

**ANKARA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ANKARA İLİ BAĞ ALANLARINDAKİ AKAR TÜRLERİNİN BELİRLENMESİ

Emre İNAK

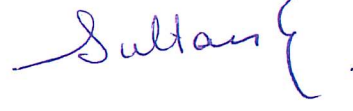
BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI

**ANKARA
2017**

Her hakkı saklıdır

TEZ ONAYI

Emre İNAK tarafından hazırlanan “Ankara İli Bağ Alanlarındaki Akar Türlerinin Belirlenmesi” adlı tez çalışması 11/01/2017 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma Anabilim Dalı’nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak kabul edilmiştir.



Danışman: Prof. Dr. Sultan ÇOBANOĞLU

Ankara Üniversitesi Bitki Koruma Anabilim Dalı

Jüri Üyeleri :

Başkan : Prof. Dr. Sultan ÇOBANOĞLU

Ankara Üniversitesi Bitki Koruma Anabilim Dalı



Üye : Prof. Dr. Mevlüt EMEKÇİ

Ankara Üniversitesi Bitki Koruma Anabilim Dalı



Üye : Prof. Dr. Recep AY

Süleyman Demirel Üniversitesi Bitki Koruma Anabilim Dalı



Yukardaki sonucu onaylarım.

Prof. Dr. Atila YETİŞEMİYEN
Enstitü Müdürü

ETİK

Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez içindeki bütün bilgilerin doğru ve tam olduğunu, bilgilerin üretilmesi aşamasında bilimsel etiğe uygun davrandığımı, yararlandığım bütün kaynakları atıf yaparak belirttiğimi beyan ederim.

12.01.2017

Emre İNAK

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

ANKARA İLİ BAĞ ALANLARINDAKİ AKAR TÜRLERİNİN BELİRLLENMESİ

Emre İNAK

Ankara Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Bitki Koruma Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Sultan ÇOBANOĞLU

Çalışma Ankara ili bağ alanlarında 2015-2016 yılları arasında yürütülmüştür. Çalışma süresince, önemli bağ üretim alanları olan Kalecik, Güdül, Beypazarı, Çubuk ve Merkez ilçelerden haftalık örneklemeler yapılmıştır. Çalışmada bitki paraziti, predatör, detritivor ve saprofit olmak üzere toplam 13 farklı familya ve 26 farklı akar türü saptanmıştır. Alınan bu örneklerin; % 73'ü faydalı, % 19'u ayrıştırıcı ve saprofit, % 8'i ise fitofag akarlar grubuna aittir. Çalışmamızda fitofag akarlardan, Tetranychidae familyasına ait *Tetranychus urticae*, *Panonychus ulmi*, *Bryobia rubrioculus* türleri; Tenuipalpidae familyasından *Brevipalpus lewisi*, *Cenopalpus pulcher*; Eriophyidae familyasından ise *Colomerus vitis* ve *Calepitrimerus vitis* türleri saptanmıştır. Fitofag akarlardan en yoğun olarak *Colomerus vitis* tespit edilmiştir. Faydalı akarlardan ise, Phytoseiidae familyasına bağlı *Phytoseius finitimus*, *Euseius finlandicus*, *Anthoseius bagdasarjani*, *Anthoseius recki*, *Anthoseius psyllakisi*, *Kampimodromus aberrans*, *Paraseiulus triporus* ve *Neoseiulus marginatus*; Tydeidae familyasından *Tydeus californicus*, *Tydeus kochi*; Stigmaeidae familyasından ise *Zetzellia mali* türü tespit edilmiştir. Örneklerin % 60'ı Phytoseiidae familyasına ait olup, en yaygın bulunan tür ise *Phytoseius finitimus*, *Anthoseius bagdasarjani* ve *Euseius finlandicus* olmuştur. Tespit edilen diğer familyalar ise; Ascidae, Melicharidae, Laelapidae, Iolinidae, Cunaxidae, Oribatidae ve Acaridae olmuştur.

Ocak 2017, 149 sayfa

Anahtar Kelimeler: Ankara, Bağ, Acari, Phytoseiidae, Eriophyidae, *Phytoseius finitimus*, *Colomerus vitis*

ABSTRACT

Master Thesis

DETERMINATION OF MITE SPECIES ON VINEYARDS OF ANKARA

Emre İNAK

Ankara University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Plant Protection

Supervisor: Prof. Dr. Sultan ÇOBANOĞLU

This research was carried out in vineyards of Ankara during 2015-2016. The samples were collected mainly from most important grape producing area (Kalecik, G d l,  ubuk and Beypazarı) at weekly interval. The identified mites were belongs to plant parasitic, predatory, detrivor and saprophyte groups in 13 families and 26 mite species. In total 73% specimens were beneficial, 19% of them were detrivor and saprophyte and 8% were phytophagous mites. As phytophagous mites; we identified 7 species belong to 3 families. These species are *Tetranychus urticae*, *Panonychus ulmi*, *Bryobia rubrioculus* (Acari: Tetranychidae); *Brevipalpus lewisi* and *Cenopalpus pulcher* (Acari: Tenuipalpidae); *Colomerus vitis* and *Calepitrimerus vitis* (Acari: Eriophyidae). *Colomerus vitis* was determined as the most widespread among phytophagous mites. A total of 11 mite species which belong to 8 families were determined. *Phytoseius finitimus*, *Euseius finlandicus*, *Anthoseius bagdasarjani*, *Anthoseius recki*, *Anthoseius psyllakisi*, *Kampimodromus aberrans*, *Paraseiulus triporus* ve *Neoseiulus marginatus* (Acari:Phytoseiidae); *Tydeus californicus*, *Tydeus kochi* (Acari: Tydeidae); *Zetzellia mali* (Acari: Stigmaeidae) were identified. 60% of all samples were belong to Phytoseiidae family and the most dense species were *Phytoseius finitimus*, *Anthoseius bagdasarjani* and *Euseius finitimus*. Another families which are identified are Ascidae, Melicharidae, Laelapidae, Iolinidae, Cunaxidae, Oribatidae and Acaridae.

January 2017, 149 pages

Key Words: Ankara, Vineyard, Acari, Phytoseiidae, Eriophyidae, *Phytoseius finitimus*, *Colomerus vitis*

TEŞEKKÜR

Çalışmalarımı yönlendiren, araştırmalarımın her aşamasında bilgi, öneri ve yardımlarını esirgemeyerek akademik ortamda olduğu kadar beşeri ilişkilerde de engin fikirleriyle yetişme ve gelişmeye katkıda bulunan danışman hocam sayın Prof. Dr. Sultan ÇOBANOĞLU (Ankara Üniversitesi Bitki Koruma Anabilim Dalı)’na teşekkür ederim. Tezimin tamamlanmasında büyük katkıları olan Ankara Üniversitesi Rektörlüğü ve Ziraat Fakültesi Dekanlığına sonsuz şükranlarımı sunarım.

Ankara Üniversitesi Bitki Koruma Anabilim Dalı öğretim üyeleri ve yardımcılarına destek ve katkı verdikleri için teşekkür ederim.

İklim verilerinin sağlanmasında katkısı olan “T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı, Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü” ve Ziraat Yüksek Mühendisi Özden DOKUYUCU’ya şükranlarımı sunarım.

Tez çalışmamın materyalini oluşturan bağ örneklerinin alınmasında yardımcı olan “A.Ü.Z.F Kalecik Bağcılık Araştırma ve Uygulama İstasyonu” ve bölge bağcılarına teşekkür ederim.

Tezin hemen her safhasında yardımlarını hiç esirgemeyen ağabeyim Arda İNAK başta olmak üzere tüm aileme teşekkürlerimi sunarım.

Bu tez çalışması, “Ankara Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü (NO: 16L0447001)” tarafından desteklenmiştir.

Emre İNAK
Ankara, Ocak 2016

İÇİNDEKİLER

TEZ ONAY SAYFASI	
ETİK.....	i
ÖZET.....	ii
ABSTRACT.....	iii
TEŞEKKÜR.....	iv
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	vii
ÇİZELGELER DİZİN.....	x
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ	12
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	27
3.1 Materyal.....	27
3.2 Yöntem	27
3.2.1 Örneklerin sürveyi ve toplanması	27
3.2.1.1 Örnekleme alanı	27
3.2.1.2 Akar örneklerin sürveyi ve toplanması.....	30
3.2.2 Akarların ekstraksiyonu	31
3.2.3 Akar örneklerinin preparasyonu.....	32
3.2.4 Preparat yapmadan önce akarların berrak hale getirilmesi.....	32
3.2.5 Boyama.....	34
3.2.6 Preparat yapılması.....	34
3.2.7 Etiketleme	35
3.2.8 Teşhis.....	36
3.2.9 İklim verileri.....	36
4. ARAŞTIRMA BULGULARI.....	37
4.1 Ankara İli Bağ Alanlarında Bulunan Zararlı Akar Türleri	39
4.1.1 Familya: Tetranychidae	39
4.1.1.1 Cins: <i>Tetranychus</i> Dufour, 1832	41
4.1.1.1.1 Tür: <i>Tetranychus urticae</i> Koch, 1836	42
4.1.1.2 <i>Bryobia</i> Koch, 1836	44
4.1.1.2.1 Tür: <i>Bryobia rubrioculus</i> (Scheuten), 1857	45
4.1.1.3 Cins: <i>Panonychus</i> Yokoyama, 1929.....	47
4.1.1.3.1 Tür: <i>Panonychus ulmi</i> (Koch), 1836.....	47
4.1.2 Familya: Tenuipalpidae.....	50
4.1.2.1 Cins: <i>Brevipalpus</i> Donnadieu, 1875	50
4.1.2.1.1 Tür: <i>Brevipalpus lewisi</i> McGregor, 1949.....	51
4.1.2.2 Cins: <i>Cenopalpus</i> Pritchard and Baker 1958.....	53
4.1.2.2.1 Tür: <i>Cenopalpus pulcher</i> Canestrini and Fanzago, 1876.....	53
4.1.3 Familya: Eriophyidae	55
4.1.3.1 Cins: <i>Colomerus</i> Newkirk & Keifer, 1971	56
4.1.3.1.1 <i>Colomerus vitis</i> (Pagenstecher), 1857.....	56
4.1.3.2 Cins: <i>Calepitrimerus</i> Keifer, 1938	59
4.1.3.2.1 Tür: <i>Calepitrimerus vitis</i> (Nalepa), 1905.....	60
4.2 Ankara İli Bağ Alanlarında Bulunan Faydalı Akar Türleri.....	61
4.2.1 Phytoseiidae	62
4.2.1.1 Cins: <i>Phytoseius</i> Ribaga, 1904.....	65
4.2.1.1.1 <i>Phytoseius finitimus</i> Ribaga, 1904.....	65
4.2.1.2 Cins: <i>Typhlodromus</i> (Anthoseius) De leon, 1967.....	68
4.2.1.2.1 <i>Typhlodromus</i> (Anthoseius) <i>bagdasarjani</i> Wainstein & Arutunjan, 1967	68
4.2.1.2.2 <i>Typhlodromus</i> (Anthoseius) <i>psyllakisi</i> Swirski & Ragusa, 1976	70
4.2.1.2.3 <i>Typhlodromus</i> (Anthoseius) <i>recki</i> Wainstein, 1958	72

4.2.1.3 Cins: <i>Euseius</i> De Leon, 1967	74
4.2.1.3.1 <i>Euseius finlandicus</i> (Oudemans), 1915.....	75
4.2.1.4 Cins: <i>Kampimodromus</i> Nesbitt, 1951	78
4.2.1.4.1 <i>Kampimodromus aberrans</i> (Oudemans), 1930	78
4.2.1.5 Cins: <i>Paraseiulus</i> Muma, 1961.....	80
4.2.1.5.1 <i>Paraseiulus triporus</i> (Chant & Yoshida-Shaul), 1982	81
4.2.1.6 Cins: <i>Neoseiulus</i> Hughes, 1948	82
4.2.1.6.1 <i>Neoseiulus marginatus</i> (Wainstein), 1961.....	83
4.2.2 Familya: Ascidae	85
4.2.2.1 Cins: <i>Arctoseius</i> Sig & Thor, 1930.....	85
4.2.2.1.1 Tür: <i>Arctoseius cetratus</i> (Sellnick)	86
4.2.2.2 Cins: <i>Asca</i> Wilmann, 1939.....	87
4.2.2.2.1 Tür: <i>Asca bicornis</i> (Canestrini & Fanzago, 1887)	88
4.2.3 Familya: Melicharidae.....	89
4.2.3.1 Cins: <i>Proctolaelaps</i> Berlese, 1923.....	89
4.2.3.1.1 Tür: <i>Proctolaelaps pygmaeus</i> (Muller, 1859)	89
4.2.4 Familya: Laelapidae	91
4.2.4.1 Cins: <i>Hypoaspis</i> Canestri, 1884.....	91
4.2.4.1.1 Tür: <i>Hypoaspis brevipilis</i> (Hirschmann, 1969)	91
4.2.5 Familya: Tydeidae	93
4.2.5.1 Cins: <i>Tydeus</i> Koch, 1835.....	93
4.2.5.1.1 Tür: <i>Tydeus californicus</i> (Banks, 1904).....	93
4.2.5.1.2 Tür: <i>Tydeus kochi</i> Oudemans, 1928	95
4.2.6 Familya: Stigmaeidae	96
4.2.6.1 Cins: <i>Zetzellia</i> Oudemans, 1927	96
4.2.6.1.1 Tür: <i>Zetzellia mali</i> (Ewing), 1917	97
4.2.7 Familya: Iolinidae	99
4.2.7.1 Cins: <i>Pronematus</i> Canestrini, 1886.....	99
4.2.7.1.1 Tür: <i>Pronematus sextoni</i> Baker, 1968	99
4.2.8 Familya: Cunaxidae.....	101
4.3 Ankara İli Bağ Alanlarında Bulunan Ayırıştırıcı Ve Çürükçül Akar Türleri.....	102
4.3.1 Familya: Oribatidae.....	102
4.3.2 Familya: Acaridae.....	104
4.3.2.1 Cins: <i>Tyrophagus</i> Oudemans, 1924	104
4.3.2.1.1. Tür: <i>Tyrophagus putrescentiae</i> (Schrank), 1781.....	104
4.3.2.2.2 Tür: <i>Tyrophagus similis</i> Volgin, 1949	106
4.3.2.3.3 Tür: <i>Tyrophagus perniciosus</i> Zakhvatkin, 1941	108
5. TARTIŞMA VE SONUÇ	111
KAYNAKLAR	131
ÖZGEÇMİŞ.....	149

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.1 Dünyada en çok bağ yetiştirilen 20 ülke.....	2
Şekil 1.2 Çalışmada verilen bağ yetiştiricilik istatistiklerine göre Türkiye'nin coğrafi bölgelere göre ayrımı.....	5
Şekil 1.3 Ankara İline Bağlı İlçelerdeki bağ üretim alanları (Da).....	6
Şekil 1.4 BBCH Skalasına göre asma vejetatif dönemlerinden bazıları.....	8
Şekil 3.1 Ankara ilinde akar örneklerinin alındığı ilçelerin haritası.....	28
Şekil 3.2 Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Kalecik Bağcılık Araştırma ve Uygulama İstasyonu; a. Panoramik fotoğrafı b. Kış dönemindeki omcalar.....	29
Şekil 3.3 Hamburg misketi çeşidine ait bir üzüm salkımı.....	30
Şekil 3.4 Berlese hunisi genel yapısı.....	31
Şekil 3.5 Akarların ekstraksiyonunda kullanılan Berlese hunileri.....	32
Şekil 3.6 Sirakus kabı örneği.....	33
Şekil 3.7 Preparasyonda kullanılan elektrikli ısıtıcı.....	33
Şekil 3.8 Preparatların kurutulmasında kullanılan etüv.....	35
Şekil 3.9 Etiket bilgileri tamamlanmış bir preparat.....	35
Şekil 4.1 Ankara ili bağ alanlarında tespit edilen tüm akarların birbirine göre oranları.....	38
Şekil 4.2 Ankara ili bağ alanlarında tespit edilen bütün türler ve yoğunlukları.....	38
Şekil 4.3 a. Palpusun pretarsusundaki tırnak benzeri yapı ve spinneret b. Palpusun son bir önceki segmentindeki tırnak (x40).....	40
Şekil 4.4 Tetranychidae altfamilyalarındaki anal seta ve empodium farklılıkları.....	41
Şekil 4.5 a. Tetranychinae familyasında bulunan para-anal seta yeri ve sayısı) b. Çalışmada tespit edilen örnekteki para-anal setalar.....	41
Şekil 4.6 a. <i>Tetranychus</i> cinsine ait duplex seta ve empodium şekilleri b. Çalışmada tespit edilen örnekteki empodium ve dubleks seta.....	42
Şekil 4.7 a. <i>Tetranychus urticae</i> 'ye ait aedagus yapısı b. Çalışmada tespit edilen <i>Tetranychus urticae</i> örneğinin aedagusu.....	43
Şekil 4.8 <i>Tetranychus urticae</i> 'nin dünyadaki dağılımı.....	43
Şekil 4.9 <i>Bryobia rubrioculus</i> 'un dünyadaki dağılımı.....	46
Şekil 4.10 a. <i>Panonychus ulmi</i> türünün dorsal setaları (x10) b. <i>Panonychus ulmi</i> türünün tırnak ve tenent kılları (x100).....	48
Şekil 4.11 <i>Panonychus ulmi</i> 'nin dünyadaki dağılımı.....	49
Şekil 4.12 a. <i>Brevipalpus lewisi</i> türünün genel görünümü (x10) b. <i>Brevipalpus lewisi</i> türünün gnathosoması (x40).....	51
Şekil 4.13 a. <i>Cenopalpus pulcher</i> türünün dorsal görünümü (x40) b. <i>Cenopalpus pulcher</i> türünün ventral görünümü (x10) c. <i>Cenopalpus pulcher</i> türünün anal plakaları (x40) d. <i>Cenopalpus pulcher</i> türünün stilet ve gnathosoması (x40).....	54
Şekil 4.14 <i>Colomerus vitis</i> zararlısının bağ yaprağındaki simptomu.....	57
Şekil 4.15 a. Bağlarda zararlı olan eriophyid bireyleri b. Bağ yaprak uyuzunun stereo mikroskop altında görüntüsü.....	57
Şekil 4.16 <i>Colomerus vitis</i> zararlısının yapraktaki simptomları.....	59
Şekil 4.17 Ankara ili bağ alanlarında tespit edilen faydalı akar familyalarının birbirine göre oranları.....	61
Şekil 4.18 Ankara ili bağ alanlarında tespit edilen Phytoseiidae familyasına bağlı akar türlerinin oranları.....	62
Şekil 4.19 Bağ yaprağında bulunan phytoseiid akarlar.....	63
Şekil 4.20 a. Phytoseiidlerin dorsal görünümü ve vücut parçalarının isimlendirilmesi b. Phytoseiidlerin ventral görünümü ve vücut parçalarının isimlendirilmesi, c. Phytoseiidlerin dorsal ketotaksisi ve setaların isimlendirilmesi.....	64

Şekil 4.21 a. <i>Phytoseius finitimus</i> dişi bireyinin genel görünümü (x10) b. <i>Phytoseius finitimus</i> dişi bireyinin dorsal setaları (x40) c. <i>Phytoseius finitimus</i> dişi bireyinin keliser yapısı (x100) d. <i>Phytoseius finitimus</i> türünün spermatekası (x100).....	66
Şekil 4.22 a. <i>Anthoseius bagdasarjani</i> dişisinin genel vücut görünümü (x10) b. <i>Anthoseius bagdasarjani</i> türünün dorsal görünümü, seta ve porları (x40) c. <i>Anthoseius bagdasarjani</i> türünün spermatekası (x40) d. <i>Anthoseius bagdasarjani</i> türünün ventrianal setaları (x40).....	69
Şekil 4.23 a. <i>Anthoseius psyllakisi</i> türünün dorsal görünümü (x40) b. <i>Anthoseius Psyllakisi</i> türünün ventrianal görünümü (x40) c. <i>A. psyllakisi</i> türünün spermatekası (x100).....	71
Şekil 4.24 a. <i>Anthoseius recki</i> türünün genel görünümü (x10) b. <i>Anthoseius recki</i> türünün ventrianal plakası (x40) c. <i>Anthoseius recki</i> türünün spermatekası.....	73
Şekil 4.25 a. <i>Euseius finlandicus</i> türünün dişi bireyi (x10) b. <i>Euseius finlandicus</i> türünün erkek bireyi (x10) c. <i>Euseius finlandicus</i> türünün dişi bireyinin ventrianal plakası (x40) d. <i>Euseius finlandicus</i> türünün erkek bireyinin ventrianal plakası (x40).....	76
Şekil 4.26 a. <i>Kampimodromus aberrans</i> türünün genel görünümü (x10) b. <i>Kampimodromus aberrans</i> türünün spermatekası (x40) c. <i>Kampimodromus aberrans</i> türünün erkek bireyinin spermatodaktili (x40).....	79
Şekil 4.27 a. <i>Paraseiulus triporus</i> dişisinin genel görünümü (x10) b. <i>Paraseiulus triporus</i> türünün ventrianal plakasının görünümü (x40) c. <i>Paraseiulus triporus</i> türünün spermatekası.....	81
Şekil 4.28 a. <i>Neoseiulus marginatus</i> türünün genel görünümü (x10) b. <i>Neoseiulus Marginatus</i> türünün spermatekası (x40) c. <i>Neoseiulus marginatus</i> ventrianal plakası (x40) d. <i>Neoseiulus marginatus</i> türünün makrosetası(x40).....	84
Şekil 4.29 a. <i>Arctoseius cetratus</i> türünün dişi bireyinin genel görünümü (x10) b. <i>Arctoseius cetratus</i> türünün tektum yapısı (x100).....	86
Şekil 4.30 a. <i>Asca bicornis</i> türünün genel görünümü (x10) b. <i>Asca bicornis</i> türünün opistosomasının dorsal görünümü (x40) c. <i>Asca bicornis</i> türünün gnathosomasın(x40).....	88
Şekil 4.31 a. <i>Proctolaelaps pygmaeus</i> türünün genel görünümü (x10) b. <i>Proctolaelaps Pygmaeus</i> türünün gnathosoması parçaları(x40).....	90
Şekil 4.32 a. <i>Hypoaspis brevipilis</i> türünün genel görünümü (x10) b. <i>Hypoaspis brevipilis</i> türünün gnathosoması ve tektumun(x40).....	92
Şekil 4.33 <i>Tydeus kochi</i> türünün genel görünümü (x10).....	95
Şekil 4.34 <i>Zetzellia mali</i> türünün gnathosoması ve tırnak yapısı (x40).....	97
Şekil 4.35 <i>Pronematus sextoni</i> türünün gnathosoması ve tırnaksız birinci çift bacakları (x40).....	100
Şekil 4.36 Cunaxidae familyasına ait bireyin genel görünümü.....	102
Şekil 4.37 a. Oribatid akarın stereo mikroskop altındaki görüntüsü b. Oribatid akarın preparat görüntüsü.....	103
Şekil 4.38 a. <i>Tyrophagus putrescentiae</i> türünün genel görünümü (x10) b. <i>Tyrophagus putrescentiae</i> dişi bireyinin ventral görünüşü (x40).....	105
Şekil 4.39 a. <i>Tyrophagus similis</i> türünün erkek bireyinin genel görünümü (x10) b. <i>Tyrophagus similis</i> türünün erkek bireyinin eşey organı (x40) c. <i>Tyrophagus similis</i> türünün dişi bireyinin dorsal setaları (x40) d. <i>Tyrophagus similis</i> türünün dişi bireyinin eşey organı (x40).....	107
Şekil 4.40 a. <i>Tyrophagus perniciosus</i> türünün genel görünümü (x10) b. <i>Tyrophagus perniciosus</i> türünün dorsal setalarının görünümü (x40) c. <i>Tyrophagus perniciosus</i> türünün spermatekası (x40) d. <i>Tyrophagus perniciosus</i> türünün suprakoksak setası (x100)	109

Şekil 5.1 2015-2016 Yıllarındaki Örneklemelerin Familyalara göre dağılımı.....	112
Şekil 5.2 2015-2016 Yıllarındaki Örneklemelerin İlçelere Göre Dağılımı.....	114
Şekil 5.3 Phytoseiidae familyasına ait tespit edilen örneklerin familya içerisindeki oranları.....	115
Şekil 5.4 Phytoseiidae familyasına ait türlerin sayıları.....	115
Şekil 5.5 Çalışmada toplanan döküntü yapraklardan elde edilen akar familyalarının oranları.....	116
Şekil 5.6 Ankara ili merkez ve çevre ilçelerinin 2015 yılına ait sıcaklık verileri (°C derece).....	117
Şekil 5.7 Ankara ili merkez ve çevre ilçelerinin 2016 yılının Eylül ayına kadar olan ait sıcaklık verileri (°C derece).....	117
Şekil 5.8 Ankara ili merkez ve çevre ilçelerinin 2015 yılına ait nispi nem verileri (%).....	118
Şekil 5.9 Ankara ili merkez ve çevre ilçelerinin 2016 yılının Eylül ayına kadar olan nispi nem verileri (%).....	118
Şekil 5.10 Ankara ili merkez ve çevre ilçelerinin 2015 yılına ait yağış verileri (mm).....	119
Şekil 5.11 Ankara ili merkez ve çevre ilçelerinin 2016 yılının Eylül ayına kadar olan yağış verileri (mm).....	119

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 1.1 Dünya bağ alanı ve üretiminde Türkiye'nin yeri.....	3
Çizelge 1.2 Türkiye bağ alanları ve üretiminin yıllara göre değişimi.....	4
Çizelge 1.3 Türkiye'de bölgelere göre bağ yetiştiricilik durumu	4
Çizelge 1.4 Dünya kuru üzüm üretiminde Türkiye'nin yeri.....	5
Çizelge 3.1 Akar örneklerinin yapıldığı bağ alanlarının GPS verileri.....	28
Çizelge 4.1 <i>Tetranychus urticae</i> 'nin Ankara ilindeki dağılımı.....	44
Çizelge 4.2 <i>Bryobia rubrioculus</i> 'un Ankara ilindeki dağılımı.....	47
Çizelge 4.3 <i>Panonychus ulmi</i> 'nin Ankara ilindeki dağılımı.....	50
Çizelge 4.4 <i>Brevipalpus lewisi</i> 'nin Ankara ilindeki dağılımı.....	52
Çizelge 4.5 <i>Cenopalpus pulcher</i> 'in Ankara ilindeki dağılımı.....	55
Çizelge 4.6 <i>Colomerus vitis</i> 'in Ankara ili bağ alanlarındaki dağılımı.....	58
Çizelge 4.7 <i>Calepitrimerus vitis</i> 'in Ankara ili bağ alanlarındaki dağılımı.....	60
Çizelge 4.8 <i>Phytoseius finitimus</i> 'un Ankara ilindeki dağılımı.....	67
Çizelge 4.9 <i>Anthoseius bagdasarjani</i> 'nin Ankara ilindeki dağılımı.....	70
Çizelge 4.10 <i>Anthoseius psyllakisi</i> 'nin Ankara ilindeki dağılımı.....	72
Çizelge 4.11 <i>Anthoseius recki</i> 'nin Ankara ilindeki dağılımı.....	74
Çizelge 4.12 <i>Euseius finlandicus</i> 'un Ankara ilindeki dağılımı.....	78
Çizelge 4.13 <i>Kampimodromus aberrans</i> 'in Ankara ilindeki dağılımı.....	80
Çizelge 4.14 <i>Paraseiulus triporus</i> 'un Ankara ilindeki dağılımı.....	82
Çizelge 4.15 <i>Neoseiulus marginatus</i> 'un Ankara ilindeki dağılımı.....	85
Çizelge 4.16 <i>Arctoseius cetratus</i> 'un Ankara ilindeki dağılımı.....	87
Çizelge 4.17 <i>Asca bicornis</i> 'in Ankara ilindeki dağılımı.....	89
Çizelge 4.18 <i>Proctolaelaps pygmaeus</i> 'un Ankara ilindeki dağılımı.....	91
Çizelge 4.19 <i>Hypoaspis brevipilis</i> 'in Ankara ilindeki dağılımı.....	93
Çizelge 4.20 <i>Tydeus caudatus</i> 'un Ankara ilindeki dağılımı.....	95
Çizelge 4.21 <i>Tydeus kochi</i> 'nin Ankara ilindeki dağılımı.....	96
Çizelge 4.22 <i>Zetzellia mali</i> 'nin Ankara ilindeki dağılımı.....	99
Çizelge 4.23 <i>Pronematus sextoni</i> 'nin Ankara ilindeki dağılımı.....	101
Çizelge 4.24 Cunaxidae familyasına ait bireylerin Ankara ilindeki dağılımı.....	101
Çizelge 4.25 Oribatidae familyasına ait bireylerin Ankara ilindeki dağılımı.....	103
Çizelge 4.26 <i>Tyrophagus putrescentiae</i> 'nin Ankara ilindeki dağılımı.....	106
Çizelge 4.27 <i>Tyrophagus similis</i> 'in Ankara ilindeki dağılımı.....	108
Çizelge 4.28 <i>Tyrophagus perniciosus</i> 'un Ankara ilindeki dağılımı.....	110
Çizelge 5.1 Ankara ili bağ alanlarında tespit edilen tüm akar familyaları ve türleri.....	111
Çizelge 5.2 Ankara ili bağ alanlarında bulunan akar türlerinin ilçelerde bulunma durumu	113
Çizelge 5.3 Dünya bağ alanlarında Tetranychidae familyasına ait tespit edilmiş akar türleri.....	120
Çizelge 5.4 Türkiye'ye komşu bulunan ülkelerde Tetranychidae familyasına ait türlerin bulunma durumu.....	121
Çizelge 5.5 Türkiye bağ alanlarında tespit edilen akarlar.....	122

1. GİRİŞ

Asma (*Vitis Vinifera* L. (Vitales: Vitaceae), dünya üzerinde kültürü yapılan en eski meyve türlerinden birisidir. Asmanın; meyveleri olan üzümün taze veya kuru olarak tüketilmesi, şarap yapımında kullanılması nedeniyle M.Ö. 6000'den sonra kültüre alındığı tahmin edilmektedir. Asmanın anavatanı Anadolu ve Kafkasya'yı içine alan ve Küçük Asya olarak adlandırılan bölgedir (Anonim 2016a).

