) belirlenmiştir. *T. urticae*'nin beslenmesi sonucu yaprakta N, Fe ve Cu içeriği azalmış; P ve Mn içeriği artmış; K ve Zn içeriği ise değişmemiştir. Gövdede N, P, K, Fe ve Cu içeriği değişmezken Mn içeriği azalmış fakat Zn içeriği artmıştır. Beslenme sonucu Mn'in gövdeden yaprağa taşındığı saptanmıştır. Bitki genelinde ise Cu ve Fe azalmış; P artmış; N, K, Zn ve Mn değişmemiştir. Kuru madde ağırlığında ise herhangi bir değişiklik olmamıştır. Zararlının vücudunda ise Fe ve Mn tutulurken N, P, K, Cu ve Zn' nun tutulmadığı saptanmıştır.

Bulut (1999), Antalya ve çevresinde domates, biber ve patlıcan seralarında bulunan zararlı ve doğal düşmanlarını 1997–1998 üretim sezonu boyunca araştırmış ve çalışma sonucunda *Tetranychus* sp. ve *P. latus* türlerini konukçulara göre değişen önemli zararlılar olarak belirlemiştir.

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

Özkan ve ark. (2002), Ankara ili Çubuk ilçesi vişne ağaçlarında yaptıkları çalışmalarında vişne üretiminde ekonomik olarak zarar yapan akarlarından *T. urticae* tespit

etmişlerdir. Çalışma yapılan alanlarda bu zararlıyla mücadele yapılmadığı durumlarda, üreticilerin önemli kayıplarla karşılaştıklarını belirlemişlerdir.

Kasap (2002), *T. urticae*'nin 25 ± 2 °C sıcaklık % 60±10 orantılı nem 16 saatlik aydınlanma ortamında fasulye, hıyar ve gül yaprakları üzerindeki biyolojilerini incelemiş ve akarın toplam gelişme dönemlerinin süresinin 10.4 gün ile en kısa hıyar üzerinde, en uzun 11.2 gün ile gül üzerinde olduğunu, fasulye üzerinde ise toplam gelişme süresinin 10.9 gün sürdüğünü tespit etmiştir.

Vatansever ve Ulusoy (2002), *P. latus*'un 1995–1997 yılları arasında Adana (Balcalı)'da populasyon gelişmesi ile Doğu Akdeniz Bölgesi'ndeki konukçuları ve doğal düşmanlarını belirlemişlerdir. Çalışma sonucunda *P. latus*'un en iyi biber ve patlıcanda geliştiğini, domatesi ise fazla tercih etmediğini tespit etmişlerdir. Ayrıca Doğu Akdeniz Bölgesi'nde yapılan survey çalışmalarında zararlıya 14 familyadan 28 bitki türünün konukçuluk yaptığını ortaya koymuşlardır. Bölgede çok sayıda doğal düşman tespit edilmiştir. Bunlardan *P. latus* üzerinde en etkili doğal düşmanın *A. stipulatus* olduğunu bildirmişlerdir.

Haque ve Kawai (2002), *A. lycopersici*'nin üremesi ve gelişiminde sıcaklığın etkisi üzerinde araştırmalar yapmışlardır. Domates yaprağı üzerinde yetiştirilen domates pas akarının büyümesi, üremesi ve gelişimi üzerinde sabit sıcaklığın etkisini araştırmışlardır. 15 °C ve 27.5 °C arasındaki sıcaklıklarda yumurtadan ergine % 69'dan daha fazla sağkalım oranı çıkmıştır, ama 30 °C ' de bu oran sadece % 53' tür. Sıcaklık 15 °C' den 27,5 °C 'ye çıkarıldığında doğru orantılı olarak gelişim oranı da artış göstermiştir. Verimlilik en yüksek 25 °C 'de dişi başına 51.7 yumurtadır.

Hıncal ve ark. (2002), İzmir ilinde *A. lycopersici*'nin popülasyonunu 1998-1999 yıllarında Bornova ve Bergamadaki domates tarlalarında izlemişler, akarın ilk çıkışlarının ortalama sıcaklığının 26.1 °C ve 28.3 °C olduğu domateslerde yeşil meyvelerin görülmeye başladığı dönemde olduğunu, zararlı popülasyonun yeşil meyvelerin çoğalmaya başladığı dönemde artış gösterdiği ve bunun hasat dönemi boyunca devam ettiğini saptamışlardır. *P. ubiquitis*'i, *A. lycopersici*'nin predatörü olarak saptamışlardır.

Leite ve ark. (2003), Brezilya'da patlıcanlar üzerinde fitofag akarları etkileyen faktörleri araştırmak amacı ile toplam yağış miktarını, ortalama sıcaklığı, predatörleri, yapraklardaki nitrojen (N) ve potasyum (K) seviyesini ve patlıcan yaprakları üzerindeki akar yoğunluğunu belirlemişlerdir. Brezilya'nın iki bölgesi olan Viçosa ve Guioval bölgelerinde

A. lycopersici, *Tetranychus evansi* Baker ve Pritchard ve *T. urticae* bireylerinin cm²'deki sayısının Guidoal'de Viçosa'dan daha yüksek olduğu ortaya çıkmıştır. Bunun nedeni Guidoal'in havasının daha sıcak ve daha yağışlı olması ile açıklanabilir. *T. urticae* toplam yağış ile doğru orantı gösterirken *A. lycopersici* ortalama sıcaklıkla *T. evansi* toplam yağış ile doğru orantılıdır. N ve K seviyelerinin ve yaprak trikomlarının akar yoğunluğu üzerinde önemli bir etkisi bulunmamıştır. *T. evansi*'nin ergin ve nimfleri, *T. urticae*'nin yumurtaları apikal yapraklar üzerinde ve patlıcanın orta yapraklarında alt yapraklarından daha fazla sayıya sahipken *A. lycopersici* apikal yapraklar üzerinde daha yüksek yoğunluk göstermiştir.

Zhang (2003), seralarda yaptığı çalışmada zararlı ve faydalı akarlardan Tetranychidae, Tenuipalpidae, Tarsonemidae, Eriophyidae, Acaridae, Phytoseiidae ve Laelapidae familyalarına bağlı türlerinin tanımını, biyolojisini, dağılımını, zarar şeklini ve mücadele yöntemlerini bir kitap altında toplamıştır.

Can ve Çobanoğlu (2004), Antalya ili Kumluca yöresinde plastik ve cam seralarda yetiştirilen sebzelerde bulunan akar türlerini tespit etmişlerdir. Zararlı akar olarak *T. cinnabarinus*, *A. lycopersici* ve *P. latus*'u belirlemişlerdir. Faydalı akar türleri olarak *P. ubiquitous*, *Euseus scutalis* (Athias-Henriot), *Amblyseius stipulatus* (Athias-Henriot), *Amblyseius bicaudus* (Waistein), *Hypoaspis miles* Berlese (Türkiye için ilk kayıttır) belirlemiş olup yoğunlukları üzerine çalışmalar yapmışlardır.

Çobanoğlu (2004), Trakya bölgesinde yapılan survey çalışmasında 19 Phytoseiid tür tespit etmiştir. Bunlar *Kampimodromus aberrans* (Oudemans) (Acarina: Phytoseiidae), *Euseius finlandicus* (Oudemans), *Amblyseius andersoni* (Chant), *Typhlodromus cotoneastri* (Waintein), *Typhlodromus pyri* Scheuten, *Anthoseius bakeri* (Garman), *Anthoseius intercalaris* (Livschitz et Kuznetsov), *Anthoseius reski* (Wainstein), *Paraseiulus soleiger* (Ribaga), *Paraseiulus talbii* (Athias-Henriot), *Neoseiulella tiliarum* (Oudemans), *Neoseiulella aceri* (Collyer), *Phytoseius plumifer* (Canestiini and Fanzago), *Phytoseius echinus* (Wainstein-Arutunjan) türleri tespit edilmiş olup, ayrıca *Phytoseius salicis* (Wainstein et Arutunjan), *Phytoseius ribagai* (Athias and Henriot), *Amblyseius riparius* (Kolodochka), *Anthoseius foenilis* (Oudemans), *Paraseiulus triporus* (Chant and Yoshida-Shaul) türlerinin ise Türkiye faunası için yeni kayıt niteliğinde olduğunu belirlemiştir.

Keçeci ve ark. (2005), Antalya ilinde yürüttükleri çalışmada örtü altı biber yetiştiriciliğinde zararlı türlerin belirlenmesi ve uygun mücadele programının 9

uygulanmasını amaçlamışlar ve biberde *T. cinnabarinus* ve *P. latus*'u ana zararlı olarak bulmuşlardır.

Yanar ve ark. (2008), Tokat ili domates üretim alanlarında 2001 yılı yaz döneminde yapılan survey çalışmalarında ağustos ayı ortalarında domates pas akarının tarlalarda zarar oluşturmaya başladığını, eylül döneminde zararın daha da arttığını domates pas akarı ile ortalama bulaşıklıkla % 91 olduğunu tespit etmişlerdir.

Can ve Çobanoğlu (2010), Antalya ili Kumluca yöresinde sebze üretimi yapılan seralarda bulunan akar türlerinin tanımı ve konukçularının belirlenmesi üzerine çalışmalar yapmışlardır. Yapılan bu çalışmalarda örnekleme iki yıl boyunca Ekim-Temmuz ayları arasında yetiştirme mevsimi boyunca 15'er günlük düzenli periyotlarla yapılmıştır. Tür tespiti amacıyla belirlenen seralar dışında açık alanda yetiştirilen sebzelerden de örnekler alınmıştır. Çalışmada plastik ve cam seralarda yetiştirilen biber, domates, patlıcan, kavun, kabak, bamyaya, ve fasulye bitkilerinden toplam 250 örnekleme yapılmıştır. Örnekleme yapılan seraların tümünde sezonun herhangi bir döneminde sebzelerin akarlarla bulaşık olduğu tespit edilmiştir. İncelenen bölge seralarında üçü fitofag olmak üzere toplam sekiz tür saptanmıştır. Fitofag akar olarak *T. cinnabarinus*, *A. lycopersici* ve *P. latus* belirlenmiştir. Faydalı akar türleri olarak *P. ubiquitous*, *E. sculatis*, *A. stipulatus*, *Neosiulus bicaulus* (Waistein) (Mesostigmata: Phytoseiidae) ve *Hypoaspis miles* (Berlese) belirlemiş olup son tür ülkemiz için ilk kayıttır.

Yanar ve Tokkamış (2011), Tokat ilinde yetiştirilen bazı sebze türlerinde faydalı ve zararlı akar (Acari) türlerinin belirlenmesi üzerinde çalışmalar yapmışlardır. Bu çalışmalar, 2008-2009 yıllarında Tokat ilinde yetiştirilen domates, hıyar, biber ekim alanlarında ve bu ekim alanlarında bulunan yabancıotlar, tarla sarmaşığı, serçe dili, domuz pıtrağı ve tilki kuyruğu, sirken üzerindeki faydalı ve zararlı akar türlerinin belirlenmesi amacıyla yapılmış ve yapılan surveyler sonucunda 4 familyaya ait 7 zararlı akar türü belirlenmiştir. Bunlar Tetranychidae familyasından *T. urticae*, Tarsonemidae familyasından *T. waitei*, *T. confusus*, *Tarsonemus lobosus* (Kramer), Acaridae familyasından *Tyrophagus putrescentiae* (Schrank) ve *Rhizoglyphus* sp., Eriophyidae familyasından *A. lycopersici* (Domates pas akarı). Tydeidae familyasından ise *Tydeus californicus* (Banks), *Tydeus* sp. ve *Homeopronematus* sp. belirlenmiştir.

Akyazı (2012), Ordu ve Samsun illerinde pepino üzerinde *A. lycopersici* (Tryon, 1917) tespit etmiştir.

Kılıç ve ark. (2012), İzmir ilindeki taze soğan tarlalarında 17 familya, 4 cinse ait 15 akar türü saptamışlardır. Araneidae, Uropodidae, Tetranychidae, Trombidiidae ve Tydeidae familyalarına bağlı bazı türler familya düzeyinde, Cryptostigmata bireyleri takım düzeyinde tanılanmışlardır. *Macrocheles merdarius* Berlese 1889, (Mesostigmata: Macrochelidae) Türkiye için ilk kayıttır.

Atalay ve Kumral (2013), *T. urticae*'nin farklı domates çeşitlerindeki hayatta kalma süresi, gelişimi, ovipozisyon süresi, populasyon gelişimleri ve yaşam çizelgesi parametreleri gibi biyodemografik verileri karşılaştırıldığında Swanson çeşidi diğer domates çeşitlerine göre *T. urticae*'ye en dayanıklı çeşit olarak saptanmıştır

Göçmen ve Yükselbaba (2013), sarı çay akarı *P. latus*'un Antalya'da sebze seralarında bulaşma yolları üzerine bir araştırma yapmış ve akarın taşınmasının sera içinde ve dışında daha çok eylül, ekim ve kasım aylarında gerçekleştirildiği, aralık ayında ise düşük oranda olduğu, diğer aylarda ise taşınma görülmediği tespit etmişlerdir.

Çobanoğlu ve Kumral (2014), Türkiye'nin Kuzey batısında bulunan Bursa, Yalova ve Orta Anadolu'da yer alan Ankara illerinde 2009-2011 yılları arasında domateslerdeki akarların biyolojik çeşitliliği ve populasyon dalgalanmasının değerlendirildiği bir çalışma yürütmüştür. Faunistik çalışmalarda, Tetranychidae, Eriophyidae, Tenuipalpidae, Bdellidae, Phytoseiidae, Stigmaeidae, Ascidae, Parasitidae, Ameroseiidae, Acaridae, Tydeidae, Iolinidae, Tarsonemidae ve Oribatidae gibi 14 familyaya ait 34 zararlı, avcı ve nötr akar türü belirlenmiştir. Bu türlerden, bitki zararlısı *T. urticae*, *Eotetranychus uncatulus* Garman ve *Amphitetranychus viennensis* (Zach.); avcılardan *P. ubiquitous*, *Neopronematus neglectus* (Kuzn.) (Acari: Iolinidae) ve *Neoseiulus barkeri* Hughes (Acari: Phytoseiidae) ve nötr faunadan *T. putrescentiae* ve *Tarsonemus bifurcatus* Sch. (Acari: Tarsonemidae) türleri baskın türler olarak saptanmış olup, sürvey çalışmaları boyunca toplanan akar örneklerinin % 87'sini oluşturmuşlardır. Bu türler arasında Iolinidae familyasından *Homeopronematus anconai* (Baker) ve *N. neglectus* ve Türkiye akar faunası için ilk kayıttır. Sörenson'un benzerlik katsayısı 0.40-0.57 arasında değişerek, iller arasındaki orta düzeyde benzerliği göstermiştir. Shannon Wiener katsayısına göre biyolojik çeşitliliği arttıran etmen Ankara'da zararlı türler, Bursa ve Yalova'da avcı türler olmuştur. Bursa ilinde domateste *T. urticae* populasyonları mayıs ayı sonunda artmaya başlamış ve haziran ortası, temmuz sonu ve eylül ortasında üç tepe noktası meydana getirmiştir. Ankara'da bu zararlı Bursa'dan geç olarak

temmuz ayı sonunda çıkış yapmış ve ağustos ortası, eylül başı ve ekim ortasında üç tepe noktası oluşturduğu ortaya çıkmıştır.



3. MATERYAL VE METOT

3.1. Materyal

Bu çalışmanın ana materyalini 2012 ve 2013 yılında Edirne Merkez ilçe ve semtlerindeki sebze yetiştirilen alanlardan alınan yaprak örneklerindeki faydalı ve zararlı akar türleri oluşturmaktadır.

3.2. Metot

3.2.1. Akar Örneklerinin Toplanması ve Saklanması

Bu çalışmada, Edirne'nin Karaağaç, Bosnaköy ve Yeniimaret semt ve mevkiilerinde bulunan sebze ekim alanlarından 2012-2013 yıllarında Haziran-Ekim ayları arasında tarlaya tesadüfen girilerek 7-10 günlük periyotlarla bitki başına 50 adet yaprak örneği alınmıştır. Herbir örnek konukçu bitkinin adı, alındığı yer ve tarih yazılı kese kağıtlarına alınarak buzdolabında saklanmıştır.

Örnekleme yapıldığı sebze türlerinin isimleri ile toplanan yaprakların akarla bulaşık olma durumları Çizelge 3.1'de verilmiştir.

Daha sonra bu yapraklardaki akarlar laboratuvarında stereomikroskop altında incelenerek içinde % 70'lik alkol bulunan şişelere alınmıştır ve şişelerin içerisine gerekli bilgilerin bulunduğu etiketler konulmuştur.

3.2.2. Preparatlarının Yapılması

Yaprak örneklerinden alkole alınan akarlar preparatları yapılmak üzere berraklaştırmak için Ecevit (1976)'e göre saat camı içerisinde bulunan lactofenol ortamına alınmıştır. Berraklaşmaya kadar bekledikten sonra ok uçlu iğne yardımıyla stereomikroskop altında lamın üzerine bir damla damlatılan Hoyer's ortamının içerisine konularak her türe özgü pozisyon verilerek preparatları yapılmıştır (Düzgüneş 1980). Preparatları yapılan akarlar, kuruması ve teşhis karakterlerinin daha iyi görülebilmesi için, 40-45 °C'ye ayarlı etüvde 2-3 gün bekletilerek kurutulmuştur. Preparatların üzerindeki lamellerin kenarına hava alarak bozulmalarını engellemek amacıyla şeffaf cila sürülmüştür. Bu şekilde yapımı tamamlanan preparatların üzerine gerekli bilgiler bulunan etiketler yapıştırılmış ve lam saklama kutularına kaldırılmıştır.

3.2.3. Teşhis

Akar türlerinin teşhisi McGregor (1950), Pritchard & Baker (1955), Baker (1965), Düzgüneş (1963, 1965), Jeppson et al. (1975), Meyer (1987), Flechtmann and Knihinicki (2002), Seeman and Beard (2011), Çobanoğlu et al. (2015, 2016) ' a göre yapılmıştır.

Çizelge 3.1. Edirne ili sebze alanlarında 2012- 2013 yılları arasında saptanan akarların konukçuları ve toplanan örnek sayısı

Konukçu Bitkinin				
Familyası	Latince Adı	Türkçe Adı	Toplanan Örnek Sayısı (adet)	Akarla Bulaşık Örnek Sayısı (adet)
Brassicaceae	<i>Brassica oleracea</i>	Karalahana	5	5
	<i>Cucurbita moschata</i>	Balkabağı	5	2
Cucurbitaceae	<i>Cucumis sativus</i>	Hıyar	13	2
	<i>Cucurbita pepo</i>	Kabak	34	24
	<i>Citrullus lanatus</i>	Karpuz	14	13
	<i>Cucumis melo</i>	Kavun	8	7
Fabaceae	<i>Phaseolus vulgaris</i>	Barbunya	12	11
	<i>Vigna unguiculata</i>	Börülce	19	19
	<i>Phaseolus vulgaris</i>	Fasulye	31	29
Malvaceae	<i>Abelmoscus esculentus</i>	Bamya	10	3
	<i>Capsicum annum</i>	Biber	62	0
Solanaceae	<i>Lycopersicon esculentum</i>	Domates	45	32
	<i>Solanum melongena</i>	Patlıcan	41	20
TOPLAM			299	167

4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

Edirne ili Merkez ilçede sebze ekim alanlarında bulunan akar türlerini tespit etmek amacıyla 2012-2013 yılları arasında Edirne ilini temsil edecek şekilde sebzelerin en fazla yetiştirildiği 3 bölge tespit edilmiş ve bu alanlardaki sebzelerde bulunan fitofag ve predatör akar türlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

4.1. Edirne İli Sebze Alanlarında Saptanan Akarlar

Bu araştırmada 13 bitki türü üzerinden toplam 299 adet örnekleme yapılmıştır. Yapılan örneklemede Tetranychidae familyasına ait 6 tür ve tür teşhisi yapılamayan 1 cins, Eriophyidae familyasına ait 1 tür, Tarsonemidae familyasına ait 1 tür, Phytoseiidae familyasına ait 4 tür, Acaridae familyasına ait 1 tür, Tydeidae familyasına ait 1 tür ve tür teşhisi yapılamayan 1 cins olmak üzere toplam 14 tür ve 2 cins belirlenmiş olup (Çizelge 4.1), toplanan 299 adet örneğin 167 tanesinin (% 56) akarla bulaşık olduğu tespit edilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre zararlı akar türlerinden 6 tür tespit edilmiştir. *T. urticae*, *T. cinnabarinus* ve *T. desertorum* bunlardan birkaç tanesidir. Eriophyidae familyasına ait tespit edilen tek tür ise *A. lycopersici*' dir (Çizelge 4.1).

Predatör akarlar bakımından Phytoseiidae familyasından *Phytoseius finitimus* Ribaga, *A. barkeri*, *E. finlandicus* ve *Neoseiulus californicus* Mc Gregor en göze çarpan türler olmuştur (Çizelge 4.1).

4.1.1. Familya: Tetranychidae

Tetranychidae familyasına ait akarlar Acarina alt sınıfına aittir. Prostigmata alt takımında olup, familya 2 alt familya, 70'in üzerinde cins ve 1275 akar türünü içerirler (Hoy 2011). Tetranychidae familyasına ait akarlar tarıma önemli zararlar verebilir, pekçok meyve ağaçlarında, üzüksü bitkilerde, sebzelerde ve süs bitkilerinde zarar yaparlar. Bu bitkilerden 100 tanesi ekonomik önem arz ederken, toplamda 3877 farklı konukçu bulunmaktadır (Jeppson et al. 1975).

Ülkemizde akarlarla ilgili yapılan çalışmalar 1950'li yıllardan sonra başlamıştır. Düzgüneş 1954, meyve ağaçlarında zararlı olan Tetranychidae familyasına bağlı türlerle ilgili çalışmasını yayınlamıştır. Sebzelerde bulunan akar türleri ile ilgili çalışmalar bunu takip etmiştir.

Çizelge 4.1. Edirne ili sebze alanlarında 2012-2013 yılları arasında bulunan akar türleri

	Takım	Alttakım	Familya	Türler
Zararlı akarlar	Acariformes	Prostigmata	Tetranychidae	<i>Tetranychus urticae</i> Koch
				<i>Tetranychus sp.</i>
			Eriophyidae	<i>Tetranychus cinnabarinus</i> Boisd.
				<i>Tetranychus desertorum</i> Banks
Tarsonomeidae	<i>Tetranychus atlanticus</i> Mc Gregor			
	<i>Tetranychus neocaledonicus</i> Andre			
Faydalı ve nötr akarlar	Parasitiformes	Mesostigmata	Phytoseiidae	<i>Tetranychus evansi</i> Baker and Pritchard
				<i>Aculops lycopersici</i> Masee
				<i>Tarsonemus confusus</i> Ewing
				<i>Phytoseius finitimus</i> Ribaga
Acariformes	Astigmata	Phytoseiidae	<i>Amblyseius barkeri</i> Hughes	
			<i>Euseius finlandicus</i> Oudemans	
			<i>Neoseiulus californicus</i> Mc Gregor	
Acariformes	Prostigmata	Acaridae	<i>Tyrophagus putrescentiae</i> Schrank	
			Tydeidae	<i>Tydeus californicus</i> Banks
				<i>Tydeus sp.</i>

Edirne ili sebze alanlarında Tetranychidae familyasına ait 6 tür ve *Tetranychus* cinsine ait tür teşhisi yapılamayan bireyler tespit edilmiştir (Çizelge 4.1).

4.1.1.1. Cins: *Tetranychus* Dufour, 1832

Dünya üzerinde *Tetranychus* cinsine ait 149 türden bahsedilmektedir (Migeon ve Dorkeld 2006-2013).

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

Bu çalışmada Edirne ilindeki sebze yetiştirilen alanlarda 14 farklı bitki türünden *Tetranychus* cinsine ait ancak tür teşhisi yapılamayan 83 adet dişi birey tespit edilmiştir (Çizelge 4.2).