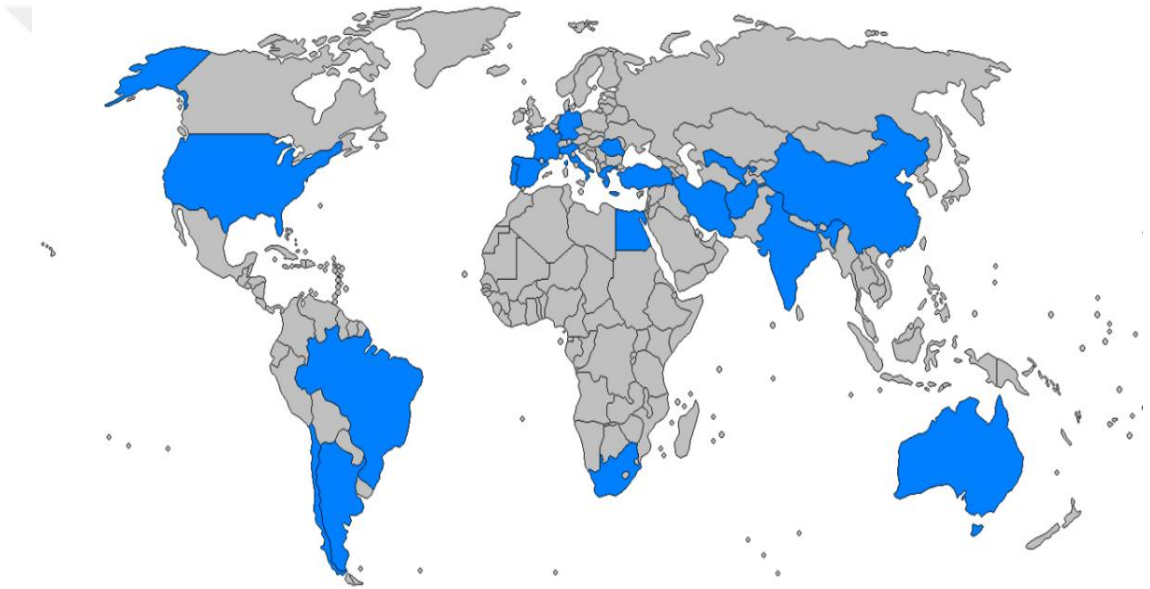
Asma, iki çenekliler grubuna ait olan "Vitaceae" familyasına ait bir bitkidir (Anonymous 2016). Vitaceae; vantuzlu, tırmanıcı çalı görünümünde sarılgan bitkileri içeren bitki familyasıdır ve asmagiller olarakta bilinmektedir (Anonim 2016b). Bu familyaya ait 14 farklı cins ve 910 farklı bitki türü bulunmaktadır (Christenhusz ve Byng 2016). Karmaşık yapılı, kahverengi gövdesi olan yarı odunsu bir bitkidir. Parçalı, üzeri tüylerle kaplı yaprakları vardır. Küçük ve yeşil renkli çiçekleri salkım biçiminde olur. Sarı, yeşil, siyah meyveleri vardır. Güneşi çok seven, yağış alan yerlerde iyi gelişen bir bitkidir. Her türlü toprak koşuluna dayanıklıdır. Islah amaçlı olarak tohum ile genellikle çelikle üretilir (Anonim 2016b).

Üzümün insan sağlığındaki önemi büyüktür. Bir protein ve karbonhidrat kaynağı olan kuru üzüm, içeriğindeki demir, fosfor, kalsiyum, magnezyum ve diğer mineral maddeler ile B1, B2 vitaminlerinden dolayı, dünyada gittikçe artan oranda talep görmektedir (Taşkın ve Demircan 2014).

Dünyada hemen her kıtada bağ yetiştiriciliği yapılabilmektedir (Şekil 1.1). Ülkemiz bağ alanı olarak dünyada 5. sırada, üretimde ise dünyada 6. sıradadır (Anonymous 2015). Dünya bağ alanlarına bakıldığında 944 bin hektar alanla İspanya birinci sırada, onu 760 bin hektar ile Fransa ve 733 bin hektar ile Çin takip etmektedir. Dünya bağ üretimine bakıldığında, birinci sırayı 11.6 milyon ton ile Çin, onu 8 milyon ile İtalya ve 7.7 milyon yıl ile A.B.D. izlemektedir (Çizelge 1.1). Türkiye'de ise yaklaşık 461 bin hektar bağ alanında, yılda 3.6 milyon ton civarında üzüm üretimi gerçekleştirilmektedir. Üretilen üzümlerin yaklaşık % 52'si sofralık, % 37'si kurutmalık, % 11'i şaraplık olarak değerlendirilmektedir (Anonim 2015).

Dünyada üzüm yetiştiriciliği genel olarak kuzey yarımkürede 20-52, güney yarımkürede ise 20-40 enlem dereceleri arasında dağılım göstermektedir. Sıcaklık, bağcılığın kuzey enlemlere çıkmasını engelleyen kilit faktördür. Dünya üzüm üretiminin ise yarısından fazlası Avrupa kıtasında gerçekleşmektedir (Taşkın ve Demircan 2014).

Dünyanın bağcılık için en elverişli iklim kuşağı üzerinde yer alan ülkemiz, asmanın gen merkezlerinin kesiştiği ve ilk kez kültüre alındığı coğrafyanın merkezindeki konumundan dolayı, çok eski ve köklü bir bağcılık kültürü ile zengin bir asma gen potansiyeline sahiptir (Çelik vd. 1998).



Şekil 1.1 Dünyada en çok bağ yetiştirilen 20 ülke

Çizelge 1.1 Dünya bağ alanı ve üretiminde Türkiye'nin yeri (Anonim 2015)

Sıra	Ülkeler	Üretim (ton)	Sıra	Ülkeler	Alan (ha)
1	Çin	11.650.024	1	İspanya	944.200
2	İtalya	8.010.364	2	Fransa	760.615
3	ABD	7.744.997	3	Çin	733.000
4	İspanya	7.480.000	4	İtalya	702.100
5	Fransa	5.518.371	5	Türkiye	461.955
6	Türkiye	3.650.000	6	ABD	394.848
7	Şili	3.297.981	7	Arjantin	233.721
8	Arjantin	2.881.346	8	Şili	219.651
9	Güney Afrika	2.561.393	9	İran	207.537
10	Hindistan	2.483.000	10	Portekiz	179.500
Dünya Toplamı		77.181.122	Dünya Toplamı		7.155.187

Türkiye'de ihracata yönelik sofralık üzüm üretiminde ilk sırayı çekirdeksiz üzüm almaktadır. İhracatın % 95'ini ise sultani çekirdeksiz üzüm oluşturmaktadır. Türkiye'nin neredeyse bütün illerinde yetişen ve dış ticarete konu olan çekirdeksiz üzüm, en fazla Denizli, Manisa, İzmir ve Aydın gibi Ege Bölgesi illerinde yetiştirilmektedir. Sofralık yaş üzüm ise başta Almanya, Rusya, İngiltere, Avustralya ve Hollanda olmak üzere birçok ülkeye ihraç edilmektedir (Nazlı 2007).

Ülkemizde bağ alanlarının ve üretiminin son 10 yılına bakıldığında, hem alan olarak hemde üretim olarak gittikçe azalma görülmektedir (Çizelge 1.2) (Anonim 2015).

Çizelge 1.2 Türkiye bağ alanları ve üretiminin yıllara göre değişimi

	Toplam	Üretim	Üretim(Ton)		
Yıllar	Alan(dekar)	Üretim (Ton)	Sofralık	Kurutmalık	Şaraplık
2004	5.200.000	3.500.000	1.900.000	1.230.000	370.000
2005	5.160.000	3.850.000	2.000.000	1.400.000	450.000
2006	5.138.351	4.000.063	2.060.167	1.495.697	444.199
2007	4.846.097	3.612.781	1.912.539	1.217.950	482.292
2008	4.827.887	3.918.442	1.970.686	1.477.471	470.285
2009	4.790.239	4.264.720	2.256.845	1.531.987	475.888
2010	4.777.856	4.255.000	2.249.530	1.543.962	461.508
2011	4.725.454	4.296.351	2.268.967	1.562.064	465.320
2012	4.622.959	4.234.305	2.219.813	1.613.833	400.659
2013	4.687.922	4.011.409	2.132.602	1.423.578	455.229
2014	4.670.929	4.175.356	2.166.749	1.563.480	445.127
2015	4.619.557	3.650.000	1.891.910	1.334.563	423.527

Ülkemizde bölgelere göre bakıldığında, Ege bölgesinin en çok bağ alanına ve üretimine sahip olduğu görülmektedir (Çizelge 1.3) (Anonim 2015). Çalışmanın gerçekleştiği Ankara ili ise Orta kuzey bölgesine ait olup, bağ alanında altıncı, üretiminde ise yedinci sırayı almaktadır. Bahsedilen istatistiklerdeki bölgelerin ayrımı ise şekil 1.2’de verilmektedir.

Çizelge 1.3 Türkiye’de bölgelere göre bağ yetiştiricilik durumu (Tuik, 2015)

Sıra	Bölgeler	Alan (da)	%	Üretim (ton)	%
1	Ege Bölgesi	1.518.976	32,9	1.801.816	49,4
2	Akdeniz Bölgesi	992.395	21,5	801.502	22,0
3	Güneydogu Bölgesi	788.308	17,1	358.017	9,8
4	Ortagüney Bölgesi	471.576	10,2	251.217	6,9
5	Ortadogu Bölgesi	338.180	7,3	200.100	5,5
6	Ortakuzey Bölgesi	320.546	6,9	104.766	2,9
7	Marmara Bölgesi	170.219	3,7	124.340	3,4
8	Kuzeydogu Bölgesi	10.940	0,2	4.319	0,1
9	Karadeniz Bölgesi	8.417	0,2	3.923	0,1
TOPLAM		4.619.557		3.650.000	



Şekil 1.2 Çalışmada verilen bağ yetiştiricilik istatistiklerine göre Türkiye'nin coğrafi bölgelere göre ayrımı

Kuru üzüm üretiminde ise Türkiye dünyada birinci sıradadır (Çizelge 1.4) (FAO, 2015).

Çizelge 1.4 Dünya kuru üzüm üretiminde Türkiye'nin yeri

Sıra	Ülkeler	Üretim(ton)
1	Türkiye	377.000
2	ABD	335.205
3	İran	180.000
4	Şili	72.500
5	Yunanistan	57.000
	Dünya Toplamı	1.259.544

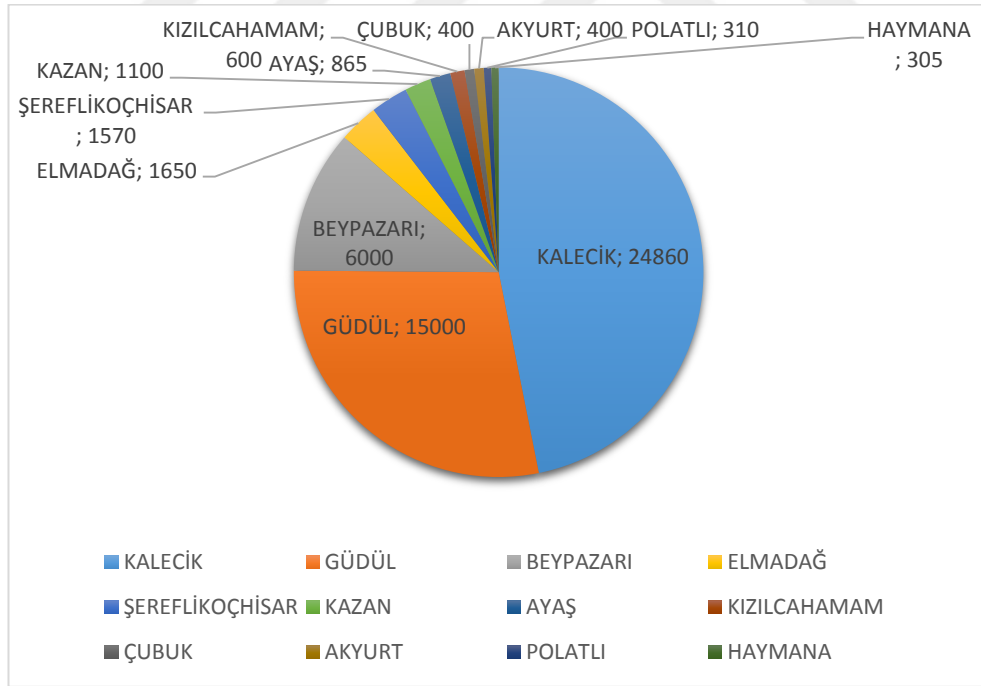
Dünyada 15.000'nin üzerinde üzüm çeşidi olduğu tahmin edilmektedir. Türkiye ise asmanın anavatanı olması nedeniyle 1.200'ün üzerinde üzüm çeşidine sahiptir. Fakat bunlardan ancak 50–60 kadarının ekonomik önemi olup, geniş çapta yetiştirilmektedir (Anonim 2016a).

Ülkemizde yetiştirilen bazı yerli-beyaz sofralık üzüm çeşitleri: Atasarısı, Barış, Çavuş, Hafızali, İtalya, Müşküle, Razakı, Yalova İncisi, Ergin Çekirdeksizi, Samancı Çekirdeksizi, Tarsus Beyazı, Tahannebi; yerli-renkli sofralık üzüm çeşitleri ise: Trakya İlkeren, Uslu, Yalova Misketi, Tekirdağ Çekirdeksizi, Karagevrek, Adana Karası, Horoz Karası, Burdur Dimriti'dir. Kurutmalık olarak üretilen üzüm çeşitlerinden çekirdekli olanları: Besni, Dımışkı, Karadimrit, Rumi, Sergi Karası, Ekşikara,

İskenderiye Misketi; çekirdeksiz olan üzüm çeşitleri ise: Sultani Çekirdeksiz, Yuvarlak Çekirdeksiz'dir. Şaraplık olarak üretilen üzüm çeşitlerinde ise; yerli beyaz şaraplık üzüm çeşitleri: Emir, Narince, Beylerce, Akdimrit, Bornova Misketi, Hasandede, Dökülgen, Kabarcık, Sungurlu, Vasilaki; yerli renkli şaraplık üzüm çeşitleri ise: Boğazkere, Öküzgözü, Adakarası, Çalkarası, Kalecik Karası, Karalahana, Karasakız, Papazkarası'dır (Anonim 2016c).

Ankara'da Bağcılık

Ankara bağ üretiminde Türkiye'de 18. sıradadır. Ankara'da yaklaşık 53.060 da bağ alanı bulunmaktadır. İlçelere göre bağ alanlarına bakıldığında ise, en yoğun üretim 24860 da alanla Kalecik'tedir. Bunu 15000 da ile Güdül ve 6000 da ile Beypazarı ilçeleri takip etmektedir. Çalışmanın gerçekleştirildiği ilçeler, Ankara'daki toplam bağ üretiminin yaklaşık % 87'sine denk gelmektedir (Şekil 1.3) (Anonim 2015).



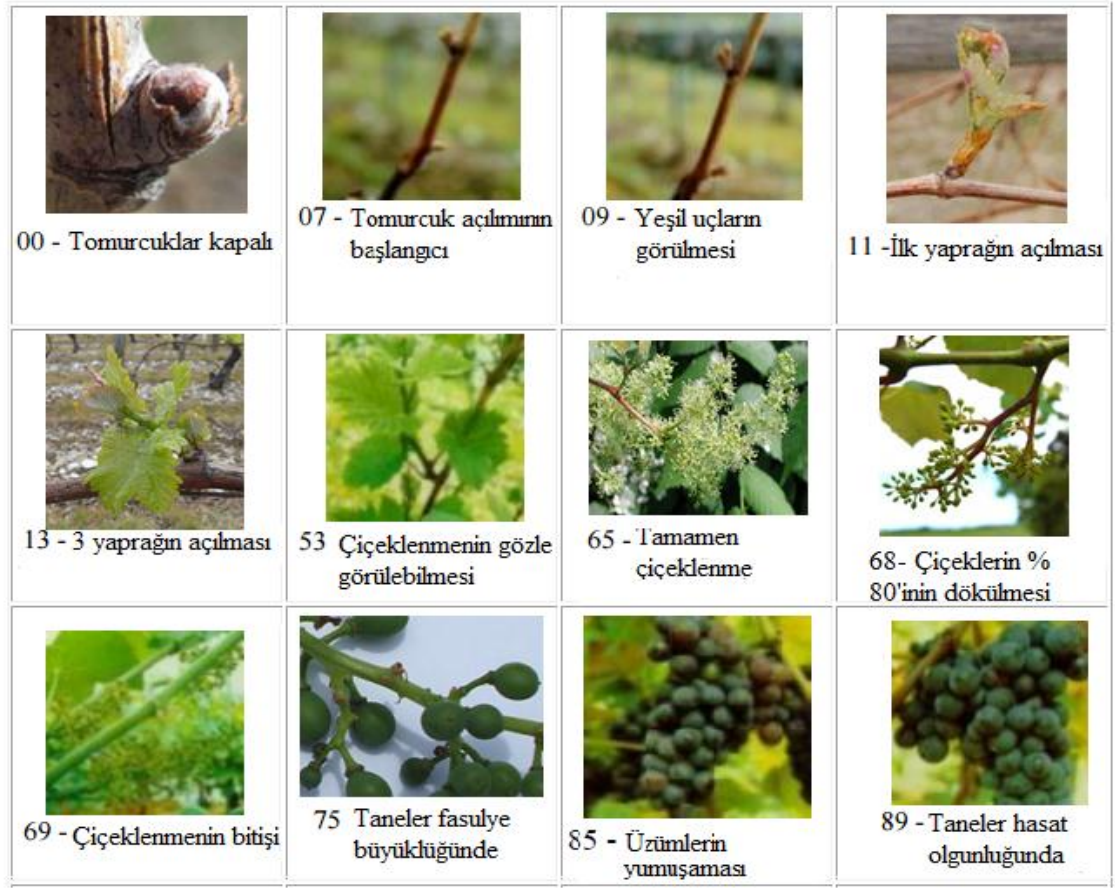
Şekil 1.3 Ankara İline Bağlı İlçelerdeki Bağ Üretim Alanları (Da) (Anonim 2015)

Ankara’da özellikle şaraplık üzüm çeşitlerinin üretimi çok önemlidir. Çok önemli bir çeşit olan Kalecik karası’na ve şarabına ev sahipliği yapmaktadır. Kalecik karası üzüm çeşidi eşsiz tat, aroma, lezzetiyle ünlüdür.

Kalecik karası ile isim yapmış Ankara’da şaraplık üzüm üretimi Türkiye üretimine oranla son yıllarda dikkate değer bir artış göstermiştir. 2004-2011 yılları arasında Türkiye şaraplık üzüm üretimi % 25,7 artarken aynı yıllar arasında Ankara ili şaraplık üzüm üretimi % 81,1 oranında bir artış göstermiştir (Anonim 2012).

Bağ Gelişme Dönemleri

Dünyada vejetasyon dönemlerinde kabul edilen skalalardan bir tanesi BBCH (Biologische Bundesanstalt, Bundessortenamt und Chemische Industrie) skalasıdır. Bu skalaya göre asmaların gelişmesi 89 farklı vejetatif döneme ayrılmaktadır. Asma vejetasyosyon dönemi ait bazı resimler, BBCH skala numarasına göre şekil 1.4’te verilmektedir.



Şekil 1.4 BBCH Skalasına göre asma vejetatif dönemlerinden bazıları (Anonymous 2003)

Asmalarda çiçekler biraraya gelerek salkımları oluştururlar ve çiçek salkımı (infloresens) adını alırlar. Tane tutumundan sonra bunlara üzüm salkımı adı verilir.

Ülkemizde bağların ana zararlısı konumunda Bağ salkım güvesi bulunmaktadır. İç Anadolu Bölgesi'nde nem düşük olduğundan ekonomik zarar eşiği Ege Bölgesi'ne göre çok daha yüksektir. Ayrıca bunun yanında zarar yapan birçok böcek ve akar türü bulunmaktadır. Fitofag akarlardan, özellikle bağ yaprak uyuzu ve kırmızıörümcekler, ülke genelinde önemli zararlılar olarak bildirilmiştir (Anonim 2011).

Ondokuzuncu yüzyılın ikinci yarısında kırmızı örümcekler avrupa bağ alanlarını enfekte ettiği rapor edilmiştir. İtalya ve Avusturya'da *T. urticae* zararı ve lokal *P. ulmi* salgınları bildirilmiştir. Yine aynı dönemlerde *Colomerus vitis*'in bilindiği, fakat bağ hastalıklarını kontrol etmek amacıyla kullanılan kükürtün, çoğu zaman bu türü baskıladığı ifade

edilmektedir. Avrupa bağ alanlarında ekonomik zararlı olan akar türleri; *T. urticae*, *P. ulmi*, *Eotetranychus carpini*, *Tetranychus mcdanieli*, *Tetranychus turkestani*, *Calepitrimerus vitis*, *Colomerus vitis* ve *Brevipalpus lewisi*'dir (Duso vd. 2012).

Ayrıca biyolojik mücadele tarihine bakıldığında, bağ alanlarının önemli bir yeri bulunmaktadır. Çünkü 1873 yılında, Fransa bağ alanlarında büyük problem olan filoksera zararlısına karşı *Tyroglyphus (Rhizoglyphus) phylloxerae* (Acari: Acaridae) türü Fransa'ya getirilmiş ve mücadelede denenmiştir. Sonuç çok tatmin edici olmamasına karşın, biyolojik mücadele tarihinde önemli bir yer edinmiştir (Neuhauser 2007).

Türkiye bağ alanlarında bulunan akarları tespit etmek amacıyla Göven vd. (2009) tarafından Ege bölgesinde (Manisa, İzmir, Muğla, Çanakkale, Denizli illerinde) bazı çalışmalar daha önce yapılmıştır. Bu çalışmada, toplam 13 predatör akar ve 7 fitofag akar tespit edilmiştir. Fitofag akarlardan; *Colomerus vitis* (Pagenstecher), *Calepitrimerus vitis* (Nalepa), *Tetranychus urticae* Koch, *Tetranychus cinnabarinus* (Boisd.), *Tenuipalpus granati* Sayed, *Bryobia rubrioculus* Scheuten, *Brevipalpus lewisi* McGregor türleri tespit edilmiştir. *Col. vitis* ve *Cal. vitis* türleri en yoğun ve yaygın fitofag akarlar olarak belirlenmiştir. Predatör akarlardan ise; Phytoseiidae familyasına bağlı olarak, *Typhlodromus perbibus* Wainstein & Arutunjan, *Anthoseius tranquillus* (Livschitz et Kuznetsov), *Euseius finlandicus* (Oudemans), *Paraseiulus soleiger* (Ribaga), *P. talbii* Athias-Henriot, *Typhlodromus tiliae* (Oudemans) ve *Phytoseiulus plumifer* (Ribaga) türlerinin saptandığı bildirilmiştir. Ayrıca; Stigmaeidae familyasından *Zetzellia mali* (Ewing) ve *Agistemus terminalis* (Quayle), Tydeidae familyasından *Pronematus ubiquitus* (Berlese), *Tydeus caudatus* (Duges), ve *Tydeus Californicus* (Banks), Anystidae familyasından *Anystis baccharum* (L.) türleri tespit edilmiştir. Bunlar arasında Sultani çekirdeksiz üzüm çeşidinde en yoğun tür olarak *Typhlodromus perbibus* Wainstein & Arutunjan, çekirdekli üzüm çeşitlerinde ise en yoğun tür *Phytoseiulus plumifer* (Ribaga) bulunduğu bildirilmiştir. Ayrıca Göven vd. (2008) tarafından *Typhlodromus perbibus*'un bazı biyolojik özellikleri hakkında çalışma yürütülmüş ve bu türün iki noktalı kırmızı örümcek mücadelesinde dikkate alınması gereken bir tür olduğu bildirilmiştir.

Daha sonraki yıllarda ise Kasap vd. (2014), Çanakkale ili bağ alanlarındaki zararlı ve yararlı akar türlerini ve dağılımları hakkında çalışma yürütmüştür. Bu çalışma sonucunda 5 familyaya ait 7 farklı akar türü bulunduğu bildirilmiştir. Bu türlerden; % 49,3 ile *Phytoseius finitimus* en yoğun tür olarak bildirilirken, % 27 ile *Tetranychus urticae* ve % 6.6 ile *Colomerus vitis* türleri ise bunu takip etmiştir.

Ülkemizde, Ankara ili bağ alanlarında akar türlerini doğrudan hedef alan bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Bu nedenle bu çalışmada Ankara ili Kalecik, Güdül, Beypazarı, Çubuk ve Merkez ilçelerinde bağ alanlarında zararlı ve faydalı akarların belirlenmesi hedeflenerek 2015-2016 yıllarında iki yıl üst üste arazi surveyleri düzenli olarak yürütülmüştür.

Akarların genel özellikleri

Akarlar, ekonomik olarak önem teşkil eden, başta tarım olmak üzere, evlerde, insanlarda ve hayvanlarda (hastalık taşıma suretiyle) zararlı olabilen ancak birçok durumda da faydalı durumunda olabilen küçük canlılardır.

Akarlar yüzyıllardır insanlar tarafından çalışılmaktadır. MÖ 1500 yıllarında eski mısır papirüslerinde, keneler tarafından taşınan ateşli hastalıklardan bahsedilmektedir. Homer MÖ 850 yılında yine kenelerden, Aristoteles çekirgelerin üzerindeki parazit akarlardan, Hipokrat ve Aristofanes de yazıtlarında akarlardan bahsetmiştir (Hoy 2011). “Akari ve “mite” terimleri 1650’li yıllarda kullanılmaya başlanmıştır. Linnaues, 1758 yılında Systema Naturae kitabının ilk baskısında “Acarus” ismini kullanmış ve daha sonra bu türü “Acarus siro” (un akarı) olarak isimlendirmiştir (Hoy 2011).

İkinci dünya savaşından sonra, akarların ekonomik önemi çok fazla artmış ve insanlar tarafından daha fazla dikkate alınmaya başlanmıştır. Savaşın sona sentetik organik pestisitlerin (özellikle DDT ve türevleri) kullanımının artmasıyla, kırmızı örümcekler çok ciddi zararlılar haline gelmiştir ve uygulamalı tarımsal akaroloji dalı gelişmeye başlamıştır (Jeppson vd. 1975).

Akarlar çok küçük boyutları nedeniyle çoğu zaman çıplak gözle görülmesi çok zor olan canlılardır. Ancak popülasyonları çok fazla hale geldiğinde, zararları nedeniyle çıplak gözle daha rahat görülebilmekte, ve bu seviyeden sonra da bitkilere büyük hasarları çoktan vermiş bulunmaktadır. Akarların çoğu 0,08 ile 1.0 milimetre uzunluğunda olsada, bazı kene ve kadife akarları 10-20 mm arası uzunlukta da bulunabilmektedirler.

Zhang (2011), tespit edilen akar türünün 54,617 olduğunu ve tahmin edilen maksimum sayının ise 1.132.090 olduğunu bildirmiştir. Bazı taksonomistler ise, boyutlarının daha küçük olmasından dolayı, akarların tür sayısının böceklerin tür sayısından daha fazla olduğunu iddia etmektedir. Akarların bu kadar fazla çeşitte olmasının nedenlerinden biri ise uzun evrimsel bir geçmişe sahip olmalarıdır. Bilinen en eski akar fosili Devonian döneme (410 milyon yıl öncesine) dayanmaktadır (Dunlop ve Selden 2009).

Akarlar, böceklerin bulunduğu her türlü karasal, tatlı su, hatta okyanus habitatlarında kolonize olabilmektedirler (Krantz ve Walter 2009). Akarlar beslenme seçimleri açısından, bitki paraziti (herbivor), fungivor, predatör, polenle beslenenler, saprofag vb. gibi çok çeşitli beslenme tipleri gösterebilmektedir.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Flaherty vd. (1972), San Joaquin bağ alanlarında *Eotetranychus willamettei* Ewing ve *Tetranychus pasificus* McGregor türlerinin kontrolünün çok güç ve pahalı olduğunu bildirilmiştir. Ayrıca daha önceleri ilaç kullanılmamış ya da az kullanılmış alanlarda bu akarların az ya da hiç zararlı olmadığı bildirilmiştir.

Kinn ve Doult (1972a), Kuzey kaliforniya bağ alanlarında; fitofag akarlardan *Tetranychus pacifius* McGregor ve *Eotetranychus willamettei* (McGregor); faydalı akarlardan ise, *Metaseiulus occidentalis* (Nesbitt) türünü en yoğun olarak tespit etmişlerdir. Diğer predatör akar familyalarından ise Bdellidae ve Anystidae tespit edildiği bildirilmiştir.

Kinn ve Doult (1972b), Kuzey California bağ alanlarında bulunan kırmızıörümcek türlerine karşı biyolojik mücadele yöntemi araştırmıştır. Pestisit uygulanmayan bağlarda *Metaseiulus occidentalis* (Nesbitt) (Acari: Phytoseiidae)'in *Tetranychus pacificus* McGregor (Acari: Tetranychidae)'un popülasyonunu baskı altına aldığı bildirilmiştir. Bu bağ alanlarında *Eotetranychus willamettei* (McGregor) (Acari: Tetranychidae)'nin alternatif av olarak bulunmayışı, *T. pacificus*'un baskılanmasında önemli bir faktör olarak bildirilmiştir.

Calvert ve Huffaker (1974), *Metaseiulus occidentalis* ve onun avı olan *Pronematus spp.* (Acari: Iolinidae) türleri ile, bağ alanlarına ilave polen ve mücadele amaçlı kükürt uygulamaları arasındaki ilişki hakkında ticari olmayan bağ alanlarında bir çalışma yürütmüştür. Av sayısındaki artışla birlikte, avcı sayısında da ani bir artış meydana geldiği bildirilmiştir. Bu çalışma, av ve avcı arasındaki yakın ekolojik ilişki ilk defa bu çalışma ile ortaya koyulmuştur.

Wysoki (1974), *Phytoseius finitimus* (Acari: Phytoseiidae) türünün diyapozu ve düşük sıcaklıklara dayanıklılığını incelemiştir. Özellikle yumurta ve erken larva döneminde gerçekleşen düşük sıcaklıktaki, kısa gün uzunluğunun (8:16 aydınlık:karanlık) diyapozu

tetiklediği bildirilmiştir. Diyapoza giren akarlarda soğuklara karşı dayanıklılığın oldukça yüksek olduğu da belirlenmiştir.

Sorensen vd. (1976), Kaliforniya bağ alanlarında bulunan *Anystis agilis* Banks (Acari: Anystidae) türünün biyolojisini incelemişlerdir. Sonucunda *A. agilis* türünün, kırmızı örümceklere karşı biyolojik mücadele uygulamalarında uygun olmadığı kanısına varmışlardır.

Hoy vd. (1979), bazı pestisitlerin bağlarda zararlı yönetim programlarında kullanım imkanlarını araştırmışlardır. Arazi denemelerinde uygulanan permethrin *Tetranychus pacificus* McGregor popülasyonunun artmasına neden olmuştur. Laboratuvar koşullarında ise *T. pacificus*'un predatörü olan *Metaseiulus occidentalis* türünün permethrine karşı hassas olduğu bildirilmiştir. Methomyl uygulamasının ise yine *T. pacificus* ve *Eotetranychus willamettei* popülasyonlarının artışına neden olduğu rapor edilmiştir.

Hoy ve Standow (1982), kırmızı örümcek predatörü olan *Metaseiulus occidentalis* türünde kükürt dayanıklılığının kalıtımını araştırmışlardır. Kaliforniya bağ alanlarından toplanan *M. occidentalis* popülasyonlarının kükürtün bütün formülasyonlarına karşı dayanıklı olduğunu bildirilmiştir. Bu çalışma, bir phytoseiid türünde kükürt dayanıklılığına karşı yapılan ilk çalışma olarak yayınlanmıştır.

Arias ve Nieto (1983), bağlarda % 10'luk yaprak dökümüne karşılık şeker içeriğinin 0.05 Brix düştüğünü bildirmişlerdir. Verimde ise 0.3kg/ asma'lık bir düşüş olduğu bildirilmiştir.

Knop ve Hoy (1983), Kaliforniya bağ alanlarında yaygın olarak bulunan *Homeopronematus anconai* (Baker) (Acari: Tydeidae) türünün ticari bağ alanlarında popülasyonun çok düşük olduğunu bildirmişlerdir. Bunun nedeninin ise iklime bağlı etkilere (yüksek sıcaklık, gün uzunluğu vb.) ziyade, kükürt ve bazı akarisitlerden

dolayı olduğu bildirilmiştir. Bunun sonucunda ise yan etkisi daha az olan seçici pestisit kullanımının önemli olduğu ortaya konulmuştur.

De Klerk (1985), bağ alanlarında yaygın bir zararlı olan *Eriophyes vitis* (Pagenstecher) (Acari: Eriophyidae) türünün kimyasal kontrolünü araştırmıştır. Chlorobenzilate, propoxur aktif maddelerinin, tomurcukların açmasından sonra 14 gün aralıkla uygulanmasının en iyi sonuç verdiğini bildirilmiştir.

Jubb vd. (1985), Pennsylvania'da bulunan bağ alanlarındaki 61 akar türünü tespit etmişlerdir. En yaygın avcı akar türleri *Neoseiulus fallacis* (Garman), *Amblyseius andersoni* (Chant), *Anystis baccarum* (L.) ve *Zetzellia mali* (Ewing) olarak saptanmıştır. En yaygın fitofag akar türleri ise *Panonychus ulmi* (Koch) olarak belirlenmiştir.

Schwartz (1987), *Amblyseius addoensis* Van der Merwe & Ryke (Acari: Phytoseiidae) türünün asma bitkilerinde sezonluk dağılımını incelemiştir ve biyolojik mücadele imkanlarını araştırmışlardır. Bu tür asıl olarak Tetranychidae familyasına bağlı türler üzerinde beslendiği bildirilmiştir. *A. addoensis* türünün, *Colomerus vitis* (Pagst.) ve tripslerin varlığında açmakta olan tomurcuklarda ve yapraklarda bulunabildiği bildirilmiştir.

Duso (1989), *Amblyseius aberrans* (Oudemans), *Typhlodromus pyri* Scheuten ve *Amblyseius andersoni* (Chant) türlerinin bağ alanlarındaki önemi hakkında bir çalışma yürütmüşlerdir. *Typhlodromus pyri* popülasyonunun kırmızı örümceklere karşı etkili olduğu ve tatmin edici sonuçlar verirken, *A. aberrans*'ın ise aynı denemede başarılı bulunmadığı bildirilmiştir.

Welter vd. (1989), *Tetranychus pacificus* (McGregor) ve *Eotetranychus willametti* (McGregor) (Acari: Tetranychidae) türlerinin zararı sonucu bağ yapraklarında fotosentez ve stoma iletkenliğinin düştüğünü bildirmişlerdir.

Ragusa ve Ciulla (1991), Sicilya bağ alanlarında bulunan Phytoseiidae familyasına bağlı bulunan akar türlerini tespit etmişlerdir. Toplam 19 tür bildirilmiştir. Bunlardan en yoğunları *Phytoseius finitimus* Ribaga ve *Typhlodromus exhilaratus* (Acari: Phytoseiidae) Ragusa olarak belirlenmiştir.

Hluchý ve Pospíšil (1992), Çekoslovakya bağ alanlarında bazı fitofag akarların zarar ve ekonomik eşiklerine yönelik çalışmalar yürütmüşlerdir. *Calepitrimerus vitis* (Nalepa) ve *Tetranychus urticae* zararlarının, üzümün şeker içeriğinin az miktarda etkilendiğini bildirmişlerdir. *Colomerus vitis* (Pagenstecher) (Acari: Eriophyidae) 'in üzüm ağırlığına negatif etkisinin tespit edilemediği bildirilmiştir.

Duso ve Pasqualetto (1993), Kuzey-İtalya bağ alanlarında phytoseiid akarların biyolojik mücadelede kullanım potansiyellerini etkileyen faktörleri 5 yıllık bir deneme sürecinde araştırmışlardır. *A. aberrans* ve *T. pyri* türlerinin *Eotetranychus carpini* ile bulaşık iki farklı bağ alanında etkisi incelemiştir. Bağlardan birincisinde, ikinci yıldan sonra *P. ulmi* türünün daha baskın hale gelmeye başladığı bildirilmiştir. Aynı alanda predatör Anthocorid'lerin olduğu da bildirilmiştir. Düşük popülasyonda *A. aberrans* salımının her iki deneme alanında da tatmin edici sonuçlar verdiği bildirilmiştir. Belirtilen alanda *T. pyri* popülasyonunun ikinci yıldan sonra düşüş yaşadığı ve bu düşüşün nedenleri olarak asma çeşidi (Merlot) ve anthocorid predatörlerin bulunması olduğu bildirilmiştir. İkinci alanda ise *T. pyri* popülasyonlarının iklim koşulları nedeniyle (yüksek sıcaklık, düşük nem) düştüğü bildirilmiştir.

James vd. (1995), Avustralya Canberra bölgesindeki bağlarda Phytoseiid türlerini saptamışlardır. Bu çalışmada saptanan Phytoseiid türleri; *Typhlodromus doreenae* Schicha, *Typhlodromus dossei* Schicha (Acari: Phytoseiidae), *Typhlodromus australicus* (Womersley) (Acari: Phytoseiidae), *Amblyseius waltersi* Schicha (Acari: Phytoseiidae), *Amblyseius elinae* Schicha (Acari: Phytoseiidae) ve *Phytoseius fotheringhamiae* Denmark ve Schicha (Acari: Phytoseiidae)'dır. *T. doreenae* bölgedeki tüm bağ alanlarında saptanmış ve en yoğun tür olarak bildirilmiştir. Sadece bir bağ alanında *P. fotheringhamiae* yoğun tür olarak bulunmuştur.

Uygun vd. (1995), *Polyphagotarsonemus latus* (Banks) (Acari: Tarsonemidae) türünün Doğu akdeniz bölgesinde turunçgillerde bulunduğunu, ayrıca konukçularından birinin de asma bitkisi olduğunu bildirmişlerdir.

Duso ve de Lillo (1996), *Colomerus vitis* (Pagenstecher)'in Almanya bağ alanlarında ilk kez yoğun olarak bulunduğu belirtmiştir. Ayrıca bu türün Afrikotropical, Avustrelyen, Nearctik, Neotropical, Palaearctik bölgelerde dağılım gösterdiği ve bağ yapraklarında erineuma neden olan ve gal yapan çok önemli bir Eriophyid türü olduğu vurgulanmıştır.

Zandigiacomo ve Coiutti (1997), Kuzey Batı İtalya'da bulunan Trieste bölgesindeki bağ alanlarında bulunan akar popülasyonunu tespit etmeyi amaçlamışlardır. Tetranychidae familyasına bağlı türlerinden *Panonyhus ulmi* ve *Eotetranychus carpini* (Oudemans) (Acari: Tetranychidae)'nin bölgede ciddi salgınlar oluşturduğu bildirilmiştir. Eriophyidae familyasından ise *Colomerus vitis* ve *Calepitrimerus vitis* bulunmuştur. Bunlardan ilki bölge için zararsız bulunurken, ikincisi özellikle genç bağ alanlarında zararlı olarak görülmüştür. Phytoseiid akarlardan ise *Kampimodromus aberrans* yoğun tür olarak bulunmuştur. Stigmaeid akarlardan *Zetzelia* cinsi gözlenmiştir ve bazı durumlarda ise tydeid akarlar bulunmuştur.

Tixier vd. (1998), Languedoc bağlarında phytoseiid akarların kolonize olabilme durumunu araştırmışlardır. Büyük oranda ergin öncesi phytoseiidin hava yoluyla dağıldığını bildirmişlerdir. Kolonize olma potansiyelinin, doğrudan phytoseiid akarların yoğunluğu ve doğal bitki örtüsünün yakınlığı ile ilişkili olduğu bildirilmiştir.

Duso ve Vettorazzo (1999), phytoseiid salımı olan ve olmayan farklı asma çeşitlerindeki akar popülasyon dinamiklerini incelemişlerdir. Deneme öncesinde bir çeşit bağda *Amblyseius andersoni*, diğerinde ise *Phytoseius finitimus* türünün doğal olarak bulunduğu bildirilmiştir. Bu bağlara ekonomik olarak önemli olan *Kampimodromus aberrans* ve *Typhlodromus pyri* türlerinin salımı yapılmıştır. Tüylü bağ çeşidinde, daha önceden bulunan *A. andersoni* türü *T. pyri* salımından sonra hızlı bir şekilde yerini *T. pyri*'ye bırakmıştır. *K. aberrans* ile *A. andersoni* arasında ise çeşitle ilgili bir bağlantı olmadığı bildirilmiştir.

Bigot ve Zandigiacomo (2000), Kuzeydoğu İtalya bağ alanlarındaki Phytoseiid akar türlerini ve Tetranychid akarların salgınları ve farklı mücadele yöntemlerini araştırmışlardır. Konvansiyonel bağlarda Phytoseiidae familyasından sadece *Amblyseius andersoni* (Chant) ve *Typhlodromus pyri* Scheut. bulunmuştur. Konvansiyonel bağ alanının % 35'inde tetranychid akar yoğunluğu fazla bulunmuştur (yaprak başına 6'dan fazla). Organik bağ alanlarında ise 8 Phytoseiid türü bulunmuştur. *T. pyri* en yoğun, onu takiben ise *A. andersoni* ve *K. aberrans* türleri bulunmuştur. İlaçlama yapılmamış bağ alanlarında ise 9 Phytoseiid türü bulunmuştur. *K. aberrans* en yoğun tür olarak bulunmuştur. *Euseius finlandicus* (Oud.), *A. andersoni*, *T. pyri* ve *Phytoseius finitimus* Rib. (sensu Denmark) türleri de yine yoğun olarak bulunmuştur.

Kreiter vd. (2000), Fransa'nın bütün bağ üretim alanlarında 1985 ile 1997 yılları arasında 2300'den fazla bağ alanından örnek alarak Phytoseiid türlerini saptamışlardır. Bulunan 22 tür arasında en yoğunu *Typhlodromus pyri* ve *Kampimodromus aberrans* olarak belirlenmiştir. Fransa'nın güney bölgelerindeki 2 bölgede *K. aberrans* dominant tür olarak bulunmuştur, bunun dışındaki bütün yerlerde *T. pyri* dominant tür olarak belirlenmiştir.

Kunugi vd. (2000), Japonya'da yaptıkları çalışmada, *Col. vitis* türünün "Grapevine berry inner necrosis virus (GINV)" olarak bilinen virusun vektörü olduğu belirtilmiştir.

Rumbos vd. (2000), Yunanistan bağ alanlarında farklı zararlı mücadele programlarının predatör akarlara olan etkisini incelemişlerdir. Alanda yapılan incelemede en baskın tür *Phytoseius finitimus* olarak saptanmış ve onu *Amblyseius californicus*, *Typhlodromus hellenicus* Swirski & Ragusa (Acari: Phytoseiidae), *Amblyseius finlandicus* (Oudemans) (Acari: Phytoseiidae) ve *Typhlodromus exilaratus* Ragusa (Acari: Phytoseiidae) türlerinin takip ettiği bildirilmiştir. Çalışma sonucunda fungusitlerden; bakırlı bileşikler, toz kükürt, triazoller ve pirimidinlerin phytoseiidlere karşı etkisiz veya çok az etkili olduğu bildirilmiştir. İnsektisitlerde düşük toksik etki bulunurken, *Bacillus thuringiensis* Berliner (Bacteria: Bacillaceae) ile toz kükürt karışımının nötral bir etkiye sahip olduğu bildirilmiştir.

Broufas vd. (2001), *E. finlandicus*'un değişik sıcaklıklarda gelişme, üreme gibi yaşamsal faaliyetlerini incelemişlerdir. Çalışma % 70-80 nispi nemde ve 16:8 aydınlık-karanlık koşullarda gerçekleştirilmiştir. Sonucunda; 15 °C derecenin yaşamsal özellikler için en düşük, 30 °C derecenin ise en iyi sonucu verdiği bildirilmiştir. Ayrıca 30°C derece'nin üzerindeki sıcaklıkların popülasyon üzerine olumsuz etkisi olduğu bildirilmiştir.

Duffner vd. (2001), *Calepitrimerus vitis* (Acari: Eriophyidae) türünün pasif dağılış yollarını araştırmışlardır. Uzun mesafeli dağılışların genellikle hava akımı aracılığıyla olduğu bildirilmiştir. Ayrıca, yağmurun da *C. vitis* erginlerini yapraktan yıkadığı bildirilmiş ancak enfekte olmamış bir bağda nasıl kolonize olabildiği bilinmezliğini korumuştur. Son olarak, insan aktivitesi ile *C. vitis* türünün taşınabildiği ilk kez gösterilmiştir. Kültürel önlemler sırasında, insanların kıyafet ve ellerinde *C. vitis* türü bireylerinin kaldığı ve başka bir bağ bu şekilde enfekte edebildikleri bildirilmiştir.

Marshall ve Lester (2001), Ontario bağ alanlarında zararı artmakta olan *Panonychus ulmi* türüne karşı, daha önce *T. pyri* ile bulaşık bağ alanlarından yaprakları alıp problem olan alanlara transfer etmişlerdir. Sonucunda, bu yöntemin biyolojik mücadelede kullanılabilecek pratik ve etkili bir yöntem olduğu bildirilmiştir.

Kreiter vd. (2002), bağ alanlarındaki bitki ve yaprak özelliklerinin avcı bir akar olan *Kampimodromus aberrans* türü üzerine etkilerini araştırmışlardır. Yüksek trikoma ve polen yoğunluğu ile *K. aberrans* türünün yoğunluğu arasında pozitif bir ilişki bildirilmiştir. Ayrıca damar arası tüylülüğünde *K. aberrans*'ın gelişmesine etki ettiği, sadece bu tüylülük olan bitkilerde çok sayıda genç dönem akar olduğu rapor edilmektedir.

Duso vd. (2003), bağlarda külleme hastalığının bulunma durumuyla, *Amblyseius andersoni* ve *Typhlodromus pyri* türlerinin popülasyonları arasındaki bağlantıyı araştırmışlardır. Külleme hastalığı popülasyonu yükseldiğinde, her iki phytoseiid akar türünün de popülasyonunu yükselttiği bildirilmiştir. *Panonychus ulmi* ile külleme arasında ise bir ilişki saptanmadığı rapor edilmiştir.

Carew vd. (2004), bağ yapraklarında Erineum yapan ırkın sürgünlerde zarar yapan *Caliperimerus vitis* türünden farklı olduğunu ortaya koymuştur.

Pereria ve Torres (2004), Kuzeydoğu Portekiz’de bulunan bağ akarlarındaki Phytoseiid akar türlerini araştırmışlardır. 1995 ve 1997 yılları arasında Haziran ve Ağustos ayları arasında yürütülen bu çalışma 58 terkedilmiş bağ alanında yürütülmüş ve 10 tür bulunmuştur. *Amblyseius californicus* (McGregor), *Euseius finlandicus* (Oudemans), *Kampimodromus aberrans* (Oudemans), *Neoseiulus alpinus* (Schweizer), *Phytoseius finitimus* Ribaga, *Typhlodromus exilaratus* Ragusa, *T. phialatus* Athias-Henriot, *T. pyri* Scheuten, *T. rhenanoides* (Athias-Henriot) ve *T. rhenanus* (Oudemans) türleri bulunmuştur. Bunlardan en yoğunu *T. pyri* olarak bildirilmiştir.

Bernard vd. (2005), Avustralya bağlarında *Calepitrimerus vitis* and *Colomerus vitis* (Acari: Eriophyidae)’in çok yaygın zararlılar olduğunu ifade etmiştir.

Duso vd. (2005), bağlarda külleme hastalığının bulunma ve yayılmasıyla, *Tydeus caudatus* (Duges) (Acari: Tydeidae)’un popülasyon artışı arasında pozitif bir ilişki bildirmiştir. Fungusit uygulanan deneme alanlarında *T. caudatus* popülasyonu az bulunurken, fungusit uygulanmayan kontrol alanında yüksek miktarda *T. caudatus* bulunmuştur. Tydeidlerin popülasyon artışı ile birlikte onun predatörü olan *Paraseiulus talbii* (Acari: Phytoseiidae) popülasyonunda da bir artış bildirilmiştir.

Bonafos vd. (2007), Güney batı Fransa’da bağ alanlarında bulunan Phytoseiidae familyasında yer alan *Typhlodromus pyri* ve *Amblyseius andersoni* türlerinin deltamethrin, lambda-cyhalothrin ve chlorpyrifos-ethyl ilaçlarına karşı geliştirdiği direnci araştırmışlardır. Çalışmanın sonunda bu akarların orta ve yüksek oranda direnç geliştirdiğini belirlenmiştir.

Göven ve Güven (2008), Ege Bölgesi bağ alanlarında önemli bir avcı olan *Typhlodromus perbibus* Wainstein & Arutunjan’a karşı bazı pestisitlerin bu akara karşı laboratuvar koşullarında yan etkisini incelemişlerdir. Sonuç olarak; sadece kükürt orta

derecede toksik etki gösterirken, diğer pestisitler (quinalphos, parathion-methyl, carbaryl, propineb) zararsız olarak bildirilmiştir.

Göven vd. (2008), avcı akar *Typhlodromus perbibus* Wainstein & Arutunjan (Acari: Phytoseiidae)'un laboratuvar koşullarında bazı biyolojik özelliklerini araştırmışlardır. Ege bağ alanlarında bulunan *Typhlodromus perbibus*'un *Tetranychus urticae* Koch (Acari: Tetranychidae)'nin farklı biyolojik dönemlerindeki beslenme potansiyellerini incelemişlerdir. *Typhlodromus perbibus* 'un , *Tetranychus urticae* 'nin yumurta, larva ve ergin dönemlerini göreceli olarak tercih ettiği bildirilmiştir.

Darvishzadeh ve Kamali (2009), İran'ın Huzistan Eyaletinde bağ alanlarındaki akar türlerini ortaya koyduğu çalışmada 39 farklı tür bulmuştur. En yoğun çıkan türler; avcı türlerinden *Androlaelaps casalis* Berlese (Acari: Laelapidae), *Oppia yodai* Aoki (Acari: Oppiidae) ve zararlılardan *Tenuipalpus granati* Sayed (Acari: Tenuipalpidae) olarak tespit edilmişlerdir.

Göven vd. (2009), Ege Bölgesindeki bağ alanlarındaki akar faunasını tespit etmişlerdir. Bu çalışma 1997-2004 yılları arasında Manisa, İzmir, Denizli, Muğla ve Çanakkale (Bozcaada) illerinde gerçekleştirilmiştir. Örneklenen bağlarda fitofag akarlardan, *Colomerus vitis* (Pagenstecher) ve *Calepitrimerus vitis* (Nalepa) (Acari: Eriophyidae) tüm bölgede yaygın ve yoğun olarak; *Tetranychus urticae* Koch ve *Tetranychus cinnabarinus* (Boisd.) (Acari: Tetranychidae)'un yaygın ve düşük popülasyonlarda bulundukları belirlenmiştir. *Tenuipalpus granati* Sayed, *Bryobia rubrioculus* Scheuten ve *Brevipalpus lewisi* McGregor (Acari: Tenuipalpidae) ise lokal olarak bulunmuşlardır. Çalışmalar sonucunda, avcı akar türlerinden Phytoseiidae (Acarina) familyasına bağlı 7 tür *Typhlodromus perbibus* Wainstein & Arutunjan, *Anthoseius tranquillus* (Livschitz & Kuznetsov) (Acari: Phytoseiidae), *Euseius finlandicus* (Oudemans), *Paraseiulus soleiger* (Ribaga), *P. talbii* Athias-Henriot, *Typhlodromus tiliae* (Oudemans) ve *Phytoseiulus plumifer* (Ribaga); Stigmaeidae familyasına bağlı iki tür *Zetzellia mali* (Ewing) ve *Agistemus terminalis* (Quayle); Tydeidae familyasına bağlı üç tür *Pronematus ubiquitus* (Berlese), *Tydeus caudatus* (Dugas) ve *T. californicus* (Banks) ve Anystidae familyasına bağlı bir tür

Anystis baccharum (L.) olmak üzere 13 tür belirlenmiştir. *Typhlodromus perbibus* türü Sultani çekirdeksiz üzüm bağlarında, *Phytoseiulus plumifer* türü ise çekirdekli üzüm bağlarında hakim türler olarak bulunmuştur.

Milek ve Masten (2009), Hırvatistan'da bulunan bağ alanlarındaki akar türlerini araştırmışlardır. En önemli türlerin, Eriophyidae familyasından; *Colomerus vitis*, *Calepitrimerus vitis*, Tetranychidae familyasından *Tetranychus urticae* ve *Panonychus ulmi* olduğu bildirilmiştir.

Peverieri vd. (2009), İtalya bağ alanlarında bulunan asma çeşitlerinin akar çeşitliliğine ve yoğunluğuna etkisini araştırmışlardır. 4 farklı asma çeşidinin hepsinde *K. aberrans*, *T. exhilaratus*, *T. pyri*, *A. andersoni* ve *P. finitimus* türlerinin tespit edildiği bildirilmiştir. Tydeid türlerinden ise, *T. caudatus*, *T. californicus* ve *P. ubiquitous* en yoğun bulunan türler olmuştur.

Szabo vd. (2010), Macaristan bağ alanlarındaki phytoseiid akarları incelemişlerdir. Çalışma 2004-2009 yılları arası yürütülmüş ve 6 farklı bölgeden 82 bağ alanı faunistik olarak incelenmiştir. Çalışma sonucu, 20 Phytoseiid akar türü ve Mesostigmataya bağlı 7 ayrı tür bulunmuştur. *Typhlodromus pyri* en yoğun tür olarak belirlenmiştir. Bunun dışında Phytoseiidae familyasına bağlı; *Euseius*, *Amblyseius*, *Dubininellus*, *Paraseiulus*, *Anthoseius*, *Neoseiulus*, *Typhlodromips* cinslerine ait akar türlerinin bulunduğu bildirilmiştir.

Faraji vd. (2011), Türkiye'de bulunan Phytoseiidae familyasına bağlı olan akarların katalogunu çıkarmışlardır. Ülkemizde; *Euseius finlandicus*, *Euseius scutalis*, *Kampimodromus aberrans*, *Phytoseius finitimus*, *Paraseiulus soleiger*, *Paraseiulus talpii*, *Typhlodromus (Anthoseius) recki*, *Typhlodromus (Typhlodromus) athiasae*, *Typhlodromus (Typhlodromus) cotoneastri*, *Typhlodromus (Typhlodromus) rarus*, *Typhlodromus (Typhlodromus) tiliae* türlerinin ise *Vitis vinifera* konukçusunda bulunduğunu bildirmişlerdir.

Ferla vd. (2011), Brezilya'da Rio Grande de Sul eyaletindeki bağ alanlarındaki Phytoseiid akar türlerini araştırmıştır. En önemli tür olarak *Neoseiulus californicus* (Banks) (Acari: Phytoseiidae), onun ardından ise *Euseius inouei* (Acari: Phytoseiidae) türlerini bulmuştur.

Johann ve Ferla (2012), Brezilya'da iki farklı bağ alanında akarların popülasyon dinamiklerini incelemişlerdir. *Calepitrimerus vitis* türü en yoğun fitofag tür olarak bulunmuş ve en yoğun Ocak ayında saptandığı bildirilmiştir. Ayrıca, tespit edilen diğer zararlı türlerden *Panonychus ulmi* ve *Polyphagotarsonemus latus* türleri de en yoğun olarak ocak ayında saptandığı bildirilmiştir. Faydalı akarlardan ise; *Pronematus anconai* (Acari: Tydeidae), *Neoseiulus californicus* (Acari: Phytoseiidae) ve *Agistemus floridanus* (Acari: Stigmaeidae) saptandığı bildirilmiştir.

Tirello vd. (2012), İtalya bağ alanlarında önemli bir predatör olan *K. aberrans*'ın chlorpyrphosa karşı direnç geliştirdiğini bildirmişlerdir. Dirençli popülasyonlar için LC₅₀ değerinin, bağ ve meyve bahçelerinde tavsiye edilen doza göre 1.85-6.83 kat daha fazla olduğu bildirilmiştir.

Cho vd. (2013), Kore'de *Calepitrimerus vitis* (Nalepa)'in bulunma durumu ve dağılımlarıyla ilgili bir çalışma yürütmüştür. Akarın teşhisleri mikroskop ve tarayıcı elektron mikroskop altında yapılmıştır. Çalışma 2011-2012 yılları arasında yürütülmüştür ve *C. vitis*'in hem seralarda hem de açık alanlarda çok geniş alanlarda dağıldığı bildirilmiştir. Kore'nin orta-batı bölgesinde popülasyon en yoğun olarak (tomurcuk başına birkaç yüz akar) bildirilmiştir. Dönem boyunca sürgün gelişimini ve çiçek tomurcuklarını engelleme dışında bir zarar ile karşılaşmadığı bildirilmiştir.

Johann vd. (2013), Brezilya bağ alanlarında bulunan Stigmaeidae türleri hakkında yaptığı çalışmada; *Agistemus brasiliensis* Manti vd. 2002, *Agistemus floridanus* Gonzales 1965, *Agistemus mendozensis* Simons 1967, *Zetzellia agistzellia* Hernandez ve Feres 2005 ve *Zetzellia malvinae* Manti vd. 2002 türleri tespit edilmiştir. Ayrıca *Agistemus riograndensis* sp. nov. and *Zetzellia ampelae* sp. nov türleri yeni kayıt olarak bildirilmiştir.

Pappas vd. (2013), *Phytoseius finitimus* türünün önemli sera zararlıları ve polen üzerindeki beslenme durumunu araştırmışlardır. Tüylü yapraklı bitkilerde bulunabilen bu türün, beyaz sinek ve iki noktalı kırmızı örümceklerin genç dönemleriyle beslenince gelişmesini sürdürülebilir bir şekilde devam ettiği bildirilmiştir. Trips larvasında ise aynı başarıyı göstermediği, ancak tek başına *Typha sp.* poleni verildiğinde yine gelişmesini ve üremesini devam ettirdiği bildirilmektedir. Av ile birlikte verilen polenin ise, av tüketimini düşürdüğü ancak predatörün yumurta üretimini arttırdığı bildirilmiştir.

Tixier vd. (2013), Avrupa bağ alanlarındaki phytoseiid akarları bildirmiştir. <http://www1.montpellier.inra.fr/CBGP/phytoseiidae/sitewebvineyards2/index.htm> websitesinde çevrimiçi faydalanabilecek teşhis anahtarı bulunmaktadır. Genel olarak, güne kadar avrupa bağ alanlarında 15 phytoseiid cinsine bağlı 54 tür teşhis edilmiştir. Avrupada *Vitis vinifera* üzerinde bildirilen akarların birçoğu nadir olarak bulunmuştur. Ancak 5 phytoseiid türü yaygın olarak görülmektedir. Bunlar; *Kampimodromus aberrans*, *Typhlodromus (Typhlodromus) pyri*, *Typhlodromus (Typhlodromus) exhilaratus*, *Euseius finlandicus* ve *Phytoseius finitimus* 'dur.

Domingos vd. (2014), kuzey batı Brezilya'da bulunan bağ alanlarındaki akarların, bulunma durumları, popülasyon dinamikleri ve bitki içindeki dağılımları ile ilgili bir çalışma yürütmüştür. Bu çalışmaya göre; fitofag akarların % 74'ünü *Tetranychus urticae* Koch ve *Oligonychus mangiferus* (Rahman & Sapa) türleri oluşturmaktadır. Phytoseiidae familyasına bağlı akarların % 80'inden fazlasını *Euseius citrifolius* Denmark & Muma ve *Neoseiulus idaeus* Denmark & Muma türleri oluşturmaktadır. *E. citrifolius* yıl boyunca düşük popülasyonda bulunurken, *N. idaeus* türü *T. urticae* türünün popülasyonunu yüksettiği zamanlarda popülasyonunu yükseltmiştir. Tetranychidae ve Phytoseiidae familyalarının her ikisi bazal ve orta yapraklarda yüksek popülasyonda bulunmuş, tepe yapraklarda ise nadiren bulunduğu bildirilmiştir.

Kasap vd. (2014), Çanakkale il bağ alanlarında görülen önemli zararlı ve yararlı akar türleri ve bu türlerin popülasyon değişimini belirlemişlerdir. Çalışma sonucu 5 familyaya bağlı 7 akar türü belirlenmiştir. Bunlar; Phytoseiidae familyasından;

Phytoseius finitimus Ribaga, *Thyphlodromus* (*Thyphlodromus*) *athiasae* (Athias-Henriot), *Thyphlodromus* (*Anthoseius*) *recki* Wainstein, Eriophyidae familyasından *Colomerus vitis* Pagenstecher, Tetranychidae familyasından *Tetranychus urticae* Koch, Tydeidaeden *Tydeus californicus* (Banks.) ve Stigmaeidae'den *Zetzellia mali* (Ewing)'dir. Phytoseiidae familyasına bağlı *Phytoseius finitimus* Ribaga türü % 49.3'lük bulunma oranı ile en yoğun akar türü bulunurken, zararlı türlerinden ise % 27'lik oranıyla *Tetranychus urticae* Koch ve % 6.6'lık oranıyla *Colomerus vitis* Pagenstecher bulunmuştur.