Çizelge 4.2. Edirne ili sebze alanlarında 2012-2013 yılları arasında saptanan *Tetranychus* sp.'nin konukçuları

Toplanan Yer	Tarih	Fasulye	Kabak	Domates	Patlıcan	Karpuz	Kavun	Bamya	Börülce	Balkabağı	Karalahana	Barbunya
Karaağaç	19.06.2012	1(♀)	-	1(♀)	-	-	-	-	-	-	-	-
Bosnaköy	04.07.2012	1(♀)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Yeniimaret	19.07.2012	1(♀)	1(♀)	1(♀)	-	-	-	-	-	-	-	-
Karaağaç	23.07.2012	-	-	1(♀)	-	-	-	-	-	-	-	-
Karaağaç	25.07.2012	-	1(♀)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bosnaköy	12.08.2012	-	-	-	-	-	-	-	1(♀)	-	-	-
Bosnaköy	22.08.2012	-	-	-	-	-	1(♀)	-	-	-	-	-
Karaağaç	06.09.2012	-	-	-	-	-	-	-	-	1(♀)	-	-
Karaağaç	06.10.2012	-	2(♀)	-	1(♀)	1(♀)	-	-	1(♀)	-	-	-
Bosnaköy	13.10.2012	-	1(♀)	-	-	-	-	1(♀)	-	-	1(♀)	-
Yeniimaret	15.10.2012	-	1(♀)	-	1(♀)	-	-	-	-	-	-	-
Karaağaç	18.10.2012	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1(♀)
Bosnaköy	19.10.2012	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1(♀)
Yeniimaret	20.10.2012	-	-	-	-	-	-	-	1(♀)	-	-	4(♀)
Bosnaköy	03.07.2013	-	-	-	-	2(♀)	-	-	-	-	-	-
Karaağaç	04.07.2013	1(♀)	-	-	-	1(♀)	-	-	-	-	-	-
Yeniimaret	06.07.2013	-	1(♀)	1(♀)	-	-	-	-	-	-	-	-
Karaağaç	10.07.2013	2(♀)	1(♀)	-	-	-	-	-	-	-	-	1(♀)
Bosnaköy	14.07.2013	1(♀)	-	-	1(♀)	-	-	2(♀)	1(♀)	-	-	1(♀)
Yeniimaret	19.07.2013	-	-	-	-	1(♀)	-	-	-	-	2(♀)	-
Karaağaç	23.07.2013	-	-	-	-	-	-	-	2(♀)	-	-	-
Bosnaköy	27.07.2013	-	4(♀)	-	1(♀)	-	-	-	2(♀)	-	-	-
Yeniimaret	02.08.2013	-	-	1(♀)	-	-	-	-	-	-	-	-
Karaağaç	12.08.2013	-	-	-	1(♀)	-	-	-	-	-	-	1(♀)
Bosnaköy	20.08.2013	-	-	1(♀)	1(♀)	-	-	-	-	-	-	-
Yeniimaret	30.08.2013	-	1(♀)	-	1(♀)	-	-	-	-	-	1(♀)	1(♀)
Karaağaç	03.09.2013	-	2(♀)	-	-	1(♀)	1(♀)	-	-	-	-	-
Bosnaköy	10.09.2013	-	-	-	-	-	2(♀)	-	-	-	-	-
Yeniimaret	15.09.2013	-	-	-	-	2(♀)	-	-	1(♀)	-	-	-
Karaağaç	22.09.2013	2(♀)	2(♀)	-	-	1(♀)	-	-	-	-	-	-
Bosnaköy	30.09.2013	-	-	-	-	1(♀)	1(♀)	-	2(♀)	-	-	-
Toplam		9(♀)	17(♀)	6(♀)	7(♀)	10(♀)	5(♀)	3(♀)	11(♀)	1(♀)	4(♀)	10(♀)
				Toplam =		83 birey						

4.1.1.1.1. Tür: *Tetranychus urticae* Koch, 1836

4.1.1.1.1.1. Sinonimleri:

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

4.1.1.1.1.2. Tanımı:

Türlerin rengi değişkenlik gösterip kuzeyde bulunan türleri sarımsı yeşil, güneyde bulunan türleri ise kırmızımsı renktedir. Kışı geçiren dişiler portakal veya kiremit rengini alırlar. Dişinin vücudu oval, vücut uzunluğu 0.3-0.5 mm, genişliği 0.2-0.3 mm'dir. Vücut ortasına yakın mesafede iki tarafta bir çift siyah leke bulunur (Şekil 4.1) (Jeppson ve ark. 1975).

Yumurtası küre şeklinde olup, çapı 0.1 mm kadardır. Yumurtaları yarı şeffaf ve inci gibi bir görünümündedir. Yumurtadan ilk çıkan döneme larva denir. Larvalar açık krem renğinde ve üzerlerinde hiç leke yoktur, vücut kılları belirgindir ve 3 çift bacaklıdır. Larva döneminden sonra larva, protonimf ve deutonimf dönemlerini geçirir ve yaklaşık 8-15 günde ergin olur (Jeppson ve ark. 1975).



Şekil 4.1. İki noktalı kırmızı örümcek, *Tetranychus urticae* (Anonim 2016a)

Sırtta diken gibi kıllar vardır (Şekil 4.2). Dorsalde 26 adet seta mevcut olup bunlar uzun ve incedir. Dişilerde 12 çift dorsal seta bulunur, gövdesi eliptiktir ve 0,4 mm'dir (Jeppson ve ark. 1975). Erkek bireylerde ise 1. empodiumda proxiventral kıl demeti birleşik ve kısa görülür. 1. çift tarsusta dubleks kıllar bulunur. Erkekler dişilerden küçük olup, abdomen arkaya doğru daha incedir.



Şekil 4.2. *Tetranychus urticae* dişi birey elektron mikroskobu görüntüsü (Anonim 2016b)

4.1.1.1.1.3. Biyolojisi ve Zararı:

Dişiler ergin olduktan hemen sonra çiftleşir. Yaz mevsiminde yaklaşık olarak bir gün beslendikten sonra yumurtalarını, beslendikleri yaprağın alt yüzeyine, yaprak damarları boyunca ördükleri ağlar arasına tek tek bırakırlar (Şekil 4.3). Yumurtalar sıcaklığa bağlı olarak 3-5 günde açılır. İklim'e göre değişmekle beraber genellikle bir dölünü 10-20 günde tamamlar. Yılda 8-10 döl verebilir. Kışı döllenmiş dişi olarak ağaç gövdelerinde, kabukların altında, ağaçların çatlak ve yarıklarında, dökülmüş yaprak ve kabuk parçalarında ve yabancı otlarda geçirir. Kışı geçiren ergin dişiler portakal veya kiremit rengini alırlar (Pritchard ve Baker 1955).

Tetranychus urticae çok yoğun ağ örür (Pritchard ve Baker 1955), (Şekil 4.4); ördükleri ağların çokluğu populasyon yoğunluğunu gösterir. Dişilerin ortalama yaşam süreci yaklaşık 30 gündür. Bu süre boyunca dişi başına ortalama yumurta bırakma sayısı 90-110 arasında değişir (Pritchard ve Baker 1955).



Şekil 4.3. *Tetranychus urticae* ergin dişisi ve yumurtaları (Anonim 2016c)

İki noktalı kırmızıörümcekler, çoğunlukla yaprakların alt yüzeylerinde bitki özsuğunu emerek beslenirler. İlk beslenmeyle beraber yapraklarda emgi lekeleri görülmeye başlar. Bitkinin klorofil miktarı % 20-40 nisbetinde azalır, özümleme geriler, yapraklar kıvrılır, dökülür. Yaprakta leke oluşur, hücre ölür. Popülasyonun artmasına paralel olarak emgi lekeleri çoğalır ve yapraklar önce sararır, daha sonra kızararak dökülür; akar yaptığı zararlar sonucu büyüme ve çiçeklenmede azalmaya; yaprakların, meyve ve çiçeklerin deformasyonuna neden olur, bir sonraki yılın meyve çiçeğini oluşturacak tomurcuklarda da azalmaya sebep olur. *T. urticae* genellikle yaprakların alt kısmına yerleşir, ancak populasyon yoğun olduğunda yaprağın her tarafını sarar ve yoğun olarak ağ örür (Croft 1975, Jeppson ve ark. 1975, Ulusoy ve ark. 1999).



Şekil 4.4. *Tetranychus urticae* ağ örme (Anonim 2016d)

4.1.1.1.4. Konukçuları ve Yayılışı:

Tetranychus urticae'nin orjini Avrupa olarak tanımlanmıştır, ama aynı zamanda da subtropikal bölgelerde de bulunur. ABD'de seralarda bulunmuştur; hatta doğal limitlerin ardında kışın da canlılığını sürdürür (Tuttle ve Baker 1968). Ülkemizde ve dünyada pekçok bitki üzerinde tespit edilmiş çok yaygın bir türdür (Jeppson ve ark. 1975).

Edirne ilindeki sebze yetiştirilen alanlarda 14 farklı sebze türünden 192 adet dişi 1 adet erkek olmak üzere toplam 193 adet *T. urticae* bireyi tespit edilmiştir (Çizelge 4.3).



Çizelge 4.3. Edirne ili sebze alanlarında 2012-2013 yılları arasında saptanan *Tetranychus urticae*'nin konukçuları

Toplanan Yer	Tarih	Fasulye	Kabak	Domates	Patlıcan	Karpuz	Kavun	Bamya	Börülce	Balkabağı	Karalahana	Barbunya
Karaağaç	19.06.2012	7 (♀)	-	2(♀)	3(♀)	-	-	-	-	-	-	-
Yeniimaret	23.06.2012	9(♀)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bosnaköy	04.07.2012	4(♀)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Karaağaç	15.07.2012	-	2(♀)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Yeniimaret	19.07.2012	6(♀)	2(♀)	8(♀)	-	-	-	-	-	-	-	-
Karaağaç	23.07.2012	-	-	5(♀)	-	-	-	-	-	-	-	-
Karaağaç	25.07.2012	-	6(♀)	-	3(♀)	-	-	-	5(♀)	-	-	-
Bosnaköy	12.08.2012	-	2(♀)	-	-	-	-	-	3(♀)	-	-	-
Bosnaköy	22.08.2012	-	-	2(♀)	-	-	2(♀)	-	-	-	-	-
Karaağaç	06.09.2012	-	-	-	-	-	-	-	-	3(♀)	-	-
Karaağaç	14.09.2012	2(♀)	-	2(♀)	-	-	-	-	-	-	-	-
Yeniimaret	20.09.2012	-	-	-	2(♀)	-	-	-	-	-	-	-
Karaağaç	06.10.2012	-	-	-	3(♀)	-	-	-	-	-	-	-
Bosnaköy	13.10.2012	-	-	-	1(♀)	-	-	1(♀)	-	-	-	-
Yeniimaret	15.10.2012	-	-	-	2(♀)	-	-	-	-	-	1(♀)	-
Bosnaköy	19.10.2012	1(♂)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1(♀)
Yeniimaret	20.10.2012	-	-	1(♀)	-	-	-	-	-	-	-	-
Bosnaköy	27.07.2013	-	-	-	2(♀)	-	-	-	-	-	-	-
Yeniimaret	02.08.2013	3(♀)	-	-	2(♀)	2(♀)	-	-	-	-	-	-
Karaağaç	12.08.2013	2(♀)	-	4(♀)	4(♀)	-	-	-	2(♀)	-	2(♀)	2(♀)
Bosnaköy	20.08.2013	2(♀)	2(♀)	-	2(♀)	2(♀)	-	-	-	-	-	-
Yeniimaret	30.08.2013	4(♀)	1(♀)	2(♀)	2(♀)	2(♀)	-	-	2(♀)	-	1(♀)	-
Karaağaç	03.09.2013	4(♀)	1(♀)	2(♀)	2(♀)	2(♀)	2(♀)	-	2(♀)	-	-	-
Bosnaköy	10.09.2013	2(♀)	-	2(♀)	-	2(♀)	5(♀)	-	-	-	-	-
Yeniimaret	15.09.2013	2(♀)	-	1(♀)	2(♀)	2(♀)	2(♀)	-	1(♀)	-	-	2(♀)
Karaağaç	22.09.2013	2(♀)	2(♀)	2(♀)	-	2(♀)	2(♀)	-	-	-	-	-
Bosnaköy	30.09.2013	2(♀)	-	1(♀)	-	2(♀)	1(♀)	-	1(♀)	-	-	-
	Toplam	51(♀), 1(♂)	18(♀)	34(♀)	30(♀)	16(♀)	14(♀)	1(♀)	16(♀)	3(♀)	4(♀)	5(♀)
							Toplam	=	192(♀), 1(♂)		=193 birey	

Ege Bölgesinde yapılan araştırmada sebzelerde zarar yapan kırmızı örümcek türleri olan *T.urticae*, *T. atlanticus* ve *T. cinnabarinus* tespit edilmiş, hakim tür olarak *T. urticae* belirlenmiş iken (Öngören ve ark. 1972), İzmir’de örtü altı seralarda yaptıkları çalışmalarda hıyar seralarında *T. urticae* ile beraber *T. cinnabarinus* da ana zararlı olarak tespit edilmiş (Yaşarakıncı ve Hıncal 1997), Ankara, Bursa ve Yalova illerinde domates yetiştirilen alanlarda zararlı ve faydalı akarların biyolojik çeşitliliği ve populasyon dalgalanmasını tespit etmek amacıyla yapılan bir çalışmada da tüm illerde toplam % 57.59 oranında *T. urticae* tespit edilerek zararlı türleri arasında en yoğun bu akar bulunmuştur (Çobanoğlu ve Kumral 2014).

Tetranychus urticae Antalya ilinde domates, biber, patlıcanda ve hıyar yapraklarında tespit edilmiş iken (Sosyal ve Yayla 1988, Çobanoğlu 1991, Bulut 1999), Şanlıurfa ili Merkez, Bilecik ve Bozova ilçelerinde ise sebze yetiştirilen açık alanlarda börülce, patlıcan, havuç, bamya, kavunda belirlenmiş (Çıkman ve ark. 1996), Tokat ilinde ise domates, biber, hıyar, köpek üzümü, tarla sarmaşığı, serçe dili, domuz pıtrağı ve tilki kuyruğunda tespit edilmiştir (Yanar ve Tokkamış 2011). İzmir, Manisa ve Aydın illerinde meyve fidanlarında populasyonlarının yoğun olduğu belirlenmiştir (Kavut ve ark. 1990).

Akdeniz bölgesi fasulyede (Yabaş ve Ulubilir 1995) Aydın ili hıyar, domates, biber, patlıcan, karpuzda, İzmir ilinde de örtü altında domateste (Yaşarakıncı ve Hıncal 1997), Ankara ili Çubuk ilçesinde vişne ağaçlarında (Özkan ve ark. 2002), Polonya da ise fidanlıklarda (Soika ve ark. 2001) saptanmıştır.

Antalya ili patlıcan üretilen alanlarda patlıcanlarda zararlı olan *T. cinnabarinus* ve *T. urticae*’nin tarlada patlıcan bitkisinin yetiştirme periyodu boyunca 1-3 defa ekonomik zarar eşiğine ulaşabilecek kapasiteye sahip olduğunu kaydedilmiş iken (Sosyal ve Yayla 1988), İzmir’in Bornova ve Balçova ilçelerinde biber seralarında *T. urticae*’nin vejetasyon sonunda maximuma ulaştığı tespit edilmiştir (Yaşarakıncı ve Hıncal 1997).

Tetranychus urticae ve *T. cinnabarinus*’un değişik sıcaklık ve nem koşullarında biyolojilerinin incelendiği çalışmalarda, dişi başına bırakılan toplam ortalama yumurta sayısının türlere göre farklı olduğu, aynı tür için sıcaklık ve nemin de ayrı ayrı ve birlikte farklı etkiler yaptıkları saptanmış (Çobanoğlu 1977), yapılan başka bir araştırmada da 25±2 °C sıcaklık % 60±10 orantılı neme 16 saatlik aydınlanma ortamında fasulye, hıyar ve gül yaprakları üzerindeki biyolojilerini incelenmiş, *T. urticae*’nin toplam gelişme dönemlerinin

süresi en kısa hıyar en uzun ile gül üzerinde olduğu (Kasap 2002), 25±2 °C sıcaklık % 65±10 orantılı nemde *T. urticae*'nin fasulye bitkisi ile beslenmesi sonucu yaprakta N, Fe ve Cu içeriğinin azaldığı tespit edilmiştir (Koçak ve Erdal 1999). *T. urticae*'nin farklı domates çeşitlerindeki hayatta kalma süresi, gelişimi, ovipozisyon süresi, populasyon gelişimleri ve yaşam çizelgesi parametreleri gibi verileri karşılaştırıldığında ise Swanson çeşidi diğer domates çeşitlerine göre *T. urticae*'ye en dayanıklı çeşit olarak saptanmıştır (Atalay ve Kumral 2013). Laboratuvar ortamında yapılan bir çalışmada ise *T. urticae* ve *Panonychus ulmi* nin farklı sıcaklıklarda gelişme dönemleri üzerinde çalışılmıştır. *T. urticae*'nin *P. ulmi*'den üreme oranının daha büyük olduğunu belirtilmiştir (Ecevit 1977). *Tetranychus urticae*'nin bilinen 900'den fazla konukçusu olduğu ve bunlardan 150 tanesinin süs bitkileri ve tarım alanlarında ekonomik önem taşıdığı bildirilmektedir (Zhang 2003).

Tetranychus urticae'nin dünyanın hemen her yerinde bulunur ve bu ülkelerden bazıları; Almanya Afganistan, Cezayir, Arjantin, Avustralya, Belçika, Brezilya, Bulgaristan, Kanada, Animarka, Finlandiya, İtalya, İran Irak, Fransa, Almanya, Pakistan, Portekiz, Meksika, Yeni Zelanda, Kore, Macaristan, Morocco, Amerika, Srilanka, Suriya, Lübnan, Litvanya, Norveç, İspanya, Yugoslavya, Yemen, Hollanda, Türkiye olarak bildirilmektedir (Jeppson ve ark. 1975, Zhang ve Henderson 2002). *T. urticae* başta Ege, Akdeniz, Trakya ve Orta Anadolu olmak üzere ülkemizin hemen her yerinde görülür.

4.1.1.1.2. Tür: *Tetranychus cinnabarinus* Boisd., 1956

4.1.1.1.2.1. Sinonimleri:

Tetranychus cucurbitacearum Sayed, 1946

Tetranychus multisetis Mc Gregor, 1950

Tetranychus urticae dianthica Dosse, 1952

Acarus telarius Linnaeus, 1958

Tetranychus telarius (Linnaeus) Pritchard and Baker, 1955.

4.1.1.1.2.2. Tanımı:

Ergin dişiler 0.4 mm, erkek birey 0.3 mm, parlak ve koyu kırmızı renktedir. Vücutlarının dorsal kısmında 4 parçalı siyah leke vardır. Palpusta 5 adet parmak gibi tırnak vardır. Dişiler erkeklerden daha iri ve abdomenleri ovaldir. Erkekler bireyler dişî bireylere göre daha hareketlidir. Yumurtalar 0.1 mm çapında küre şeklindedir (Jeppson ve ark. 1975)

(Şekil 4.5). Larvalar pembemsidir. Nimf dönemi larva döneminden biraz daha farklı olmakla beraber kırmızımsı yeşilimsi renkte olup 4 çift bacağa sahiptirler.

4.1.1.1.2.3. Biyolojisi ve Zararı:

Yumurtalar yaprağın alt yüzeyine bırakılırlar, 3 günde açılırlar. Önceleri şeffaf ve beyaz olan yumurtalar; açılmaya yakın hafif sarı renk alırlar. Larva dönemi 1 gün gibi kısa bir süre devam eder. Protonimf ve deutonimf olmak üzere iki nimf dönemi geçirirler. Nimf dönemleri yaklaşık 4 gün sürer. Ergin dişi ortalama 24 gün yaşar ve 200 adet yumurta bırakır. Yılda 10-20 döl verir (Jeppson ve ark. 1975).



Şekil 4.5. *Tetranychus cinnabarinus* ergin ve yumurtaları (Anonim 2016e).

Tetranychus cinnabarinus genellikle *T. urticae*'den daha düşük yoğunlukta ve daha az zarar verir. Domateslerde, tipik beneklenme semptomu ortaya çıkmaz, onun yerine enfekteli ufak yapraklar zamanından önce küçük şeffaf lezyonlarla klorotik lekeler şeklinde görülür. Bu zarar yakından bakınca magnezyum eksikliğine benzer. Küçük yapraklar üzerindeki parlak sarı lekeler gelişir ve nekrotik lekeler yavaş yavaş birleşir; bütün yaprak solar ve ölür (Foster ve Barker 1978). Bu zarara tükürükten salgılanan bir toksinin neden olduğu düşünülmektedir.

Tetranychus cinnabarinus bitki yaprak özsuğunu emerek beslenir. Emilen yaprak sararır, bitkinin klorofil miktarı azalır, yapraklar kıvrılır, dökülür. Ürün verimi düşer, kalitesiz olur. Pamuklarda yaprakların renksiz olmasına ve zamanından önce düşmesine yol açar (Vereau ve ark. 1978).

4.1.1.1.2.4. Konukçuları ve Yayılışı:

Polifag bir zararlıdır. Pamuk, pek çok sebze (marul, domates, patlıcan, nane, biber, hıyar gibi) çilek, böğürtlen gibi meyveler, menekşe, mine çiçeği gibi süs bitkileri ve bazı yabancı otlar konukçuları arasındadır (Jeppson ve ark. 1975).

Bu çalışmada Edirne ilinde sebze yetiştirilen alanlarda 86'sı dişi, 2'si erkek olmak üzere toplam 88 adet *T. cinnabarinus* bireyi tespit edilmiştir (Çizelge 4.4).



Çizelge 4.4. 2012-2013 yıllarında Edirne ili sebze alanlarında saptanan *Tetranuchus cinnabarinus* 'un konukçuları

Toplanan Yer	Tarih	Fasulye	Kabak	Domates	Patlıcan	Karpuz	Bamya	Börülce	Balkabağı	Hıyar	Barbunya
Karaağaç	19.06.2012	3(♀)	-	1(♀)	1(♀)	-	-	-	-	-	-
Yeniimaret	23.06.2012	2(♀)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bosnaköy	04.07.2012	1(♀)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Karaağaç	15.07.2012	-	1(♀)	-	-	-	-	-	-	-	-
Yeniimaret	19.07.2012	-	1(♀)	2(♀)	-	-	-	-	-	-	-
Karaağaç	23.07.2012	-	-	1(♀)	-	-	-	-	-	-	-
Karaağaç	25.07.2012	-	1(♀)	-	-	-	-	2(♀)	-	-	-
Bosnaköy	12.08.2012	-	1(♀)	-	-	-	-	-	-	-	-
Bosnaköy	22.08.2012	-	-	1(♀)	-	-	-	-	-	-	-
Karaağaç	06.09.2012	-	-	-	-	-	-	-	2(♀)	-	-
Karaağaç	14.09.2012	-	-	1(♀)	-	-	-	-	-	-	-
Yeniimaret	20.09.2012	-	4(♀)	-	3(♀)	-	-	-	-	-	-
Karaağaç	06.10.2012	-	2(♀)	-	1(♀)	1(♀)	-	1(♀)	-	-	-
Bosnaköy	13.10.2012	-	1(♀)	-	1(♀)	-	1(♀), 1(♂)	-	-	1(♀)	-
Yeniimaret	15.10.2012	-	2(♀)	-	-	-	2(♀)	-	-	2(♀)	-
Karaağaç	18.10.2012	1(♀)	-	-	-	-	-	-	-	-	2(♀)
Bosnaköy	19.10.2012	2(♀)	-	1(♀)	-	-	-	2(♀)	-	-	1(♀)
Yeniimaret	20.10.2012	2(♀)	-	1(♀)	-	-	-	1(♀)	-	-	2(♀)
Bosnaköy	03.07.2013	-	-	-	-	2(♀)	-	-	-	-	-
Karaağaç	04.07.2013	2(♀)	-	-	-	1(♀)	-	-	-	-	-
Yeniimaret	06.07.2013	-	1(♀)	-	2(♀)	-	-	-	-	-	-
Karaağaç	10.07.2013	-	2(♀)	1(♀)	-	-	-	-	-	-	2(♀)
Bosnaköy	14.07.2013	1(♀)	-	-	1(♀)	-	2(♀)	1(♀), 1(♂)	-	-	1(♀)
Yeniimaret	19.07.2013	-	-	-	-	1(♀)	-	-	-	-	-
Karaağaç	23.07.2013	-	-	1(♀)	-	-	-	-	-	-	-
Bosnaköy	27.07.2013	-	1(♀)	1(♀)	1(♀)	-	-	-	-	-	-
Yeniimaret	02.08.2013	1(♀)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Karaağaç	12.08.2013	1(♀)	-	-	1(♀)	-	-	-	-	-	-
Yeniimaret	30.08.2013	-	-	-	-	-	-	1(♀)	-	-	-
Toplam		16(♀)	17(♀)	11(♀)	11(♀)	5(♀)	5(♀),1(♂)	8(♀),1(♂)	2(♀)	3(♀)	8(♀)
		Toplam = 86 (♀),		2(♂)		=		88 birey			

Antalya ilinde örtü altı biber yetiştiriciliğinde biberde *T. cinnabarinus* ve *P. latus*'u ana zararlı olarak bulunmuş (Keçeci ve ark. 2005), İzmir'de de örtü altı hıyar seralarında ana zararlı olarak *T. cinnabarinus* belirlenmiştir (Yaşarakıncı ve Hıncal 1997) fakat, Ege Bölgesinde yapılan araştırmada ise sebzelerde zarar yapan kırmızıörümcek türlerinden ana zararlı olarak *T. urticae* belirlenmiştir (Öngören ve ark. 1972).