Khederi ve Khanjani (2014), İran'da *Colomerus vitis* türünün doğal düşmanlarını araştırmışlardır. Faydalı akarlardan; *Anthoseius khosrovensis* Arutunjan (Acari: Phytoseiidae), *Anthoseius bagdasarjani* (Wainstein & Arutunjan) (Acari: Phytoseiidae), *Neopronematus* sp. (Acari: Tydeidae), *Anystis baccarum* (Linnaeus) (Acari: Anystidae), *Zetzellia mali* (Ewing) (Acari: Stigmaeidae) türleri saptanmıştır. Böcek türlerinden ise; *Arthrocnodaax vitis* Rubsaamen (Diptera: Cecidomyiidae), *Stethorus gilvifrons* (Mulsant) (Coleoptera: Coccinellidae), *Coccinella septempunctata* (Mulsant) (Coleoptera: Coccinellidae), *Hippodamia variegata* (Goeze) (Coleoptera: Coccinellidae), *Harmonia* sp. (Mulsant) (Coleoptera: Coccinellidae), *Orius albidipennis* (Reuter) (Hemiptera: Anthocoridae), *Orius niger* (Wolff) (Hemiptera: Anthocoridae), *Chrysopa carnea* (Stephens) (Neuroptera: Chrysopidae) türlerinin doğal düşman olarak bulunduğu bildirilmiştir.

Denizhan vd. (2015), Türkiye'de *Colomerus vitis*'in bağlarda Ankara, Diyarbakır, Elazığ, Malatya, Tunceli, Erzurum- Erzincan, İzmir, Manisa, Denizli, Çanakkale, Isparta, Kayseri, Kütahya, Konya, Sivas, Afyon, Ankara, Burdur, Çankırı, Eskişehir ve Van gibi hemen hemen tüm illerinde yaygın olduğu belirtilmektedir.

Tempfli vd. (2015), Macaristan bağ alanlarındaki Tydeoid akarların bulunma durumunu incelemişlerdir. 2011-2014 yılları arasında yürütülen bu çalışmada, Tydeidae, Iolinidae ve Triophtydeidae familyasına bağlı akarlar tespit edilmiştir. *Tydeus californicus* (Banks) en yoğun tür olarak bildirilmiştir. Bunun dışındaki türler; *Tydeus reticoxus* Ueckermann, *T. spathulatus* Oudemans, *Brachytydeus falsa* (Livshitz), *B. latiuscula*

(Kuznetsov), *B. longiuscula* (Kuznetsov), *B. matura* (Livshitz), *B. opima* (Kuznetsov & Zapletina), *B. tuttlei* (Baker), *Metalorryia palpsetosa* (Karg), *Nudilorryia paraferula* Kaźmierski, *N. mariae* Kaźmierski, *Pseudolorryia striata* Momen & Lundqvist, ve *Neopronematus neglectus* (Kuznetsov) olarak bildirilmiştir.

Tixier vd. (2015), ormancılık ile birlikte yapılan bağ alanlarında, monokültür bağ alanlarına göre daha fazla phytoseiid akar olduğu bildirilmiştir. Özellikle *Pinus pinea* ile birlikte yetiştirilen bağ alanlarında *K. aberrans* türünün kolonize olduğu bildirilmiştir.

Calepitrimerus vitis (Nalepa) (Acari: Eriophyidae); Afrikotropikal, Antartik, Avustrelyen, Indomalayan, Nearktik, Neotropikal, Palaearktik bölgelerde yaygın, bağlarda vagrant formda bulunan serbest yaşayan bir türdür. Yapraklarda şekil bozukluğu ve chlorosise neden olmakta özellikle kışlık gözlerde nekroz oluşturmaktadır. Bağ pas akarı olarak da adlandırılmaktadır. Sürgünlerde kısılma, meyve demetlerinin sayısında azalmaya neden olmaktadır. Türkiyede Ankara, Çukurova bölgesi, İzmir, Manisa, Denizli, Çanakkale ve Van'da bağlarda yaygın olduğu belirtilmektedir (Göven vd. 1999, Denizhan 2011, Denizhan vd. 2015)

Amala vd. (2016), farklı bağ çeşitlerinde *T. urticae*'nin biyolojisi ve yumurta koyma potansiyeli parametrelerini incelemişlerdir. Thompson Seedless çeşidi, *T. urticae* için en uygun çeşit bulunurken, Bangalore Blue' de ise en az gelişme olmuştur. Çalışmada belirlenen uygunluk kriterleri; akarların hayatta kalma oranları, gelişme periyotları ve yumurta koyma gibi özellikleri olarak belirtilmiştir.

Çobanoğlu vd. (2016), Türkiye'de bulunan Tenuipalpidae familyasına ait akarları bildirmişlerdir. Ayrıca Manisa ve İzmir illerindeki bağ alanlarında *Tenuipalpus granati* Sayed (Acari: Tenuipalpidae) türünü saptamışlardır.

Huqi vd. (2016), Arnavutluk bağ alanlarında iki farklı asma çeşidindeki predatör akar performanslarını incelemişlerdir. Çalışmada Trebbiano Toscano ve Merlot çeşitleri ele

alınmıştır ve Phytoseiidae familyasına bağı olarak sadece *Phytoseius finitimus* türü tespit edilmiştir. Trebbiano Toscano çeşidi, *P. finitimus* türü açısından daha yoğun bulunmuştur.

Bağlarda farklı ülkelerde çok sayıda zararlı akar türleri saptanmıştır. Bunlar özetlenecek olursa 45 zararlı akar türü dünyanın farklı ülkelerinde tespit edildiği belirtilmiştir. Bu türlerin hepsi Tetranychidae familyasında içinde yer almış olup *Bryobia*, *Eotetranychus*, *Eutetranychus*, *Oligonychus*, *Panonychus*, *Petrobia*, *Schizonobia* ve *Tetranychus* cinsleri içinde yer almakta ve Dünyanın tüm coğrafi bölgelerine dağılmış olduğu belirtilmiştir (Migeon ve Dorkeld 2006-2016).

Pertot vd. (2016), Bağ yetiştiriciliği yapılan alanlarda, kullanılan pestisit miktarını düşürmek için uygulanabilecek yöntemleri derlemişlerdir. Bağ alanlarında yılda ortalama 12-15 kez fungusit ve ortalama 1-4 kez insektisit uygulaması yapıldığı bildirilmiştir. İnsektisit uygulama sayısı düşük-orta kabul edilmesine karşın, bağ alanlarının entegre mücadele sistemleri için en fazla method içeren ekosistemlerden olduğunu bildirmişlerdir. Özellikle dayanıklı çeşit, biyolojik mücadele ajanları ve eğer varsa çiftleşme engelleyici, feromonların kullanılmasının uygulanan pestisit sayısının düşürülmesinde çok etkili olabileceği bildirilmiştir. Eğer feromon tuzakları ve çiftleşme engelleyiciler mevcut değilse, matematiksel modellemeler ve arazi gözlemlerinin uygulanan pestisit miktarlarının düşürülmesine katkı sağlayabildiği bildirilmiştir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1 Materyal

Bu araştırmanın materyalini, Ankara ilinde başta merkez olmak üzere Kalecik, Çubuk, Beypazarı ve Güdül ilçelerindeki bağ yetiştirilen alanlardan alınan fitofag ve avcı akar örnekleri oluşturmuştur. İlçelerin seçiminde yetiştiricilik alanları göz önünde bulundurulmuştur, en fazla yetiştiricilik alanı olan ilçeler örnekleme alanı olarak seçilmiştir. Çalışma doğrultusunda yapılan sürveylerde ayda en az bir kere her bir ilçeye gidilip örnek alınacak şekilde sürvey çalışmaları planlanmıştır. Sonucunda ise fitofag akar türleri ve faydalı akar türleri belirlenmiştir. Toplanan yaprak ve sürgün örnekleri, lokalite ve tarih gibi akarın teşhisinde yardımcı olabilecek ek özelliklerde kayıt edilmiş ve sonrasında torbalara konularak etiketlenmiş bir halde laboratuvara getirilmiştir.

Çalışma süresinde kullanılan berlese hunileri, etüv, sarf malzemeleri, çeşitli cam ve kimyasal maddeler, örnek almakta kullanılan alet ve ekipmanları, buz kutuları da çalışmada kullanılan malzeme ve materyaller arasındadır.

3.2 Yöntem

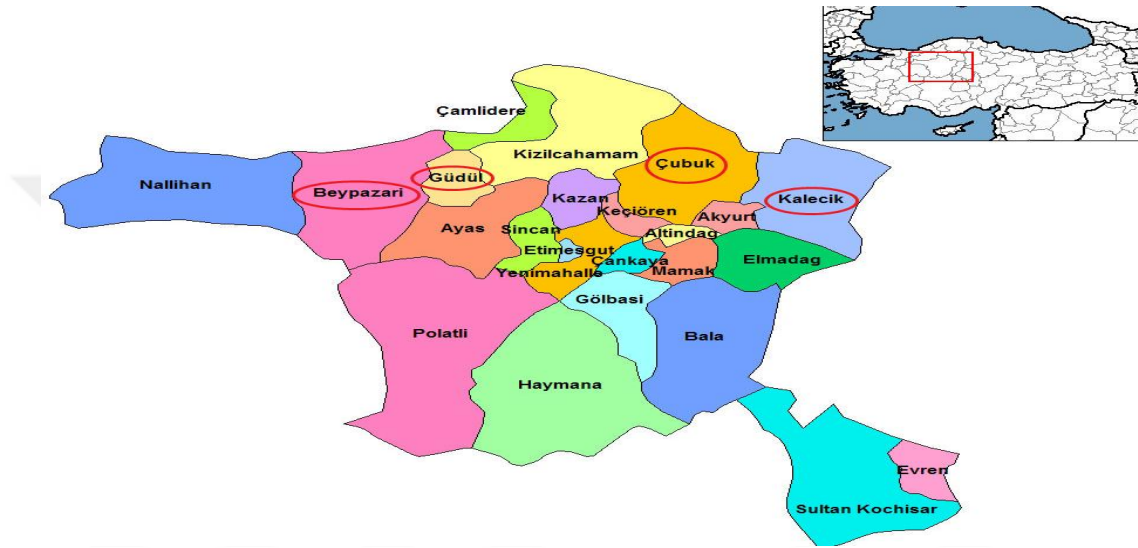
3.2.1 Örneklerin sürveyi ve toplanması

3.2.1.1 Örnekleme alanı

Örnekleme alanları, Ankara ilinin dört çevre ilçesinden ve merkezi yaşam yerlerinden yapılmıştır (Şekil 3.1). Bu çevre ilçeler; Kalecik, Güdül, Beypazarı ve Çubuk'tur. Bu dört ilçenin seçiminde rol oynayan en önemli faktör üzüm bitkisinin üretiliş alanı ve ekonomik önemidir. Arazi çalışması 2015-2016 yılları arasında üzüm bitkisinin vejetasyon süresi boyunca olan Nisan- Ekim ayları arasında 2 yıl üstüste olacak şekilde yapılmıştır. Ayrıca kış aylarında da ulaşım ve hava durumları göz önünde

bulundurularak, uygun olan durumlarda döküntü yaprak örnekleri alınmıştır. Döküntü yaprak örneklerinden elde edilen türler tez içerisinde belirtilmiştir.

Kalecik ilçesinden alınan örneklemeler, büyük ölçüde Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Uygulama ve Araştırma Çiftliği olan Kalecik bağ üretim tesisinden yapılmıştır.



Şekil 3.1 Ankara ilinde akar örneklerinin alındığı ilçelerin haritası

Örnekleme alanlarının GPS bilgileri çizelge 3.1’de verilmektedir. Şekil 3.2.a,b ve şekil 3.3’te ise örnek alınan bazı bağ alanlarının fotoğrafları verilmektedir.

Çizelge 3.1 Akar örneklerinin yapıldığı bağ alanlarının GPS verileri

	Kuzey Enlemi	Doğu Boylamı
Kalecik	40°12'26.7"	33°27'29.5"
	40°11'29.8"	33°34'23.2"
	40°06'44.5"	33°25'43.3"
	40°08'23.4"	33°22'36.8"
Çubuk	40°12'37.3"	33°07'33.2"
	40°11'09.4"	33°06'13.6"
Güdül	40°07'29.2"	32°14'04.8"
	40°12'49.4"	32°09'35.3"
	40°12'44.9"	32°12'39.1"
Beypazarı	40°13'06.7"	31°51'50.5"
	40°07'39.8"	31°54'31.1"



Şekil 3.2 Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Kalecik Bağcılık Araştırma ve Uygulama İstasyonu;
a. Panoramik fotoğrafı **b.** Kış dönemindeki



Şekil 3.3 Hamburg misketi çeşidine ait bir üzüm salkımı

Çalışma A.Ü.Z.F. Ziraat Fakültesi Akaroloji Labaratuvvarlarında 2015-2016 yılları arasında gerçekleştirilmiştir.

3.2.1.2 Akar örneklerin sürveyi ve toplanması

Sürvey çalışmaları Ankara ili ve ilçelerinde 2015-2016 yıllarında Nisan-Ekim aylarında, her ilçeye ayda bir gidilecek şekilde yürütülmüştür. Örneklemeler; zarar belirtisi gösteren ve göstermeyen 30 yaprak ve sürgün koparılarak, arazinin tamamını temsil edecek şekilde köşegenler doğrultusunda ilerlenerek yapılmıştır. Ayrıca bitkilerin dört bir yanından ve farklı yüksekliklerinden örneklemeler yapılmasına özen gösterilmiştir.

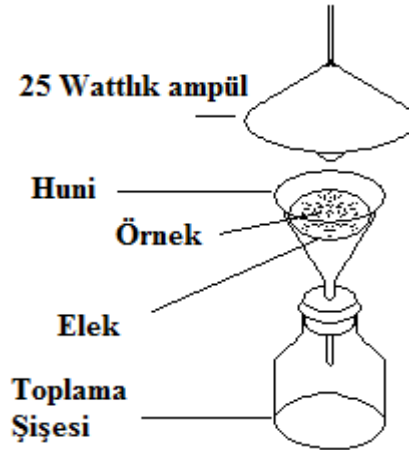
Örneklemelerde çoğunlukla ilaçlanmamış ve bakımsız bağ alanları tercih edilmiştir. Ancak bunun yanı sıra ticari, düzenli ilaç kullanılan bağ alanlarından da düzenli örneklemeler yapılmıştır.

Örneklemelelerde ilçelerin farklı iklim özellikleri gösterdiği bölgelerden (Örneğin; Kalecik ilçesinde kızılırmak yakınları ve diğer bölgeleri) örneklemele de yapılmış ve bu sayede ilçelerin tür çeşitliliğini daha doğru bir şekilde ortaya koymak hedeflenmiştir.

Arazide toplanan örnekler kese kağıtlarının içerisine etiketleriyle birlikte düzenlenerek, daha sonra içinde soğuk kasetler bulunan buz kutularına yerleştirilerek labaratuvara getirilmiştir.

3.2.2 Akarların ekstraksiyonu

Araziden toplanan örnekler torbalar içinde laboratuvara geldikten sonra örneklerden akarlı olanlarının ayrımı için öncelikle doğrudan stereomikroskop altında incelenmiştir. Daha sonra, bitki üzerindeki tüm akarların elde edilmesi amacıyla Berlese Hunisi yardımıyla ekstrakte edilmiştir (Şekil 3.4 - 3.5). Elde edilen akarlar % 70'lik alkol içinde saklanmıştır. Alkolün buharlaşmasını engellemek amacıyla, % 70'lik alkole alınan kapların kapakları parafilm ile çevrilmiştir ve daha sonra preparasyonları yapılmıştır.



Şekil 3.4 Berlese hunisi genel yapısı



Şekil 3.5 Akarların ekstraksiyonunda kullanılan Berlese hunileri

3.2.3 Akar örneklerinin preparasyonu

Akar preparatları yapılmadan önce stereomikroskop altında incelenmiş ve gerekli bilgiler kaydedilmiştir. Daimi preparasyonunda Hoyer ortamı kullanılmıştır. Daha sonra bu örneklerin preparatları Düzgüneş (1980)'e göre yapılmıştır.

Akarların saklanması ve üzerinde taksonomik çalışmalar yapılması için preparatlarının yapılmasında aşağıdaki sıra izlenmiştir.

3.2.4 Preparat yapmadan önce akarların berrak hale getirilmesi

Akarların morfolojisinin daha iyi incelenmesi ve teşhis edilmesi amacıyla, akarlar öncelikle berraklaştırılmıştır. Berraklaştırılma işlemi için dünya genelinde farklı kimyasallar bulunmaktadır. Bu çalışmada dünyada en çok kabul gören berraklaştırma kimyasalı olan lacto-fenol kullanılmıştır.

Lacto-fenol içeriği;

Fenol kristali.....	25 kısım
Süt asidi.....	50 kısım
Damıtık su.....	25 kısım

En az 24 saat % 70 lik alkol içinde tutulan akarın berraklaştırma işlemlerinde sirakus kabı kullanılmıştır (Şekil 3.6). Sirakus kabının üzerine cam kapatılmış ve bu camın üzerine örnek hakkındaki bilgiler yazılmıştır. Daha sonra boş sirakus kaplarına lacto-fenol doldurulmuştur. Toplanmış ve % 70'lik alkole alınmış olan akarlar sayılarak sirakus kabına alınmıştır. Akarlar lacto-fenol içine nakledildikten sonra 40-50°C ayarlı elektrikli ısıtıcıda en az 30 dakika bekletilmiştir (Şekil 3.7). Isıtma süresince sıklıkla kap içindeki akarlar kontrol edilmiştir. Bu sayede akarların gereğinden fazla açılmasının önüne geçilmiştir.



Şekil 3.6 Sirakus kabı örneği



Şekil 3.7 Preparasyonda kullanılan elektrikli ısıtıcı

3.2.5 Boyama

Lacto-fenolde olan akar, istenilen ölçüde berraklaştıktan sonra mikroskop altında incelenmesini kolaylaştırması için bir-iki damla asit füksin damlatılarak boyanmıştır. Bundan sonra en az yarım saat 40-50°C'lik elektrikli ısıtıcıda tutularak boyanacaktır.

Boyama gerektirmediği düşünülen akarlar ise doğrudan preparasyon yapılmıştır.

3.2.6 Preparat yapılması

Bir damla Hoyer alınıp lamın ortasına gelecek şekilde damlatılmış ve akar, hoyer üzerine konulmuştur.

Hoyer ortamı içeriği:

Damıtık su.....	50 cc
Gum arabik (Kristal).....	30 gr
Chloral hidrate.....	200 gr
Gliserin.....	20 gr

Akarın gerekli teşhisi yapılması amacıyla uygun pozisyon verilerek preparasyon tamamlanmıştır. Avcı akarların dişi ve erkeklerinde dorso-ventral, tetranychid dişilerinde yine dorso-ventral ancak tetranychid erkeklerinde ise lateral pozisyon verilmektedir (Teşhis için çok önemli olan aedagus organını görmek için). Daha sonra dikkatlice (hava kabarcığı kalmayacak şekilde) hoyer damlatılmış lamın üzerine lamel kapatılmıştır. Lamel önce 45° lik açıyla lamel üzerinde tutulmuş daha sonra yavaş ve dikkatlice tamamen kapatılmıştır. Tüm işlemler stereoskopik mikroskop altında gerçekleştirilmiştir. Yapılan preparat 50-60°C'lik etüvde en az bir hafta bekletilmiştir ve etiketlenerek koleksiyona ve teşhis için hazır hale getirilmiştir (Şekil 3.8).

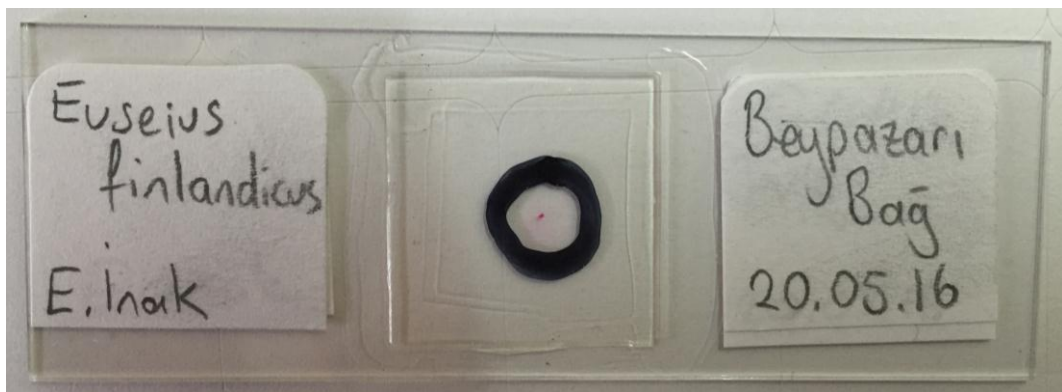
Preparatın hava alıp bozulmasını engellemek amacıyla lamel çevresine şeffaf oje sürülmüştür.



Şekil 3.8 Preparatların kurutulmasında kullanılan etüv

3.2.7 Etiketleme

Preparatın her iki yanına da birer etiket yapıştırılmıştır. Sol taraftaki etiket üzerine, akarın cinsi, türü, teşhisi yapan kişinin ismi ve preparat numarası yazılırken, sağ taraftaki etikete akarların toplandığı yer, tarih, bitkinin ismi yazılmıştır (Şekil 3.9).



Şekil 3.9 Etiket bilgileri tamamlanmış bir preparat

3.2.8 Teşhis

Teşhis için Hughes (1976), Jeppson vd. (1975), Hatzinikolis ve Emmanouel (1991), Bolland vd. (1998), Zhang ve Fan (2005), Chant ve McMurtry (2007), Papadoulis vd. (2009), Faraji vd. (2011), Tixier vd. (2012), Denizhan vd. (2015), Çobanoğlu vd. (2016), Döker vd. (2016), yararlanılmıştır.

Teşhis için gerekli olan en-boy ölçümleri mikrometre olarak verilmiş, ortalamaları alınarak, standart sapmaları hesaplanmıştır. Mümkün olduğunda 10 birey üzerinden ölçüm yapılmıştır, ancak birey sayısı yeterli olmayan türler için daha az sayıda bireyden ölçüm yapılmıştır. Ölçümler ve teşhiste LEİCA ICC50 model, bilgisayara bağlı mikroskop kullanılmıştır.

Boy ölçümlerinde gnathosoma dahil edilmemiştir.

Atıfı bulunmayan tüm resimler orjinal çekimdir.

3.2.9 İklim verileri

Ankara ilinde yapılan bu çalışma araştırma süresince 2015–2016 yıllarına ait aylık ortalama sıcaklık ve nem değerleri T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı, Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü'nden temin edilmiştir

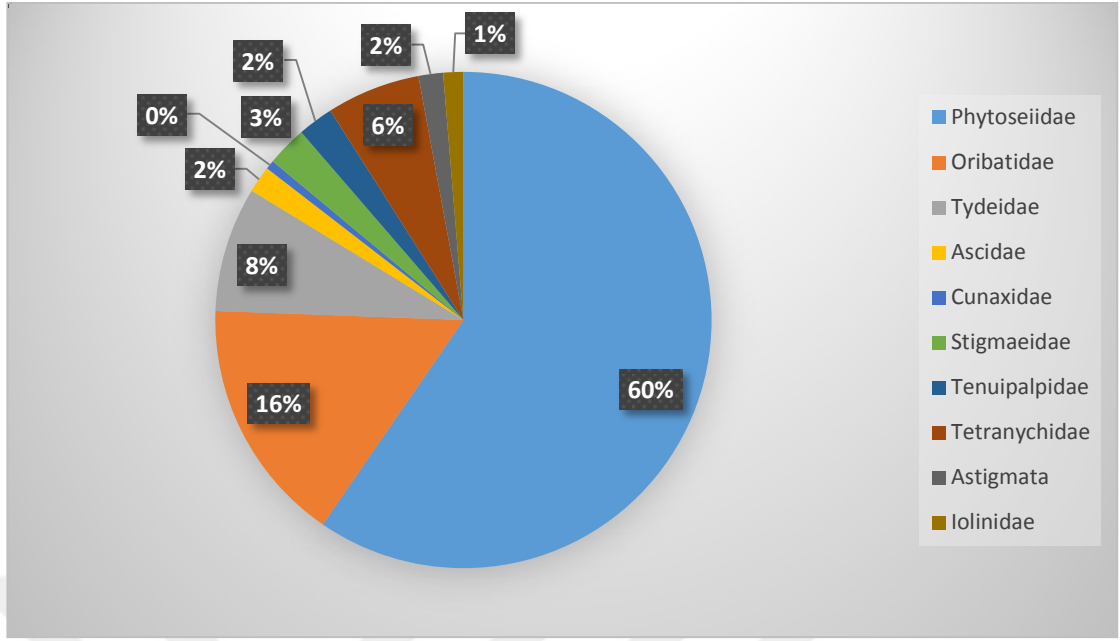
4. ARAŞTIRMA BULGULARI

Çalışma konusu kapsamında kapsamında 2015-2016 yıllarında Nisan- Kasım ayları arasında ayda bir Ankara'nın (Kalecik, Gündül, Çubuk, Beypazarı ve Merkez) ilçelerine gidilecek şekilde örnekleme işlemleri sürdürülmüştür yapılan surveyler sonucunda 13 farklı familya içinde; faydalı, zararlı ve saprofit olan 26 farklı akar türü saptanmıştır.

Çalışma süresince farklı yerlerden alınan 97 örnek incelenmiştir, bu örneklerin 90'ında akar tespit edilirken 7 örnekte ise akar tespit edilememiştir. Yani örnek alınan yerlerin % 92.7'sinin akarlar ile bulaşık olduğu tespit edilmiştir.

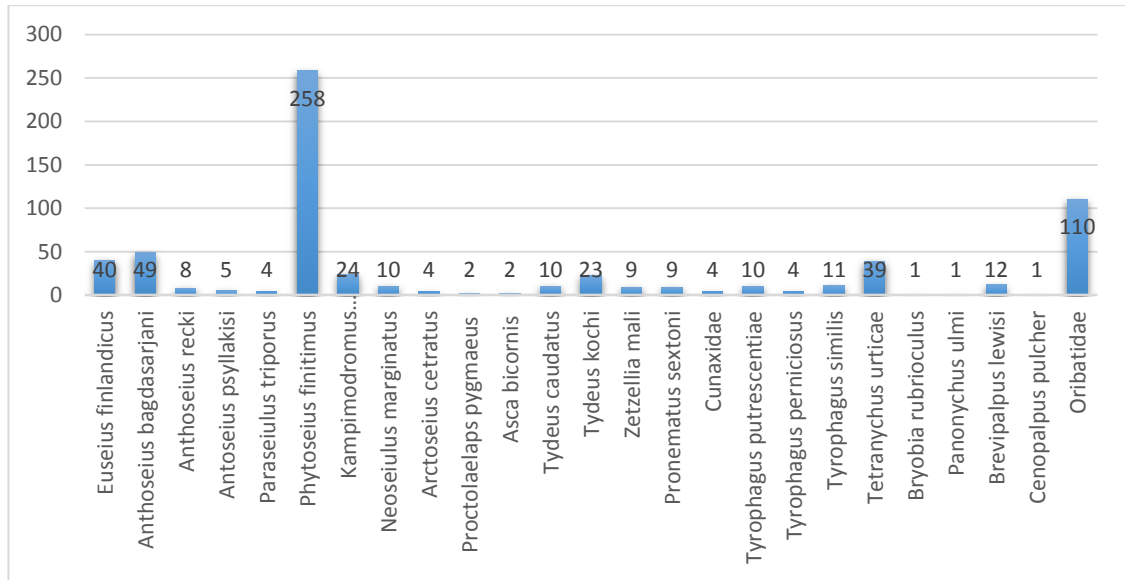
Alınan bu örneklerin; % 73'ü faydalı, % 19'u ayrıştırıcı ve saprofit, % 8'i ise fitofag akarlar grubuna aittir.

2015 yılına ait toplam 502, 2016 yılında ise 247 olmak üzere toplam 749 preparat yapılmıştır. Bu örnekler içerisinde tür düzeyinde teşhisi yapılabilen 579 örnek bulunmaktadır. Ayrıca tür teşhisi yapılamayan 110 adet oribatid akar örneği tespit edilmiştir. Birey sayısı en yoğun olan familya phytoseiidae olup, örnek sayısı 410 adet (bütün örneklerin % 60'ı) olmuştur. Bunu, sırasıyla Oribatidae (110), Tydeidae (56), Tetranychidae (42) , Stigmaeidae (18) , Tenuipalpidae (16) , Ascidae (10) , Astigmata (11) , Iolinidae (9), Cunaxidae (4) ve Melicharidae (2) familyaları takip etmektedir (Şekil 4.1). Eriophyidae familyasına bağlı bireyler sayıma dahil edilmemiştir, ancak örnek alınan bütün bölgelerde yaygın olarak tespit edilmiştir.



Şekil 4.1 Ankara ili bağ alanlarında tespit edilen tüm akarların birbirine göre oranları

Çalışma süresince elde edilen türler familya düzeyinde ele alınarak incelenmiştir. Çalışmada tespit edilen tüm akarlar ve sayıları ise Şekil 4.2’de verilmektedir.



Şekil 4.2 Ankara ili bağ alanlarında tespit edilen bütün türler ve yoğunlukları

4.1 Ankara İli Bağ Alanlarında Bulunan Zararlı Akar Türleri

Fitofag akarların Dünya ve Türkiye'deki dağılımları, habitatları ile ilgili bilgilerin tamamına yakını Sağlam (2007), Mesa vd. (2009), Migeon vd. (2011), Denizhan vd. (2015) ve Türkiye kayıtlarındaki yayınlardan alınmıştır.

Çalışma sonucunda Tetranychidae, Tenuipalpidae ve Eriophyidae familyalarına ait 7 farklı fitofag tür saptanmıştır. Yoğunluk olarak ise % 76 oranında Tetranychidae familyası saptanırken, % 24 oranında Tenuipalpidae familyası saptanmıştır. (Eriophyidae familyasına ait bireyler dahil edilmemiştir). Eriopyid türleri ise tüm bölge genelinde yaygın ve yoğun olarak saptanmıştır.

4.1.1 Familya: Tetranychidae

Tetranychidae familyasına ait 3 farklı tür saptanmıştır. Bunlar; *Tetranychus urticae*, *Bryobia rubrioculus* ve *Panonychus ulmi*'dir.

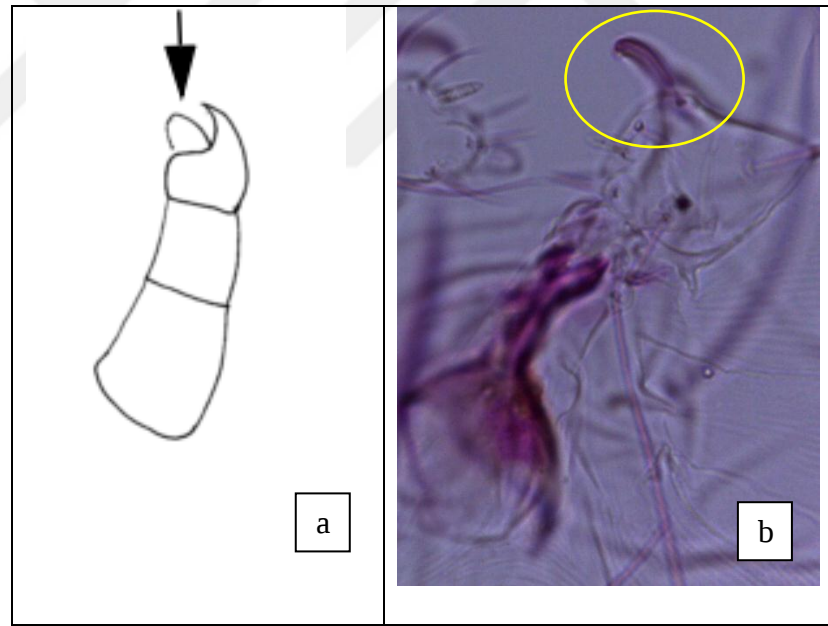
Bu familyaya ait akarlar bütün dünyada yaygın olarak bulunmaktadırlar.

Tetranychidae familyasına bağlı akarlar, ağ örme özelliklerinden ötürü kırmızı örümcekler olarak da bilinmektedirler (Zhang 2003).

Bu familya, yumuşak vücutlu, orta büyüklükteki (Ortalama ergin dişi boyutu: 400µm) akarları içermektedir. Kırmızı, yeşil, sarı, turuncu renklere ait bireyler bulunabilmektedir.

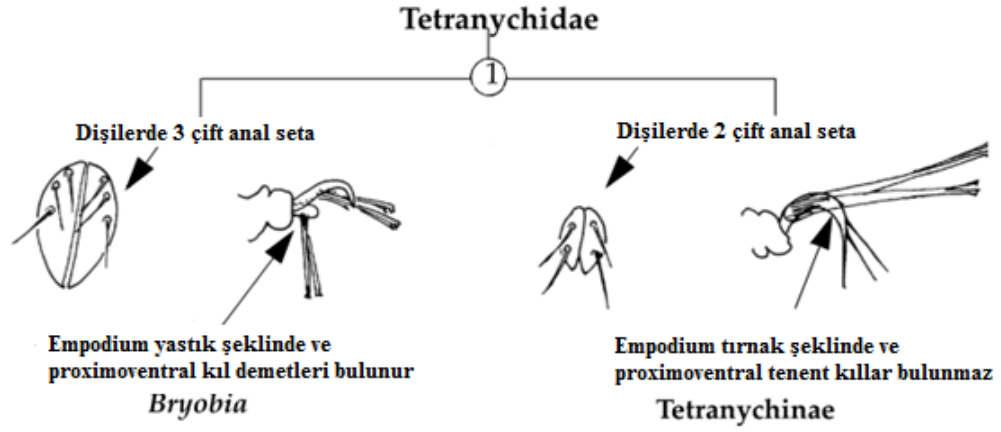
Bu familyaya ait 73 cins ve 1250 tür bulunmaktadır (Bolland vd. 1998; Migeon ve Flechtmann 2004; Migeon ve Dorkeld 2006-2016; Vacante 2010). Ekonomik zarar yapan en önemli alt familyaları ise Tetranychinae ve Bryobinae'dir.

Taksonomik özellikler: Tetranychidae familyasında kelisera kaidesi kaynaşmış ve mandibular levha meydana gelmiştir. Keliser farklılaşarak stilet (iğne benzeri yapı) şekline dönüşmüştür ve bitki dokusunu sokup emme görevi yapmaktadır. Palpustaki tibiada genellikle tırnak benzeri bir yapı bulunmaktadır (Şekil 4.3). Palpal tarsusun en sonunda spinneret adı verilen duyu alıcı yapı bulunmaktadır, bu organ çoğu türde ağ örmeyi sağlamaktadır. Spinneretin büyüklüğü ve şekli teşhiste kullanılmaktadır. Bir çift stigma, peritrem ile birlikte keliseranın çıkış yerinin yakınında bulunmaktadır. İdiosoma genellikle çizgili bir kütikula ile kaplıdır. Bu çizgilenmenin şekli, yoğunluğu da yine teşhis karakterlerinden bir tanesidir. Dorsal propodosomada iki çift göz bulunmaktadır. Birinci ve ikinci çift bacakların tarsus segmentinde dubleks seta (Çıkış yerleri aynı olan; bir kısa dokunma setası olan solenedion ve dokunma kılları) bulunmaktadır. Ayrıca erkek bireylerin eşeysel üreme organı olan aedagus'un şekli teşhis için çok kritik bir rol oynamaktadır.



Şekil 4.3 **a.** Palpusda tırnak benzeri yapı ve spinneret (Zhang, 2003) **b.** Palpusun son bir önceki segmentindeki tırnak (x40)

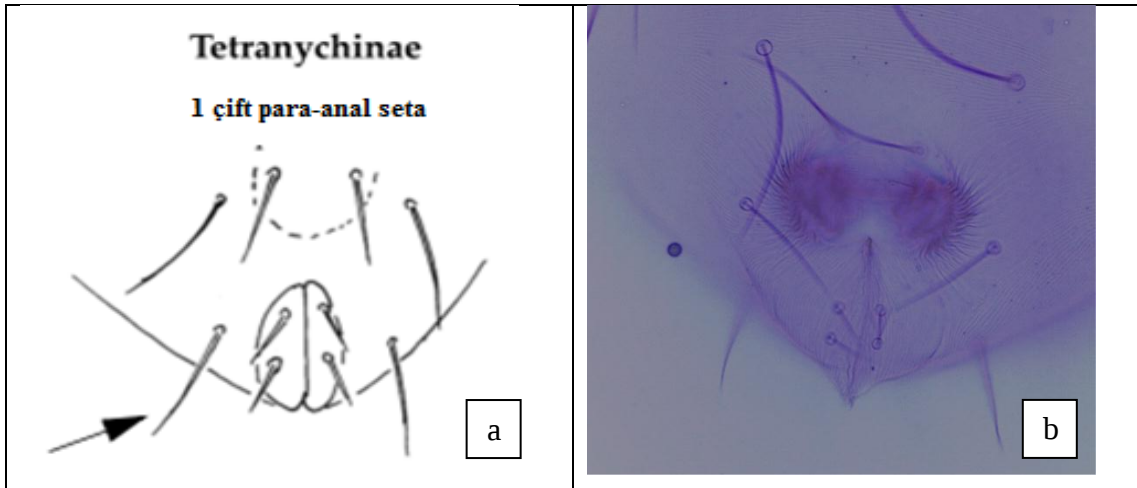
Tetranychidae familyasına bağlı altfamilyalar Tetranychinae ve Bryrobinae'dir. Bu altfamilyalar dişilerde bulunan anal seta sayısı ve empodiumdaki farklılıklar ile birbirinden ayrılmaktadır (Şekil 4.4).



Şekil 4.4 Tetranychidae altfamilyalarındaki anal seta ve empodium farklılıkları (Zhang 2003)

4.1.1.1 Cins: *Tetranychus* Dufuor, 1832

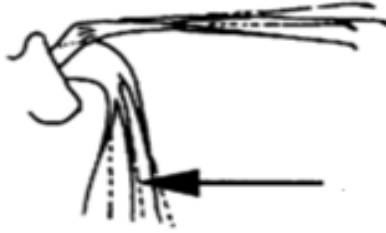
Tetranychus cinsi içerisinde saptanan tek tür *Tetranychus urticae* olmuştur. Bu türlerde, dişide iki çift anal seta vardır. Dorsallerinde 13 çift seta ve 1 çift para anal seta bulunur (Şekil 4.5.a,b). Tarsus I oldukça gelişmiştir ve bir çift duplex setalıdır. Empodium, proximoventral kıl demeti denilen yapıdır. Empodiumda tenent kıllar ise bulunmamaktadır (Şekil 4.6a,b). Vücuttaki setalar tuberkıldan çıkmaz.



Şekil 4.5 **a.** Tetranychinae familyasında bulunan para-anal seta yeri ve sayısı (Zhang 2003) **b.** Çalışmada tespit edilen örnekteki para-anal setalar



**Tarsus I' de birbirinden iyi ayrılmış
2 çift duplex seta**



3 çift kıl ile sonlanan empodium

Tetranychus

a



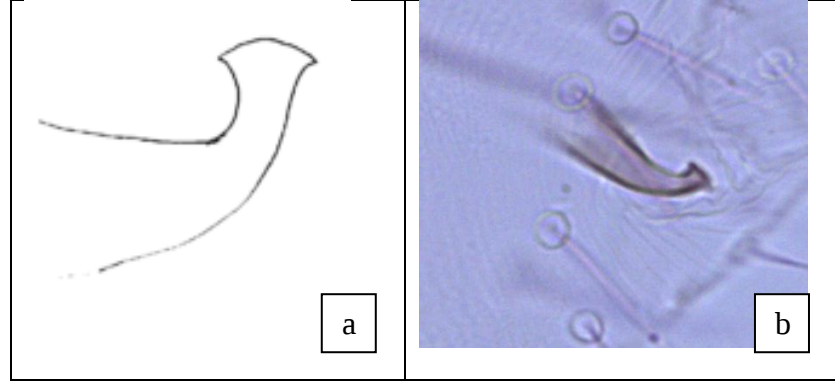
b

Şekil 4.6 a. *Tetranychus* cinsine ait duplex seta ve empodium şekilleri (Zhang 2003)
b. Çalışmada tespit edilen örnekteki empodium ve dubleks seta

4.1.1.1.1 Tür: *Tetranychus urticae* Koch 1836

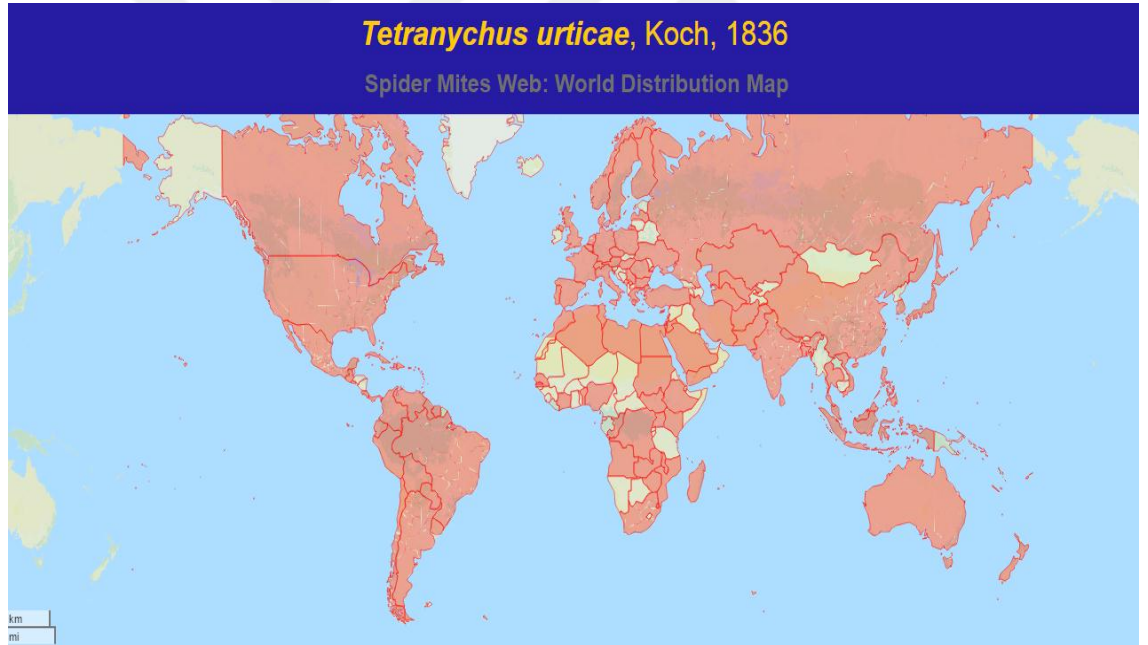
Sinonim: *Acarus telarius* L. 1758, *Eotetranychus titliarium* Hermann 1804, bu türün dünyanın değişik yer ve konukçularında tanımlanmış, 59 tane daha sinonimi olduğu bildirilmektedir (Jeppson vd. 1975).

Tanımı: En: 195 ± 18.1 (169-217.1), Boy: 296.2 ± 10.2 (284.2-310.3) (n:5). *Tetranychus* türlerinin erkeklerinde bulunan aedagus teşhiste çok önemlidir. *T. urticae*'ye ait aedagus şekli Şekil 4.7'de verilmiştir.



Şekil 4.7 a. *Tetranychus urticae* 'ye ait aedagus yapısı (Zhang 2003) b. Çalışmada tespit edilen *Tetranychus urticae* örneğinin aedagusu

Dünya Dağılımı: Hemen hemen dünyanın her yerinde bulunmaktadır (Migeon vd. 2011) (Şekil 4.8).



Şekil 4.8 *Tetranychus urticae* 'nin dünyadaki dağılımı (Migeon vd. 2011)

Türkiye Dağılımı: Türkiye'de bütün bölgelerde bulunmaktadır (Çobanoğlu vd. 2015)

Habitatları: 140 farklı bitki familyasına bağlı 1110 farklı bitki türünde zarar yapmaktadır (Migeon vd. 2011).

Zarar şekli: *T. urticae* bitkilerin özellikle alt yapraklarında bulunmakta ve sokucu emici ağız yapısı sayesinde bitkinin mezofil dokusu ile beslenmektedir. Beslendiği yerlerde renk açılması (sarımsı-grimsi) görülmektedir. Dakikada 18-22 hücre tükettiği tahmin edilmektedir. Bu zarar ilerledikçe yaprakta nekrozlar oluşmaya başlamaktadır ve yapraklar dökülmektedir. Ayrıca bitkide ağlar örerek ikincil bir zarara da neden olmaktadır.

İncelenen örnek: Çalışmada elde edilen *T. urticae* türleri çizelge 4.1’de verilmiştir.

Çizelge 4.1 *Tetranychus urticae*’nin Ankara ili bağ alanlarındaki dağılımı

Tarih	Toplanan yer	Saptanan birey (n)
7.6.2015	BK Bahçe	1♀
9.6.2015	Kalecik	1♀
29.6.2015	Çubuk	3♀♀,1♂
6.7.2015	BK Bahçe	1♀
10.7.2015	Çubuk	2♀♀
24.7.2015	Güdül	2♀♀
18.8.2015	Çubuk	1♂
3.9.2015	Çubuk	2♀♀
7.9.2015	Beypazarı	1♀
28.10.2015	Çubuk	1♀
29.10.2015	Beypazarı	1♀,1♂
16.6.2016	Subayevleri	1♂
23.6.2016	Güdül	1♀
21.7.2016	Kalecik	6♀♀,2♂♂
28.7.2016	Beypazarı	8♀♀,1♂
10.8.2016	Kalecik	1♀,1♂

Çubuk, Kalecik, Beypazarı, Merkez ve Güdül’den alınan örneklerde *Tetranychus urticae* türü saptanmıştır.

4.1.1.2 *Bryobia* Koch 1836

Bryobia cinsi içerisinde saptanan tek tür *Bryobia rubrioculus* olmuştur.

Empodium yastık benzeri bir yapıdadır ve tenent kıllar bulunmaktadır. Dişilerde 3 çift anal seta bulunmaktadır. Rostrum bariz bir şekilde çıkıntılıdır. Birinci çift bacakları diğer bacaklara oranla genellikle daha uzundur.

Erginlerin propodosomasında 4 çift lob ve bunların üzerinde yaprak şeklinde seta bulunmaktadır. Dorsalde 12 çift setae bulunmaktadır. Peritrem basitçe veya anastomoz yapıdadır. Pretarsus I'de, bir veya daha fazla çift tenent kıl bulunmaktadır. Genu I genellikle 8 setadan fazla seta bulundurmamaktadır (Hatzinikolis ve Emmaonuel 1991).

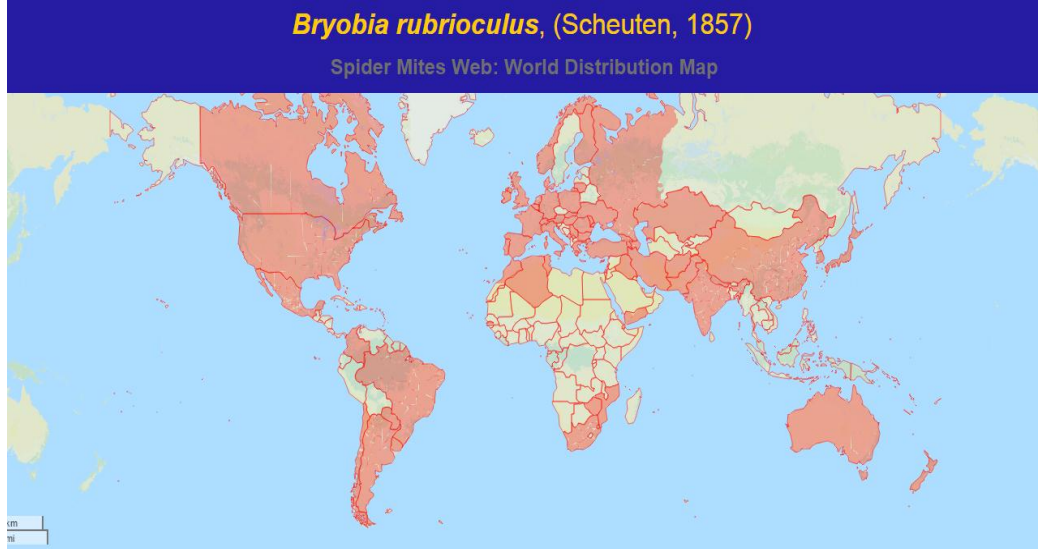
4.1.1.2.1 Tür: *Bryobia rubrioculus* (Scheuten), 1857

Sinonim: *Sannio rubrioculus* Scheuten, 1857.

Tanımı: Peritrem 2 tane anastomoz veya üzüm salkımı benzeri yapı ile bitmektedir. Femur I'de 15-18 seta bulunmaktadır. Propodosomal loblar iyi gelişmiştir. Tarsus IV'ün üst kısmında dubleks seta bulunmamaktadır (Hatzinikolis ve Emmaonuel 1991).

Dünya Dağılımı: ABD, Afganistan, Almanya, Arjantin, Avustralya, Avusturya, Belçika, Birleşik Krallık, Brezilya, Bulgaristan, Cezayir, Çekoslovakya (Eski), Çin, Danimarka, Fas, Finlandiya, Franya, Güney Afrika, Hindistan, Hollanda, Irak, İran, İrlanda, İspanya, İsviçre, İtalya, Japonya, Kanada, Kolombiya, Kore, Litvanya, Lübnan, Macaristan, Meksika, Mozambik, Norveç, Pakistan, Polonya, Portekiz, Romanya, Slovakya, Şili, Tazmanya, Türkiye, Uruguay, Yemen, Yeni Zelanda, Yugoslavya (Eski), Yunanistan, Zimbabve.

Şekil 4.9'da türün dağılımı harita olarak verilmektedir.



Şekil 4.9 *Bryobia rubrioculus* 'un dünyadaki dağılımı (Migeon vd. 2011)

Türkiye Kayıtları: İlk kez 1936'da İstanbul Büyükdere'deki elma ve kayısı fidanlığında kayıt edilmiştir (Uysal vd. 2001).

Türkiye Dağılımı: Hemen hemen ülkenin her yerinde bulunmaktadır.

Habitatları: Ana konukçusu Rosaceae familyası olmak üzere 20 farklı familya ve 67 farklı bitki türünde saptanmıştır (Migeon vd. 2011).

Konukçu: 20 farklı bitki familyasına bağlı 66 farklı bitki türünde bulunduğu bildirilmiştir (Migeon vd. 2011).

Zarar şekli: Bitki dokusunu stiletleri ile sokup emerek zarar yapmaktadır. Ağ örmek yetenekleri *T. urticae* kadar gelişmemiştir. Zararın ilerleyen boyutlarında verim kaybına neden olabilmektedir ve bitkiyi kurutmaktadır.

İncelenen örnek: Çalışmada elde edilen *B. rubrioculus* türleri çizelge 4.2'de verilmiştir.

Çizelge 4.2 *Bryobia rubrioculus*'un Ankara ili bağ alanlarındaki dağılımı

Tarih	Toplanan yer	Saptanan birey (n)
18.08.2016	Çubuk	1♀

Çubuk'tan alınan örneklerde saptanmıştır.

4.1.1.3 Cins: *Panonychus Yokoyoma, 1929*

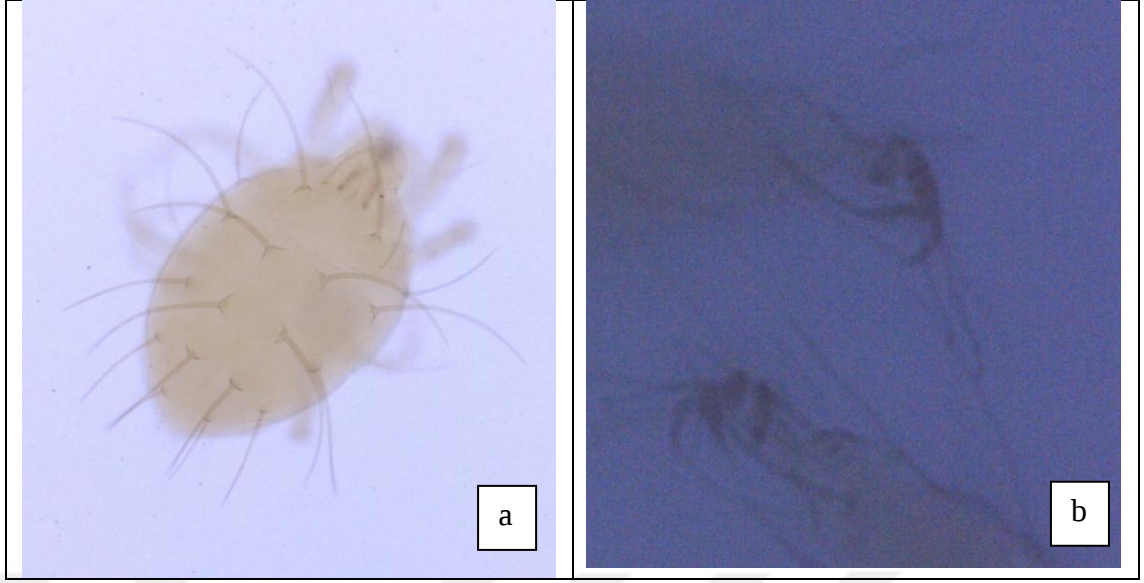
Panonychus cinsi içerisinde saptanan tek tür *Panonychus ulmi* olmuştur.

Empodium tırnak şeklinde ve 3 çift proximiventral kıl taşır. Vücut üzerindeki kıllar güçlü ve tüberkıllar üzerine yerleşmiştir (Jeppson vd. 1975).

4.1.1.3.1 Tür: *Panonychus ulmi* (Koch), 1836

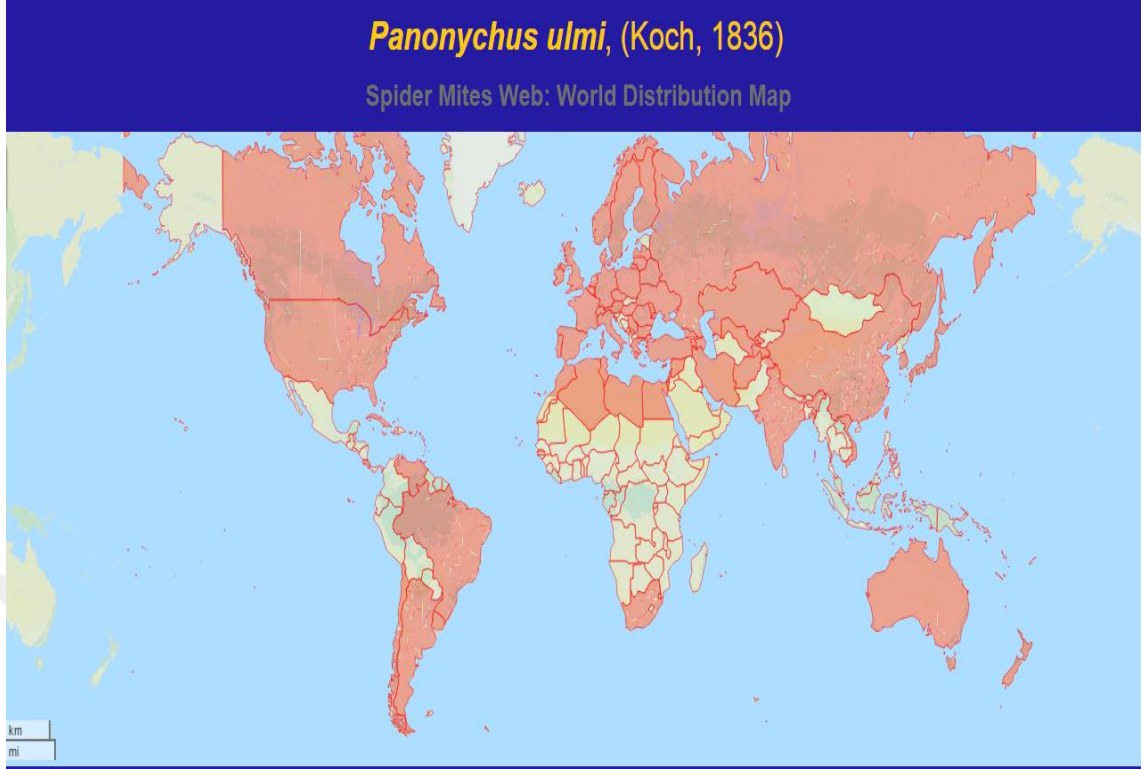
Sinonim: *Tetranychus ulmi* Koch, 1836, *Metatetranychus ulmi* (Koch 1836). (Migeon vd. 2011).

Tanımı: En: 230.4, Boy: 331.05 (n:1). Ergin dişiler, yuvarlakça dolgun vücutlu ve koyu kırmızı renklidir. Sırtındaki kıllar, daire şeklinde ve beyaz renkli tüberkıllar (kabarcıklardan) çıkar. Genital levha enine çizgili yapıdadır. Hysteresomanın dorsalindeki clunal setalar dış sacral setalardan daha küçüktür, her ikisinin boyu iç sacral setanın 1/3'i kadardır. Çalışmada tespit edilen *P. ulmi* şekil 4.10.a,b'de verilmiştir.



Şekil 4.10 .a. *Panonychus ulmi* türünün dorsal setaları (x10) b. *Panonychus ulmi* türünün tırnak ve tenent kılları (x100)

Dünya Dağılımı: A.B.D., Afganistan, Almanya, Arjantin, Avustralya, Avusturya, Azerbaycan, Belçika, Beyaz Rusya, Birleşik Krallık, Brezilya, Bulgaristan, Cezayir, Çek cumhuriyeti, Çekoslovakya (eski), Çin, Danimarka, Ermenistan, Fas, Finlandiya, Fransa, Güney afrika, Güney Kore, Gürcistan, Hindistan, Hollanda, İran, İrlanda, İspanya, İsrail, İsveç, İsviçre, İtalya, Japonya, Kanada, Kazakistan, Kosta rika, Küba, Letonya, Libya, Litvanya, Lübnan, Macaristan, Mısır, Moldova, Norveç, Özbekistan, Polonya, Portekiz, Portekiz, Romanya, Rusya, Sırbistan- Karadağ (eski), Suriye, Şili, Tacikisyan, Tunus, Türkiye, Ukrayna, Uruguay, Venezuela, Vietnam, Yeni zeland, Yugoslavya (eski), Yunanistan. Şekil 4.11’te türün dağılımının haritası verilmektedir.



Şekil 4.11 *Panonychus ulmi* 'nin dünyadaki dağılımı (Migeon vd. 2011)

Türkiye Kayıtları: İlk kayıt Düzgüneş (1963) tarafından Yalova ilinden alınan örneklerden yapılmıştır. Ülkemizde hemen her bölgede bulunduğu bilinmektedir.

Türkiye Dağılımı: Özellikle karasal iklime sahip yerlerde; yumuşak, sert çekirdekli meyve ve bağ üretimi yapılan hemen yerde bulunmaktadır.

Habitatları: 38 farklı familyaya ait 140 bitki türünde saptanmıştır. Özellikle rosaceae familyasına bağlı bitkilerde çok fazla görülmektedir (Migeon vd. 2011).

Zarar şekli: Genellikle yaprakların alt kısmında ve yaprak damarlarına yakın yerde, styletleri ile sokup emme şeklinde zarar yaparlar. Zararı ilerledikçe emgi yerlerinde renk değişikliği ve bronz bir görüntüye sebep olurlar. Konukçusu olduğu meyve ağaçlarında *P. ulmi* zararı sonucunda meyvelerde kalite ve kantiteye olumsuz etkisi olur (Cuthbertson ve Murchie 2006).

İncelenen örnek: Çalışmada elde edilen *B. rubrioculus* türleri çizelge 4.3’de verilmiştir.

Çizelge 4.3 *Panonychus ulmi*’nin Ankara ili bağ alanlarındaki dağılımı

Tarih	Toplanan yer	Saptanan birey (n)
21.07.2016	Kalecik	1 ♀

Kalecik’ten alınan örneklerde saptanmıştır.

4.1.2 Familya: Tenuipalpidae

Bu familya üyeleri “yassı akarlar” olarak da bilinmektedirler. Bitkilerde doğrudan beslenerek zarar yaparlar. Bazı türleri virüs vektörü olarak zarar yapmaktadırlar. Şu ana kadar bilinen 36 cinse ait 1.100 farklı türü içermektedir (Mesa vd. 2009; Beard vd. 2014).

Tenuipalpid akarlar beslendikleri bitki dokusuna toksik madde enjekte ederler. Vücutlarına göre göreceli olarak uzun gnathosomaları bulunmaktadır (Childers ve Rodrigues 2011).

4.1.2.1 Cins: *Brevipalpus* Donnadieu, 1875

Brevipalpus cinsi içerisinde *Brevipalpus lewisi* türü tespit edilmiştir.

Seta *h*₂, boy olarak diğer dorsal setalarla yakın boydadır. Palpus 4 segmentlidir (Çobanoğlu vd. 2016). Ayrıca hysterosomada dorsosublateral kıl bulunmamaktadır. Hysterosomada 6 çift dorsolateral kıl, 1 çift humeral kıl vardır. Propodosomanın dorsomediali yoğun desenli yapıda, rostrum uça doğru incilir (Sağlam 2007).

4.1.2.1.1 Tür: *Brevipalpus lewisi* McGregor, 1949

Sinonim: *Hystripalpus lewisi* – Mitrofanov & Strunkova (1979)

Tanımı: En: 136.7 ± 8.3 (129.59-150.76), Boy: 232.6 ± 6.6 (224.45-238.76) (n:5). Capitulum uzamamıştır ve uzunluk olarak Femur I'in bittiği noktayı geçmemiştir. Dorsal setalar ise kısadır (Çobanoğlu vd. 2016). Şekil 4.12.a,b'de türün bazı morfolojik yapıları verilmektedir.