Adana, Antalya ve Kahramanmaraş'da fasulye ekiliş alanlarında yapılan survey çalışmalarında bir adet Tetranychidae akar türü *T. cinnabarinus* tespit edilmiştir (Yabaş ve Ulubilir 1996). Antalya ili Kumluca yöresinde sebze üretimi yapılan seralarda da bulunan akar türlerinin tanımı ve konukçularının belirlenmesi üzerine yapılan bir araştırmada, saptanan fitofag akar türlerinden biri *T. cinnabarinus*'dur (Can ve Çobanoğlu 2010).

Şanlıurfa ili Merkez, Bilecik ve Bozova ilçelerinde sebze yetiştirilen açık alanlarda yapılan çalışmalarda marul, domates, patlıcan, nane üzerinde *T. cinnabarinus* saptanmıştır (Çıkman ve ark. 1996). Antalya ili patlıcan üretilen alanlarda yapılan çalışmalarda da patlıcanlar üzerinde zararlı olarak tespit edilmiştir (Soysal ve Yayla 1988).

4.1.1.1.3. Tür: *Tetranychus desertorum* Banks, 1900

4.1.1.1.3.1. Sinonimleri:

Tetranychus opuntiae,

Septanychus argentinus Mc Gregor, 1943;

Tetranychus argentinus,

Septanychus deserticola,

Tetranychus deserticola,

Septanychus texazona,

Tetranychus texazona,

Tetranychus thermophilus

4.1.1.1.3.2. Tanımı:

Tetranychus desertorum'un vücut uzunluğu 0,2-0,5 mm kadardır. Erkekler bireyler sarımsı yeşil, dişiler ise yoğun kırmızı renktedir.

4.1.1.1.3.3. Biyolojisi ve Zararı:

Yumurta açılım süresi 3.8 gün olup larvası, başlangıçta sarımsı sonra kırmızımsı renktedir. Dişilerin ömrü 10 gündür. Genellikle yaprak altında yaşarlar ve yumurtalarını bırakarak ağ örerler. Her dişi yaşamı boyunca ortalama 50 adet yumurta bırakır (Rivero ve Vasquez 2009).

Simptomları gümüş klorotik, kahverengi lekelerdir. Nekroz ve beneklenme görülür. Bu tür Texas'da pamukların önemli bir zararlısıdır (Pritchard ve Baker 1955), (Şekil 4.6.).



Şekil 4.6. *Tetranychus desertorum*'un zarar şekli (Anonim 2016f)

4.1.1.1.3.4. Konukçuları ve Yayılışı:

Pamuk, yonca, arpa, fasulye, mısır, dereotu, soğan, kavun, patlıcan, kereviz, havuç, şalgam gibi bitkiler konukçuları arasında bulunmaktadır (Jeppson ve ark. 1975).

Bu çalışmada *T. desertorum* Edirne ilinde sebze yetiştirilen alanlarda en çok bürülcede görülmüş, 25'i dişi, 1'i erkek olmak üzere toplam 26 adet *T. desertorum* bireyi tespit edilmiştir (Çizelge 4.5).

Çizelge 4.5. Edirne ili sebze alanlarında 2012-2013 yılları arasında saptanan *Tetranychus desertorum*'un konukçuları

Tarih	Toplanan yer	Konukçu	Saptanan birey
25.07.2012	Karaağaç	<i>Vigna unguiculata</i> (börülce)	2(♀)
12.08.2012	Bosnaköy	<i>Vigna unguiculata</i> (börülce)	2(♀)
06.10.2012	Karaağaç	<i>Vigna unguiculata</i> (börülce)	1(♀)
15.10.2012	Yeniimaret	<i>Cucurbita pepo</i> (kabak)	1(♀)
15.10.2012	Yeniimaret	<i>Abelmoscus esculentus</i> (bamya)	1(♀)
18.10.2012	Karaağaç	<i>Phaseolus vulgaris</i> (fasulye)	1(♀),1(♂)
18.10.2012	Karaağaç	<i>Vigna unguiculata</i> (börülce)	2(♀)
19.10.2012	Bosnaköy	<i>Vigna unguiculata</i> (börülce)	3(♀)
19.10.2012	Bosnaköy	<i>Phaseolus vulgaris</i> (fasulye)	1(♀)
19.10.2012	Bosnaköy	<i>Lycopersicon esculentum</i> (domates)	1(♀)
19.10.2012	Bosnaköy	<i>Vigna unguiculata</i> (börülce)	1(♀)
20.10.2012	Yeniimaret	<i>Vigna unguiculata</i> (börülce)	1(♀)
14.07.2013	Bosnaköy	<i>Vigna unguiculata</i> (börülce)	1(♀)
27.07.2013	Bosnaköy	<i>Vigna unguiculata</i> (börülce)	2(♀)
27.07.2013	Bosnaköy	<i>Vigna unguiculata</i> (börülce)	1(♀)
12.08.2013	Karaağaç	<i>Vigna unguiculata</i> (börülce)	1(♀)
03.09.2013	Karaağaç	<i>Vigna unguiculata</i> (börülce)	1(♀)
15.09.2013	Yeniimaret	<i>Vigna unguiculata</i> (börülce)	1(♀)
30.09.2013	Bosnaköy	<i>Vigna unguiculata</i> (börülce)	1(♀)
Toplam			26 birey

Kuzey Amerika, Meksika, Güney Amerika, Avustralya ve Japonya'da yayılım gösterdiği tespit edilmiş, baklagiller, fasulye, tahıl taneleri, çim, kavun, sebzeler ve yerli bitkiler konukçuları olarak saptanmıştır (Helle ve Sabelis 1985).

ABD'nin diğer bölgeleri boyunca yayılım gösterdiği tespit edilmiş, örnekler California, Arizona, Yeni Meksika, Teksas, Oklahoma, Louisiana, Mississippi, Gürcistan, Florida, Güney Carolina ve Kuzey Carolinadan; Meksika da ki Tamalipas ve Coahuila da ki gibi toplanmıştır. Koleksiyonlar genel olarak Güney Amerikadan, Peru ve Arjantin'dendir (Pritchard ve Baker 1955).

4.1.1.1.4. Tür: *Tetranychus atlanticus*, Mc Gregor, 1941

4.1.1.1.4.1. Sinonimleri:

Tetranychus turkestanii Ugarov and Nikolski, 1937

4.1.1.1.4.2. Tanımı:

Dişileri saman renginde ya da yeşilimsi olup, vücudun orta kısmında bir çift siyah leke bulunmaktadır (Şekil 4.7).

4.1.1.1.4.3. Biyolojisi ve Zararı:

Kışı parlak, portakal rengindeki döllenmiş dişi halinde ağaç döküntüleri, yarıkları ve yumuşak toprak gibi korunaklı yerlerde geçirirler (Jeppson ve ark. 1975). Koloni halinde yaprakların alt kısmında emgi yaparak beslenirler. Emgi sonucu ölü dokular meydana gelir. Akarın yüksek yoğunluğu yaprakların dökülmesine neden olur ve kısa bir süre sonra bitki ölür. Akarın çok yoğun olması ağların oluşmasına bu da yaprak, dal ve sürgünlerin birbirine bağlanmasına neden olur (Zhang 2003).



Şekil 4.7. *Tetranychus atlanticus* ergin ve yumurtaları (Anonim 2016g)

4.1.1.1.4.4. Konukçuları ve Yayılışı:

Konukçuları domates, fasulye, salatalık, elma, armut, kayısı, şeftali, kiraz, vişne, erik, ceviz, kavak, gül, birçok yabancı ot ve süs bitkileridir (Zhang 2003).

Bu çalışmada Edirne ilinde sebze yetiştirilen alanlarda 2 adet dişi *T. atlanticus* bireyi tespit edilmiştir (Çizelge 4.6).

Çizelge 4.6. Edirne ili sebze alanlarında 2012-2013 yılları arasında saptanan *Tetranychus atlanticus*'un konukçuları

Tarih	Toplanan Yer	Konukçu	Saptanan Birey
13.10.2012	Bosnaköy	<i>Cucumis sativus</i> (hıyar)	1(♀)
15.10.2012	Yeniimaret	<i>Brassica oleracea</i> (karalahana)	1(♀)
Toplam			2 birey

Yapılan bir araştırmada, kum kültüründe soya fasulyesi bitkilerinden bağımsız yaprak diskleri üzerinde, *T. atlanticus* popülasyonu sağlanan azot miktarı tarafından büyük ölçüde etkilendiği, iyonlarının dengesi farklı olan iki besin formülü kullanılmasına rağmen her iki formülde de azot artışıının popülasyonu arttırdığı gözlemlenmiştir. Tedarik edilen fosfor ve potasyumun etkileri ise besin solüsyonları içindeki iyonların karşılıklı ilişkilerine bağlı olduğu grlmştir. Soya fasulyesinin yaşı, bitki üzerindeki konum ile belirtilebildiği gibi, geç yapraklar üzerinde gelişen geniş popülasyonlarla, bu türün dl sayısının etkilendiği bulunmuştur (Cannon ve Connell 1965).

Tetranychus atlanticus kabuk altlarında, ağaçların tabanlarının döküntüleri arasında, soya fasulyelerinde bulunmuştur (Mellott ve Connell 1965).

4.1.1.1.5. Tr: *Tetranychus neocaledonicus* Andre, 1933

4.1.1.1.5.1. Sinonimleri:

Tetranychus cucurbitae, Rahman&Sapra,1940;

Tetranychus equatorius, Mc Gregor,1950;

Eotetranychus neocaledonicus, Andre,1933;

Tetranychus (Tetranychus) neocaledonicus, Andre,1933. Tuttle, Baker&Sales,1977.

4.1.1.1.5.2. Tanımı:

Aedagus, dut şeklinde topuz gibidir ve kendine özgüdür. Dişiler parlak kırmızı, bacaklar soluk renktedir ve erkekler yeşilimsi sarıdır (Gutierrez ve Schicha 1983) (şekil 4.8).

4.1.1.1.5.3. Konukçuları ve Yayılışı:

Sebze akarı, *T. neocaledonicus* polifag bir akardır. Önceleri Avustralya'nın Queensland eyaletinde geniş bir konukçu bitkilerine dağılımı kaydedilmişti (Davis 1968). İlk kaydı Yeni Güney Galler'dir.



Şekil 4.8. *Tetranychus neocaledonicus* ergini (Anonim 2016h)

Akar aktivitesi çok fazla olanlar, bitki kalitesinin azalmasına yol açarlar. Sebze akarı *T. neocaledonicus* ekonomik önemi olan bitkilerin pekçok çeşidinde zarar yaptığı saptanmıştır. Sebzeler, yumru bitkiler, meyve bitkileri, yağlı tohumlar, baharatlar, bahçe bitkileri ve yabancı otlar başlıca konukçuları arasındadır (Jeppson ve ark. 1975).

Bu çalışmada Edirne ilinde sebze yetiştirilen alanlarda domatestelerde 9 dişi *T. neocaledonicus* bireyi tespit edilmiştir (Çizelge 4.7).

Çizelge 4.7. Edirne ili sebze alanlarında 2012-2013 yılları arasında saptanan *Tetranychus neocaledonicus*'un konukçuları

Tarih	Toplanan yer	Konukçu	Saptanan birey
19.10.2012	Bosnaköy	<i>Lycopersicon esculentum</i> (domates)	1(♀)
19.10.2012	Bosnaköy	<i>Lycopersicon esculentum</i> (domates)	1(♀)
23.07.2012	Karaağaç	<i>Lycopersicon esculentum</i> (domates)	1(♀)
02.08.2012	Yeniimaret	<i>Lycopersicon esculentum</i> (domates)	1(♀)
02.08.2012	Yeniimaret	<i>Lycopersicon esculentum</i> (domates)	1(♀)
20.08.2013	Bosnaköy	<i>Lycopersicon esculentum</i> (domates)	1(♀)
03.09.2013	Karaağaç	<i>Lycopersicon esculentum</i> (domates)	1(♀)
22.09.2013	Karaağaç	<i>Lycopersicon esculentum</i> (domates)	1(♀)
30.09.2013	Bosnaköy	<i>Lycopersicon esculentum</i> (domates)	1(♀)
Toplam			9 birey

4.1.1.1.6. Tür: *Tetranychus evansi* Baker ve Pritchard, 1960

4.1.1.1.6.1. Sinonimleri:

Tetranychus marianae nec Mc Gregor, 1950;

Tetranychus takafujii, Ehara & Ohashi, 2002, sinonimi Gotoh et al., 2009.

4.1.1.1.6.2. Tanımı:

Vücut uzunlukları 0,5-0,6 mm uzunluğunda, renkleri yeşilden sarıya, portakal rengine ve kırmızıya kadar değişkendir. Erkek birey, dişi bireyden daha küçüktür ve rengi açık turuncudur (Bolland ve ark. 1998).

Tetranychus evansi'nin yumurtaları diğer akar türlerinin yumurtalarına benzer. Yuvarlak ve beyazımsı şeffaftır. Nimf dönemleri ergin dönemdekini aynı rengi veya biraz daha soluk olabilir. Erginler tuğla turuncusu ya da koyu kırmızı arasında değişken renktedir (Jeppson ve ark.1975, Gutierrez 1985a, b, Meyer 1987, Baker ve Tuttle 1994, Bolland ve ark. 1998).

4.1.1.1.6.3. Biyolojisi ve Zararı:

Tetranychus evansi'nin ergin ve nimfleri patlıcanın orta yaprakları alt yapraklarından daha fazla sayıya sahiptir (Leite ve ark. 2003)

Bulaşık bitkiler yeşil sarı renk alır, sonra kahverengileşir ve paslı görüntü alır. Akar konukçusunu çok hızlı bir şekilde öldürür. Yumurtlamak için yaprakların tüylü karanlık yerlerini seçer. Vücudun her tarafında koyu renkte belirsiz lekeler vardır. Dişiler ortalama 200 adet yumurta bırakırlar.

4.1.1.1.6.4. Konukçuları ve Yayılışı:

Tetranychus evansi, Solanacea bitkilerinin birincil zararlılarından. Ayrıca diğer pekçok konukçuya da zarar yapar (Bolland ve ark. 1998). Domates, patlıcan, patates, tütün, fındık, gülgiller, kırmızıbiber ve asma konukçuları arasındadır.

Bu çalışmada Edirne ilinde sebze yetiştirilen alanlarda 7 adet dişi *T. evansi* bireyi tespit edilmiştir (Çizelge 4.8).

Çizelge 4.8. Edirne ili sebze alanlarında 2012-2013 yılları arasında saptanan *Tetranychus evansi*'nin konukçuları

Tarih	Toplanan yer	Konukçu	Saptanan birey
19.10.2012	Bosnaköy	<i>Vigna unguiculata</i> (börülce)	1(♀)
06.07.2013	Yeniimaret	<i>Solanum melongena</i> (patlıcan)	1(♀)
06.07.2013	Yeniimaret	<i>Lycopersicon esculentum</i> (domates)	1(♀)
06.07.2013	Yeniimaret	<i>Cucurbita pepo</i> (kabak)	1(♀)
10.07.2013	Karaağaç	<i>Phaseolus vulgaris</i> (fasulye)	1(♀)
14.07.2013	Bosnaköy	<i>Phaseolus vulgaris</i> (barbunya)	1(♀)
23.07.2013	Karaağaç	<i>Solanum melongena</i> (patlıcan)	1(♀)
Toplam			7 birey

Orjini Güney Amerika'dır (Boubou ve ark. 2011); fakat hızlıca yayılmıştır (1980'lerde Güney Afrika ve 1980'lerin sonu 1990'ların başında Güney Afrika, 1995'de İspanya ve 2000'de Portekiz) ve 39 ülkede kaydı vardır (Migeon ve Dorkeld 2006-2010) EPPO ülkelerinde, Fas, Cezayir, Tunus, İsrail, Ürdün, Yunanistan (Girit), İtalya, Fransa, İspanya ve Portekiz'de bulunur (Bolland ve Vala 2000).

Predatör akar *N. californius*'un, av olarak *T. evansi*'nin domatesler üzerinde direkt ve indirekt etkisi üzerinde çalışmalar yapılmıştır (Koller 2007).

Yurt dışında çeşitli kurum ve araştırmacılarla yapılan temaslardan ve son yıllardaki yayınlardan Solanaceae bitkileri ve özellikle domateslerde *T. evansi*'nin çok tehlikeli boyutlara ulaştığı, domates üretimini tehdit ettiği ve çok geniş alanlara yayıldığı anlaşılmış olup (Migeon 2005, Tsagkarakou ve ark. 2007) ayrıca Güney ve Batı Avrupa'da da gerek seralarda gerekse de açık alanlarındaki domates yetiştiriciliğini tehdit eden çok tehlikeli bir tür olmuş ve epidemi oluşturmuştur (Migeon 2005, Tsagkarakou ve ark. 2007).

4.1.2. Familya: Eriophyidae

Eriophyoid akarlar 0.1–0.3 mm boyunda olup kurtçuk veya iğ şeklinde halkalı vücutları, iki çift bacakları, proximal pozisyonlu genitaliaları ve özelleşmiş ağız styletleri ile bağlı buldukları Acarina takımında diğer gruplardan belirgin şekilde ayrılırlar (Hall 1967a, b). Bu farklılaşmaya rağmen diğer akarlarda olduğu gibi eriophyoid akarlarda da vücut üç bölümden oluşur (Jeppson ve ark. 1975). Bunlardan gnathosoma; gaga benzeri bir yapıda, aşağı doğru eğik olup styletleri iğne benzeri yapıda, düz veya eğik durumdadırlar. Gnathosoma büyüklüğü ve üzerindeki setalar taksonomik bakımdan önemlidir (Lindquist ve Oldfield 1996). Podosoma; üçgen şeklinde olup vücudun anterodorsal kısmını örter. Plakanın posteriorunda yer alan iki adet kabarcığa dorsal kabarcık (tübercle), bunlardan çıkan setaya da scapular seta denir (Lindquist ve Oldfield 1996).

Opisthosoma; eriophyoid akarlara kurtçuk benzeri bir şekil veren kısımdır. Gal ve tomurcuk akarları genellikle dorsoventral olarak benzer yapıdaki dar halkalara sahiptir. Serbest türlerde abdomen yassılaştırmıştır ve enine yüzeysel halka bulunur. Bu dorsal halkalara tergite, daha dar ventral halkalara ise sternite adı verilmektedir ve bu halkaların sayısı teşhiste önemlidir (Lindquist ve Oldfield 1996). Eriophyidlerin vücutlarının son kısmı teleson olarak adlandırılır ve burada 1 çift accessory seta bulunur ve bu kıl sayesinde dik durabilirler.

Eriophyidler konukçuya özelleşmiş olan obligat bitki zararlılardır. Hepsi bitki zararlısı olan Eriophyidler bitkilerde gal, diğer bazı anormal oluşuklar ve yapraklarda pas benzeri semptomlara neden oldukları için “gal, erinoz veya pas akarları” olarak adlandırılmaktadır (Jeppson ve ark.1975).

Birçok türün önemli bitki zararlıları arasında yer alması yanında bazı türlerin bitki virüslerini taşıdıklarının tespit edilmesi de bu akarların önemini arttırmıştır. Eriophyidae familyasına ait akarlar sebze, meyve ve süs bitkilerinin önemli zararlı gruplarından birini oluşturmaktadır (Lindquist ve Oldfield 1996).

4.1.2.1. Cins: *Aculops* Keifer, 1961

4.1.2.1.1. Sinonimleri:

Azimaberoptus chondrapatya, 1993; *Cecidobia* Banks, 1905.

4.1.2.1.2. Tanımı:

Aculops cinsine ait türlerde; Frontal lob belirgin, sivri, 2 küçük noktalı; çıkıntılı değildir. Prodorsal levha granüllü ve çizgili, kısa frontal lobludur. 33 dorsal halka vardır. Empodium 7 tırnaklıdır (Keifer 1957).

4.1.2.1.3. Biyolojisi ve Zararı:

Aculops türleri yaprakların alt yüzeyinde serbest yaşarlar. Yapraklarda beslenmeleri sonucu kurumalara neden olabilir. Bazı cinsleri yapraklarda kıvrımalara neden olurlar. Bazıları yapraklar üzerinde serbest yaşarlar. Bazı türler yapraklarda pas rengi görünüme sebep olurlar.

4.1.2.1.4. Tür: *Aculops lycopersici* Massae, 1937

4.1.2.1.4.1. Sinonimleri:

Aceria lycopersici (Keifer, 1940);

Aculops destructor (Keifer, 1940);

Aculops lycopersicae(Keifer, 1940);

Aculus destructor (Keifer, 1940);

Aculus lycopersici (Tryon, 1917);

Eriophyes lycopersici (Keifer, 1940);

Phyllocoptes destructor (Keifer, 1940);

Phyllocoptes lycopersici (Tryon, 1917);

Vasates destructor (Keifer, 1940).

Vasates lycopersici (Tryon, 1917)'dir.

4.1.2.1.4.2. Tanımı:

Prodorsal levha konveks çizgili, kısa frontal loblu, yaklaşık 27 dorsal halkalı, pürüzsüz ve çizgilidir (Şekil 4.9). Empodium 4 tırnaklıdır (Tryon 1917'ye atfen Şekeroğlu ve Özgür 1984).



Şekil 4.9. *Aculops lycopersici* genel görünüşü (Anonim 2016i)

Erginlerin dorsal kısmı hafif kambur ince uzun, iğ şeklinde ve sarımsı beyaz renktedir. Dişiler 150-180µm, erkekler ise 140-150 µm boyundadır (Yanar ve ark. 2008).

4.1.2.1.4.3. Biyolojisi ve Zararı:

Yumurtadan ergin oluncaya kadar geçen süre 25 °C'de bir haftadır (Abou-Awad 1979). Dişiler birkaç hafta yaşayabilir. Bir dişi 10-53 adet yumurta bırakır (Abou-Awad 1979). Dişiler yumurtlama esnasında yaprak üzerinde sabit kalırlar. Zararlı yaz boyunca üremeye devam ederek çok sayıda döl verir ve yumurtalarını yaprak tüyleri arasına, yapraktaki küçük yarıklar içine bırakır. Domates pas akarının gelişmesi için 21-27 °C sıcaklık ve % 30 nem optimum şartlardır. Yüksek sıcaklık ve düşük nemi sever. Yüksek nem koşullarında akarlarda ölüm oranı yükselir (Zhang 2003).

4.1.2.1.4.4. Konukçuları ve Yayılışı:

Domates, patlıcan, patates, biber gibi sebzelerin yanısıra bazı yabancı otlar konukçuları arasındadır (Zhang 2003).

Bu çalışmada Edirne ilinde sebze yetiştirilen alanlarda domatesler üzerinde 19 adet *A. lycopersici* dişi bireyi tespit edilmiştir (Çizelge 4.9).

Domates pas akarının doğal düşmanları olarak Tydeidae familyasından *H. Homeopronematus anconai* Baker ve *P. ubiquitis*'in etkin olduğu bildirilmektedir (Perring ve Farrar 1986, Kawai ve Haque 2004). Ülkemizde yapılan çalışmalarda, *P. ubiquitis*, domates pas akarının tespit edildiği sebze alanlarında belirlenmiştir (Yaşarakıncı ve Hıncal 1997, Can ve Çobanoğlu 2004).