Şekil 4.12. a. *Brevipalpus lewisi* türünün genel görünümü (x10) b. *Brevipalpus lewisi* türünün gnathosoması (x40)

Dünya Dağılımı: Nearktik (Kaliforniya), Palearktik, Avustrelyen bölgelerden bulunmaktadır (Mesa vd. 2009).

Türkiye Kayıtları: Düzgüneş (1963), Soylu ve Ürel (1977), Göven vd. (2009), Satar vd. (2013).

Türkiye Dağılımı: Adana, Ankara, Mersin, Osmaniye

Habitatları: *Citrus spp.*, *C. limon*, *C.sinensis*, *V.vinifera*. Rutaceae familyasına bağlı bitkiler.

B. lewisi 30 dan fazla bitkide beslenebilmektedir, bunlardan biri de bağlardır (Jeppson vd. 1975).

Dağılım: *B. lewisi* ABD, doğu ve batı palearktik bölgelerde ve Avustralya'da bulunmaktadır (Mesa vd. 2009).

Zarar şekli: Dişiler sürgünlerde, kabuk altlarında, ve dökülen yapraklarda kışlamaktadır. Tomurcuklar çıkmaya başladıktan sonra kışlama yerlerini terk etmekte ve yumurta koymaya başlamaktadırlar. Yazın popülasyonun büyük kısmı yapraklarda bulunmaktadır (Duso vd. 2012).

Bu akarın beslenmesi sonucu sürgünler zayıflar, bazen ölebilmektedir. Bunlardan dolayı oluşan zarar ise % 30'a kadar çıkabilmektedir. Çiçek salkımındaki yaralanmalar, meyvenin anormal gelişimine ve tahrip olmasına sebep olabilmektedir (Duso vd. 2012). *Brevipalpus* türleri ağ örmemektedir.

İncelenen örnek: : Çalışmada elde edilen *B. lewisi* türleri çizelge 4.4'de verilmiştir.

Çizelge 4.4 *Brevipalpus lewisi* 'nin Ankara ilindeki dağılımı

Tarih	Toplanan yer	Saptanan birey (n)
29.6.2015	Çubuk	1♀
24.7.2015	Güdül	2♀♀
18.8.2015	Kalecik	4♀♀
3.9.2015	Çubuk	1♀
7.9.2015	Güdül	2♀
29.10.2015	Güdül	2♀♀

Çubuk, Kalecik ve Güdül'den alınan örneklerde saptanmıştır.

4.1.2.2 Cins: *Cenopalpus* Pritchard and Baker 1958

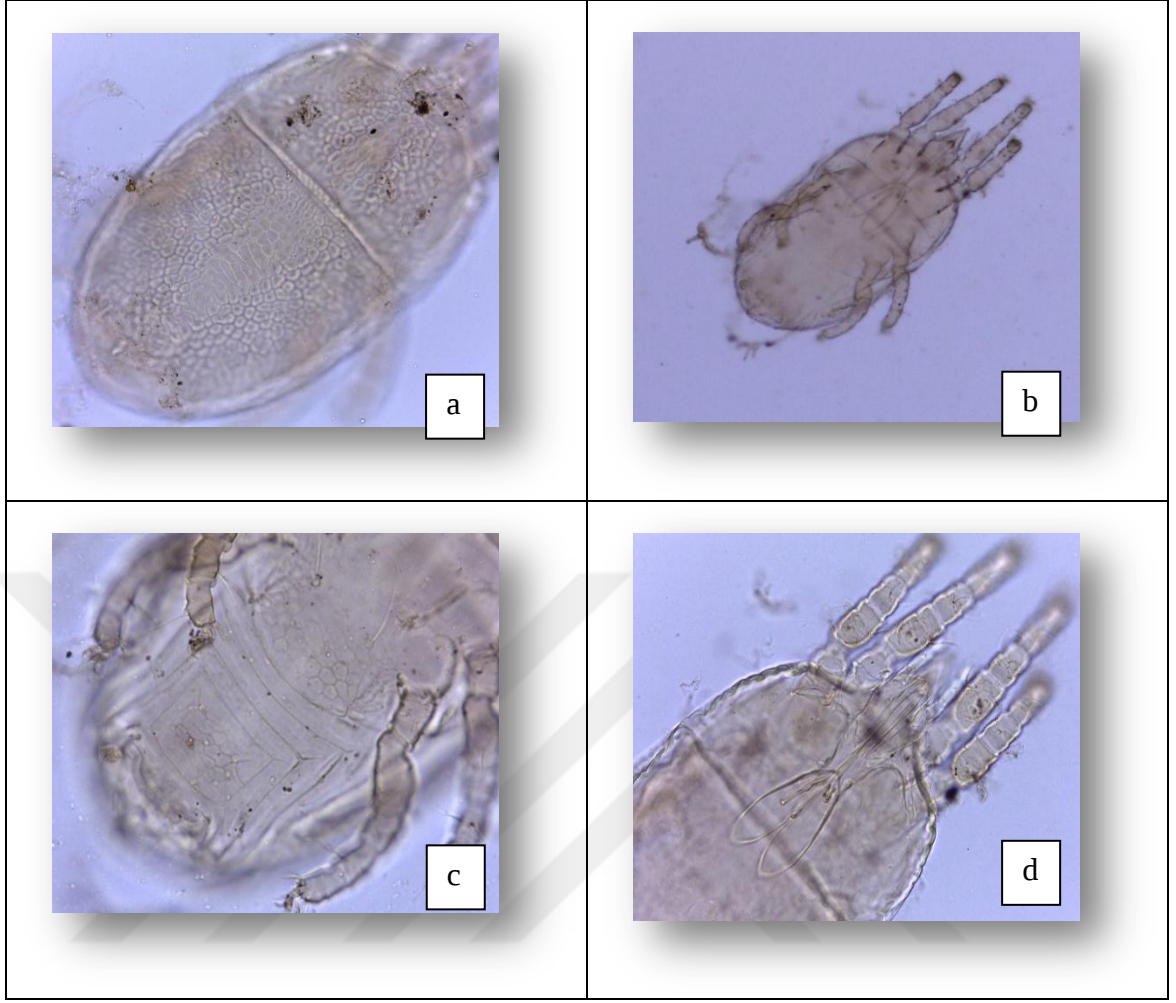
Cenopalpus cinsi içerisinde *Cenopalpus pulcher* türü saptanmıştır.

4.1.2.2.1 Tür: *Cenopalpus pulcher* Canestrini and Fanzago, 1876

Sinonim: *Caligonus pulcher* Canestrini and Fanzago, 1876; *Tenuipalpus pulcher* Berlese, 1887; *Brevipalpus pulcher* Baker, 1949; *Tetranychus glaber* Targioni-Tozzetti, 1876; *Caligonus glaber* Canestrini and Fanzago, 1878; *Tenuipalpus glaber* Berlese, 1886; *Tenuipalpus bodenheimeri* Bodenheimer, 1930; *Brevipalpus oudemansi* Sayed, 1946; *Brevipalpus ciferrii* Lombardini, 1951; *Brevipalpus geisenheyneri* Baker and Pritchard, 1952; *Tenuipalpus oudemansi* Geijskes, 1939; *Brevipalpus pyri* Sayed, 1946 - (Sağlam, 2007).

Tanımı: En: 160.37, Boy: 269.9 (n:1). Genellikle kırmızı renklidir. Dorsum, çoğunlukla retikülasyonlar ile kaplanmıştır. Dorsal opistosomada c2 bulunmaktadır. 4 çift bacak ve gözler bulunmaktadır. Palp tibiada 2 seta bulunmaktadır. Palp 4 segmentlidir. Ventral ve genital levhalar ayrılmıştır. Ventral levha açık çizgilerle ayrılmaktadır. Deutonymfte, dorsal opistosomal seta olan c2 ve f2 küçüktür (Çobanoğlu vd. 2016).

Şekil 4.13.a,b,c,d'de *C. pulcher* türünün bazı morfolojik yapıları verilmektedir.



Şekil 4.13 a. *Cenopalpus pulcher* türünün dorsal görünümü (x40) b. *Cenopalpus pulcher* türünün ventral görünümü (x10) c. *Cenopalpus pulcher* türünün anal plakaları (x40) d. *Cenopalpus pulcher* türünün stilet ve gnathosoması (x40)

Dünya Dağılımı: Afganistan, Almanya, Avusturya, Bulgaristan, Cezayir, Danimarka, Gürcistan, Hollanda, Irak, İngiltere, İran, İsrail, İtalya, Kıbrıs, Kırım, Libya, Lübnan, Mısır, Portekiz, Rusya, Sicilya, Sovyetler birliği, Suriye, Türkiye, Ukrayna, Yunanistan.

Türkiye Kayıtları: Düzgüneş (1965), Taşçıoğlu vd. (1969), Yiğit ve Uygun (1982), Kasap ve Çobanoğlu (2007), Kumral ve Kovancı (2007), Yanar ve Ecevit (2008), Sağlam ve Çobanoğlu (2010), Yeşilayer ve Çobanoğlu (2011b), Kasap vd. (2015).

Türkiye Dağılımı: Adana, Ankara, Bursa, Elazığ, Erzincan, Kahramanmaraş, Konya, Malatya, Niğde, İçel, İstanbul, İzmir, Tokat, Van gölü çevresi

Habitatları: *Acer negundo*, *Crataegus crus-galli*, *Cotoneaster sp.*, *Cupressus macrocarpa*, *Cydonia vulgaris*, *Eriobotrya sp.*, *Fraxinus excelsior*, *Juglans sp.*, *Malus communis*, *Malus floribunda*, *Pyrus communis*, *Prunus domestica*, *Salix sp.*, *V. vinifera* (Düzgüneş 1965, Jeppson vd. 1975, Çobanoğlu vd. 2016).

İncelenen örnek: Çalışmada elde edilen *C. pulcher* türleri çizelge 4.5’de verilmiştir.

Çizelge 4.5 *Cenopalpus pulcher*’in Ankara ilindeki dağılımı

Tarih	Toplanan yer	Saptanan birey (n)
20.05.2016	Kalecik	1♀

Kalecik’ten alınan örneklerde saptanmıştır.

4.1.3 Familya: Eriophyidae

Eriophyidae familyasına bağlı en temel bilgiler Lindquist vd. (1996) tarafından verilmiştir. Yaklaşık 4000 tür eriophyid türü kayıt edilmiştir ve birçok tür hala bilinmemektedir (Amrine vd. 2003). Tür çeşitliliğinin bu kadar fazla olması, eriophyidlerin konukçuya spesifikleşmesi ve konukçu ilişkileri ile bağdaştırılmaktadır (Oldfield vd. 2002).

Eriophyid akarların; doğrudan bitki zararlısı, virüs vektörü, yabancı ot kontrol ajanları ve predatörler için besin kaynağı olma özellikleri bulunmaktadır (de Lillo ve Skoracka 2009).

Morfolojik olarak çok küçüktürler (82- 350 µm), diğer Acari altşubesine bağlı olan türler 4 çift bacak bulundururken, eriophyidae familyası bireylerinde iki çift bacak bulunmaktadır.

Ankara ili bağ alanlarından *Colomerus vitis* (Pagenstecher) ve *Calepitrimerus vitis* (Nalepa) tespit edilmiştir. Bu türler kozmopolit zararlılar olup, üzüm yetiştiriciliği yapılan hemen her yerde bulunmaktadır (Jeppson vd. 1975).

İncelenen örnek: Çalışma süresince incelenen 97 örnekten 90'ında (% 92.7) eriophyid akarlar tespit edilmiştir.

4.1.3.1 Cins: *Colomerus* Newkirk & Keifer, 1971

Colomerus cinsi içerisinde saptanan tek tür *Colomerus vitis* olmuştur.

4.1.3.1.1 *Colomerus vitis* (Pagenstecher), 1857

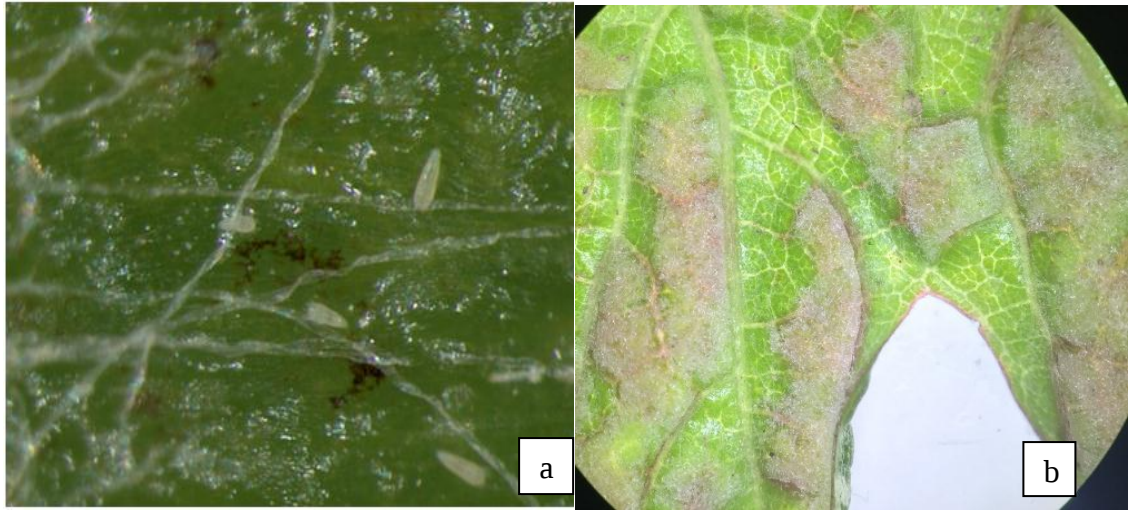
Bağ yaprak erinozu – Bağ yaprak uyuzu

Sinonim: *Eriophyes vitis* Pagenstecher

Tanımı: Yaprakların üst yüzünde gal, alt yüzünde ise keçe şeklinde erineuma neden olurlar. Denizhan (2007), tür tanımının 1857 yılında Pagenstecher tarafından yapıldığını bildirmiştir. *Col. vitis* türü bireyleri ve zarar şekilleri şekil 4.14-4.15.a,b'de verilmektedir.



Şekil 4.14 *Colomerus vitis* zararlısının bağ yaprağındaki simptomsu



Şekil 4.15 a. Bağlarda zararlı olan eriophyid bireyleri **b.** Bağ yaprak uyuzunun stereo mikroskop altında görüntüsü

Dünya Dağılımı: Nearktik, Oryantal, Avustralyen, Palearktik, Etiyopyen, Neotropikal bölgeler (Denizhan vd. 2015).

Türkiye Kayıtları: Iren (1976), Düzgüneş (1977), Alaoğlu (1984), Altınçağ ve Akten (1993), Göven vd. (1999), Göven vd. (2009), Denizhan ve Çobanoğlu (2010), Denizhan (2011), Kasap vd. (2014), Denizhan vd. (2015). Ayrıca Denizhan vd. (2015); Alkan (1947), Alkan (1952), Bodenheimer (1958)'a atfen bu türün bulunduğunu bildirmiştir.

Türkiye Dağılımı: Ankara, Burdur, Çanakkale, Çankırı, Çukurova bölgesi, Denizli, Diyarbakır, Elazığ, Erzurum, Erzincan, Eskişehir, Kayseri, Kütahya, Konya, Isparta, İzmir, Malatya, Manisa, Sivas, Tunceli, Van gölü çevresi

Habitatları: *V. vinifera*

İncelenen örnek: Çalışmada elde edilen *Col. vitis* türlerinin alındığı örnekler çizelge 4.6.'da verilmiştir.

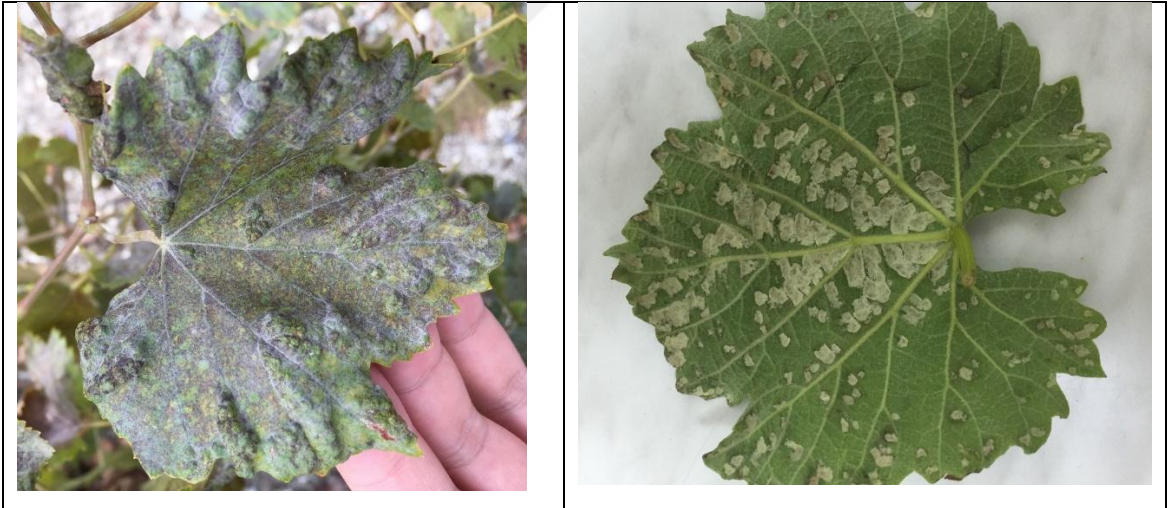
Çizelge 4.6 *Colomerus vitis* 'in Ankara ili bağ alanlarındaki dağılımı

Tarih	Toplanan yer
7.6.2015	BK Bahçe
9.6.2015	Kalecik
12.6.2015	Beyşehir
29.6.2015	Çubuk
2.7.2015	Kalecik
6.7.2015	BK Bahçe
10.7.2015	Çubuk
24.7.2015	Güdül
18.8.2015	Kalecik
18.8.2015	Çubuk
3.9.2015	Çubuk
7.9.2015	Güdül
7.9.2015	Beyşehir
28.10.2015	Çubuk
29.10.2015	Beyşehir
20.5.2016	Kalecik
23.6.2016	Güdül
21.7.2016	Kalecik
28.7.2016	Beyşehir
10.8.2016	Kalecik

Bu tür, Ankara ili bağlarında oldukça yaygın bulunmakta; Kalecik, Çubuk, Beypazarı, Gündül ve Merkez ilçelerden alınan örneklerde saptanmıştır.

Zarar şekli: Dişiler tomurcuk kabuklarının altında kışlamaktadır, bazen de dalların arasındaki çatlaklarda geçirmektedir. Dişiler erken baharda ilk çıkan yaprakları, daha sonra yayılarak üst yapraklara geçerek onlara da zarar vermektedir. Özellikle yan sürgünleri kolaylıkla enfekte etmektedir. Yazın sonuna doğru ise eriophyidler kışlama yerine doğru göç etmektedirler. Bir kısmı ise göç etmeyerek yeni çıkan yapraklarda gelişmeye devam etmektedirler. İlk generasyon yaklaşık 25 günde tamamlanmaktadır ve bir yılda 7 generasyona kadar gelişebilmektedir (Duso vd. 2012).

Col. vitis ile bulaşık bitkilerde, solunumda büyük bir etki yaptığı bildirilmemiştir. Klorofil içeriğinin değişmediği, sadece ağır ekfeksiyonlarda fotosentez ve stoma iletkenliğinin küçük bir oranda düştüğü bildirilmiştir (Duso vd. 2012). Şekil 4.16'de *Col. vitis* zararlısına ait zarar simptomları verilmektedir.



Şekil 4.16 *Colomerus vitis* zararlısının yapraktaki simptomları

4.1.3.2 Cins: *Calepitrimerus* Keifer, 1938

Calepitrimerus cinsi içerisinde tespit edilen tek tür *Calepitrimerus vitis* olmuştur.

4.1.3.2.1. Tür: *Calepitrimerus vitis* (Nalepa), 1905

Bağ pas akarı

Sinonim: *Epitrimerus vitis* Nalepa, *Phyllocoptes vitis* Nalepa

Tanımı: Yapraklarda renk açılması ve pas rengi görünümüne neden olurlar. Denizhan (2007), bu türün 1905 yılında Nalepa tarafından tanımlandığını bildirmiştir.

Dünya Dağılımı: Bağ üretimi yapılan her yerde bulunmaktadır (Denizhan vd. 2015).

Türkiye Kayıtları: Düzgüneş (1977), Göven vd. (1999), Denizhan (2011), Denizhan vd. (2015)

Türkiye Dağılımı: Ankara, Çanakkale, Çukurova bölgesi, Denizli, İzmir, Manisa, Van gölü çevresi

Habitatları: *V. vinifera*

İncelenen örnek: Çalışmada elde edilen *Cal. vitis* türleri çizelge 4.7’da verilmiştir.

Çizelge 4.7 *Calepitrimerus vitis*’in Ankara ili bağ alanlarındaki dağılımı

Tarih	Toplanan yer	Tarih	Toplanan yer
7.6.2015	BK Bahçe	3.9.2015	Çubuk
9.6.2015	Kalecik	7.9.2015	Güdül
12.6.2015	Beypazarı	7.9.2015	Beypazarı
29.6.2015	Çubuk	28.10.2015	Çubuk
2.7.2015	Kalecik	29.10.2015	Beypazarı
6.7.2015	BK Bahçe	20.5.2016	Kalecik
10.7.2015	Çubuk	23.6.2016	Güdül
24.7.2015	Güdül	21.7.2016	Kalecik
18.8.2015	Kalecik	28.7.2016	Beypazarı
18.8.2015	Çubuk	10.8.2016	Kalecik

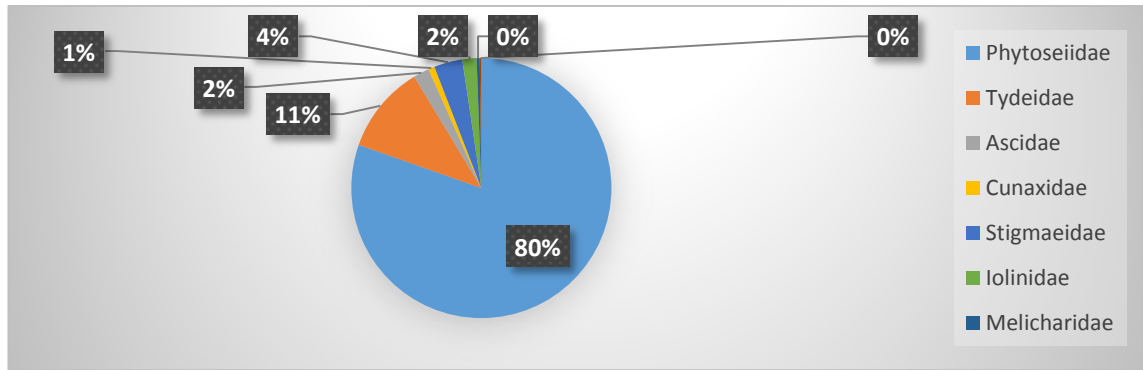
Cal. vitis türü Ankara ili bağlarında tüm ilçelerde yaygın olarak tespit edilmiştir. *Cal. vitis* türünün zarar yapması sonucunda görülebilecek olan belirtiler; tomurcukların büyüme noktalarının ölmesi, filizlerin büyümesinin engellenmesi, belirti göstermeyen, gizli tomurcukların oluşması, salkım büyüklüğünde olumsuz etki ve çiçek dökümüdür (Duso ve De Lillo 1996).

Ayrıca bağlarda önemli bir problem olan kısa filiz (sürgün) sendromu (Short shoot syndrome-SSS), *Cal. vitis* zararı sonucu da görülmektedir. Özellikle yüksek popülasyonda *Cal. vitis* görülen durumlarda bu sendrom ile karşılaşmaktadır (Walton vd. 2007).

4.2 Ankara İli Bağ Alanlarında Bulunan Faydalı Akar Türleri

Faydalı akarların Dünya ve Türkiye'deki dağılımları, habitatları ile ilgili bilgilerin tamamına yakını Papadoulis vd. (2009), Faraji vd. (2011), Demite vd. (2014) ve Türkiye kayıtlarındaki yayınlardan alınmıştır.

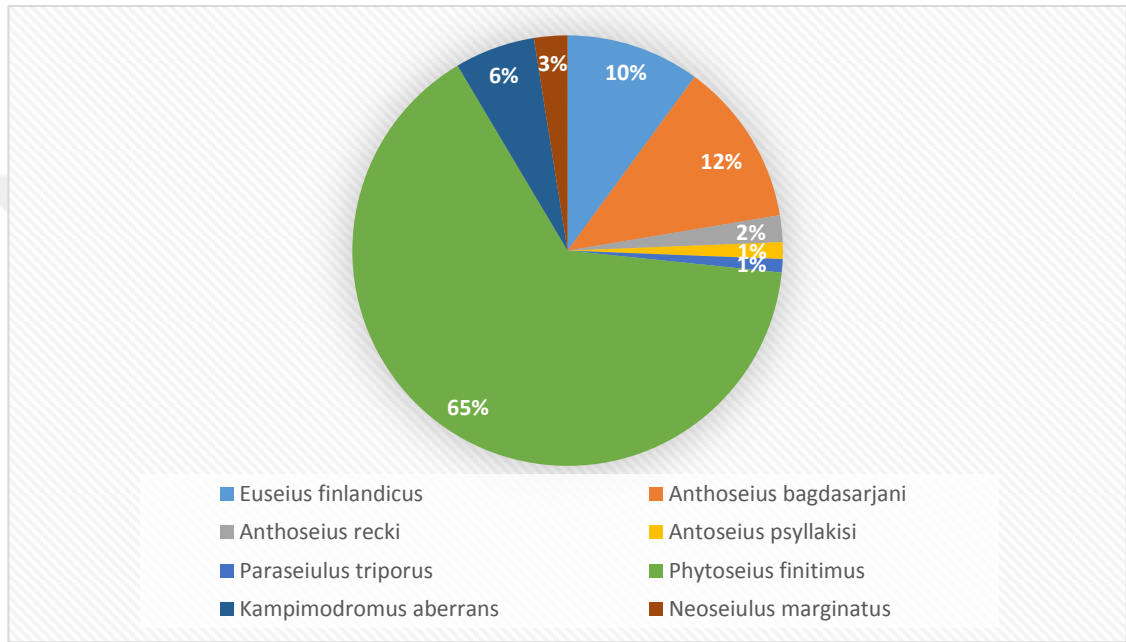
Çalışmada alınan örneklerden; Phytoseiidae, Ascidae, Melicharidae, Laelapidae, Tydeidae, Stigmaeidae, Iolinidae ve Cunaxidae familyalarına ait 16 farklı faydalı akar türü elde edilmiştir. Bu familyaların kendi içerisinde değerlendirilmesi sonucunda; en yoğun olarak (% 80) Phytoseiidae familyası tespit edilirken, onu (% 11) Tydeidae familyası takip etmiştir (Şekil 4.17).



Şekil 4.17 Ankara ili bağ alanlarında tespit edilen faydalı akar familyalarının birbirine göre oranları

4.2.1 Phytoseiidae

Phytoseiidae familyasına bağlı 8 farklı akar türü elde edilmiştir. Bunlar; *Phytoseius finitimus*, *Anthoseius bagdasarjani*, *Anthoseius psyllakisi*, *Anthoseius recki*, *Euseius finlandicus*, *Kampimodromus aberrans* ve *Paraseiulus triporus* türleridir. Bu akarlardan en yoğun saptanan tür ise *P. finitimus* olarak belirlenmiştir (Şekil 4.18).



Şekil 4.18 Ankara ili bağ alanlarında tespit edilen Phytoseiidae familyasına bağlı akar türlerinin oranları

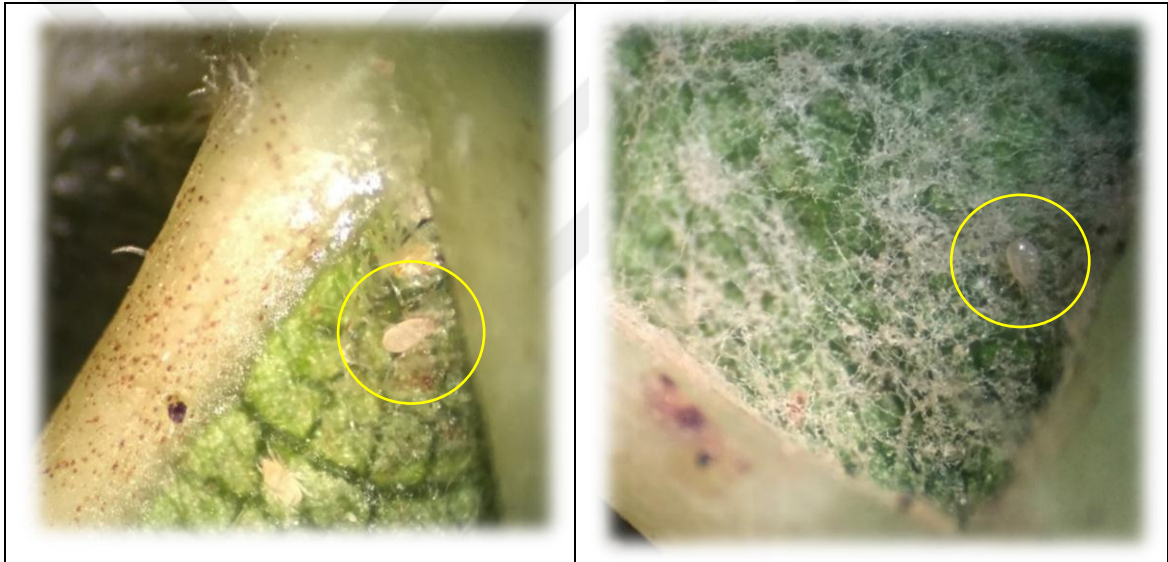
Phytoseiidae familyası bireylerinin, fitofag akarların, tripslerin ve beyaz sineklerin biyolojik mücadelesindeki önemli potansiyelinden ötürü özellikle son 60 yıldır yoğun olarak çalışılmaktadır. Aynı zamanda nematod, fungus, polen ve hatta bitkilerle beslenebilen türleri de bulunmaktadır (Gerson vd. 2008).

Phytoseiidler öncelikle yapraklarda bulunmakla birlikte, toprak, ağaç kabukları, yere dökülen yapraklar gibi habitatlarda bulunmaktadır (McMurtry 2010).

McMurtry vd. (2015), Koch (1839)'a atfen ilk tanımlanan phytoseiidae türlerini *Amblyseius obtusus* (Koch) ve *Transeius similis* (Koch) olarak bildirmiştir.