Çizelge 4.9. Edirne ili sebze alanlarında 2012-2013 yılları arasında saptanan *Aculops lycopersici*'nin konukçuları

Tarih	Toplanan yer	Konukçu	Saptanan birey
23.07.2012	Karaağaç	<i>Lycopersicon esculentum</i> (domates)	2(♀)
19.10.2012	Bosnaköy	<i>Lycopersicon esculentum</i> (domates)	1(♀)
20.10.2012	Yeniimaret	<i>Lycopersicon esculentum</i> (domates)	1(♀)
06.07.2013	Yeniimaret	<i>Lycopersicon esculentum</i> (domates)	2(♀)
14.07.2013	Karaağaç	<i>Lycopersicon esculentum</i> (domates)	1(♀)
02.08.2013	Yeniimaret	<i>Lycopersicon esculentum</i> (domates)	1(♀)
02.08.2013	Yeniimaret	<i>Lycopersicon esculentum</i> (domates)	1(♀)
12.08.2013	Karaağaç	<i>Lycopersicon esculentum</i> (domates)	1(♀)
12.08.2013	Karaağaç	<i>Lycopersicon esculentum</i> (domates)	2(♀)
30.08.2013	Yeniimaret	<i>Lycopersicon esculentum</i> (domates)	1(♀)
03.09.2013	Karaağaç	<i>Lycopersicon esculentum</i> (domates)	1(♀)
10.09.2013	Bosnaköy	<i>Lycopersicon esculentum</i> (domates)	1(♀)
15.09.2013	Yeniimaret	<i>Lycopersicon esculentum</i> (domates)	1(♀)
22.09.2013	Karaağaç	<i>Lycopersicon esculentum</i> (domates)	1(♀)
30.09.2013	Bosnaköy	<i>Lycopersicon esculentum</i> (domates)	2(♀)
Toplam			19 birey

Solanaceae familyasına ait kültür bitkilerinden domates (*Lycopersicon esculentum* Mill.), patates (*Solanum tuberosum* L.), patlıcan (*Solanum melongena* L.), tütün (*Nicotiana* spp.) ve biber (*Capsicum annuum* L.) konukçuları arasındadır. Yabancı ot konukçuları arasında ise Solanaceae familyasından köpek üzümü (*Solanum nigrum* L.), şeytan elması (*Datura stramonium* L.), Convolvulaceae familyasından tarla sarmaşığı (*Convolvulus arvensis* L.) ve süs bitkilerinden gündüz sefası (*Convolvulus purpureus* L.), bulunmaktadır (Jeppson ve ark. 1975, Haque ve Kawai 2002, Özman-Sullivan ve Öcal 2005).

Adana ve İçel seralarında domateslerde *A. lycopersici* saptanmış olup aynı zamanda akarın konukçuları arasında domatesin yanında; patlıcan ve biberlerin de bulunduğu ifade edilmiş (Şekeroğlu ve Özgür 1984), ayrıca İzmir ilinde sera domatesi zararlısı olarak da *A. lycopersici* tespit edilmiştir (Madanlar ve Öncüer 1994). Ordu ve Samsun illerinde ise pepino üzerinde *A. lycopersici* ilk kayıttır (Akyazı 2012).

Aculops lycopersici'nin üremesi ve gelişiminde sıcaklığın etkisi üzerinde araştırmalar yapılmış, sıcaklık arttıkça akar gelişiminin de doğru orantılı olarak arttığı saptanmış olup (Haque ve Kawai 2002), İzmir ilinde yapılan bir çalışmada da Bornova ve Bergamadaki domates tarlalarında *A. lycopersici*'nin populasyonunu izlenmiş, domates pas akarının ilk çıkışlarının ortalama sıcaklığının 26.1 °C ve 28.3 °C olduğu domateslerde yeşil meyvelerin görülmeye başladığı dönemde olduğunu, zararlı populasyonun yeşil meyvelerin çoğalmaya başladığı dönemde artış gösterdiği ve bunun hasat dönemi boyunca devam ettiğini tespit edilmiştir (Hıncal ve ark. 2002) Tokat ili domates üretim alanlarında ise; yapılan survey çalışmalarında ağustos ayı ortalarında domates pas akarının tarlalarda zarar oluşturmaya başladığı, eylül döneminde zararın daha da arttığını domates pas akarı ile ortalama bulaşıklığın % 91 olduğu tespit edilmiştir (Yanar ve ark. 2008).

4.1.3. Familya: Tarsonemeidae

Tarsonemidae familyası üyelerinin segmentlere ayrılmış idiosomalrı, gnathosomanın arkasına yerleşmiş 1 çift pseudostigmatik organları vardır. Bu organdaki trakeal açıklıklar dişilerde farklıdır ve propodosomanın ön kenar boşluğunda sırt boyunca yer alır. Familyanın bu tanısı dişi ve erkek karakterlere dayalıdır. Dişiler için bacaklarının 4. çifti taksonomide çok önemlidir. Bu bacaklar çok incedir, 4 segmentlidir ve ikisinin sonunda uzun, basit seta vardır. Erkeklerde bacakların son çifti zayıftır; genellikle 4 segmentlidir ve sonunda basit bir tırnak bulunur. Tarsus, genellikle tarsal tırnağa ek olarak 1 veya 2 tane basit seta taşımaktadır. Tarsal tırnak, bazen pençe gibi, bazen yumru gibidir; bazen de yoktur. Tibia ve tarsus kaynaşmıştır ve tibiatarşus olarak oluşmuştur (Ewing 1939).

Tarsonemeidae (Acarina, Prostigmata) türlerinin kültür bitkileri üzerindeki önemli zararları uzun süredir bilinmektedir. Dolayısıyla uzun zamandır bu akarların zararları dikkat çekmektedir (Ewing 1939, Beer 1958, Smiley 1967, 1969, Jeppson ve ark. 1975). Bazı Tarsonemid türler böceklerin paraziti olup, bazıları leşle beslenir diğerleri ise bitkilerle beslenir.

4.1.3.1. Cins: *Tarsonemus* Canestriand Fanzago, 1876

4.1.3.1.1. Sinonimleri:

Chaetotarşonemus (Beer&Nucifora, 1965);

Cheylotarşonemus (Tseng&Lo, 1980);

Cheylurus (Trouessat, 1885);

Chironemus (Canestrini&Fanzago, 1876);
Floridotarsonemus (Attiah, 1970);
Lupotarsonemus (Beer&Nucifora, 1965);
Metatarsonemus (Attiah, 1970);
Tarsonemoides (Tragardh, 1905).

Tarsonemus cinsi 270'in üzerinde ve *Steneotarsenomus* 70'in üzerinde tür içerir (Jeppson ve ark. 1975, Lindquist 1996).

4.1.3.1.2. Tür: *Tarsonemus confusus* Ewing, 1939

4.1.3.1.2.1. Tanımı:

Tarsonemus confusus, dişilerinin vücutları oval, boyu yaklaşık genişliğinin 2 katı ve açık kahverengi rengindedir. Boyu, 215 µm vücut genişliği 125,5 µm'dir. Dişilerdeki 4. çift bacaklar 1. ve 2. Çiftten farklıdır. Kamçı, kıl şeklinde bir uzantıya sahiptir (Çobanoğlu 1995).

Gnathosomalar, koni şeklinde, genişliğinden hafifçe uzundur, palpi küçüktür. Basit bir seta vardır ve ince ince noktalıdır (Şekil 4.10).

Dorsal, propodosoma basit 2 çift kıl taşır. Pseudostigmatik organları küreseldir ve kısa bir sapçık vardır. Hysterosomanın üst kısmı 6 ayrı segmente sahiptir. Propodosoma ve hysterosomanın ventralinde hafifçe benekler vardır. Dördüncü bacak diğerlerinden daha kısadır (Çobanoğlu 1995).

Tarsonemus waitei Banks ve *T. confusus*'un morfolojik benzerlikleri çoktur. Bu iki tür arasındaki ana fark bacak IV ve tibia ile tarsusa bağlıdır (Çobanoğlu 1995).

T. waitei'de, tibia IV tarsustan ayrıdır ve 2 segment birlikte tibianın genişliğinden daha uzundur. IV. segment, üçüncü segmentin yarısından daha azdır.

T. confusus'da tibia IV, tarsus ile kaynaşmıştır. Tarsus genişliğinden daha uzundur. segment IV, 3. Segmentin dörtte birinden daha kısadır (Çobanoğlu 1995).

4.1.3.1.2.2. Biyolojisi ve Zararı:

Konukçu bitkiye göre yaşam süreci değişir. Gelişim süreci sıcaklıkla artar. Biberler üzerinde 25 °C sıcaklıkta yumurtadan ergine gelişim süreci, erkek ve dişide ortalama 4,1 gündür. Ergin dişi ve erkeklerde yaşam süresi sırasıyla 11 ve 15 gündür. Ergin dişi ortalama 25 adet yumurta bırakır.

4.1.3.1.2.3. Konukçuları ve Yayılışı:

Domates, hıyar ve biber konukçuları arasındadır.



Şekil 4.10. *Tarsonemus confusus* genel görünümü (Anonim 2016j).

Bu çalışmada Edirne ilinde sebze yetiştirilen alanlarda sadece domatesler üzerinde 9 adet *T. confusus* dişi bireyi tespit edilmiştir (Çizelge 4.10).

Çizelge 4.10. Edirne ili sebze alanlarında 2012-2013 yıllarında saptanan *Tarsonemus confusus*'un konukçuları

Tarih	Toplanan yer	Konukçu	Saptanan birey
23.07.2012	Karaağaç	<i>Lycopersicon esculentum</i> (domates)	1(♀)
14.09.2012	Karaağaç	<i>Lycopersicon esculentum</i> (domates)	1(♀)
18.10.2012	Karaağaç	<i>Lycopersicon esculentum</i> (domates)	2(♀)
19.10.2012	Bosnaköy	<i>Lycopersicon esculentum</i> (domates)	1(♀)
19.10.2012	Bosnaköy	<i>Lycopersicon esculentum</i> (domates)	1(♀)
10.07.2013	Karaağaç	<i>Lycopersicon esculentum</i> (domates)	1(♀)
12.08.2013	Karaağaç	<i>Lycopersicon esculentum</i> (domates)	1(♀)
20.08.2013	Bosnaköy	<i>Lycopersicon esculentum</i> (domates)	1(♀)
Toplam			9 birey

Türkiye akar faunasında yeni Tarsonemidae (Acarina: Prostigmata) türlerinin belirlenmesine yönelik olarak yapılan bir çalışmada Antalya ve Edirne ilinde *T. confusus* ve *Pyraecantha coccinea* Roem. (Rosaceae) üzerinde tespit edilmiş, bunun yanında bu türün içinde süs ve sera bitkilerinde bulunduğu 50' ye yakın kültür bitkisi üzerinde zarar oluşturduğu ve dünya çapında yaygın bir tür olduğunu belirtilmiştir (Çobanoğlu 1995) Tokat ilinde yapılan bir çalışmada ise domates, hıyar, biber ekim alanlarında ve bu ekim alanlarında

bulunan yabancıotlar, tarla sarmaşığı, serçe dili, domuz pıtrağı ve tilki kuyruğı, sirken üzerinde *T. confusus* belirlenmiş (Yanar ve Tokkamış 2011), Ankara, Bursa ve Yalova illerinde de domates yetiştirilen alanlarda tüm illerde toplam % 0.32 oranında *T. confusus* bireyi tespit edilmiştir (Çobanoğlu ve Kumral 2014).

4.1.4. Familya: Phytoseiidae

Acarina alt sınıfı içerisinde Mesostigmata takımına bağlı akarların birçoğu avcı olarak bilinse de “Biyolojik Mücadele” açısından en ümit var görünen ve pratikte en çok kullanılan avcı akarlar Phytoseiidae familyası içerisinde yer almaktadır (Döker ve ark. 2014). Phytoseiidae familyası 1950’li yıllarda 34 tür ile bilinirken, Moreas ve ark. (1986) , Phytoseiidae familyasına ait 1500 türün dünya farklı ülkelerdeki dağılımını vermişlerdir. Günümüzde 102 cinse bağlı yaklaşık 2800 tür ile temsil edilmektedir (Wainstein 1980, Chant ve McMurtry 2007, Moraes ve ark. 2004, Demite ve ark. 2014).

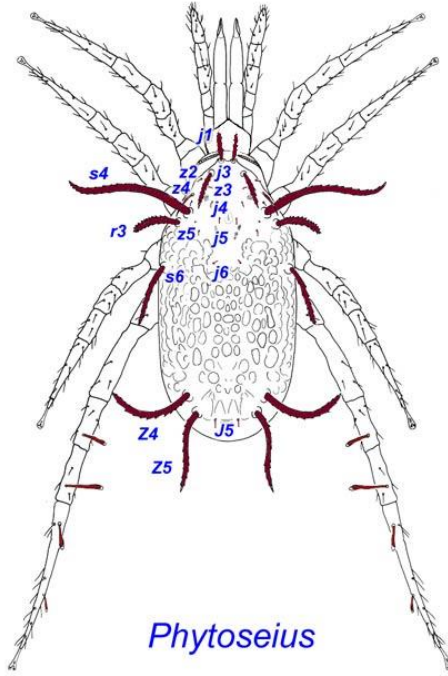
Phytoseiidae familyası, üzerinde en fazla çalışılan akar gruplarından birisidir. Bunun en önemli nedeni bu familya üyelerinin beyazsinek, akar ve thrips gibi zararlılarla beslenme yeteneklerinin olmasıdır (Mc. Murtry ve ark. 1970). Phytoseiidlerin Tetranychid akarlara karşı biyolojik mücadelede kullanılmaya başlanması ilk 1960’lı yılların başında *T. urticae*’nin tarım ilaçlarına karşı direnç geliştirmesi sonucu söz konusu zararlının baskı altına alınmasında *P. persimilis*’in kullanımı ile başlamıştır (Gerson ve ark. 2003). Phytoseiidae türleriyle tarımsal savaş ilaçlarının kullanılmadığı veya az kullanıldığı özellikle sera gibi agroekosistemlerde kırmızıörümceklerle mücadelede oldukça başarılı sonuçlar alınmıştır (Bondarenko 1987, Van Lenteren 1987, Hansen 1988).

Phytoseiid akarlar içerisinde genellikle *Euseius*, *Phytoseius* ve nadiren de *Neoseiulus* ve *Amblyseius* cinsleri içerisindeki bazı türlerin de bitki polenleri ile beslenebilme özelliği görülür. Bu özellikleri ile doğal populasyonlarının avlarının olmadığı ya da sınırlı olduğu durumlarda yaşamlarını devam ettirebilmesi, “Doğal Biyolojik Mücadele” açısından da önemlerini bir kat daha arttırmaktadır (McMurtry ve Croft 1997, McMurtry ve ark. 2013).

4.1.4.1. Cins: *Phytoseius* Ribaga, 1904

Dorsal levhaları mevcuttur ve üzerinde 16 çift kıl bulunur. S serisindeki bütün setalarla Z1 bastırılmıştır. Seta S6 vardır, Z3 vardır ama genellikle çok küçüktür. Z4-Z5 genellikle genişlemiştir, diken gibidir ve genellikle bitişiktir (Jeppson ve ark.1975).

Yaklaşık 150'ye yakın türde genu II 7 setalı, genu III 6 setalıdır. Seta Z6 yoktur, S6 vardır, dorsal yüzeyinde diken gibi kıllar vardır, genellikle iğnemsidir (Jeppson ve ark. 1975) (Şekil 4.11).



Şekil 4.11. *Phytoseius* cinsi akarların setaları (Anonim 2016k)

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

4.1.4.1.1. Tür: *Phytoseius finitimus* Ribaga, 1904

4.1.4.1.1.1. Sinonimleri:

Phytoseius dubinini (Beglyarov) Pritchard & Baker (1962);

Phytoseius balcanicus (Wainstein) Swirski & Ragusa (1976);

Phytoseius finitimus Ribaga Wainstein (1970);

Phytoseius plumifer (Canestrini & Fanzago) Chant & McMurtry (1994);

Phytoseius plumifer (Canestrini & Fanzago) Faraji et al. (2011);

Phytoseius plumifer (Canestrini & Fanzago) Duso & Fontana (2002).

4.1.4.1.1.2. Tanımı:

Dorsal levha 7 çift lateral kıllıdır. Lateral kıllardan bazıları çok küçülmüş, bazıları anormal kalınlaşmış ve testere gibi dişlenmiştir (Jeppson ve ark. 1975).

4.1.4.1.1.3. Konukçuları ve Yayılışı:

Bu türün Amerika, Kuzey ve Orta Avrupa ile Akdeniz ülkelerinde yaygın olduğu kayıtlıdır (Düzgüneş 1977, Düzgüneş ve Kılıç 1983, Şekeroğlu 1984).

Edirne’de sebzeelerde 5 farklı konukçuda toplam 20 adet dişi *P. finitimus* bireyi elde edilmiştir (Çizelge 4.11). En fazla yoğunluk 10 dişi birey ile patlıcanda tespit edilmiştir.

Çizelge 4.11. Edirne ili sebze alanlarında 2012-2013 yılları arasında saptanan *Phytoseius finitimus*’un konukçuları

Tarih	Toplanan yer	Konukçu	Saptanan birey
20.09.2012	Yeniimaret	<i>Solanum melongena</i> (patlıcan)	1(♀)
20.09.2012	Yeniimaret	<i>Solanum melongena</i> (patlıcan)	1(♀)
20.09.2012	Yeniimaret	<i>Cucurbita pepo</i> (kabak)	1(♀)
06.10.2012	Karaağaç	<i>Cucurbita pepo</i> (kabak)	1(♀)
06.10.2012	Karaağaç	<i>Cucurbita pepo</i> (kabak)	1(♀)
06.10.2012	Karaağaç	<i>Vigna unguiculata</i> (börülce)	1(♀)
06.10.2012	Karaağaç	<i>Solanum melongena</i> (patlıcan)	2(♀)
06.10.2012	Karaağaç	<i>Citrullus lanatus</i> (karpuz)	1(♀)
13.10.2012	Bosnaköy	<i>Cucurbita pepo</i> (kabak)	1(♀)
13.10.2012	Bosnaköy	<i>Solanum melongena</i> (patlıcan)	1(♀)
18.10.2012	Karaağaç	<i>Vigna unguiculata</i> (börülce)	1(♀)
19.10.2012	Bosnaköy	<i>Phaseolus vulgaris</i> (fasulye)	1(♀)
06.07.2013	Yeniimaret	<i>Solanum melongena</i> (patlıcan)	1(♀)
14.07.2013	Bosnaköy	<i>Solanum melongena</i> (patlıcan)	1(♀)
23.07.2013	Karaağaç	<i>Solanum melongena</i> (patlıcan)	1(♀)
27.07.2013	Bosnaköy	<i>Solanum melongena</i> (patlıcan)	1(♀)
02.08.2013	Yeniimaret	<i>Solanum melongena</i> (patlıcan)	2(♀)
12.08.2013	Karaağaç	<i>Solanum melongena</i> (patlıcan)	1(♀)
Toplam 20 birey			

Antalya ili sebze alanlarında yapılan çalışmalarda Phytoseiidae familyasından saptanan 7 türden birinin *P. finitimus* olduğu saptanmıştır (Çobanoğlu 1989).

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

4.1.4.2. Cins: *Euseius* De Leon, 1967

Vücutları ovaldır; genellikle kısa, basit setaları vardır. Z5 genellikle uzundur ve Z4'den belirgin bir şekilde ayrıdır. S2 ve S4 setaları mevcuttur. Chelicera kısa, kalındır ve tırnakları kıskaç gibidir. *Euseius* türleri genellikle turuncgillrt gibi pürüzsüz yaprakları tercih ederler. Thrips ve akarların predatörüdür ve polenle de beslenebilirler. Tüm dünyada yayılım göstermişlerdir (Schicha 1987, Schuster ve Pritchard 1963, Tseng 1976, Walter 1999).

4.1.4.2.1. Tür: *Euseius finlandicus*, Oudemans 1915

4.1.4.2.1.1. Sinonimleri:

Seiulus finlandicus Oudemans, 1915;

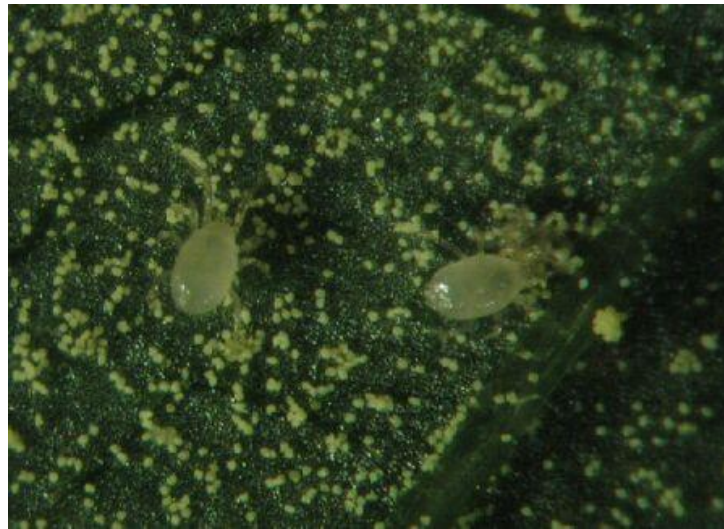
Typhlodromus pruni Oudemans, 1929;

Typhlodromus finlandicus Oudemans, 1929;

Amblyseius finlandicus Wainstein, 1962.

4.1.4.2.1.2. Tanımı:

Dişinin dorsal levhası hafifçe sertleşmiş ve dorsal kılları birbirine yakın uzunluktadır. Dorsal levhada, 17 çift kıl bulunur. Bu kılların altısı dorsal, dokuzu lateral, ikisi ise median'dır. Dişi chelicera'sının digitus mobilis'inde tek diş, digitus fixus'da ise 4-5 küçük diş bulunur. Ventrianal levhanın ön 1/3'lük kısmında preanal kıllar enine bir sıra teşkil edecek şekilde dizilmişlerdir. Ventrianal levha'yı çeviren integüment üzerinde 4 çift kıl bulunur (Çobanoğlu 1993a) *E. finlandicus*'un erkeği dişiye benzer, ancak ondan daha küçüktür (Şekil 4.12).



Şekil 4.12. *Euseius finlandicus* Genel Görünümü (Anonim 2016l)

4.1.4.2.1.3. Konukçuları ve Yayılışı:

Genellikle yaprak dökten ağaçlarda yaygındır ve ılıman iklimlerde birkaç türü bulunmuştur (McMurtry and Croft 1997). *E. finlandicus* Trakya’da ceviz, elma, süs elması, kiraz, vişne, incir, erik, şeftali ve asma üzerinde tespit edilmiştir (Çobanoğlu 2004). Ayrıca İngiltere ve Finlandiya’ da elma bahçelerinde bulunduğu bildirilmektedir (Collyer 1980). *E. finlandicus*’un gelişimi, hayatta kalışı ve üremesi ile ilgili farklı sıcaklıklarda yapılan çalışmalarda sıcaklık arttıkça populasyon yoğunluğunun arttığı tespit edilmiştir (Broufas ve Koveos 2001).

Bu çalışmada Edirne ilinde sebze yetiştirilen alanlarda 15 adet dişi *E. finlandicus* bireyi tespit edilmiştir (Çizelge 4.12).

Çizelge 4.12. Edirne ili sebze alanlarında 2012-2013 yılları arasında saptanan *Euseius finlandicus*’un konukçuları

Tarih	Toplanan yer	Konukçu	Saptanan birey
14.07.2013	Bosnaköy	<i>Lycopersicon esculentum</i> (domates)	1(♀)
23.07.2013	Karaağaç	<i>Lycopersicon esculentum</i> (domates)	1(♀)
23.07.2013	Karaağaç	<i>Solanum melongena</i> (patlıcan)	1(♀)
27.07.2013	Bosnaköy	<i>Lycopersicon esculentum</i> (domates)	1(♀)
02.08.2013	Yeniimaret	<i>Lycopersicon esculentum</i> (domates)	1(♀)
20.08.2013	Bosnaköy	<i>Lycopersicon esculentum</i> (domates)	1(♀)
30.08.2013	Yeniimaret	<i>Lycopersicon esculentum</i> (domates)	1(♀)
30.08.2013	Yeniimaret	<i>Citrullus lanatus</i> (karpuz)	1(♀)
03.09.2013	Karaağaç	<i>Vigna unguiculata</i> (börülce)	1(♀)
03.09.2013	Karaağaç	<i>Solanum melongena</i> (patlıcan)	1(♀)
03.09.2013	Karaağaç	<i>Phaseolus vulgaris</i> (fasulye)	1(♀)
10.09.2013	Bosnaköy	<i>Citrullus lanatus</i> (karpuz)	1(♀)
10.09.2013	Bosnaköy	<i>Phaseolus vulgaris</i> (fasulye)	1(♀)
15.09.2013	Yeniimaret	<i>Phaseolus vulgaris</i> (fasulye)	1(♀)
15.09.2013	Yeniimaret	<i>Lycopersicon esculentum</i> (domates)	1(♀)
Toplam			15birey

Macaristan ve Sırbistan’da park, bahçe ve şehir alanlarındaki bitkilerden aldığı örnekler sonucunda predatör akarlardan 8 tür tespit edilmiş olup, *E. finlandicus* bu türlerden biri olarak kaydedilmiştir (Ripka 1998).