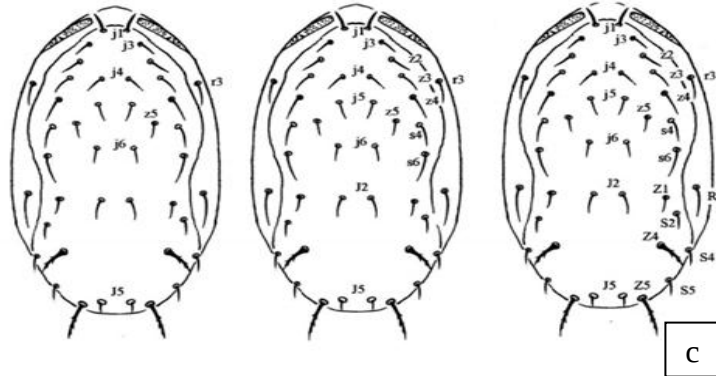
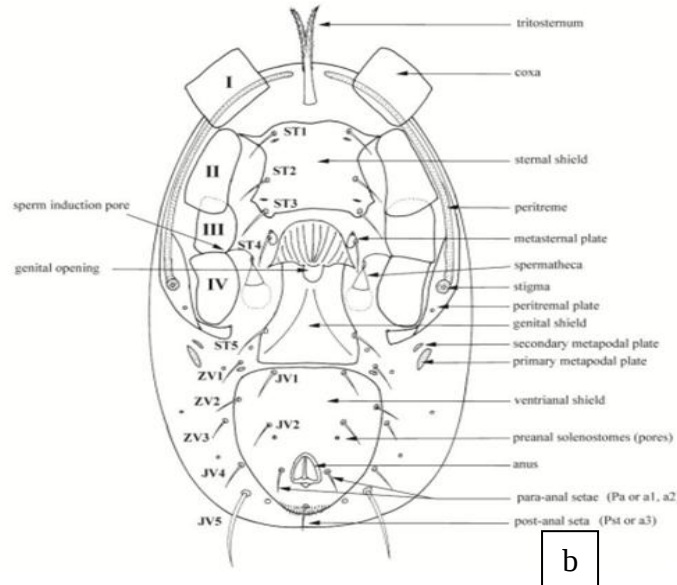
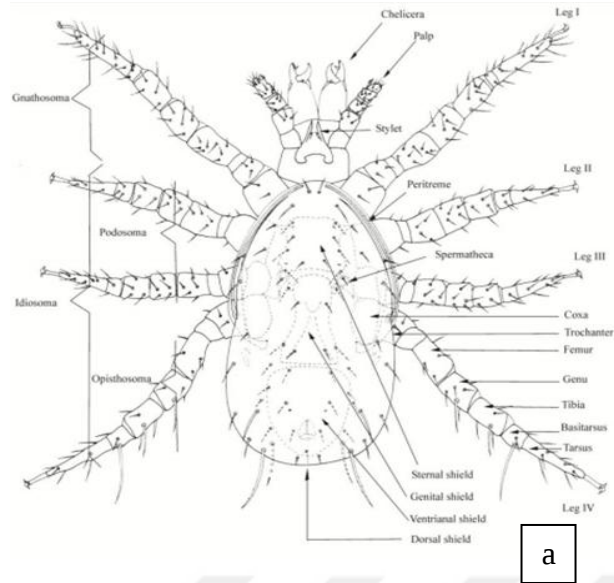
Phytoseiidae familyası; 3 alt familya ve bunlara bağlı 2709 tür ve 91 cins içinde ele alınmaktadır. Bunlar; Amblyseinae (1748 tür, 65 cins), Phytoseinae (229 tür, 3 cins) ve Typhlodrominae (732 tür, 23 cins) alt familyalarıdır (Demite vd. 2014).

Yeterli ve uygun besin sağlandığında, çoğu phytoseiid 27°C’de % 60-90 bağıl nemde 1 haftada gelişmesini tamamlamaktadır (Tanigoshi 1982). Bazı türlerde daha fazla olsa da (*Phytoseiulus* spp.), genellikle bir dişi 30-40 yumurta bırakmaktadır. Tarımsal alanlarda avcı olan phytoseiid akarların dişileri genellikle sarı-krem renkli ve limon şeklinde olmakla birlikte (Şekil 4.19), çok farklı renklerde de olabilmektedir. Aldıkları besine göre renkleri değişebilmektedir.



Şekil 4.19 Bağ yaprağında bulunan phytoseiid akarlar

Taksonomik özellikler: Phytoseiidler, 23 çiftten daha az sayıda seta bulunduran dorsal levha taşımaktadır. Stigmaları üçüncü ve dördüncü çift bacakların arasında bulunmaktadır. Erkek bireylerde spermi dişi bireye enjekte etmeye yarayan spermatodactly bulunmaktadır. Phytoseiidae familyası üyelerinin genel görünüm, dorsal ve ventral ketotaksileri gibi taksonomisinde kullanılan bölümler ve isimleri şekil 4.20.a,b,c’de verilmektedir.



4.2.1.1 Cins: *Phytoseius* Ribaga, 1904

Ankara ili ve ilçelerinde; *Phytoseius* cinsi içerisinde tespit edilen tek tür *Phytoseius finitimus* olmuştur.

Phytoseius Ribaga cinsi 185 tür içermektedir ve dorsal setalardan z3 ve s6 bulunmaktadır (Chant and McMurtry 2007).

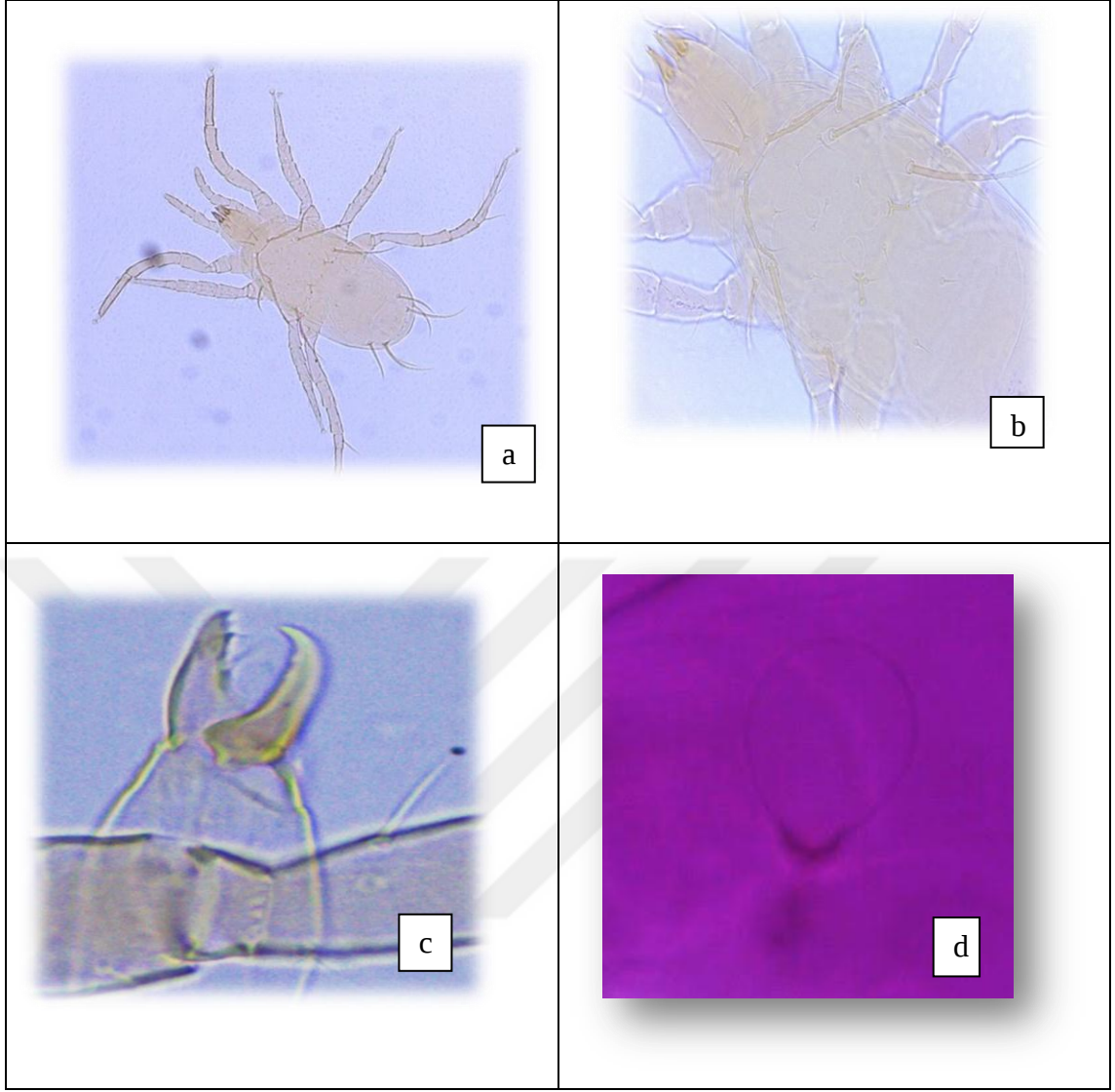
Bu cinse bağlı bireyler düzgün dorsal levhaya sahiptir. Türlerin çoğunda dorsal levhada 16 çift kıl bulunur. II. Sublateral kılları da mevcuttur (Çobanoğlu 1993a).

Dorsal setalardan s4,r3,Z4 ve Z5 kalınlaşmış ve tırtıklı bir yapıdadır. GeII'de (2. Çift bacağın genusunda) 7 seta, GeIII'te ise 6 seta bulunmaktadır (Papadoulis vd. 2009).

4.2.1.1.1 *Phytoseius finitimus* Ribaga, 1904

Sinonim: *Phytoseius dubinini* (Beglyarov), Pritchard & Baker (1962); *Phytoseius balcanicus* Wainstein, Swirski & Ragusa (1976); *Phytoseius plumifer* (Canestrini & Fanzago), Chant & McMurtry (1994)

Tanımı: En: 166.2 ± 14.2 (147.4-184), Boy: 311.7 ± 24.8 (279.2-346.7) (n:10). Dorsal setalarından bazıları fırça şeklindedir. Seta J2 ve R1 bulunmaktadır. Peritrem j3 setasına kadar uzanmaktadır. Keliserde digitus mobilis'te 1 diş bulunmaktadır (Şekil 4.21.a,b,c,d).



Şekil 4.21 a. *P.finitimus* dişi bireyinin genel görünümü (x10) b. *P.finitimus* dişi bireyinin dorsal setaları (x40) c. *P. finitimus* dişi bireyinin keliser yapısı (x100) d. *P. finitimus* türünün spermatekası (x100)

Dünyadaki Dağılım: ABD- Kaliforniya, Cezayir, Fas, Fransa, İran, İspanya, İsrail, İtalya, Karadağ, Mısır, Portekiz, Suriye, Tunus, Türkiye, Yunanistan.

Türkiye Kayıtları: Swirski ve Amitai (1982), Düzgüneş and Kılıç (1983), Çobanoğlu (1989a), Çobanoğlu (1989b), Çobanoğlu (1991a), Çobanoğlu (1991b), Çobanoğlu (1993b), Alaoğlu (1996), Göven vd. (1999), Gençer vd. (2002), Incekulak and Ecevit (2002), Çakmak ve Akşit (2003), Kumral ve Kovancı (2007), Kasap and Çobanoğlu (2009), Faraji vd. (2011), Özsisli ve Çobanoğlu (2011), Yeşilayer ve Çobanoğlu

(2011a), Kasap vd. (2013), Kumral ve Çobanoğlu (2015a), Kumral ve Çobanoğlu (2015b), Çobanoğlu ve Kumral (2016), Kumral ve Çobanoğlu (2016).

Türkiyedeki dağılım: Adana, Adapazarı, Amasya, Ankara, Antalya, Amasya, Aydın, Bolu, Burdur, Bursa, Çanakkale, Edirne, Erzincan, Giresun, Gümüşhane, Hakkâri, Isparta, İçel, , İstanbul, İzmir, Karadeniz bölgesi, Kastamonu, Konya, Muğla, Niğde, Rize, Tekirdağ, Tokat, Yalova.

Habitatları: *Ailanthus* sp., *C. annuum*, *Citrus* spp., *Clematis vitalba*, *C. mas*, *C. avellana*, *C. vulgaris*, *Carpinus betulus*, *Cupressocyparis leylandii*, *F. carica*, *M. communis*, *Morus* sp., *Morus nigra*, *Prunus communis*, *P. domestica*, *Prunus spinosa*, *Rhamnus* sp., *Ribes* sp., *Rosa* sp., *S. melongena*, *S. dulcamara*, *Rubus* sp., *U. campestris*, *Ulmus* sp., *V. vinifera*.

İncelenen örnek: Çalışmada elde edilen *P. finitimus* türleri çizelge 4.8’de verilmiştir.

Çizelge 4.8 *Phytoseius finitimus* ’un Ankara ili bağ alanlarındaki dağılımı

Tarih	Toplanan yer	Saptanan birey (n)	Tarih	Toplanan yer	Saptanan birey (n)
7.6.2015	BK Bahçe	4♀♀	18.8.2015	Kalecik	57♀♀,22♂♂
9.6.2015	Kalecik	42♀♀,17♂♂	3.9.2015	Çubuk	1♀
2.7.2015	Kalecik	62♀♀,34♂♂	7.9.2015	Beyazpazarı	3♀♀,1♂
6.7.2015	BK Bahçe	1♀	7.9.2015	Güdül	8♀♀,2♂♂
10.7.2015	Çubuk	1♀	29.10.2015	Güdül	1♀
24.7.2015	Güdül	1♀	23.6.2016	Güdül	1♀

Ankara ilçeleri bağ alanlarında yaygın ve yoğun olarak saptanmıştır.

Phytoseius türlerinin en önemli özelliklerinden bir tanesi tüylü bitkilerde yüksek yoğunlukta bulunmaktadır (Tixier vd. 1998, Duso ve Vettorazzo 1999). Çok tüylü bitkilerde genellikle iyi sonuç vermeyen ticari biyolojik mücadele ajanlarının bu dezavantajları düşünüldüğünde *Phytoseius* spp. türleri bu tür tüylü bitkilerde biyolojik

mücadele açısında umut vaat etmektedir. Küçük boyutlara sahip olan *Phytoseius finitimus* 'da bu türlerden bir tanesidir.

Phytoseius finitimus, kültür bitkileri ve yabancı otlarda bulunabilen polifag bir predatördür (Pappas vd. 2013). Tetranychid ve eriophyid akarlarla beslenmesinin yanında, polen tüketerekte hayatını devam ettirebilmektedir (Nomikou vd. 2001; Momen ve El-Borolossy 2010).

4.2.1.2 Cins: *Typhlodromus (Anthoseius)* De leon, 1967

Typhlodromus (Anthoseius) cinsi içerisinde; *Typhlodromus (Anthoseius) bagdasarjani*, *Typhlodromus (Anthoseius) psyllakisi* ve *Typhlodromus (Anthoseius) recki* türleri tespit edilmiştir.

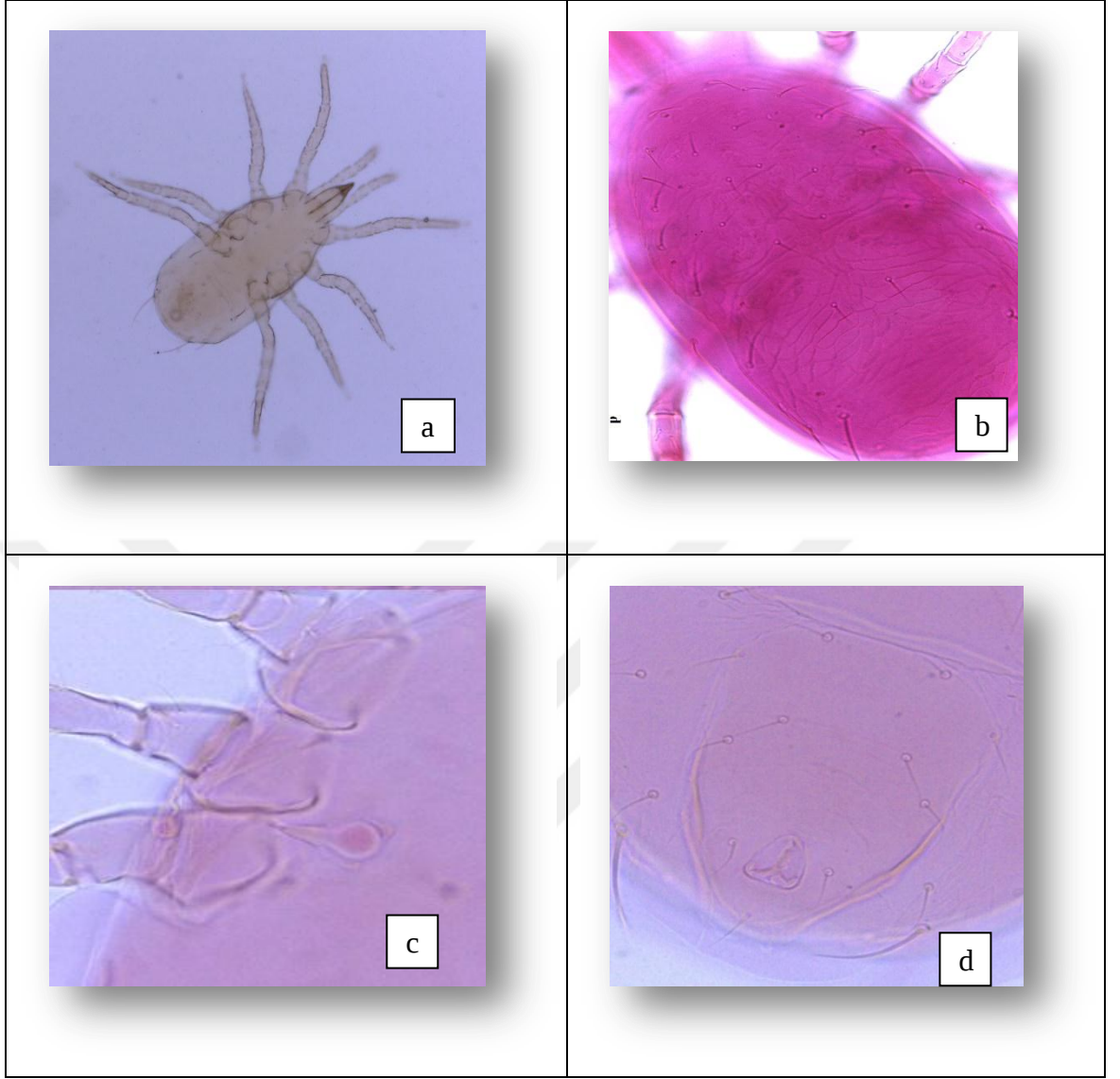
Bu cinse bağlı 316 tür bulunmaktadır (Chant ve McMurtry, 2007). Bu cins özellikle S5 setasının bulunmasıyla karakterize edilmektedir. Dorsal setalardan z3, s6, J2, S2, S5, R1, kaudoventrallerden ise JV3 ve ZV3 bulunmaktadır. Dorsal setalardan z6, J1, Z1, Z3 bulunmamaktadır (Chant ve McMurtry, 2007).

4.2.1.2.1 *Typhlodromus (Anthoseius) bagdasarjani* Wainstein & Arutunjan, 1967

Sinonim: *Typhlodromus (Anthoseius) kettanehi* Dosse

Amblydromella bagdasarjani

Tanımı: En: 186.4±9.9 (173.2-204), Boy: 338.8±8.9 (320.8-355.7) (n:10). Dorsal plakada 5 çift solenostom bulunmaktadır. Keliserin hareketli parçası pürüzsüzdür. Ventrianal plaka preanal solenostomlar bulunmaz. Ventrianal plakada 4 çift preanal seta bulunmaktadır. Türün tanımıyla ilgili bazı karakterler şekil 4.22.a,b,c,d'de verilmiştir.



Şekil 4.22 **a.** *Typhlodromus (Anthoseius) bagdasarjani* dişisinin genel vücut görünümü (x10) **b.** *Typhlodromus (Anthoseius) bagdasarjani* türünün dorsal görünümü, seta ve porları (x40) **c.** *Typhlodromus (Anthoseius) bagdasarjani* türünün spermetekası (x40) **d.** *Typhlodromus (Anthoseius) bagdasarjani* türünün ventrianal setaları (x40)

Dünyadaki Dağılımı: Azerbaycan, Ermenistan, İran, Türkiye, Türkmenistan

Türkiye kayıtları: Çobanoğlu vd. (2003), Bayram ve Çobanoğlu (2007), Kasap vd. (2007), Kasap ve Çobanoğlu (2009), Faraji vd. (2011), Özsisli ve Çobanoğlu (2011), Yeşilayer ve Çobanoğlu (2011a), Yeşilayer ve Çobanoğlu (2012), Kasap vd. (2013).

Türkiye Dağılımı: Ankara, İstanbul, Hakkâri, Kahramanmaraş, Muğla, Van Gölü çevresi.

Habitatları: *J. regia*, *Philadelphus coronarius*, *P. nigra*, *Urtica urens*, *Picea pungens*, *Pinus pinea*, *V. Vinifera*, *Diospyros kaki*, *Pinus brutia*, *Urtica urens*, *V. vinifera*

İncelenen örnek: Çalışmada elde edilen *A.bagdasarjani* türleri çizelge 4.9’de verilmiştir.

Çizelge 4.9 *Typhlodromus (Anthoseius) bagdasarjani*’nin Ankara ili bağ alanlarındaki dağılımı

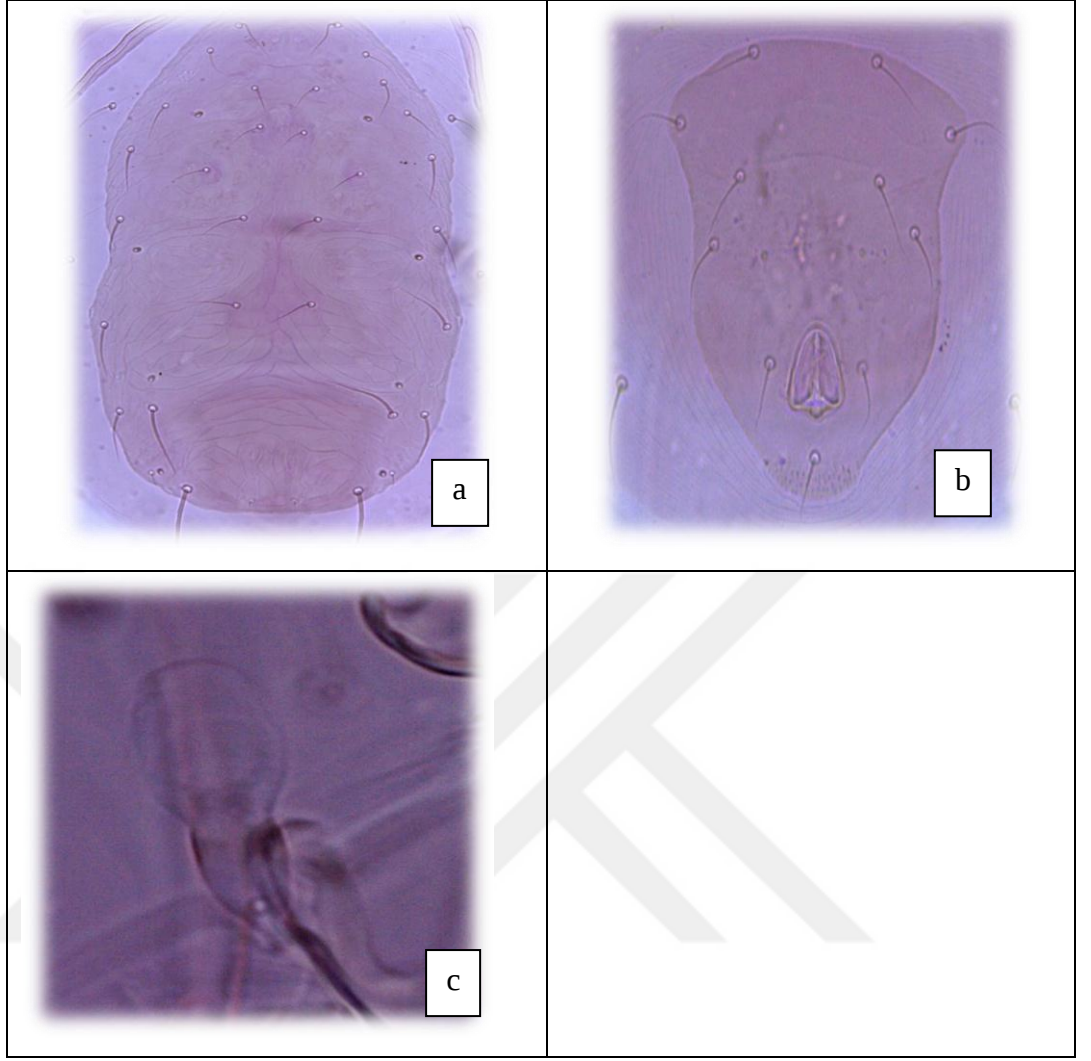
Tarih	Toplanan yer	Saptanan birey (n)
29.6.2015	Çubuk	1♀,3♂♂
24.7.2015	Güdül	1♀
18.8.2015	Çubuk	1♀
3.9.2015	Çubuk	2♀♀,3♂♂
7.9.2015	Beypazarı	1♀
28.10.2015	Çubuk	1♀
29.10.2015	Beypazarı	1♀
20.5.2016	Kalecik	4♀♀,1♂
21.7.2016	Kalecik	13♀♀,4♂♂
21.7.2016	Çubuk	2♀♀
28.7.2016	Beypazarı	2♀♀
10.8.2016	Kalecik	6♀♀,3♂♂

Ankara ili Çubuk, Güdül, Kalecik, ve Beypazarı ilçelerinde yaygındır.

4.2.1.2.2 *Typhlodromus (Anthoseius) psyllakisi* Swirski & Ragusa, 1976

Sinonim: -

Tanımı: En: 182.3±2.8 (180.3-184.3), Boy: 332.4±2.4 (330.7-334.1) (n:2). Dorsal levhada 4 çift solenostom bulunmaktadır. Dorsal levha skletorize ve ağısı bir yapıdadır. Keliseranın hareketli kısmında 3’den daha az diş bulunmaktadır. S5 setası çok kısadır Ventrianal levhada 4 çift preanal seta bulunmaktadır (Şekil 4.22.a,b,c).



Şekil 4.23 a. *Typhlodromus (Anthoseius) psyllakisi* türünün dorsal görünümü (x40)
b. *Typhlodromus (Anthoseius) psyllakisi* türünün ventrianal görünümü (x40)
c. *A. psyllakisi* türünün spermatekası (x100)

Dünya Dağılımı: Türkiye, Yunanistan.

Türkiye Kayıtları: Kumral ve Çobanoğlu (2015a), Kumral ve Çobanoğlu (2016), Ersin ve Madanlar (2016)

Türkiye Dağılımı: Ankara, İzmir

Habitatları: *Citrus reticulata*, *C. sinensis*, *Solanum melongena*, *S. dulcamara*, *V. vinifera*

İncelenen örnek: Çalışmada elde edilen *A. psyllakisi* türleri çizelge 4.10’de verilmiştir.

Çizelge 4.10 *Typhlodromus (Anthoseius) psyllakisi* ’nin Ankara ili bağ alanlarındaki dağılımı

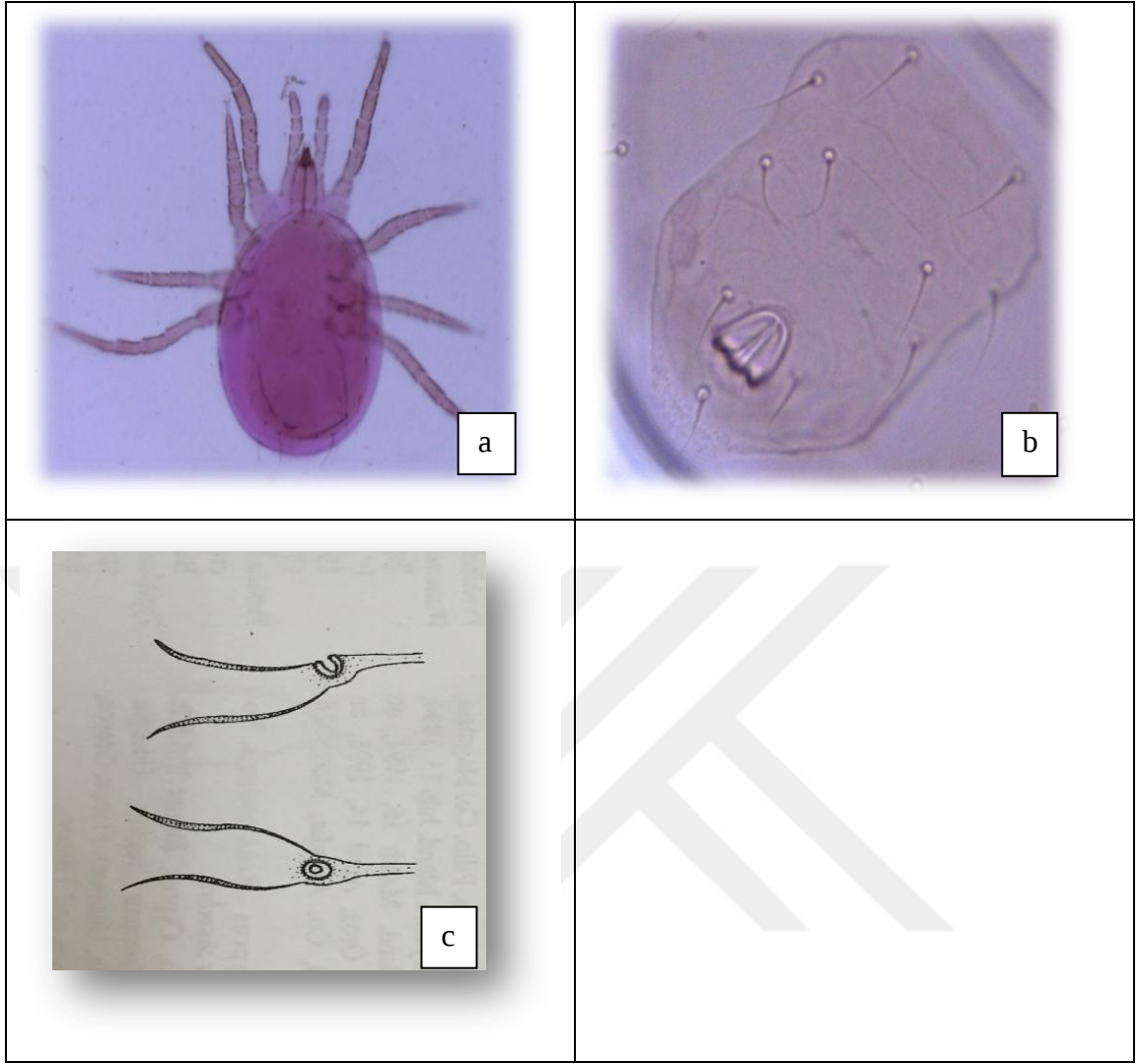
Tarih	Toplanan yer	Saptanan birey (n)
24.7.2015	Güdül	2♀♀
24.7.2015	Beypazarı	1♀
1.7.2015	Beypazarı	2♀♀

Ankara ili Güdül ve Beypazarı ilçelerinde saptanmıştır.