Ankara, Bursa ve Yalova illerinde domates yetiştirilen alanlarda zararlı ve faydalı akarların biyolojik çeşitliliği ve populasyon dalgalanmasını tespit etmek amacıyla yapılan bir çalışmada tüm illerde toplam % 0.48 oranında *E. finlandicus* tespit edilmiş olup bu oran *P. finitimus* bireylerinin 2 katı olarak tespit edilmesine rağmen (Çobanoğlu ve Kumral 2014), bu

çalışmada ise *P. finitimus* % 19.60, *E. finlandicus* %14.70 oranında tespit edilmiş olup oran olarak birbirine yakın olduğu bulunmuştur.

4.1.4.3. Cins: *Amblyseius* Berlese, 1914

Amblyseius cinsi Phytoseiidae familyasına ait çok geniş bir cinstir. Cinsin pek çok üyesi diğer kırmızıörümceklerle ya da thripslerle beslenir ve birçok zararlı türü kontrol etmek için biyolojik kontrol ajanı olarak kullanılır (Moreas 2002). Proscutumda lateral kıl sayısı 4 çifttir.

4.1.4.3.1. Tür: *Amblyseius barkeri* Hughes, 1948

4.1.4.3.1.1. Sinonimleri:

Neoseiulus barkeri Hughes, 1948;

Typhlodromus (Amblyseius) barkeri Hughes, 1961;

Amblyseius mycophilis Karg, 1970; Kart, 1971;

Amblyseius mckenziei Schuster and Pritchard, 1963; Hansen, 1988.

4.1.4.3.1.2. Tanımı:

Dişi bireylerde, dorsal levha soluk kahve renkli ve oval şekillidir; ikinci ve üçüncü çift bacakların çevresinde hafifçe genişlemiştir. Ön kısmı oval şekilli, kitinize alanlar içerir. Yüzeyi hafifçe çizgili, genellikle düzdür. Chelicerada sabit parmak ve hareketli parmak hemen hemen aynı boydadır. Hareketli parmakta bir küçük diş bulunurken, sabit parmakta pilus dentilis adı verilen yapıya ilave olarak uç kısma doğru 3-4 küçük diş bulunur. Ventralde üç çift kıl taşıyan sternal levha düz olup, metasternal levhalar belirgindir. Genital levhada bir çift kıl bulunur. Ventrianal levha irice olup üzeri hafifçe çizgilidir (Hughes 1976).

4.1.4.3.1.3. Konukçuları ve Yayılışı:

İngiltere ve İsrail'de bu türün erkeğinin olduğu belirtilmesine rağmen (Hughes 1976) Amerika'da erkek birey tespit edilememiştir (Schuster and Pritchard 1963). Edirne ilindeki sebzelerde de incelenen materyalde erkek birey saptanamamıştır.

İngiltere, tüm Avrupa, Amerika ve İsrail'de yaygın olduğu belirtilen bu tür *Asparagus* sp, *Citrus* sp, *Juniperus* sp, mantar kültürleri, çayır ve çimlenmekte olan arpalarda saptanmıştır (Hughes 1976, Schuster and Pritchard 1963). Hughes (1976), bu türün *Caloglyphus* sp. (Acaridae) ile ilişkili olduğu ve bu grupta beslenme ihtimalinin yüksek

olduğunu açıklamaktadır. Karg (1971), oligofag bir predatör olduğunu Tetranychidae ve Tyroglyphidae türleriyle beslenebileceğini kaydetmektedir. *A. barkeri*'nin özellikle depo akarlarını besin olarak kullanır ve çok ucuz olarak ve küçük kabinlerde kitle üretimleri mümkündür. Bondarenko (1987), Rusya'da bu türün seralarda thrips mücadelesinde başarıyla kullanıldığını açıklamaktadır.

Edirne ilinde sebze yetiştirilen alanlarda 8 adet dişi *A. barkeri* bireyi tespit edilmiştir (Çizelge 4.13). Türkiyede varlığı ilk kez Adana'da çilek örneklerinde görülmüştür (Swirski ve Amitai 1982). Bursa, Yalova, Niğde, Nevşehir, Tokat, Amasya, Gümüşhane, Kastamonu, Ankara illerini kapsayan surveylerde sebze ve meyveler üzerinde *A. barkeri* tespit edilmiştir (Çobanoğlu 1993a, 1993b, 1993c, 1993d)

Antalya ili sebze alanlarında yapılan çalışmalarda Phytoseiidae familyasından 7 tür saptanmış, bu türlerden *A. barkeri* ve *Anthoseius rhenanus* (Oudemans) tespit edilmiştir (Çobanoğlu 1989).

Çizelge 4.13. Edirne ili sebze alanlarında 2012-2013 yılları arasında saptanan *Amblyseius barkeri*'nin konukçuları

Tarih	Toplanan yer	Konukçu	Saptanan birey
23.06.2012	Yeniimaret	<i>Phaseolus vulgaris</i> (fasulye)	1(♀)
04.07.2012	Bosnaköy	<i>Phaseolus vulgaris</i> (fasulye)	1(♀)
15.07.2012	Karaağaç	<i>Cucurbita pepo</i> (kabak)	1(♀)
19.07.2012	Yeniimaret	<i>Phaseolus vulgaris</i> (fasulye)	1(♀)
19.07.2012	Yeniimaret	<i>Lycopersicon esculentum</i> (domates)	1(♀)
19.07.2012	Yeniimaret	<i>Lycopersicon esculentum</i> (domates)	1(♀)
25.07.2012	Karaağaç	<i>Vigna unguiculata</i> (börülce)	1(♀)
25.07.2012	Karaağaç	<i>Vigna unguiculata</i> (börülce)	1(♀)
Toplam			8 birey

Şanlıurfa ili Merkez, Bilecik ve Bozova ilçelerinde sebze yetiştirilen açık alanlarda, faydalı tür olarak Phytoseiidae familyasından *A. barkeri* saptanmış olup (Çıkman ve ark. 1996), Antalya ili Merkez, Alanya, Düden, Finike ve Korkuteli yörelerinden alınan sebze örnekleri faydalı akarlar yönünden incelenmiş ve Phytoseiidae familyasından *A. barkeri* Antalya Merkez'de patlıcan örneklerinde tespit edilmiştir (Çobanoğlu 1991).

4.1.4.3.2. Tür: *Neoseiulus californicus* Mc Gregor, 1954

4.1.4.3.2.1. Sinonimleri:

Typlodromus californicus Mc Gregor, 1954;

Amblyseius chilensis

Cydnodromus chilensis

4.1.4.3.2.2. Tanımı:

Ergin dişiler yaklaşık 0,1 mm uzunluğunda ve oval şekillidir. Erkekler dişilerden daha küçüktür. Erkek ve dişiler saydamdır ve soluk renkli portakal rengi, şeftali rengi veya pembedir (Krantz 1978).

Yumurtaları futbol topu şeklinde, uzunluğu yaklaşık 0,004 mm ve rengi soluk beyazımsıdır (Şekil 4.13a) Sadece larvaları 6 çift bacaklıdır ve rengi saydamdır (Şekil 4.13b).

4.1.4.3.2.3. Biyolojisi:

Genellikle 10-33 °C sıcaklıkları tercih eder, ancak kısa bir süre için çok soğuk sıcaklıkları tolere edebilir. Örneğin Florida'nın kuzeyinde kışın geceleri sıcaklık 0 °C'nin altına indiğinde hayatta kalabilir (McMurty ve Croft 1997). Protonimf ve deutonimf olmak üzere 2 nimf dönemi vardır.

Neoseiulus californicus dişileri günde ortalama olarak 2 yumurta bırakırlar. Yumurtalar sıcaklığa bağlı olarak 1.5-4 günde açılabilir. Larva dönemi 0.5-1 gün arasında sürebilir. *N. californicus* daha sonra protonimf ve deutonimf olmak üzere iki nimf aşamasından geçer. Her iki aşamada da aktif beslenir. Her nimf dönemi 1-3 gün sürebilir. Toplam gelişme süresi sıcaklığa bağlı olarak 4-12 gündür. *N. californicus* yüksek sıcaklıkta daha çabuk gelişir. Erginler yaklaşık 20 gün yaşarlar (McMurty ve Croft 1997).



Şekil 4.13. *Neoseiulus californicus* a) İki yumurtası b) Larvası (Anonim 2016m)

4.1.4.3.2.4. Konukçuları ve Yayılışı:

Neoseiulus californicus *Aculus schlechtendali* (Nalepa), *Oligonychus pratensis* (Banks), *Olygonychus perseae* (Tuttle), *Oligonychus ilicis* (McGregor), *Panonychus ulmi* (Koch), *Phytonemus pallidus* (Banks), *P. latus* ve *Phytonemus pallidus* (Banks) gibi türler ile beslenir. Bu akarların çoğu bitki zararlısıdır. Ayrıca thripsleri ve diğer küçük böcekleri tüketerek de hayatta kalabilir, fakat üremeleri çok düşük olur. Avcı akar *N. californicus*'un, besin olarak *T. urticae* yumurtaları kullanıldığında daha fazla av tükettiği kaydedilmiştir (Ma ve Laing 1973).

Neoseiulus californicus ve *Phytoseius macropilis* (Banks)'in *T. urticae* yumurtaları ile beslendiğinde yaşam süreleri, net üreme güçleri ve üreme kabiliyetlerinin daha yüksek olduğu belirlenmiş olup (Mesa ve ark. 1990) yapılan başka bir çalışma da üreme gücünün, *T. urticae* ile beslendiğinde daha yüksek olduğu saptanmıştır (Ali ve El-Laithy 2005).

Neoseiulus californicus'un diğer türlere göre çok daha uzun yaşam süresine sahip olduğu belirlenmiştir (De Courcy ve ark. 2004).

Neoseiulus californicus avcı akar olarak en etkili phytoseiid türlerinden biridir. Bu tür ilk defa 1954 yılında Mc Gregor olarak tanımlanmış fakat daha sona *Neoseiulus* cinsine dahil edilmiştir. Türkiye'de ilk olarak Aydın ili Kuşadası ilçesinde 2001 yılında tespit edilmiş olup (Çakmak ve Çobanoğlu 2006), Ankara, Bursa ve Yalova illerinde domates yetiştirilen alanlarda yapılan bir çalışmada tüm illerde toplam % 0,96 oranında *N. californicus* bireyi tespit edilmiştir (Çobanoğlu ve Kumral 2014).

Edirne ilinde sebze yetiştirilen alanlarda en çok kabakta olmak üzere 43 adet *N. californicus* dişi bireyi tespit edilmiştir (Çizelge 4.14).

Neoseiulus californicus'un doğal popülasyonları Arjantin, Kaliforniya, Şili, Florida, Japonya, Güney Afrika, Teksas, güney Avrupa'nın bazı bölgelerinde ve tüm Akdeniz'in sınırı boyunca bulunur. *N. californicus* avokado, turunç ve meyve ağaçları dahil olmak üzere birçok üründe bulunmuştur. Ayrıca; mısır, üzüm, çilek ve çeşitli sebzeler ve süs bitkileri üzerinde bulunur (Krantz 1978).

Çizelge 4.14. Edirne ili sebze alanlarında 2012-2013 yılları arasında saptanan *Neoseiulus californicus*'un konukçuları

Toplanan Yer	Tarih	Fasulye	Kabak	Domates	Patlıcan	Karpuz	Börülce	Barbunya
Yeniimaret	19.07.2012	2(♀)	-	1(♀)	-	-	-	-
Karaağaç	25.07.2012	-	3(♀)	-	-	-	-	-
Yeniimaret	20.09.2012	-	1(♀)	-	-	-	-	-
Karaağaç	06.10.2012	-	3(♀)	-	-	-	-	-
Bosnaköy	13.10.2012	-	1(♀)	-	-	-	-	-
Yeniimaret	15.10.2102	-	-	-	1(♀)	-	-	-
Karaağaç	18.10.2012	1(♀)	-	1(♀)	-	-	-	-
Bosnaköy	19.10.2012	1(♀)	-	1(♀)	-	-	-	-
Yeniimaret	20.10.2012	-	-	1(♀)	-	-	-	-
Bosnaköy	03.07.2013	-	-	-	-	1(♀)	-	-
Karaağaç	04.07.2013	-	-	-	-	1(♀)	-	-
Karaağaç	10.07.2013	1(♀)	1(♀)	1(♀)	-	-	-	-
Bosnaköy	14.07.2013	1(♀)	-	1(♀)	1(♀)	-	-	-
Yeniimaret	19.07.2013	-	-	-	-	2(♀)	-	-
Karaağaç	23.07.2013	-	-	-	-	-	1(♀)	1(♀)
Bosnaköy	27.07.2013	-	3(♀)	-	1(♀)	-	-	-
Yeniimaret	02.08.2013	-	-	2(♀)	-	1(♀)	-	-
Karaağaç	12.08.2013	-	-	-	1(♀)	-	-	-
Bosnaköy	20.08.2013	-	1(♀)	-	-	-	-	-
Yeniimaret	30.08.2013	1(♀)	1(♀)	-	-	1(♀)	-	1(♀)
Karaağaç	03.09.2013	-	-	1(♀)	-	-	-	-
Toplam		7(♀)	14(♀)	9(♀)	4(♀)	6(♀)	1(♀)	2(♀)
Toplam					=	43 birey		

4.1.5. Familya: Acaridae

Acaridae familyasının 400'den fazla türü bulunmaktadır. İdiosoma üzerinde sejugal çizgi bulunur. Dorsal setalar ok gibi düzdür. Genital açıklık coxa IV'ün arasında ya da arkasındadır (Hughes 1976). Bu çalışmada Acaridae familyasına ait bir tür tespit edilmiştir.

4.1.5.1. Cins: *Tyrophagus* Oudemans, 1924

Tyrophagus öncelikle depolanmış ürünlerde ve çürüyen organik materyalde bulunan fungivor bir akardır. Ekonomik olarak depolanmış ürünlerde önemlidir. Bazı *Tyrophagus* türleri fakültatif fitofagtır ve süs bitkileri ve bazı seralarda yetişen ürünlere de zarar verebilir. Yeni Zelanda, Avusturya ve Okyanus ülkelerine yayılmıştır (Fan ve Zhang 2007).

4.1.5.1.1. Tür: *Tyrophagus putrescentiae* Schrank, 1781

4.1.5.1.1.1. Sinonimleri:

Acarus putrescentiae Schrank, 1781 1912;

Tyrophagus noxius Zachvatkin, 1941;

Tyrophagus brauni Türk, 1957,

Tyrophagus longior var. *castellanii* Hirst.

4.1.5.1.1.2. Tanımı:

Tyrophagus putrescentiae 0.2-0.5 mm uzunluğundadır, vücudu yarı saydam vücutları ve soluk renkte ağız parçaları ve bacakları vardır (Şekil 4.14). Erkeklerin vücut altında 2 adet kubbe şeklinde yapı bulunur. Bu türün idiosomasının boyu 280 µm, eni 194 µm olarak belirlenmiştir. *T. putrescentiae* nötr bir türdür.

4.1.5.1.1.3. Biyolojisi:

Kozmopolit bir akar türüdür. 30 °C'nin üzeri sıcaklıklar ve % 85'in üzerinde nem ile yaşam döngüsünü 3 haftadan daha kısa bir sürede tamamlayabilir. Sıcaklık düştüğünde yaşam döngüsünün uzunluğu hızla artar. Bu akar yüksek sıcaklıklara toleranslıdır.



Şekil 4.14. *Tyrophagus putrescentiae* ergini (Anonim 2016n)

4.1.5.1.1.4. Konukçuları ve Yayılışı:

Asıl olarak depo zararlısı olmakla birlikte yeşil bitkilerde de görülebilir. *Tyrophagus* türlerinin aşırı nemli yerlerde bulunduğunu ve genellikle böcek veya diğer akar zararlıları sonrasında ortaya çıktıklarını kaydedilmektedir (Zachvatkin 1941).

Tyrophagus longior Gervais ile birlikte çoğunlukla “küp akarı” olarak bilinirler. *T. putrescentiae* dünyada otlaklar, mantar yetiştirilen alanlar, samanlıklar gibi çok geniş bir habitata yayılmıştır.

Tyrophagus putrescentiae Rusya, Çekoslovakya, Kanada ve Çin gibi birçok ülkede yayılım göstermiştir (Hughes 1976).

Edirne ilinde sebze yetiştirilen alanlarda 6 dişi *Tyrophagus putrescentiae* bireyi tespit edilmiştir (Çizelge 4.15).

Çizelge 4.15. Edirne ili sebze alanlarında saptanan 2012-2013 yılları arasında saptanan *Tyrophagus putrescentiae*'nin konukçuları

Tarih	Toplanan yer	Konukçu	Saptanan birey
19.07.2012	Yeniimaret	<i>Lycopersicon esculentum</i> (domates)	1(♀)
12.08.2013	Karaağaç	<i>Brassica oleracea</i> (karalahana)	2(♀)
30.08.2013	Yeniimaret	<i>Brassica oleracea</i> (karalahana)	1(♀)
03.09.2013	Karaağaç	<i>Lycopersicon esculentum</i> (domates)	1(♀)
15.09.2013	Yeniimaret	<i>Vigna unguiculata</i> (börülce)	1(♀)
Toplam			6 birey

Ülkemizde ilk kayıt kuru incirlerde tespit edilmiştir. Ayrıca bu zararlı İzmir, Malatya, Elazığ ve Tekirdağ illerinde un ve undan mamül ürünlerde ve kuru meyvelerde saptanmıştır (Özer ve ark. 1986, Çobanoğlu 2008, Kılıç ve Toros 2000).

Typrohagus putrescentiae'nin *Lasioderma serricorne* (F.) (Coleoptera: Anobiidae)'nin biyolojik kontrolündeki potansiyeli araştırılmış, en çok larva döneminde aktif olduğu gözlemlenmiştir. Zararlı yönetimi programlarında depolanmış tütün ürünüde *T. putrescentiae*'nin *L. serricorne* üzerinde predatör olduğu saptanmıştır (Canevari ve Rezende 2012). Depolanmış ürünlerde özellikle tütünde önemli zararlılardan biri olduğu tespit edilmiştir (Papadopoulou ve Buchelos 2003, Papadopoulou ve Athanassiou 2004).

Typrohagus putrescentiae'nin laboratuvar şartlarında *Diabrotica undecimpunctata* Howardi (Barber)'in yumurtaları üzerinde ve *L. serricorne*'nin larva ve pupaları üzerinde beslendiği rapor edilmiştir (Kumar 1997, Brust ve House 1988, Papadopoulou 2006).

Typrohagus putrescentiae, kozmopolit bir akar türü olup; tahıllarda, depolanmış ürünlerde, evdeki tozlarda, kuş ve karınca yuvalarında, yumurtaları dahil böceklerin farklı gelişim aşamalarında bulunmuştur (Allee ve Davis 1996, Garcia 2004, Papadopoulou 2006).

Bu akar yağ ve protein düzeyleri yüksek olan fıstık, keten tohumu, peynir, jambon, yulaf, arpa ve un gibi besinlerde bulunur (Garcia 2004, Aygun ve ark. 2007, Kheradmand ve ark. 2007, Hubert et al. 2007).

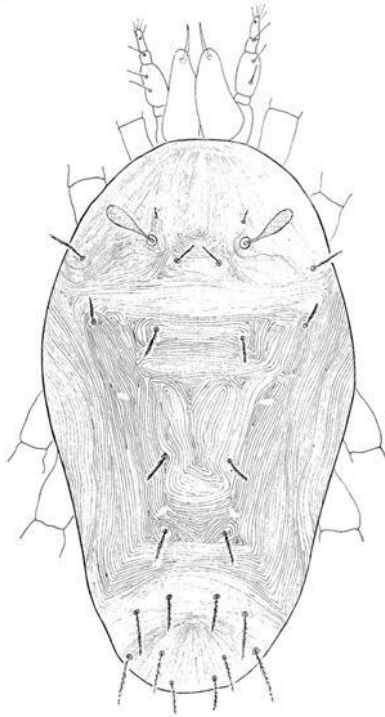
4.1.6. Familya: Tydeidae

Tydeidae (Acari: Prostigmata) familyası 42 cinse ait 400 den fazla türden oluşan kozmopolit bir familyadır (Zhang 2003).

Bu familya kolayca tanınmasına rağmen, karakterize edilmesi zordur. Çok küçük akarlardır. Erginlerin vücutları hafifçe sklerotize olabilir ve boyları 150- 500 µ arasında değişir. Palpusları dört segmentlidir. Setal sayıları, cinsler arasında farklılık gösterir. Tarsus segmenti üzerinde beş adet seta bulunur. Chelicera'nın hareketli kısmı iğne benzeri ve serbesttir. Vücuttaki setaların yerleşme durumu basittir (Şekil 4.15). Dorsal vücut setaları basit, çıplak, tüylü ya da testere şeklinde olabilir (Jeppson ve ark. 1975). Dişiler ve erkekler benzerdir.

Tydeid'ler çok geniş bir konukçuya sahip olup, dünyanın her yerine yayılmış sıkça karşılaşılan türlerdir (Kazmierski 1996). Toprakta, organik artıklarda, çim alanlarında, liken, mantar, alg ve çöplerde diğer taraftan ağaçların kabuk, yaprak ve meyvelerinde, saman, ot balyaları, depolanan ürünlerde, nadiren kuş ve diğer memelilerin yuvaları gibi çok çeşitli ortamlarda görülebilmektedirler (Krantz and Walter 2009, Kazmierski 1998, Walter ve Proctor 1999). Bunun yanında kıraç yamaçlarda ve yosun kaplı kayalarda da bulunabilmektedirler (Kazmierski 1998). Dünyanın her yerinde her iklim koşuluna adapte olabilmiş türleri içermekte olup, bazıları sınırlı yayılma alanlarına sahiptirler (Kazmierski 1998).

Tydeidae türleri büyük oranda funguslar üzerinde ve çürüyen organik artıklarda beslenmektedirler. Ancak böcek ve diğer akar türlerinde predatör olarak yaşayanları da mevcuttur. Diğer taraftan az da olsa fitofag (bitki zararlısı), alg ve polenle beslenen türleri olduğu gibi, bitki zararlısı akarlara karşı kullanılabilecek iyi bir biyolojik kontrol etmeni olan türler de bulunmaktadır (Jeppson ve ark. 1975, Pemberton ve Turner 1989, Hessein ve Perring 1986, Badii ve ark. 2001). Aynı zamanda *T. californicus*, *T. caudatus*, *Tydeus prateatus* ve *Lorryia* spp. gibi bitkilerde zararlı olan türleri de bulunmaktadır (Zhang 2003).



Şekil 4.15. Tydeidae’de setaların yerleşim durumu dorsal görünüşü (Baker 1965)

4.1.6.1. Cins: *Tydeus* Koch, 1835

4.1.6.1.1. Sinonimleri:

Tydeus Koch, 1835 Sensus Baker (Oudemans 1928, Thor 1933- in part, Meyer and Ryke 1959- in part, Meyer and Rodrigues 1966, Baker 1965- in part Baker 1970-in part, Schruft 1972, Kuznetsov and Livshitz 1973 a);

Brachytydeus Thor, 1931 *Lorryia* Oudemans, 1925;

Orthotydeus Andre, 1980;

Homoiorthydeus Schiess, 1981.

Tydeidae familyasına ait akar cinsidir. Bu cinsin propodosoması uzunlamasına, vücudu ince şeffaf çizgilerle kaplıdır. 5-6 çift genital, 4 çift paragenital, 1 çift anal ve 3 çift ventral setası bulunur. Tüm bacaklar silindirik şekilde uzundur (Naegele 1963). Gözler iki adettir ya da yoktur.

Küçük türlerdir, genellikle beyazdır ve yumuşak vücutları vardır ve her bacak iki tırnak ile sonlanır.

Bu çalışmada Edirne ilinde sebze yetiştirilen alanlarda 34 adet dişi *Tydeus* sp. bireyi tespit edilmiştir (Çizelge 4.16).

Çizelge 4.16. Edirne ili sebze alanlarında 2012-2013 yılları arasında saptanan *Tydeus* sp. 'nin konukçuları

Tarih	Toplanan yer	Konukçu	Saptanan birey
27.07.2013	Bosnaköy	<i>Vigna unguiculata</i> (börülce)	1(♀)
27.07.2013	Bosnaköy	<i>Vigna unguiculata</i> (börülce)	1(♀)
27.07.2013	Bosnaköy	<i>Cucurbita pepo</i> (kabak)	2(♀)
12.08.2013	Karaağaç	<i>Vigna unguiculata</i> (börülce)	1(♀)
12.08.2013	Karaağaç	<i>Phaseolus vulgaris</i> (barbunya)	1(♀)
20.08.2013	Bosnaköy	<i>Cucurbita pepo</i> (kabak)	1(♀)
20.08.2013	Bosnaköy	<i>Phaseolus vulgaris</i> (fasulye)	2(♀)
30.08.2013	Yeniimaret	<i>Cucurbita pepo</i> (kabak)	1(♀)
30.08.2013	Yeniimaret	<i>Phaseolus vulgaris</i> (fasulye)	1(♀)
30.08.2013	Yeniimaret	<i>Vigna unguiculata</i> (börülce)	1(♀)
03.09.2013	Karaağaç	<i>Cucumis melo</i> (kavun)	1(♀)
03.09.2013	Karaağaç	<i>Solanum melongena</i> (patlıcan)	1(♀)
03.09.2013	Karaağaç	<i>Phaseolus vulgaris</i> (barbunya)	2(♀)
03.09.2013	Karaağaç	<i>Lycopersicon esculentum</i> (domates)	1(♀)
10.09.2013	Bosnaköy	<i>Citrullus lanatus</i> (karpuz)	1(♀)
10.09.2013	Bosnaköy	<i>Cucumis melo</i> (kavun)	1(♀)
15.09.2013	Yeniimaret	<i>Citrullus lanatus</i> (karpuz)	1(♀)
15.09.2013	Yeniimaret	<i>Cucumis melo</i> (kavun)	2(♀)
15.09.2013	Yeniimaret	<i>Phaseolus vulgaris</i> (fasulye)	1(♀)
15.09.2013	Yeniimaret	<i>Phaseolus vulgaris</i> (barbunya)	2(♀)
15.09.2013	Yeniimaret	<i>Solanum melongena</i> (patlıcan)	1(♀)
22.09.2013	Karaağaç	<i>Cucumis melo</i> (kavun)	2(♀)
22.09.2013	Karaağaç	<i>Citrullus lanatus</i> (karpuz)	1(♀)
30.09.2013	Bosnaköy	<i>Citrullus lanatus</i> (karpuz)	1(♀)
30.09.2013	Bosnaköy	<i>Cucumis melo</i> (kavun)	2(♀)
30.09.2013	Bosnaköy	<i>Phaseolus vulgaris</i> (fasulye)	2(♀)
Toplam			34 birey

4.1.6.1.2. *Tydeus californicus* Banks, 1904

4.1.6.1.2.1. Sinonimleri:

Orthotydeus Andre 1980;

Calotydeus Oudemans 1935;

Homoiorthydeus Schiess 1981.

4.1.6.1.2.2. Tanımı:

Renkleri beyazımsı soluk sarı veya açık turuncudur. Dişilerde idiosoma uzunluğu 320-420 µm, genişliği 220-350 µm'dir. Erkeklerde ise idiosoma uzunluğu 270-330 µm ve genişliği

170-240 µm'dir. Erginlerde 4 veya 6 çift genital ve dört çift agenital seta bulunur (Kazmierski 1998). Vücut integümanı sertleşmiştir. Üzerinde çizgi şeklinde desenler vardır. Bu çizgiler propodosoma üzerinde boyuna, hysterosoma üzerinde eninedir. Bacaklarda empodial tırnaklar mevcut değildir. Hysterosoma ventralinde 6 çift genital kıl bulunur (Kumral 2005).

Edirne ilinde sebze yetiştirilen alanlarda 8 adedi domateste olmak üzere 10 adet *T. californicus* dişi bireyi tespit edilmiştir (Çizelge 4.17).

Çizelge 4.17. Edirne ili sebze alanlarında 2012-2013 yılları arasında saptanan *Tydeus californicus*'un konukçuları

Tarih	Toplanan yer	Konukçu	Saptanan birey
23.07.2012	Karaağaç	<i>Lycopersicon esculentum</i> (domates)	1(♀)
13.10.2012	Bosnaköy	<i>Cucurbita pepo</i> (kabak)	1(♀)
13.10.2012	Bosnaköy	<i>Citrullus lanatus</i> (hıyar)	1(♀)
18.10.2012	Karaağaç	<i>Lycopersicon esculentum</i> (domates)	1(♀)
10.07.2013	Karaağaç	<i>Lycopersicon esculentum</i> (domates)	1(♀)
14.07.2013	Bosnaköy	<i>Lycopersicon esculentum</i> (domates)	1(♀)
23.07.2013	Karaağaç	<i>Lycopersicon esculentum</i> (domates)	1(♀)
27.07.2013	Bosnaköy	<i>Lycopersicon esculentum</i> (domates)	1(♀)
10.09.2013	Bosnaköy	<i>Lycopersicon esculentum</i> (domates)	1(♀)
15.09.2013	Yeniimaret	<i>Lycopersicon esculentum</i> (domates)	1(♀)
Toplam			10 birey

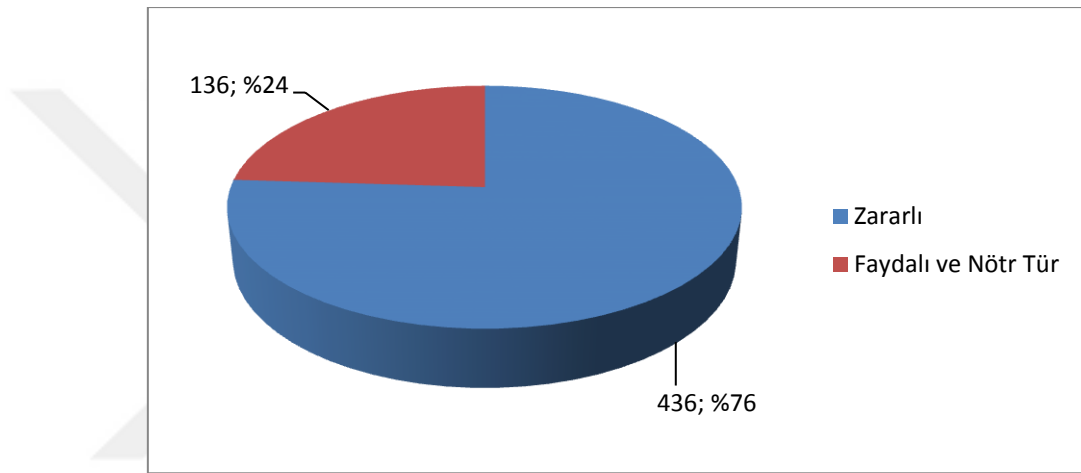
İlk çalışmalarda *T. californicus*'un bitki zararlısı olduğu rapor edilmiş olup; bu çalışmaların hepsi arazide yapılan gözlemlere dayalı olduğundan; daha sonraları laboratuvar, sera ve tarla çalışmaları yapılmış; bunun sonucunda da önceleri bitki zararlısı olarak bilinen Tydeidae türlerinin bitki zararlısı olmadığı halde bitki yüzeyinde funguslar ve afitler gibi böcek türlerinin salgıladığı tatlı maddelerle beslendikleri ortaya konulmuştur (English-Loeb ve ark. 2007, Bayan 1986). Ancak bu türlerden *T. caudatus* ve *T. californicus*'un direkt bitkide zarar oluşturmamalarına rağmen ahududu, trabzon hurması ve kayısıda bulaşıklık nedeni olarak görülmelerinden dolayı Yeni Zelanda da mücadele edilmesi gereken bir bulaşıklık etmeni olarak görülmüştür ve buna yönelik önlemler alınmıştır (Jones ve ark. 1996).

Tydeidae türlerine birçok kültür bitkisinin ve orman ağaçlarının yaprak, dal, sürgün, kabuk altları ve meyvelerinde sıkça rastlamak mümkündür. Bunlardan *T. californicus* yaygın bir tür olup, İtalya'da bağ, armut ve şeftali bitkilerinde görülmüştür (Castagnoli 1989). Yine bu tür Akdeniz ülkelerinde turuncgillerde yoğun olarak görülen bir türdür. Diğer taraftan

Portekiz’de elma şeftali armut, turunçgil ve fasulyede rapor edilmiştir (Ferreira ve Carmona 1994). Ayrıca Mısır’da tatlı patates, patlıcan ve mısır bitkisinde görülmüştür (Rizk ve ark. 1978). Steven ve ark. (1997) *T. caudatus* ve *T. californicus* ’u kivi bitkisinde rapor etmişlerdir.

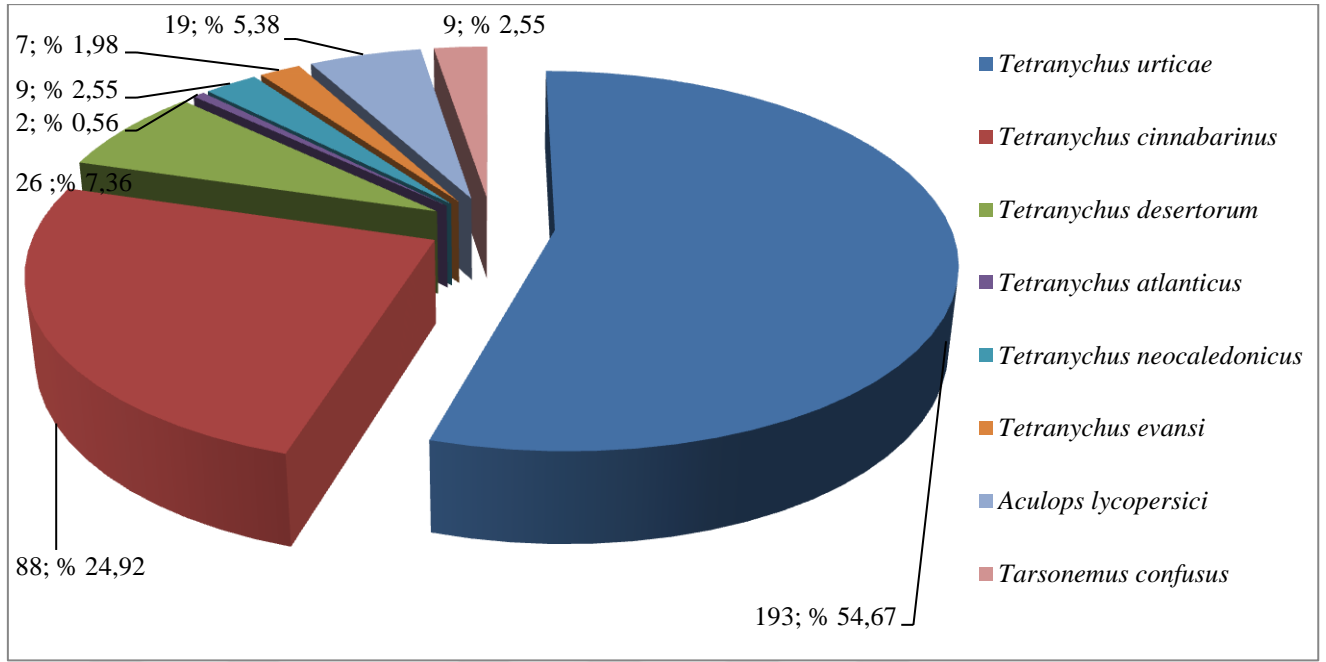
4.2. Edirne İli Sebze Alanlarında Bulunan Fitofag ve Predatör Akar Türlerinin Dağılımı

Edirne ili sebze alanlarında yapılan surveyler sonucunda 6 familyaya ait 14 akar türü tespit edilmiştir. Araştırmada saptanan akar bireyinin toplam 572 akarın 436’sı zararlı, 136’sı faydalı ve nötr akarlardır. Oran olarak bakıldığında ise % 24’ü faydalı veya nötr; % 76’sı zararlı akarlar aittir (Şekil 4.16).



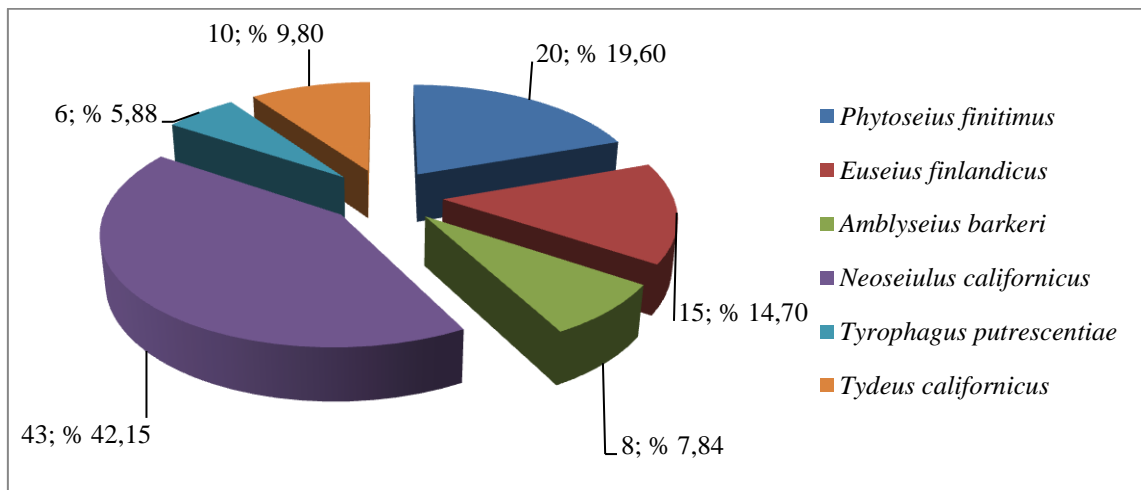
Şekil 4.16. Edirne ili sebze alanlarında 2012-2013 yılları arasında saptanan fitofag ve predatör akarların bulunuş oranı (%).

Araştırma sırasında, zararlı akar türlerinden Tetranychidae familyasından *T. urticae*, toplam 193 birey ve % 54.67 ’lik bulunuş oranı ile en yaygın görülen zararlı akar olmuştur (Çizelge 4.3) (Şekil 4.17). *T. urticae*’yi 88 birey ve % 24.92 bulunuş oranıyla *T. cinnabarinus* ve 26 birey ve % 7.36 bulunuş oranıyla *T. desertorum* takip etmektedir. Eriophyidae familyasından *A. lycopersici*’nin 19 birey ve % 5.38’lik bulunuş oranıyla bu oranı takip ettiği saptanırken, Tarsonemidae familyasından *T. confusus* 9 birey ve % 2.55 oranında tespit edilmiştir (Şekil 4.17).



Şekil 4.17. Edirne ili sebze alanlarında 2012-2013 yılları arasında saptanan fitofag akar türlerinin bulunuş oranları (%)

Araştırmamızda zararlı türlerin yanı sıra faydalı ve nötr türlerden Phytoseiidae familyasından *N. californicus*, 43 birey ve % 42.15 bulunuş oranıyla en yaygın görülen predatör akar olmuştur (Çizelge 4.14), (Şekil 4.18). *N. californicus*'u 20 birey ve % 19.60 oranla *P. finitimus* ve 15 birey ve % 14.70 bulunuş oranıyla *E. finlandicus* takip etmektedir. Tydeidae familyasından *T. californicus* 10 birey ve % 9.80 bulunuş oranıyla bu oranı takip ederken, Acaridae familyasından *T. putrescentiae* 6 birey ve % 5.88 bulunuş oranıyla en az tespit edilen tür olmuştur (Şekil 4.18).



Şekil 4.18. Edirne ili sebze alanlarında 2012-2013 yılları arasında saptanan faydalı ve nötr akar türlerinin bulunuş oranları (%)

Ege bölgesi sebze bahçelerinde *T. urticae*, *T. cinnabarinus* ve *T. atlanticus* saptanmıştır. Çalışmada ayrıca kırmızı örümcek predatörlerinden; *S. longicornis* (Thy., Thripidae), *Orius* spp. (Hem., Anthocoridae), *T. vigintiduopunctata*, *H. Reppensis*, *S. rubromaculatus*, *Scymnus* spp., *P. erythrocephala* ve *D. punctulatus* (Fn.) (Hem., Miridae)' da tespit edilmiştir (Öngören ve ark.1972) Antalya ili sebze alanlarında yapılan çalışmada ise Phytoseiidae familyasından *A. potentillae*, *A. stipulatus*, *A. umbraticus*, *A. barkeri*, *A. rhenanus*, *P. finitimus*, *T. tiliae* olmak üzere 7 tür saptanmış, bu türlerden *A. barkeri* ve *A. rhenanus*'u ülkemizde ilk kez tespit edilmiş, türlerin taksonomileri ve yayılışları açıklanmıştır (Çobanoğlu 1989).

Hıncal ve ark. (2002), *P. ubiquitis* 'i *A. lycopersici*'nin predatörü olarak saptamışlardır.

4.3. Edirne İli Sebze Alanlarında Bulunan Fitofag ve Predatör Akar Türlerinin Konukçularına Göre Dağılımı

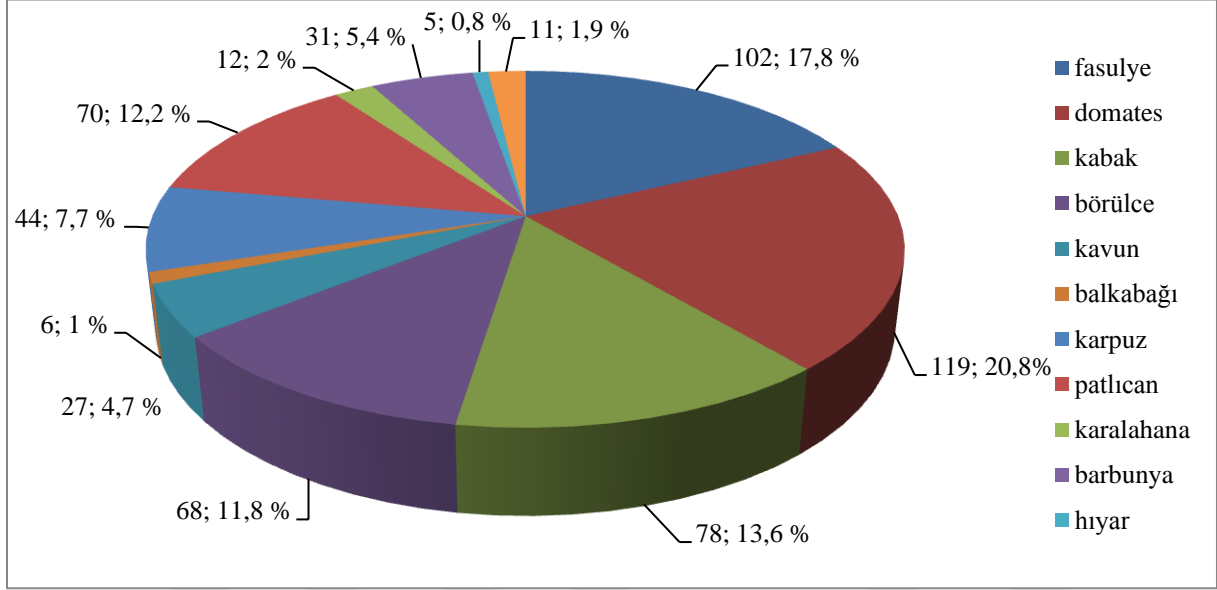
Araştırma sonucunda sebzelerde en fazla *Tetranychus* türleri tespit edilmiştir. *T. urticae* en çok fasulye bitkisinde görülmüştür (51 ♀; 1 ♂). Bunu sırasıyla domates (34 ♀) ve patlıcan (30 ♀) takip etmiştir.

Araştırmalar sonucunda sebzelere göre akar dağılımları ve toplanılan tüm akar türlerinin konukçu dizileri çizelge 4.18'de verilmiştir.

Çizelge 4.18. Edirne ili sebze alanlarında 2012-2013 yılları arasında saptanan akarların konukçulara göre sayıları

Konukçu Bitkiler												
Cins ve Türler	Fasulye	Domates	Kabak	Börülce	Kavun	Balkabağı	Karpuz	Patlıcan	Karalahana	Bamya	Barbunya	Hıyar
<i>Tetranychus</i> sp	9 (♀)	6(♀)	17(♀)	11(♀)	5(♀)	1(♀)	10(♀)	7(♀)	4(♀)	3(♀)	10(♀)	-
<i>Tetranychus urticae</i>	51(♀),1 (♂)	34(♀)	18(♀)	16(♀)	14(♀)	3(♀)	16(♀)	30(♀)	4(♀)	1(♀)	5(♀)	-
<i>Tetranychus cinnabarinus</i>	16(♀)	11(♀)	17(♀)	8(♀),1(♂)	-	2(♀)	5(♀)	11(♀)	-	5(♀),1(♂)	8(♀)	3(♀)
<i>Tetranychus desertorum</i>	2(♀),1(♂)	1(♀)	1(♀)	20(♀)	-	-	-	-	-	1(♀)	-	-
<i>Tetranychus neocaledonicus</i>	-	9(♀)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Tetranychus atlanticus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1(♀)	-	-	1(♀)
<i>Tetranychus evansi</i>	1(♀)	1(♀)	1(♀)	1(♀)	-	-	-	2(♀)	-	-	-	-
<i>Aculops lycopersici</i>	-	19(♀)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Tarsonemus confusus</i>	-	9(♀)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Phytoseius finitimus</i>	1(♀)	-	4(♀)	2(♀)	-	-	1(♀)	12(♀)	-	-	-	-
<i>Euseius finlandicus</i>	3(♀)	7(♀)	-	1(♀)	-	-	2(♀)	2(♀)	-	-	-	-
<i>Amblyseius barkeri</i>	3(♀)	2(♀)	1(♀)	2(♀)	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Neoseiulus californicus</i>	7(♀)	9(♀)	14(♀)	1(♀)	-	-	6(♀)	4(♀)	-	-	2(♀)	-
<i>Tyrophagus putrescentiae</i>	-	2(♀)	-	1(♀)	-	-	-	-	3(♀)	-	-	-
<i>Tydeus</i> sp.	6(♀)	1(♀)	4(♀)	4(♀)	8(♀)	-	4(♀)	2(♀)	-	-	5(♀)	-
<i>Tydeus californicus</i>	-	8(♀)	1(♀)	-	-	-	-	-	-	-	-	1(♀)
Toplam	99(♀),1(♂)	119(♀)	78(♀)	67(♀),1(♂)	27(♀)	6(♀)	44(♀)	70(♀)	12(♀)	10(♀),1(♂)	30(♀)	5(♀)
Toplam Akar Sayısı:	569(♀),3(♂)											

Yapılan çalışmalar sonucunda 572 adet akar tespit edilmiştir. Bunun 29 adedi faydalı ve nötr, 90 adedi zararlı olmak üzere toplam 119 adedi domatesten; 20 adedi faydalı ve nötr, 82 adedi zararlı olmak üzere toplam 101 adedi fasulyede tespit edilmiştir. Balkabağı ve bamyada yararlı ve nötr türlere rastlanılmamasına rağmen bu sebzelerde sırasıyla 6 ve 11 adet zararlı tür tespit edilmiştir. Biberde ise akar bulunamamıştır. Faydalı ve nötr akarların da zararlı akar türlerinin de en fazla tespit edildiği sebze domatestir (Şekil 4.19).



Şekil 4.19. Edirne ili sebze alanlarında saptanan akarların konukçu üzerinde dağılım oranları (%)

Ülkemizde yapılan çalışmalarda *T. urticae*, ve *T. cinnabarinus* Şanlıurfa, Aydın, Antalya, Balıkesir, Denizli, Çanakkale, İzmir, Manisa ve Muğla illerinde börülce, patlıcan, havuç, bamyada, domates ve marulda, *T. atlanticus*, aynı illerde fasulye, börülce domates ve kabakta tespit edilmiştir. (Sullivan ve Öcal 2006, Can ve Çobanoğlu 2004, Çakmak ve Başpınar 1997, Çıkman ve ark. 1996). Adana, Antalya ve Kahramanmaraş'ta fasulye yetiştirilen alanlarda yapılan survey çalışmalarında *T. cinnabarinus* tespit edilmiştir (Yabaş ve Ulubilir 1993).

Tokat ilinde hıyar, biber ve domates üzerinde Tetranychidae familyasından *T. urticae*, Tarsonemidae familyasından *T. confusus*, *T. waitei* ve *T. lobusus* domates, hıyar, biber ve bu sebzelerin ekim alanlarında bulunan köpek üzümü, tarla sarmaşığı ve sirken gibi bazı yabancı otlarda belirlenmiştir. Tydeidae familyasından *Tydeus californicus*, *Tydeus* sp. ve *Homeopronematus* sp. hıyar, biber, domates üzerinde belirlenmiştir. Acaridae familyasından.

Tyrophagus putrescentiae köpek üzümü, domates, hıyar, biber ve serçe dilinden elde edilmiştir. *Rhizoglyphus* sp. ise domates bitkisinden toplanmıştır (Yanar ve Tokkamış 2011).

İzmir'de, Antalya'da ve Tokat'ta yapılan çalışmalarda domates'te *A. Iycopersici*'nin zarar oluşturduğu belirlenmiştir (Yaşarakıncı ve Hıncal 1997, Madanlar ve Öncüler 1994, Can ve Çobanoğlu 2004).

Aculops lycopersici'nin 2001 yılında Tokat'ta zarar oluşturduğunu ve o yıl domates ekim alanlarında % 90'a varan oranlarda zarar oluşturduğunu belirlenmiştir (Yanar ve ark. 2008).

Antalya ve Edirne illerinde ateş dikenini, dut ve narenciye üzerinde Tarsonemidae familyasına bağlı üç farklı tür *T. waitei*, *T. confusus* ve *P. latus* tespit edilmiştir. Bunun yanı sıra süs ve sera bitkilerinde bulunduğu, 50'ye yakın kültür bitkisi üzerinde zarar oluşturduğu ve dünya çapında yaygın bir tür olduğu belirtilmiştir (Çobanoğlu 1995). *P. latus*'un Adana (Balcalı)'da popülasyon gelişmesinin en iyi biber ve patlıcanda olduğu, domateste ise fazla gelişmediği tespit edilmiştir (Vatansever ve Ulusoy 2002).

Rhizoglyphus echinopus Birecik'te sarımsak ve soğanda, *T. longior* baklada tespit edilmiştir (Çıkman ve ark. 1996).

Daha önceki yapılan çalışmalarda *T. californicus*'un meyve ve sebze alanlarından yaygın olarak örneklendiği görülmektedir (Kasap ve Çobanoğlu 2007, Kumral ve Kovancı 2004, Yanar ve Ecevit 2004).

İzmirde örtüaltı yetiştiricilikte marul ve biberde predatör akar *P. ubiquitus*'u domates, hıyar ve biberde (Can ve Çobanoğlu 2004), Antalya ilinde *P. ubiquitus*'u patlıcan da açık alanda ve örtü altında kavunda kayıt etmişlerdir (Can ve Çobanoğlu 2010).

5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Edirne ili merkezinde 2012-2013 yılları arasında sebze yetiştirilen alanlarda yapılan araştırmalar sonucunda 5 familyaya ait 13 sebze türü incelenmiş ve bu türlerin 12 tanesinin akarlarla bulaşık olduğu, biberin ise temiz olduğu tespit edilmiştir. Bu sebzelerden 299 adet örnek toplanmış ve bunlardan 167 adedinin, % 55,86'sının akarlarla bulaşık olduğu görülmüştür.

Edirne ilinde yapılan bu çalışmada Tetranychidae, Eriophyidae ve Tarsonemidae familyalarına ait zararlı türler; Phytoseiidae, Acaridae ve Tydeidae familyalarına ait ise faydalı ve nötr türler tespit edilmiştir. En fazla bulunan zararlı akar 193 adet ve % 54.67 bulunuş oranı ile Tetranychidae familyasına bağlı *T. urticae*; en fazla bulunan predatör akar ise 43 birey ve % 42.15 bulunuş oranı ile Phytoseiidae familyasına bağlı *N. californicus*'tur.

Bu çalışmada toplam 572 adet akar tespit edilmiştir. Bu akarların 569 adedi dişi, 3 adedi erkektir. Görüldüğü üzere dişi popülasyonu erkek popülasyonundan çok daha fazladır.

Surveyler sonucunda 436 adet zararlı akar türü tespit edilmiştir. Bu türlerden, 408 adeti Tetranychidae familyasına ait olmak üzere tür düzeyinde incelemesi yapılamayan 83 adet *Tetranychus* sp., 193 adeti *Tetranychus urticae*'ye, 88 adeti *Tetranychus cinnabarinus*'a aittir.

Tespit edilen akarların 136 adeti ise faydalı ve nötr akar türleridir. Bu türlerden 86 adeti Phytoseiidae familyasına ait olmak üzere 8 adedi *Amblyseius barkeri*, 43 adedi *Neoseiulus californicus*, 15 adeti *Euseius finlandicus* ve 20 adeti *Phytoseius finitimus*'a aittir.

Çalışmada incelenen 13 sebze türünün üzerindeki akar dağılımı ve yoğunlukları incelendiğinde, akarların en çok tercih ettiği konukçuların sırasıyla domates ve fasulye olduğu saptanmıştır.

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

Sebzelerde azımsanmayacak oranda predatör akarların da varlığı dikkat çekicidir. Ancak ülkemizde Zararlı akarlarla mücadele edebilmek için kültürel, fiziksel, biyolojik ve kimyasal önlemler entegre edilerek kullanılmalıdır. Fazla kimyasal kullanımı hem bitkilerde fitotoksik etki yaratması, hem de predatör akarların populasyonlarında azalmaya ya da tamamen yok olması sebebiyle fazla tercih edilmemelidir. Predatör akar salınımları sıklıkla yapılarak hem zararlı populasyon baskı altına alınabilir hem de doğal denge korunmuş olur. Ancak, ülkemizde bu konuda fazla ilerleme sağlanamamıştır. Her ne kadar kitle üretim ve etkinlik çalışmaları yapılsa da, ticari boyutta bir yetiştiricilik ve pratiğe aktarılmış bir uygulama söz konusu değildir. Biyolojik mücadele de kullanılacak predatörler yurt dışından getirildiğinden, mücadele masrafları yükselmektedir. Böyle bir durum ile karşılaşan üretici ise, uygulaması daha kolay ve ucuz olan kimyasal mücadeleyi biyolojik mücadeleye tercih etmektedir. Ülkemiz üreticisinin predatör akar kullanımını tercih etmesini sağlamak için, phytoseiid akarların ticari üretimi yapılarak onların kolayca temini sağlanmalıdır. Bu nedenle ülkemizde bu konu ile ilgili çalışmalara bir an önce başlanmalı ve gerekli önlemler vakit kaybetmeden alınmalıdır.

Akarlarla mücadelede, kimyasal ilaç kullanımından kaçınılmalı eğer kullanılıyorsa da kullanılan ilaçların çevreci olmasına, doğal düşmanlara etkilerinin bulunmaması vb. özelliklerine dikkat edilmelidir.

6. KAYNAKLAR

- Abou-Awad BA (1979). The Tomato Russet Mite, *Aculops lycopersici* (Masse) (Acari: Eriophyidae) in Egypt. Anz. Schdlingskde Pflanzenschutz Umweltschutz, 52: 153-156.
- Akyazı R (2012). First report of *Aculops lycopersici* (Tryon, 1917) (Acari: Eriophyidae) on Pepino in Turkey. Journal of Entomological and Acarological Research 2012; volume 44:e20 pp 115-116.
- Ali FS, El-Laithy AYM (2005). Biology of the predatory mites *Neoseiulus californicus* (McGregor) and *Phytoseiulus persimilis* A.-H. (Acari: Phytoseiidae) *Tetranychus urticae* Koch and *Tetranychus cucurbitacearum* (Sayed). Egyptian Journal of Biological Pest Control, 15: 85-88.
- Allee LL, Davis PM (1996). Effect of manure and corn hybrid on survival of western corn rootworm (Coleoptera: Chrysomelidae). Environ Entomol.; 25: 801-809.
- Anonim (2016a). İki Noktalı Kırmızı Örümcek, *Tetranychus urticae* Koch. http://entnemdept.ufl.edu/creatures/orn/twospotted_mite.htm Erişim tarihi: 12.01.2016.
- Anonim (2016b). *Tetranychus urticae* Koch Dişi Birey Elektron Mikroskobu Görüntüsü. http://entnemdept.ufl.edu/creatures/orn/twospotted_mite.htm Erişim tarihi: 12.01.2016.
- Anonim (2016c). *Tetranychus urticae* Koch Ergin Dişisi ve Yumurtaları. http://entnemdept.ufl.edu/creatures/orn/twospotted_mite.htm Erişim tarihi: 12.01.2016.
- Anonim (2016d). *Tetranychus urticae* Koch Ağ Örne. http://entnemdept.ufl.edu/creatures/orn/twospotted_mite.htm Erişim tarihi: 12.01.2016.
- Anonim (2016e). *Tetranychus cinnabarinus* Boisd. Ergin ve Yumurtaları. http://www.agrobtestgrup.com/images/icerik/Tetranychus%20cinnabarinus1_1.jpg Erişim tarihi: 15.01.2016.
- Anonim (2016f). *Tetranychus desertorum* Banks Zarar Şekli http://www.agrolink.com.br/agromidias/problemas/g/Tetranychus_desertorum82.jpg Erişim tarihi: 15.01.2016.
- Anonim (2016g). *Tetranychus atlanticus* Mc Gregor Ergin ve Yumurtaları. <http://www7.inra.fr/hyppz/IMAGES/7033195.jpg> Erişim tarihi: 22.01.2016
- Anonim (2016h). *Tetranychus neocaledonicus* Andre Ergin Bireyi [https://www.agric.wa.gov.au/sites/gateway/files/Red%20overwintering%20form%20two-spotted%20spider%20mite%20\(Tetranychus%20urticae\)_0.jpg](https://www.agric.wa.gov.au/sites/gateway/files/Red%20overwintering%20form%20two-spotted%20spider%20mite%20(Tetranychus%20urticae)_0.jpg) Erişim tarihi: 22.01.2016.

- Anonim (2016i). *Aculops lycopersici* Genel Görünüşü.
http://www.agrobestgrup.com/images/icerik/Aculops_lycopersici.jpg Erişim Tarihi: 25.01.2016.
- Anonim (2016j). *Tarsonemus confusus* Genel Görünümü.
<http://media.padil.gov.au/species/140848/40605-medium.jpg> Erişim Tarihi: 28.01.2016
- Anonim (2016k). *Phytoseius* Cinsi Akarların Setaları.
http://itp.lucidcentral.org/id/mites/invasive_mite/Invasive_Mite_Identification/key/Me_sostigmata/Media/Images/Phytoseius_habitus.jpg Erişim Tarihi: 30.01.2016.
- Anonim (2016l). *Euseius finlandicus* Genel Görünümü.
<http://mansikka.netsor.fi/mansikka/eng/LITREVIEW.htm> Erişim Tarihi: 30.01.2016
- Anonim (2016m). a) *Neoseiulus californicus* Mc Gregor'un İki yumurtası
http://entnemdept.ufl.edu/creatures/beneficial/Neoseiulus_californicus.htm Erişim tarihi:31.01.2016.b) Larvası..http://entnemdept.ufl.edu/creatures/beneficial/Neoseiulus_californicus.htm Erişim tarihi: 31.01.2016.
- Anonim (2016n). *Tyrophagus putrescentiae*. <https://i.ytimg.com/vi/0D07gClyW8E/hqdefault.jpg> Erişim Tarihi: 31.01.2016
- Atalay E, Kumral NA (2013). *Tetranychus urticae* (Koch) (Acari: Tetranychidae)'nin farklı sofralık domates çeşitlerinde biyolojik özellikleri ve yaşam çizelgeleri. Türk. entomol. derg., 2013, 37 (3): 329-341.
- Aygun O, Yaman M, Durmaz HA (2007). Survey on occurrence of *Tyrophagus putrescentiae* (Acari: Acaridae) in Surk, a traditional Turkish dairy product. J Food Eng. 78: 878-881.
- Badi MH, Flores AE, Bonce G, Landeros J, Quiroz H (2001). Does the *Lorryia formasa* Cooreman (Acari: Prostigmata: Tydeidae) Population Visit or Reside Citrus Foliage? Proceedings of the 10th International Congress of Acarology, CSIRO Pyb, pp413-418.
- Baker EW (1965). The Genus *Tydeus*: Subgenera and Species Groups With Description of New Species (Acarina: Tydeidae). Annals of the Entomological Society of America, 63 (1): 163-177.
- Baker EW, Tuttle DM (1972). New Species and Further Notes on the Tetranychoida Mostly From the Southwestern United States (Acarina: Tetranychidae and Tenuipalpidae). Smithsonian Institution Press City of Washington, 48p.
- Baker EW, Tuttle DM (1994). A Guide to the Spider Mites (Tetranychidae) of the United States, pp. 347. Indira Publishing House, West Bloomfield (US).
- Bayan A (1986). Tydeid mites associated with apples in Lebanon (Acari: Actinedida: Tydeidae). Acarologia, Paris, 27 (4): 311-316.

- Beer ER (1958). A New Species Of *Steneotarsonemus* and Additional Information On The Plant Feeding Habits Of *Steneotarsonemus furcatus* De Leon (Acarina). New York Ent. Soc., 66: 153-159.
- Bolland HR, Gutierrez J, Flechtmann CHW (1998). World Catalogue of the Spider Mite Family (Acari: Tetranychidae), pp. 392. Brill Academic Publishers, Leiden (NL).
- Bolland HR, Vala F (2000). First Record Of The Spider Mite *Tetranychus evansi* (Acari: Tetranychidae) Entomology Circular No:134. Florida Department of Agriculture and Consumer Services. Division of Plant Industry, 2 pp.
- Bondarenko NV (1987). Experience of Biological and Integrated Control of Pests on Glasshouse Crops In The USSR. Srop/wprs Bull. X(2):33-36.
- Boubou A, Migeon A, Roderick G, Navajas M (2011). Recent Emergence and Worldwide Spread Of The Red Tomato Spider Mite, *Tetranychus evansi*: Genetic Variation and Multiple Cryptic Invasions. Biological Invasions 13, 81–92.
- Broufas GD, Koveos DS (2001). Development, Survival and Reproduction of *Euseius finlandicus* (Acari: Phytoseiidae) at Different Constant Temperatures. Exp. App. Acarol. 2001;25(6): 441-460.
- Brust GE, House GJ (1988). A study of *Tyrophagus putrescentiae* (Acari: Acaridae) as a facultative predator of southern corn rootworm eggs. Exp Appl Acarol.; 4: 344-355.
- Bulut E (1999). Antalya ve Çevresinde Sebze Seralarında Bulunan Zararlılar ve Doğal Düşmanların Saptanması. Akdeniz Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Antalya, 58s.
- Can M, Çobanoğlu S (2004). Antalya İli Kumluca Yöresinde Sebze Üretimi Yapılan Plastik ve Cam Seralarda Bulunan Akar (Acarina) Türlerinin Tanımı, Konukçuları ve Yoğunluklarının Belirlenmesi Üzerine Araştırmalar. A. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 99 s.
- Can M, Çobanoğlu S (2010).Kumluca (Antalya) ilçesinde sebze üretimi yapılan seralarda bulunan akar (Acari) türlerinin tanımı ve konukçuları üzerinde çalışmalar. Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 23(2): 87-92.
- Canevari G and C, Rezende F (2012). Biological and Applied Sciences, Braz. Arch.Biol.Technol.vol.55 no.2
- Cannon WN, Connell WA (1965). Populations of *Tetranychus atlanticus* Mc G. (Acarina: Tetranychidae) on Soybean Supplied With Various Levels Of Nitrogen, Phosphorus and Potassium.North-Holland Publishing Co., Amsterdam. Ent. Exp & Appl. 8: 153-161.
- Castagnoli M (1989). Recent advances in knowledge of the mite fauna in the biocenoses of grapevine in Italy. In: Cavalloro, R. (Ed.), Influence of Environmental Factors on the Control of Grape Pests, Diseases and Weeds. Balkema, Rotterdam, pp. 169–180.

- Chant DA, McMurtry JA (2007). Illustrated keys and diagnoses for the genera and subgenera of the Phytoseiidae of the world (Acari: Mesostigmata). Indira Publishing House, West Bloomfield, 219 pp.
- Collyer E (1980). Phytoseiidae (Acari) from the Pacific Islands: note. *New Zealand Entmol* 7: 138-139.
- Croft BA (1975). Tree Fruit Pest Management. In: Introduction to Insect Pest Management. (Eds. R.L. Metcalf and W. Luckmann) A. Wiley-Interscience Publication, John Wiley and Sons, New York, 471-507.
- Çakmak İ, Başpınar H (1997). Aydın İlinde yazlık sebzelerde zarar yapan böcek ve akar türleri ve doğal düşmanları üzerinde çalışmalar. Ege Bölgesi I. Tarım Kongresi Bildirileri, 7-11 Eylül 1998, Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Aydın, 427-435.
- Çakmak İ, Çobanoğlu S (2006). *Amblyseius californicus* (McGregor, 1954) (Acari: Phytoseiidae), a new record for the Turkish fauna. *Turkish Journal of Zoology*, 30: 55–58.
- Çıkman E, Abuzer Y, Çobanoğlu S (1996). Şanlıurfa İli Sebze Alanlarında Bulunan Akar Türleri, Yayılışları ve Konukçuları. *Türkiye 3. Entomol.Kong.*, 517-525.
- Çobanoğlu S (1977). *Tetranychus urticae* Koch ve *Tetranychus cinnabarinus* (Boisduval) (Acarina; Tetranychidae)'un Değişik Sıcaklık ve Nem Koşullarında Biyolojileri ve Hayat Tabloları. *Bitki Koruma Bülteni*, 1983, 23-34.
- Çobanoğlu S (1989). Antalya İli Sebze Alanlarında Tespit Edilen Phytoseiidae Berlese, 1915 (Acarina: Mesostigmata) Türleri. *Türk.Bit.Kor.Bül.*,29 (1-2): 47-64.
- Çobanoğlu S (1991). Antalya ili Sebze Alanlarında Tespit Edilen Phytoseiidae Berlese, 1915 (Acarina:Mesostigmata) Türleri. *Bitki Koruma Bülteni*. Cilt 29, No:1-2. Ankara
- Çobanoğlu S (1993a). Türkiye'nin Önemli Bölgelerinde Bulunan Phytoseiidae (Parasitiformis) Türleri Üzerinde Sistematik Çalışmalar I. *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 17 (2): 41-44.
- Çobanoğlu S (1993b). Türkiye'nin Önemli Bölgelerinde Bulunan Phytoseiidae (Parasitiformis) Türleri Üzerinde Sistematik Çalışmalar II. *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 17 (2): 99-106.
- Çobanoğlu S (1993c). Türkiye'nin Önemli Bölgelerinde Bulunan Phytoseiidae (Parasitiformis) Türleri Üzerinde Sistematik Çalışmalar III. *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 17 (3): 175-192.
- Çobanoğlu S (1993d). Türkiye'nin önemli elma bölgelerinde bulunan Phytoseiidae (Parasitiformes) türleri üzerinde sistematik çalışmalar. IV. *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 17(4): 239-255.
- Çobanoğlu S (1995). Some new Tarsonemidae (Acarina: Prostigmata) species for Turkish acarofauna. *Türk. Entomol. derg.*, 19 (2): 87-94.

- Çobanoğlu S (2004). New Phytoseiid Mites (Mesostigmata: Phytoseiidae) of Turkey. Israel Journal of Entomology, Vol. 34: 38-107.
- Çobanoğlu S (2008). Mites (Acari) Associated with Stored Apricots in Malatya, Elazığ and İzmir Provinces of Turkey. Türkiye Entomoloji Dergisi, 2008, 32 (1):3-20.
- Çobanoğlu S, Kumral NA (2014). Ankara, Bursa ve Yalova İllerinde Domates Yetiştirilen Alanlarda Zararlı ve Faydalı Akar (Acari) Biyolojik Çeşitliliği ve Populasyon Dalgalanması. Türkiye Entomoloji Dergisi, 38 (2): 197-214.
- Çobanoğlu S, Ueckermann EA, Kumral NA (2015). A new Tetranychus Dufour (Acari: Tetranychidae) associated with Solanaceae from Turkey. Turkish Journal of Zoology 39:565–570
- Çobanoğlu S, Ueckermann EA, Sağlam HD (2016) The Tenuipalpidae of Turkey, with a key to species (Acari: Trombidiformes). Zootaxa 4097 (2): 151–186.
- Davis JJ (1968). Studies of Queensland Tetranychidae. 3. Records of the genus Tetranychus. Qd. J. agric. anim. Sci. 25: 57-67.
- De Courcy W, Kravar-Garde ME, Fenlon L. JS, Sunderland KD (2004). Phytoseiid mites in protected crops: the effect of humidity and food availability on egg hatch and adult life span of Iphiseius degenerans, Neoseiulus cucumeris, Neoseiulus californicus and Phytoseiulus persimilis (Acari: Phytoseiidae). Experimental and Applied Acarology, 32: 1-13.
- Demite PR, Moraes GJ de, McMurtry JA, Denmark HA, Castilho RC (2014). Phytoseiidae Database. Available from: www.lea.esalq.usp.br/phytoseiidae Erişim tarihi: 31.01.2016
- Döker İ, Stathakis TI, Kazak C, Karut K, Papadoulis GTh (2014) .Four new records and two new species of Phytoseiidae (Acari: Mesostigmata) from Turkey, with a key to the Turkish species. Zootaxa, 3827: 331–342.
- Düzgüneş Z (1954). Orta Anadolu'da Meyve Ağaçlarına Zarar Veren Tetranychidae Familyası Türleri Üzerinde Sistematik ve Biyolojik Çalışmalar ve Mücadele Denemeleri. Ziraat Vekaleti Neşriyat ve Haberleşme Müdürlüğü, sayı: 706 Ankara, 1-104.
- Düzgüneş Z (1963). Türkiyede yeni bulunan akarlar. Bitki Koruma Bülteni, 3: 237–246.
- Düzgüneş, Z. (1965) Türkiye’de bitkilere zarar veren Tenuipalpidae Sayed familyası türleri üzerinde incelemeler. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yıllığı, 15 (3), 120–148.
- Düzgüneş Z (1977). Çukurova’da Çeşitli Kültür Bitkilerinde Zarar Veren Akarlar ve Mücadeleleri. Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları: 100, Halk Konferansları: 91-95.
- Düzgüneş Z (1980). Küçük arthropdların toplanması, saklanması ve mikroskopik preparatlarının hazırlanması. T.C. Gıda-Tarım ve Hay. Bak. Zir. Müc. ve Zir. Kar. Md., 77s., Ankara.
- Düzgüneş Z, Kılıç S (1983). Türkiye’nin Önemli Elma Bölgelerinde Bulunan Phytoseiidae (Acarina) Türlerinin Tespiti, Bunlardan *Tetranychus viennensis* Zacher (Acarina;

- Tetranychidae) ile ilişkileri Bakımından En Önemli Türün Etkinliği Üzerinde Araştırmalar. Doğa Bilim Dergisi, 8: 193-205.
- Ecevit O (1976). Akar (Acarina)ların Toplanması, Saklanması ve Preparatlarının Yapılması. Atatürk Üniversitesi, Yayın No: 480, 32 s.
- Ecevit O (1977). *Panonychus ulmi* Koch ve *Tetranychus urticae* Koch (Acarina; Tetranychidae)'un Populasyon Dinamiklerine Etki Eden Bazı Faktörler Üzerinde Araştırmalar. Atatürk Üniversitesi Yayınları No: 449, 164 s.
- English-Loeb G, Norton AP, Gadoury D, Seem R, Wilcox W (2007). Biological control of grape powdery mildew using mycophagous mites. Plant Dis. 91:421-429.
- Ewing HE (1939). A Revision of The Mites Of The Subfamily Tarsonemidae of North America. The West Indies and Hawaiian Islands. U.S. Dept. Agr. Tech. Bull., 653: 1-63.
- Fan Q and H, Zhang ZQ (2007). Fauna and New Zealand vol.56 p1-291.
- FAO (2012). www.faostat.fao.org.
- Ferreira MA, Carmona MM (1994). Acarofauna do feijoeiro em Portugal. Bol. San. Veg. Plagas. 20: 111-118.
- Flechtmann CHW, Knihinicki DK (2002). New species and new record of *Tetranychus* Dufour from Australia, with a key to the major groups in this genus based on females (Acari: Prostigmata: Tetranychidae). *Australian Journal of Entomology*, 41, 118-127.
- Foster GN , Barker J (1978). A new biotype of red spider mite (*Tetranychus urticae* Koch.) causing atypical damage to tomatoes. *Plant Pathology*, 27, 47-48. Araştırmalar. Atatürk Üniversitesi Yayınları No: 449, 164 s.
- García N (2004). Efforts to control mites on Iberian ham by physical methods. Exp Appl Acarol.; 32: 41-50.
- Gerson U, Smiley RL, Ochoa R (2003) Mites for pest control. Blackwell Science, Oxford, UK. 539pp.
- Göçmen H, Yükselbaba U (2013). Sarı çayakarı *Polyphagotarsonemus latus* (Banks) (Acari: Tarsonemidae)'un Sebze Seralarına Bulaşma Yolları Üzerine Bir Araştırma. Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 26(1):1-4.
- Gutierrez J, Schicha E (1983). The Spider Mite Family Tetranychidae (Acari) In New South Wales, Internat, J. Acarol., Vol 9, No:3, pp 110-111.
- Gutierrez J (1985a). Mounting techniques. In Spider Mites their Biology, Natural Enemies and Control, Vol. 1A, (eds Helle W & Sabelis MW), pp. 351-353. Elsevier Science Publisher, Amsterdam (NL).
- Gutierrez J (1985b). Systematics. In Spider Mites their Biology, Natural Enemies and Control, Vol. 1A, (eds Helle W & Sabelis MW), pp. 75-90. Elsevier Science Publisher, Amsterdam (NL).

- Hall CC, JR (1967a). A look at eriophyid life cycles. *Ann. Entomol. Soc. Am.*, 60: 91-94.
- Hall CC, JR (1967b). The Eriophyoidea of Kansas. *Univ. Kansas Sci. Bull.*, 47. 601-675.
- Hansen LS (1988). Control of Thrips *tabaci* (Thysanoptera : Thripidae) on glasshouse cucumber using large introductions of predatory mites *Amblyseius barkeri* (Acarina : Phytoseiidae). *Entomophaga*, 33 (1): 33-42.
- Haque MM, Kawai A (2002). Population Growth of Tomato Russet Mite, *Aculops lycopersici* (Acari: Eriophyidae) and Its Injury effect on the Growth of Tomato Plants. *Journal of the Acarological Society of Japan*, 11(1): 1-10
- Helle ve Sabelis MV (1985). Spider mites: their biology, natural enemies and control. Amsterdam, Elsevier Science Publisher B.V., vol. 1A, 405p.
- Hessein NA, Perring TM (1986). Feeding Habits of The Tydeidae with Evidence of *Homepronematus anconai* (Acari:Tydeida). *AM.Entomol.Soc.Am.*81,488-492.
- Hıncal P, Yaşarakıncı N, Çınarlı İ (2002). İzmir İlinde Domates Pas Akarı (*Aculops lycopersici* Masee) (Acarina: Eriophyidae)'nin Populasyon Seyri, Doğal Düşmanları ve Kimyasal Mücadelesi Üzerinde Araştırmalar. *Bitki Koruma Bülteni* 42 (1-4): 9-22.
- Hoy AM (2011). *Agricultural Acarology. Introduction to Integrated Mite Management.* University of Florida Gainesville, U.S.A.. CRC. Press. 410 .
- Hubert J, Stejskal V, Aspaly G, Munzbergova Z (2007). Suppressive potential of bean (*Phaseolus vulgaris*) flour against five species of stored-product mites (Acari: Acarididae). *J Econ Entomol.* 2007 Apr, 100 (2) :586-590.
- Hughes AM (1976). *The Mites of Stored Food and Houses.* H. M. Stationary Office, Loodon, 400 s.
- Jeppson LR, Keifer HH, Baker EW (1975). *Mites Injurious to Economic Plants.* University of California Press, 614 s.
- Jones WM, Waddell BC, and O'Collaqqham M (1996). Mortality responses of Tydeid mite following hot water treatment.pp.21-26. In *Proceeding of 49 th New Zealand plant Prot. Conf.* Nelson, New Zealand Plant Prot. Soc., Rotoroa.
- Karg W (1971). Acari (Acarina), Milben : Unterordnung Anactinochaeta (Parasitiformes) : Die Freilebenden, Gamasina (Gamasides), Raubmilben. İn: *Die Tiervvelt Deutschlands und der angrenzenden Meerestile*, 59. Teil VEB Gustav Fischer Verlag Jena, 475.
- Kasap İ (2002). İki Noktalı Kırmızı Örümcek, *Tetranychus urticae* Koch (Acari; Tetranychidae)'nin Laboratuar Koşullarında Üç Farklı Konukçu Üzerinde Biyolojisi ve Yaşam Çizelgesi. *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 2002, 26 (4): 257-266.
- Kasap İ, Çobanoğlu S (2007). Mite (Acari) Fauna İn Apple Orchards Of Arund The lake Van Basin of Turkey. *Turk Entomoloji Dergisi*, 31(2):97-109.
- Kavut H, Adıgüzel N, Derin A (1990). Ege Bölgesi İkinci Ürün Ekim Alanlarında Görülen Hastalık, Zararlı, Yabancı Otlar ve Bunların Doğal Düşmanları Üzerinde Araştırmalar.

Bornova Zirai Mücadele Araş. Enst. KKGA-B-03-E-029- No'lu Proje Sonuç Raporu
35 s.

Kawai A, Haque MM (2004). Population Dynamics of Tomato Russet Mite, *Aculops lycopersici* (Masse) and Its Natural Enemy, *Homeopronematus anconai* (Baker). JARQ, 38(3), 161-166.

Kazmierski A (1996). A revision of The Subfamilies Pretyleinae and Tydeinae (Acari:Actinedide:Tydeidae) Prat II. The Subfamily Pretyleinae Andre. 1979- New Taxa Species Review, Key and Considerations Mitt. Hanb. Zool.Mus.Inst.93:171-198.

Kazmierski A (1998). Tydeinae of THE World Generic Relationships, New and Redescribed Taxa and Keys to Allspecies. A Revision of the Subfamilies Pretyleinae and Tydeinae (Acari: Actinedidae:Tydeidae)- Part IV.-Acta Zool.Craciv.41, 283-455.

Keçeci M, Ceylan S, Kahveci Ü, Ülker Y ve Topakçı N (2005). Antalya İlinde Örtüaltı Biber Yetiştiriciliğinde Zararlı Türler ve Populasyon Yoğunlukları Üzerinde Araştırmalar. Türkiye 2. Bitki Koruma Kongresi Bildirileri, 27-29 Ağustos, Isparta. Poster s 216.

Keifer HH (1957). Eriophyid Studies 25. Bulletin of California Department of Agriculture, CA, USA, pp. 242-248.

Kheradmand K, Kamali K, Fathipour Y, Goltapeh EM (2007). Development, life table and thermal requirement of *Tyrophagus putrescentiae* (Astigmata: Acaridae) on mushrooms. J Stored Prod Res.; 43: 276-281.

Kılıç N, Toros S (2000). Faunistic Investigation on the Mite Species of Stored Products in Tekirdağ province. XXI. International Congress of Entomology, Brazil, August 20-26. Abstract book I. 12.

Kılıç T, Çobanoğlu S, Yoldaş Z, Madanlar N (2012). İzmir İlinde Taze Soğan Tarlalarında Bulunan Akar (Acari) Türleri. Türk. Entomol. Derg., 36 (3), 401-411.

Koçak E, Erdal İ (1999). İki noktalı kırmızıörümcek [*Tetranychus urticae* Koch. (Acarina:Tetranychidae)]'in fasulyenin (*Phaseolus vulgaris* L) besin kompozisyonu ve kuru madde ağırlığına etkileri. Bitki Koruma Bülteni, Cilt 39, Sayı 3-4.

Koller M (2007). Direct and indirect adverse effects of tomato on the predatory mite *Neoseiulus californicus* feeding on the spider mite *Tetranychus evansi* Entomologia Experimentalis et Applicata, Vienna Volume 125, Issue 3, pages 297-305, December 2007

Krantz GW (1970). A Manuel of Acarology. O.S.U. Book Stores, Ins., Corvallis, Oregon. 1-335.

Krantz GW (1978). A Manual of Acarology Corvallis. Oregon State University, OR 509 pp.

Krantz GW, Walter DE (2009). A Manual Of Acarology. Third Edition. Texas Tech University Press; Lubbock, Texas, 807 pp.

Kumar D (1997). Mite infestation in stored grain pest culture. *Insect Environ.* 3: 42-47.

- Kumral N, Kovancı A (2004). Bursa İli Zeytin Ağaçlarında Bulunan Akar Türleri. Uludağ Üniversitesi Zir. Fak. Derg. 18(2):25-34.
- Kumral NA (2005). Bursa İlinde Ilıman İklim Meyvelerinde Bulunan Zararlı ve Doğal Düşman Akarların Saptanması ve *Panonychus ulmi* (Koch)'nin Bazı Pestisidlere Karşı Duyarlılığı Üzerinde Araştırmalar. Uludağ Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitki Koruma Anabilim Dalı, Doktora Tezi, 157 s.
- Leite G, Picanço M, Zanuncio J, Marquini F (2003). Factors Affecting Mite Herbivory on Eggplants in Brazil. *Experimentl and Applied Acarology* 31:243-252.
- Lindquist EE (1996). External Anatomy and Notation of Structures. In: Eriophyoid Mites - Their Biology, Natural Enemies and Control. (eds EE Lindquist, MW Sabelis, & J Bruin) pp. 3-31. Elsevier, Amsterdam.
- Lindquist EE, Oldfield GN (1996). Evolution of Eriophyoid Mites in Relation to their Host Plants. In: Eriophyoid Mites - Their Biology, Natural Enemies and Control. (eds EE Lindquist, MW Sabelis, & J Bruin) pp. 277-300. Elsevier, Amsterdam.
- Ma WL, Laing JE (1973). Biology, potential for increase and prey consumption of *Amblyseius chilenensis* (Dosse) (Acarina: Phytoseiidae). *Entomophaga*, 18: 47-60.
- Madanlar N, Öncüer C (1994). İzmir İlinde Sera Domatesi Zararlısı Olarak *Aculops lycopersici* (Masse) (Acarina, Eriophyidae). *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 15(4): 241-246.
- McGregor, E.A. 1950. Mites of the family Tetranychidae. *American Midland Naturalist*, 44, 257-420.
- Mc Murtry JA, Huffaker CB, Van De Vrie M (1970). Ecology Of Tetranychid Mites and Their Natural Enemies: A Review I. Tetranychid enemies: Their Biological Characters and The Influence of Spray Practices *Hilgardia*, 40:331-390.
- McMurtry JA, Croft BA (1997). Life-styles of phytoseiid mites and their roles in biological control. *Annual Review of Entomology*, 42: 291-321.
- McMurtry JA Moraes GJ De, Sourasso NF (2013). Revision of the lifestyles of phytoseiid mites (Acari: Phytoseiidae) and implications for biological control strategies. *Systematic and Applied Acarology*, 18: 297-320.
- Mellott J, Connell WA (1965). Notes On The Life History Of *Tetranychus atlanticus* Oxford University Annals of The Entomological Society of America. volum: 379-383.
- Mesa NC, Braun AR, Belotti AC (1990). Comparison of *Mononychellus progresivus* and *Tetranychus urticae* as prey for five species of phytoseiid mites. *Experimental and Applied Acarology*, 9: 149-158.
- Meyer MKPS (1987). African Tetranychidae (Acari: Prostigmata) - with Reference to the World Genera, *Entomology Memoir*, Department of Agriculture and Water Supply, Republic of South Africa 69, 1-175.

- Migeon (2005) .Un nouvel acarien ravageur en France: *Tetranychus evansi* Baker et Pritchard. Phytoma – La défense des Végétaux, 579, 38-42.
- Migeon A, Dorkeld F (2006-2010). Spider Mites Web: a comprehensive database for the Tetranychidae. <http://www1.montpellier.inra.fr/CBGP/spmweb/index.php> [accessed 18 February 2011].
- Migeon A, Dorkeld D (2006–2013). Spider Mites Web: A Comprehensive Database for the Tetranychidae. Montpellier, France: INRA. Available online at <http://www.montpellier.inra.fr/CBGP/spmweb>.
- Moreas GJ, McMurty JA, Denmark HA (1986). A Catalog of the Mite Family Phytoseiidae: References to Taxonomy, Synonymy, Distribution and Habitat. Embrapa- Ddt, Brasilia, 353 p.
- Moraes GJ de (2002). Controle biológico de ácaros fitófagos com ácaros predadores, p. 225-237. In: J. R. Parra, P. S. M. Botelho, B. S. Corrêa-Ferreira & J. M. S. Bento (eds.), Controle biológico no Brasil: Parasitóides e predadores. Barueri, Editora Manole Ltda., xxiii+609 p.
- Moraes GJ de, McMurtry JA, Denmark HA, Campos CB (2004) A revised catalog of the mite family Phytoseiidae. Zootaxa, 434, 1–494.
- Naegele JA (1963). Advances in Acarology. A Division of Cornell University Pres. Ithaca, New York, 174 p.
- Öngören K, Kaya N, Türkmen Ş (1972). Ege Bölgesi Sebzelerinde Zarar Yapan Kırmızı Örümcek Türlerinin Tespiti, Hakim Tür Olan *Tetranychus urticae* Koch'un Biyolojisi, Mücadelesi ve Doğal Düşmanları Üzerine Araştırmalar. Bitki Koruma Bülteni 1975, 15 (1).
- Özer AI, Önder P, Sarıbay A, Özkut S, Gündoğdu M, Azeri T, Arınç Y, Demir T, Genç H (1986). Ege Bölgesi İncirlerinde Görülen Hastalık ve Zararlılar ile Savaşım Olanaklarının Saptanması ve Geliştirilmesi Üzerinde Araştırmalar, Doğa Bilim Dergisi, Tarım ve Ormancılık, 10 (2): 263-277.
- Özkan C, Gürkan O, Hancıoğlu Ö (2002). Çubuk (Ankara) İlçesi Vişne Ağaçlarında Zararlı Olan Türler, Doğal Düşmanları ve Önemlileri Üzerinde Gözlemler. Tarım Bilimleri Dergisi 2005, 11 (1): 57-59.
- Özman-Sullivan SK, Öcal H (2005). Sebzelerde Bulunan Eriophiyoid Akarlar. GAP IV. Tarım Kongresi Bildirileri, 21-23 Eylül 2005, Şanlıurfa, 1. Cilt, 334-341.
- Papadopoulou SC, Buchelos CT (2003). *Lasioderma serricorne* (Coleoptera : Anobiidae): number of generations and time they appear during the year, in tobacco stores of northern Greece (Macedonia). Mitteilungen aus dem Museum fuer Naturkunde im Berlin. Dtsch Entomol Z. 2003; 50: 255-257.
- Papadopoulou SC, Athanassiou CG (2004). *Lariophagus distinguendus* (F.) (Hyme., Chalcidoidea, Pteromalidae), an ectoparasitoid of *Lasioderma serricorne* (F.) (Col., Anobiidae), found for the first time in tobacco stores in Greece. *J Pest Sci.* 77: 183-184.

- Papadopoulou SC (2006). *Tyrophagus putrescentiae* (Schrank) (Astigmata: Acaridae) as a new predator of *Lasioderma serricorne* (F.) (Coleoptera: Anobiidae) in tobacco stores in Greece. *J Stored Prod Res.*; 42: 391-394.
- Pemberton RW, Turner CE (1989). Occurrence of Predatory and Fungivorous Mites in Leaf domatia. *Am.J.Bot.* 7,105-112.
- Perring TM, Farrar CA (1986). Historical Perspective and Current World Status of the Tomato Russet Mite (Acari: Eriophyidae). *Miscellaneous Publications of the Entomological Society of America*, 63: 1-9.
- Pritchard AE, Baker EW (1955). A Revision of the Spider Mites Family Tetranychidae. *Mem. Pac. Entomol. Soc.*, 2 (1): 472 p.
- Ripka G (1998). New data to the knowledge on the phytoseiid fauna in Hungary (Acari: Mesostigmata). *Acta Phytopathologica et Entomologica Hungarica*, 33: 395–405.
- Rivero E, Vasquez C (2009). Biology and life table of *Tetranychus desertorum* (Acari: Tetranychidae) on leaves of kidney bean (*Phaseolus vulgaris*). *Zoologia (Curitiba, Impr.)* [online]. 2009, vol.26, n.1, pp. 38-42.
- Rizk GA, Solma ZR, Ali MA (1978). Population densities of phytophagous and predaceous mites on citrus trees in middle Egypt. *Bull. Soc. Entomol. Egypte* 62:97 -103.
- Schicha E (1987). *Phytoseiidae of Australia and neighboring areas*. Michigan: Indira Publishing House. 187 pp.
- Schuster RO, Pritchard AE (1963). Phytoseiid mites of California. *Hilgardia* 34: 191-285.
- Seeman OD, Beard JJ (2011). Identification of exotic pest and Australian native and naturalised species of *Tetranychus* (Acari: Tetranychidae). *Zootaxa*, 2961, 1–72.
- Smiley RL (1967). Further Studies On The Tarsonemidae (Acarina). *Proc. Ent. Soc. Wash.*, 69(2): 127-146.
- Smiley RL (1969). Further Studies On The Tarsonemidae III (Acarina). *Proc. Ent. Soc. Wash.*, 71(2): 218-229.
- Soika G, Labanowski G (2001). Spider Mites (Tetranychidae), Recorded on Ornamental Trees and Shrubs in Nuurseries, 105-112 p.
- Soysal A, Yayla A (1988). Antalya İli Patlıcanlarında Zararlı *Tetranychus* spp. (Acarina:Tetranychidae)'nin ve Doğal Düşmanlarının Populasyon Yoğunluklarının Tespiti Üzerinde Ön Çalışmalar. *Bit.Kor.Bül.* 28 (1-2): 29-41.
- Steven D, Vanezuela L, Gonzalez RH (1997). Kiwifruit pests in Chile, pp.773 -777. *Symposium on kiwifruit Thessaloniki, 1975. Acta Hortic.* No. 444.
- Sullivan-Özman K, Öcal SH (2006). Sebzelelerde Bulunan Eriophiyoid Akarlar. GAP IV. Tarım Kongresi Bildirileri, 21-23 Eylül 2005, Şanlıurfa, 1. Cilt, 334-341.

- Swirski S, Amitai S (1982). Notes on predacious mites (Acarina: Phytoseiidae) from Turkey, with description of the male of *Phytoseius echinus* Wainstein and Arutunian. *Israel Jour. Ent.*, 16: 53-62.
- Şekeroğlu E (1984). Güney Anadolu Bölgesi Phytoseiidae akarları (Acarina, Mesostigmata) biyolojileri ve çilek bitkisinde avcı akar olarak etkinliklerinin araştırılması. *Doğa Bilim Dergisi*, 8: 320–336.
- Şekeroğlu E, Özgür AF (1984). A new tomato pest in Çukurova, *Aculops lycopersici* (Masse) (Acarina: Eriophyidae). *Türkiye Bitki Koruma Dergisi*, 8(4): 211-213.
- Tryon (1917). Report of the Entomologist and Vegetable Pathologist Queensland Dept. Agric. and Stock Rept. Queensland: 49-63.
- Tsagkarakou A, Cros-Arteil S, Navajas M (2007). First record of the invasive mite *Tetranychus evansi* in Greece. *Phytoparasitica* 35(5), 519-522.
- Tseng YH (1976). Systematics of the mite family Phytoseiidae from Taiwan, with a revised key to genera of the world (II). *J Agr Ass China New series* 91: 85-128.
- TUIK, 2014. Bitkisel Üretim Verileri. Ankara. www.tuik.gov.tr
- Tuttle DM, Baker EW (1968). Spider Mites of Southwestern United States and a Revision of the Family Tetranychidae. University of Arizona Press. 143 pp.
- Ulusoy MF, Vatansver G, Uygun N (1999). Ulukışla (Niğde) ve Pozantı (Adana) Yöresi Kiraz Ağaçlarında Zararlı Türler, Doğal Düşmanları ve Önemlileri Üzerinde Gözlemler. *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 23 (2): 111-120.
- Van Lenteren JC (1987). World situation of biological control in greenhouses and factors limiting use of biological control. *SROP/VVPRS Bull.*, X (2): 78-81.
- Vatansver G, Ulusoy MR (2002). *Polygotarsenomus latus* Banks (Acarina, Tarsonemidae)'un Populasyon Gelişmesi ile Doğu Akdeniz Bölgesindeki Konukçuları ve Doğal Düşmanları, *Ç.Ü.Z.F.Dergisi*.17(1);1-6
- Vereau T, Cueva CM, Ojeda PD (1978). Biology Of The Cotton Red Spider Mite '*Tetranychus cinnabarinus* (Boisduval) (Acarina: Tetranychidae). *Revista Peruana de Entomologia* Vol. 21 No.1 pp. 50-54.
- Wainstein BA (1980). A new species and genus of mites of the family Phytoseiidae (Parasitiformes). *Zoologicheskii Zhurnal*, 59, 149–151.
- Walter DE (1999). Review of Australian *Asperoseius* Chant, *Euseius* Wainstein, *Okiseius* Ehara and *Phytoscutus* Muma (Acari: Mesostigmata: Phytoseiidae) with a key to the genera of Australian Amblyseiinae and descriptions of two new species. *Aust J Entomol* 38: 85-95.
- Walter DE, Proctor HC (1999). *Mites: Ecology, Evolution and Behaviour*. CABI Publishing Co., Walling ford, Oxon, UK.

- Yabaş C, Ulubilir A (1993). Akdeniz Bölgesinde Fasulye Alanlarında Bulunan Böcek ve Akar Faunası. Bitki Koruma Bülteni.33(1-2),52-60.
- Yabaş C, Ulubilir A (1995). Akdeniz Bölgesinde Biberde Yeni Saptanan Bir Zararlı *Polyhagotarsonemus latus* (Banks) (Acarina: Tarsonemidae) Türk. Entomol.Derg.19(1): 43-46
- Yabaş C, Ulubilir A (1996). Akdeniz Bölgesi'nde Örtüaltında Yetiştirilen Sebzelere Görülen Zararlı ve Yararlı Faunanın Tespiti. Türk. Entomol. Derg., 20 (3): 217-228.
- Yanar D, Ecevit O (2004). Tokat Yöresinde Elma (*Molus communis* L.) Bahçelerinde Bulunan Faydalı ve Zararlı Akarlar, Populasyon Değişimleri ve Faydalı Akarların Biyolojik Mücadelede Kullanım Olanakları Üzerinde Araştırmalar. Tokat Gaziosmanpaşa Ü. Fen Bilimleri Ens. Bitki Koruma Anabilim Dalı. Doktora Tezi Tokat 178s.
- Yanar D, Ecevit O, Kadioğlu İ (2008). Tokat Yöresinde Domates Ekim Alanlarında Zarar Oluşturan Domates Pas Akarı [*Aculops lycopersici* (Masse) (Acari: Eriophyidae)]. GOÜ. Ziraat Fakültesi Dergisi, 25 (2), 1-5.
- Yanar D, Tokkamış FN (2011). Tokat İlinde Yetiştirilen Bazı Sebze Türlerinde Faydalı Zararlı Akar (Acari) Türlerinin Belirlenmesi Üzerine Araştırmalar. Gaziosmanpaşa Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 58s.
- Yaşarakıncı N, Hıncal P (1997). İzmir'de Örtüaltında Yetiştirilen Domates, Hıyar, Biber ve Marulda Bulunan Zararlı ve Yararlı Türler ile Bunların populasyon Yoğunlukları Üzerinde Araştırmalar. Bitki Koruma Bülteni 1997, 37 (1-2): 79-89.
- Zachvatkin AA (1941). Fauna of USSR Arachnoidea, Tyroglyphoidea, Acari 6(1):1-573.
- Zhang ZQ, Henderson R (2002). Key to Tetranychidae of New Zealand. Landcare Research Private Bag 92170 Auckland New Zealand, 62 p.
- Zhang ZQ (2003). Mites of Greenhouses: Identification, Biology and Control. CABI Publishing, Wallingford, Oxon, UK, 244 pp.

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitiminin boyunca beni destekleyen, katkı, bilgi ve deneyimlerini esirgemeyen, öğrencisi olmaktan onur ve gurur duyduğum danışman hocam Sayın Yrd.Doç.Dr. Nihal KILIÇ (Namık Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü)'a, bana araştırmamın her alanında destek olan ve yalnız bırakmayan aileme, preparatları hazırlamamda yardımcı olan meslektaşım Merve OĞUZ'a, ayrıca arazi çalışmalarındaki katkılarından dolayı mesai arkadaşlarım Nadi AYGEN, Selahattin TANER ve Ertuğrul DAĞKIRAN'a, çok teşekkür ederim.



ÖZGEÇMİŞ

12.07.1987 tarihinde Altındağ/ANKARA’da doğdu. İlköğretimini Ankarada tamamladıktan sonra Edirne İlhami Ertem Lisesi (YDA)’dan 2005 yılında mezun oldu. 2009 yılında Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümünden mezun oldu. 2011 yılında Namık Kemal Üniversitesinde yüksek lisans eğitimine başladı. 2011 yılında Edirne İl Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığında Ziraat Mühendisi olarak göreve başladı. Şuan hala aynı yerde Ziraat Mühendisi (İnspektör) olarak görev yapmaktadır.