4.2.1.2.3 *Typhlodromus (Anthoseius) recki* Wainstein, 1958

Sinonim: *Typhlodromus (Anthoseius) georgicus* Chant (1959)

Tanımı: En: 219.4±13.4 (198.1-234.3), Boy: 356.05±14.3 (334.1-370.8) (n:5). Dorsal levha skletorize ve ağsı bir yapıdadır. Dorsal levhada 3 çift solenostom bulunmaktadır. Keliseranın hareketli kısmında 3’den daha az diş bulunmaktadır. Ventrianal levhada 4 çift preanal seta bulunmaktadır. Peritrem j3-z2 setalarına kadar uzanmaktadır (Şekil 4.24.a,b,c).



Şekil 4.24 a. *Typhlodromus (Anthoseius) recki* türünün genel görünümü (x10)
b. *Typhlodromus (Anthoseius) recki* türünün ventrianal plakası (x40)
c. *Typhlodromus (Anthoseius) recki* türünün spermatekası (Papadoulis vd. 2009)

Dünya Dağılımı: Avusturya, Cezayir, Ermenistan, Fas, Fransa, Gürcistan, İran, İsrail, İtalya, Kazakistan, Lübnan, Macaristan, Moldova, Portekiz, Rusya, Tunus, Türkiye, Ukrayna, Yunanistan.

Türkiye Kayıtları: Swirski ve Amitai (1982), Düzgüneş ve Kılıç (1983), Çobanoğlu (1989b), Çobanoğlu (1991), Çobanoğlu (1993c), Çobanoğlu (2004), Bayram ve Çobanoğlu (2007), Kumral vd. (2010), Faraji vd. (2011), Yesilayer ve Çobanoğlu

(2011a); Yeşilayer ve Çobanoğlu (2012), Kasap vd. (2013), Kumral ve Çobanoğlu (2015a), Kumral ve Çobanoğlu (2015b), Çobanoğlu ve Kumral (2016).

Türkiye Dağılımı: Adapazarı, Amasya, Ankara, Amasya, Burdur, Bursa, Edirne, Gümüşhane, İçel, Isparta, İstanbul, İzmir, Kars, Kastamonu, Konya, Muğla, Nevşehir, Niğde, Tekirdağ, Tokat, Yalova, Zonguldak.

Habitatları: *Citrus* spp., *C. vitalba*, *C. oblonga*, *Cedrus atlantica*, *M. communis*, *O. europaea*, *P. nigra*, *P. avium*, *P. communis*, *P. domestica*, *P. elaeagnifolia*, *Ribes* sp., *R. canina*, *S. dulcamara*, *S. nigrum*, *V. vinifera*.

İncelenen örnek: Çalışmada elde edilen *A. recki* türleri çizelge 4.11’de verilmiştir.

Çizelge 4.11 *Typhlodromus (Anthoseius) recki*’nin Ankara ili bağ alanlarındaki dağılımı

Tarih	Toplanan yer	Saptanan birey (n)
24.7.2015	Güdül	2♀♀, 1♂
23.6.2016	Beypazarı	3♀♀

Ankara’nın Güdül ve Beypazarı ilçelerinde saptanmıştır.

4.2.1.3 Cins: *Euseius* De Leon, 1967

Ankara ili bağ alanlarından, *Euseius* cinsi içerisinde tespit edilen tek tür *Euseius finlandicus* olmuştur.

Preanal setalar hemen hemen bir çizgi üzerindedir. Bütün türlerde, IV. Çift bacakta makroseta bulunmaktadır ve nerdeyse bütün türlerde GeII ve GeIII’te de makroseta bulunmaktadır. Ventrianal levhada 3 çift preanal seta bulunmaktadır.

4.2.1.3.1 *Euseius finlandicus* (Oudemans), 1915

Sinonim: *Euseius pruni* (Oudemans) — Chant (1959); *Seiulus curtipilus* Ribaga — Berlese (1918);

Tanımı: En: 209.3 ± 12.03 (197.4-239.1), Boy: 336.2 ± 26.5 (294.8-374.1) (n:10). Dorsal levha ve lateral integument güçlü bir şekilde sklerotize olmamıştır. Peritrem kısadır, z2 ve z4 setalarının arasında bulunmaktadır. Dişi ventrianal plaka ayrılmamış, bir bütündür. Ventrianal plakadaki setalar bir çizgi üzerinde dizilmiştir. Erkek bireylerde ventrianal plaka opistosomayı kaplamaktadır (Şekil 4.25.a,b,c,d).





Şekil 4.25 a. *Euseius finlandicus* türünün dişi bireyi (x10) b. *Euseius finlandicus* türünün erkek bireyi (x10) c. *Euseius finlandicus* türünün dişi bireyinin ventrianal plakası (x40) d. *E. finlandicus* türünün erkek bireyinin ventrianal plakası (x40)

Dünya Dağılımı: ABD, Almanya, Angola, Arjantin, Arnavutluk, Avusturya, Azerbaycan, Belçika, Beyaz Rusya, Bosna Hersek, Bulgaristan, Cezayir, Çek cumhuriyeti, Çin, Danimarka, Endonezya, Ermenistan, Finlandiya, Fransa, Güney Kore, Gürcistan, Hırvatistan, Hindistan, Hollanda, İngiltere, İran, İskandinavya, İspanya, İsveç, İsviçre, İtalya, Japonya, Kanada, Karadağ, Kazakistan, Kıbrıs, Letonya, Litvanya,

Macaristan, Makedonya, Meksika, Moldova, Nikaragua, Norveç, Polonya, Portekiz, Rusya, Sırbistan, Slovakya, Slovenya, Türkiye, Ukrayna, Yunanistan.

Türkiye Kayıtları: Swirski ve Amitai (1982), Düzgüneş ve Kılıç (1983), Şekeroğlu (1984), Çobanoğlu (1991), Çobanoğlu (1992), Çobanoğlu (1993a), Alaoğlu (1996), Çobanoğlu vd. (2002), Çobanoğlu (2004), Güven vd. (1999), Özman ve Çobanoğlu (2001), İncekulak ve Ecevit (2002), Yanar ve Ecevit (2005), Kasap vd. (2007), Kasap ve Çobanoğlu (2007), Kasap ve Çobanoğlu (2009), Kumral ve Kovancı (2007), Güven vd. (2009), Faraji vd. (2011), Özsisli ve Çobanoğlu (2011), Satar vd. (2013), Yanar ve Ecevit (2008), Yesilayer ve Çobanoğlu (2011a), Kasap vd., 2013, Kumral ve Çobanoğlu (2015a), Kumral ve Çobanoğlu (2015b), Çobanoğlu ve Kumral (2016), Kumral ve Çobanoğlu (2016).

Türkiye Dağılımı: Adana, Amasya, Ankara, Antalya, Burdur, Bursa, Edirne, Erzincan, Erzurum, Gümüşhane, Hakkâri, İçel, Isparta, İstanbul, İzmir, Hakkari, Hatay, Karadeniz bölgesi, Kahramanmaraş, Kastamonu, Kırklareli, Konya, Manisa, Nevşehir, Niğde, Tekirdağ, Tokat, Van Gölü çevresi, Yalova.

Habitatları: *Acer* sp., *Aesculus hippocastanum*, *Campanula* sp., *C. annuum*, *Cedrus atlantica*, *Citrus* spp., *Convolvulus* sp., *Cornus mas*, *C. avellana*, *Crataegus* sp., *C. oblonga*, *Diospyrus kaki*, *Elaeagnus* sp., *Eriobotrya japonica*, *Ficus carica*, *Fragaria vesca*, *J. regia*, *M. communis*, *Malus floribunda*, *Morus alba*, *Platanus* sp., *Prunus armeniaca*, *Prunus avium*, *Prunus cerasus*, *P. domestica*, *P. persica*, *Punica* sp., *P. communis*, *Rhamnus* sp., *Ribes* sp., *Rosa* sp., *Salix* sp., *S. dulcamara*, *S. ebulus*, *S. melongena*, *S. nigrum*, *Tilia platyphyllos*, *Ulmus campestris*, *Ulmus* sp., *Viburnum opulus*, *Vitis vinifera*.

İncelenen örnek: Çalışmada elde edilen *E. finlandicus* türleri çizelge 4.12'de verilmiştir.

Çizelge 4.12 *Euseius finlandicus* 'un Ankara ili bağ alanlarındaki dağılımı

Tarih	Toplanan yer	Saptanan birey (n)
12.6.2015	Beypazarı	1♀
7.6.2015	BK bahçe	4♀♀,1♂
6.7.2015	BK bahçe	3♀♀
7.9.2015	Güdül	1♀
7.9.2015	Beypazarı	1♀
28.10.2015	Çubuk	7♀♀,3♂♂
29.10.2015	Beypazarı	11♀♀,5♂♂
20.5.2016	Kalecik	1♀
23.6.2016	Güdül	2♀♀

E. finlandicus türü, Ankara ili bağ alanlarında tüm ilçelerde saptanmış yaygın bir türdür.

4.2.1.4 Cins: *Kampimodromus* Nesbitt, 1951

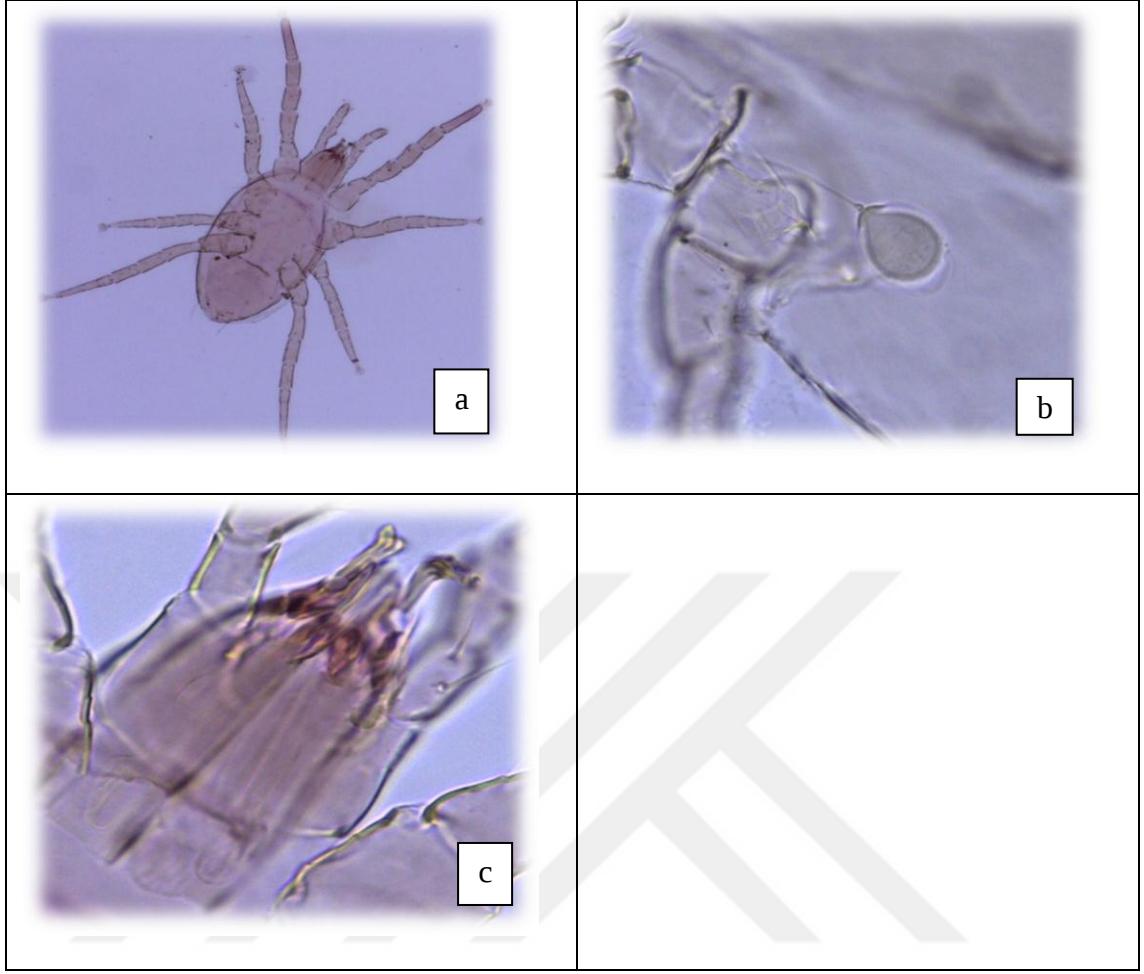
Ankara ili bağ alanlarından, *Kampimodromus* cinsi içerisinde tespit edilen tek tür *Kampimodromus aberrans* olmuştur.

Bu cinse bağlı 17 tür bulunmaktadır. Dorso lateral setalar aynı boyda, dorsosentral setalar ise genellikle daha kısadır. S4 bulunmamaktadır. Peritrem z4 ile j3 arasında farklı boylarda olabilmektedir. 1 ve 3. çift bacaklarda makroseta bulunmamaktadır. Z5 setası tırtıklıdır. Genellikle 3 çift preanal seta bulunmaktadır.

4.2.1.4.1 *Kampimodromus aberrans* (Oudemans), 1930

Sinonim: *Kampimodromus elongatus* (Oudemans) — Chant (1955); *Kampimodromus vitis* (Oudemans) — Chant (1955)

Tanımı: En: 194.7±18.4 (172.1-224.8), Boy: 343.3±14.4 (326.2-369.8) (n:10). Dorsal levhada 4 çift solenostom bulunmaktadır. Keliseranın hareketli parmağında diş bulunmamaktadır. Peritrem j3 ile z2 arasına uzanmaktadır. Spermatekası kadeh şeklindedir. Tibia IV'de 7 seta bulunmaktadır (Şekil 4.26.a,b,c).



Şekil 4.26 a. *Kampimodromus aberrans* türünün genel görünümü (x10)
b. *Kampimodromus aberrans* türünün spermatekası (x40)
c. *Kampimodromus aberrans* türünün erkek bireyinin spermatodaktili (x40)

Dünya Dağılımı: ABD, Almanya, Arnavutluk, Avusturya, Azerbaycan, Beyaz Rusya, Bulgaristan, Cezayir, Çek cumhuriyeti, Ermenistan, Fas, Fransa, Gürcistan, Hırvatistan, Hollanda, İngiltere, İran, İspanya, İsrail, İsviçre, İtalya, Kanada, Karadağ, Macaristan, Moldova, Norveç, Polonya, Portekiz, Rusya, Sırbistan, Slovakya, Slovenya, Tunus, Türkiye, Ukrayna, Yunanistan.

Türkiye Kayıtları: Düzgüneş (1963), Swirski ve Amitai (1982), Düzgüneş ve Kılıç (1983), Çobanoğlu (1991a,b), Çobanoğlu (1993a), Alaoğlu (1996), Özman ve Çobanoğlu (2001), Çobanoğlu vd. (2002), Çakmak vd. (2003), Çobanoğlu (2004), Yanar ve Ecevit (2005), Kasap vd. (2007), Kasap ve Çobanoğlu (2007), Kumral

ve Kovancı (2007), Yanar ve Ecevit (2008), Kasap ve Çobanoğlu (2009), Faraji vd. (2011), Kasap (2011), Özsisli ve Çobanoğlu (2011), Yesilayer ve Çobanoğlu (2011a), Kasap vd., 2013, Satar vd. (2013).

Türkiye Dağılımı: Adapazarı, Amasya, Ankara, Antalya, Aydın, Bilecik, Bitlis, Bolu, Burdur, Bursa, Edirne, Çankırı, Gümüşhane, Erzurum, Eskişehir, Hakkâri, Isparta, İstanbul, Kahramanmaraş, Kars, Kastamonu, Kayseri, Kırklareli, Mersin Konya, Nevşehir, Niğde, Sivas, Tekirdağ, Tokat, Van Gölü Çevresi, Yalova.

Habitatları: *Acer campestre*, *Acer* sp., *Crataegus* sp., *C. mas*, *C. avellana*, *Cydonia vulgaris*, *C. oblonga*, *Diospyros kaki*, *E. japonica*, *F. carica*, *F. ananassa*, *J. regia*, *Mespilus germanica*, *Mespilus* sp., *M. communis*, *M. alba*, *Platanus orientalis*, *P. cerasus*, *P. domestica*, *Pyrus elaeagnifolia*, *Rosa* sp., *Ribes* sp., *T. platyphyllos*, *U. campestris*, *V. opulus*, *V. vinifera*.

İncelenen örnek: Çalışmada elde edilen *K. aberrans* türleri çizelge 4.13’de verilmiştir.

Çizelge 4.13 *Kampimodromus aberrans*’ın Ankara ili bağ alanlarındaki dağılımı

Tarih	Toplanan yer	Saptanan birey (n)
7.6.2015	BK Bahçe	8♀♀,4♂♂
6.7.2015	BK Bahçe	5♀♀,2♂♂
3.9.2015	Çubuk	1♀
7.9.2015	Beypazarı	2♀♀,2♂♂

Ankara ili bağ alanlarından; Merkez, Çubuk ve Beypazarı ilçelerinde saptanmıştır.

4.2.1.5 Cins: *Paraseiulus* Muma, 1961

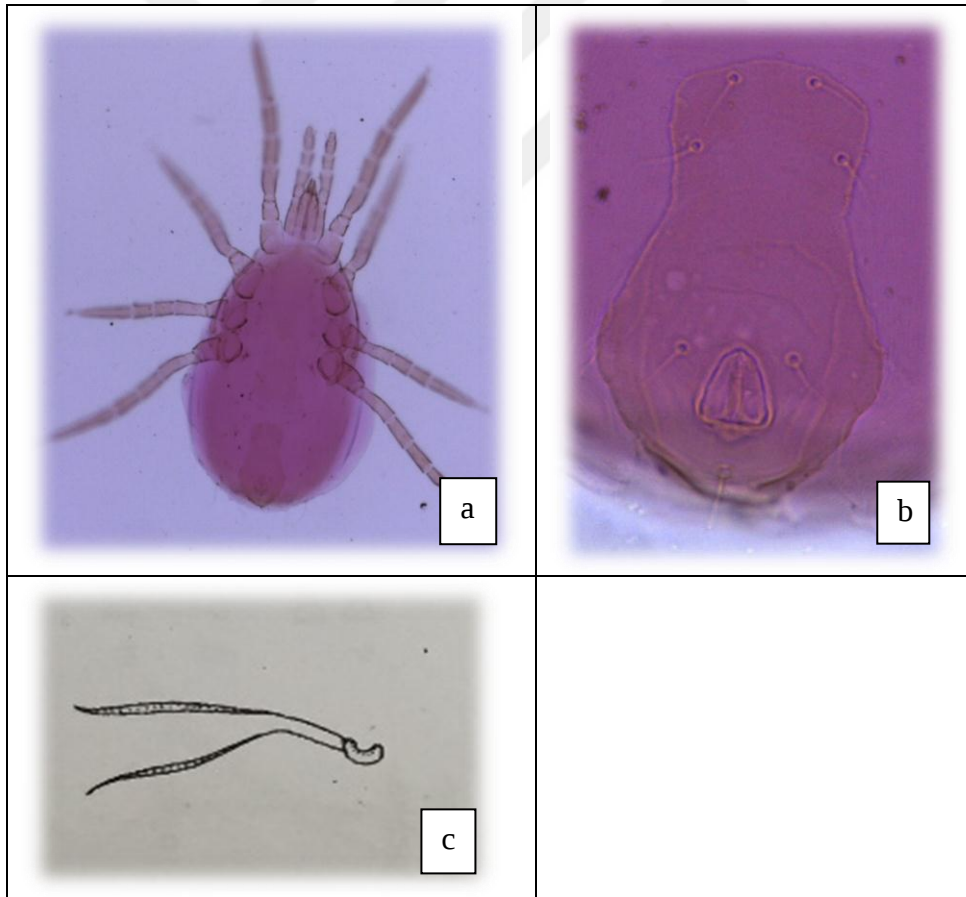
Ankara ili bağ alanlarından; *Paraseiulus* cinsi içerisinde tespit edilen tek tür *Paraseiulus tripurus* olmuştur.

Bu cins 23 tür içermektedir. Ergin dişilerin tamamında z6 setası bulunmaktadır. Ayrıca, dorsal setalardan z3, s6, J2, S2, S4, S5,R1 ve kaudoventral setalardan JV4, ZV3 bulunmaktadır. Ventrianal ve sternal plakada 2 çift preanal seta bulunmaktadır. Bacaklarda makroseta bulunmamaktadır.

4.2.1.5.1 *Paraseiulus triporus* (Chant & Yoshida-Shaul), 1982

Sinonim: *Typhlodromus triporus* Chant & Yoshida-Shaul (1982)

Tanımı: En: 178.1 ± 4.4 (173.5-182.5), Boy: 317.3 ± 4.5 (313-322.1) (n:3). Seta Z3 bulunmamaktadır. Z5 hariç bütün dorsal setalar tırtıksız, düzdür. Peritrem en az j3'e kadar uzanmaktadır. Dorsal levhada 3 çift solenostom bulunmaktadır. Ventrianal plakada 2 çift seta bulunmaktadır (Şekil 4.27.a,b,c).



Şekil 4.27 a. *Paraseiulus triporus* dişisinin genel görünümü (x10) b. *Paraseiulus triporus* türünün ventrianal plakasının görünümü (x40) c. *Paraseiulus triporus* türünün spermatekası (Papadoulis vd. 2009)

Dünya Dağılımı: ABD, Almanya, Çek cumhuriyeti, Danimarka, Fas, Finlandiya, Fransa, Gürcistan, Hollanda, İran, İspanya, İsveç, İtalya, Kazakistan, Macaristan, Moldova, Polonya, Portekiz, Rusya, Sırbistan, Slovakya, Slovenya, Suriye, Türkiye, Ukrayna, Yunanistan.

Türkiye Kayıtları: Çobanoğlu (2004); Kasap ve Çobanoğlu (2007); Kumral ve Kovancı (2007), Faraji vd. (2011), Özsisli ve Çobanoğlu (2011), Yesilayer ve Çobanoğlu (2011a), Kasap vd. (2013), Satar vd. (2013).

Türkiye Dağılımı: Ankara, Bursa, Edirne, İstanbul, Kahramanmaraş, Mersin, Tekirdağ, Van.

Habitatları: *C. mas*, *C. vulgaris*, *L. nobilis*, *M. communis*, *P. avium*, *P. domestica*, *P. persica*, *V. vinifera*.

İncelenen örnek: Çalışmada elde edilen *P. triporus* türleri çizelge 4.14’de verilmiştir.

Çizelge 4.14 *Paraseiulus triporus*’un Ankara ili bağ alanlarındaki dağılımı

Tarih	Toplanan yer	Saptanan birey (n)
7.6.2015	BK Bahçe	1 ♀
6.7.2015	BK Bahçe	1 ♀
24.7.2015	Güdül	1 ♀
8.8.2015	Kalecik	1 ♀

P. triporus türü Merkez, Kalecik ve Güdül ilçelerindeki bağ alanlarında saptanmıştır.

4.2.1.6 Cins: *Neoseiulus* Hughes, 1948

Ankara ili bağ alanlarından; *Neoseiulus* cinsine ait tespit edilen tek tür *Neoseiulus marginatus* olmuştur.

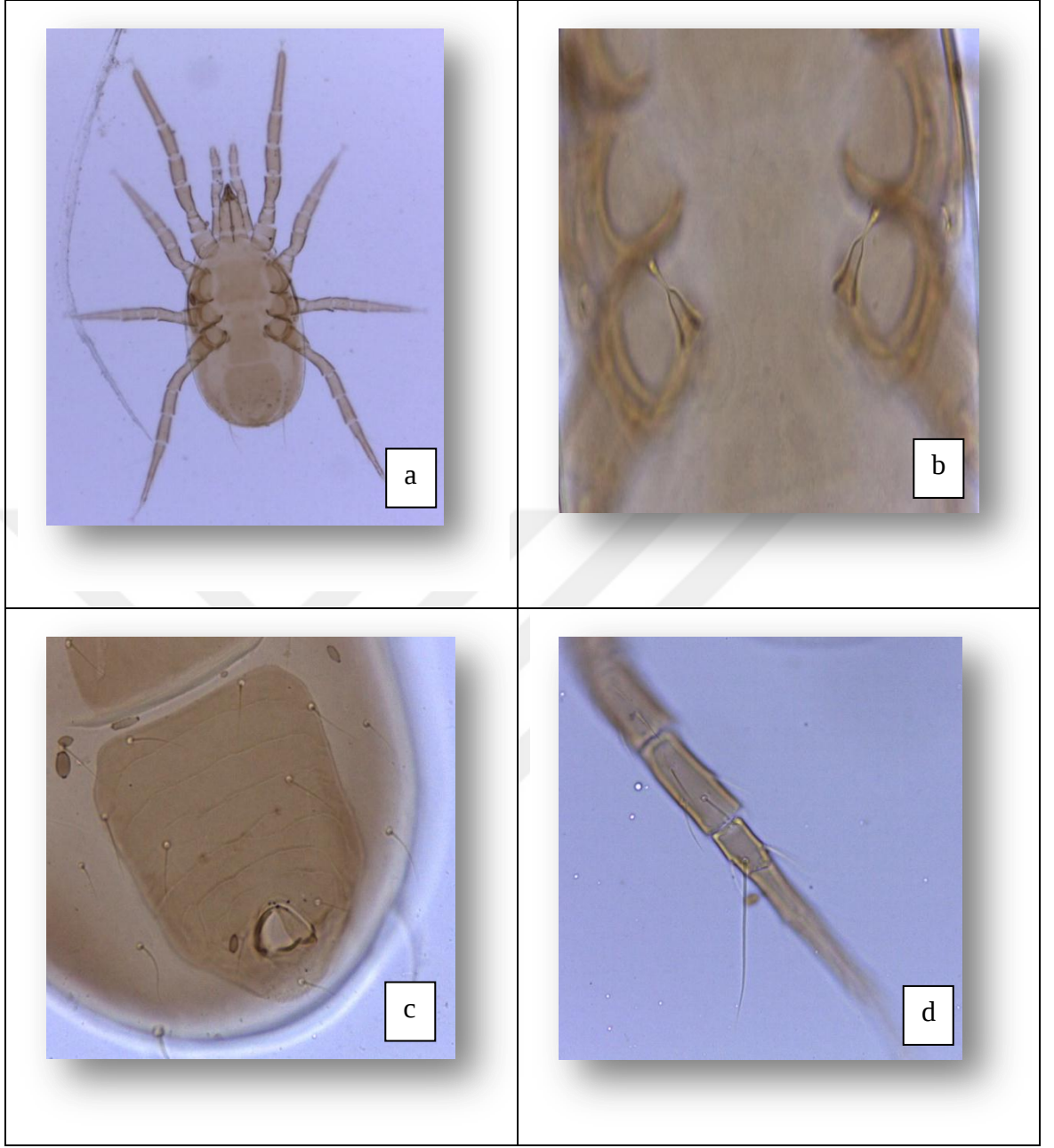
Neoseiulus 333 türü barındıran büyük bir cinstir. Dorsal levha ağimsı yapıdadır. Dişi ventrianal levhanın şekli çok çeşitli olabilmektedir. Peritrem genelde j1'e ulaşmaktadır. Çoğu türün keliserasının sabit parmağında 3-4 diş bulunmaktadır. IV. Çift bacakta ise 0-3 makroseta bulunabilir, ancak genellikle 1 makroseta bulunmaktadır. Antartika hariç bütün coğrafik bölgelerde bulunmaktadır.

4.2.1.6.1 *Neoseiulus marginatus* (Wainstein), 1961

Bu tür, Mart ayında bağ alanlarındaki dökülmüş yapraklardan alınan örneklerden elde edilmiştir.

Sinonim: *Neoseiulus polyporus* (Wainstein); *Neoseiulus subtilisetosus* (Beglyarov)

Tanımı: En: 184.1 ± 9.4 (169.5-196.2), Boy: 333.2 ± 6.1 (326.1-344.5) (n:10). Dorsal levhada 7 solenostom bulunmaktadır. Seta Z5 , JV5'ten daha uzundur. S4 ve S5 setaları tırtıksız, düz bir şekildedir. Z4, S5'ten daha uzundur. GeII'de 7 seta bulunmaktadır. Keliseranın hareketli kısmında 1 diş bulunmaktadır. 4. çift bacakta makro seta bulunmaktadır. Spermatekanın boyun kısmı calyx ile aynı boydadır (Şekil 4.28.a,b,c,d).



Şekil 4.28 a. *Neoseiulus marginatus* türünün genel görünümü (x10) b. *Neoseiulus marginatus* türünün spermatekası (x40) c. *Neoseiulus marginatus* ventrianal plakası (x40) d. *Neoseiulus marginatus* türünün makrosetası (x40)

Dünya Dağılımı: Azerbaycan, Cezayir, Ermenistan, Fransa, Gürcistan, İran, İsrail, Kazakistan, Kenya, Litvanya, Macaristan, Moldova, Rusya, Sırbistan, Türkiye, Türkmenistan, Ukrayna, Yunanistan.

Türkiye Kayıtları: Faraji vd. (2011), Kumral ve Çobanoğlu (2015a), Kumral ve Çobanoğlu (2015b).

Türkiye Dağılımı: Ankara

Habitatları: *Tulipa* soğanı, *S. nigrum*, *D. Stramonium*

İncelenen örnek: Çalışmada elde edilen *N. marginatus* türleri çizelge 4.15’de verilmiştir.

Çizelge 4.15 *Neoseiulus marginatus*’un Ankara ili bağ alanlarındaki dağılımı

Tarih	Toplanan yer	Saptanan birey (n)
21.3.2016	Kalecik	9♀♀
15.4.2016	Çubuk	1♀

Ankara ili bağ alanlarından; Çubuk ve Kalecik ilçelerinden elde edilmiştir.

4.2.2 Familya: Ascidae

Ascidae familyasına ait bireyler, mart ayında bağ alanlarında omcaların altından alınan döküntü yaprak örneklerinden bulunmuştur.

Bağ alanlarından, Ascidae familyasına ait *Arctoseius cetratus* ve *Asca bicornis* olmak üzere iki farklı tür tespit edilmiştir.

Ascidae familyası akarlarının metasternal levhaları küçüktür, I. Çift bacakta ambulacra bulunmaktadır. Dorsal levhada 23 çiftten fazla seta bulunmaktadır (Çobanoğlu 2001).

4.2.2.1 Cins: *Arctoseius* Sig ve Thor 1930

Arctoseius cinsine ait tespit edilen tek tür *Arctoseius cetratus* olmuştur.

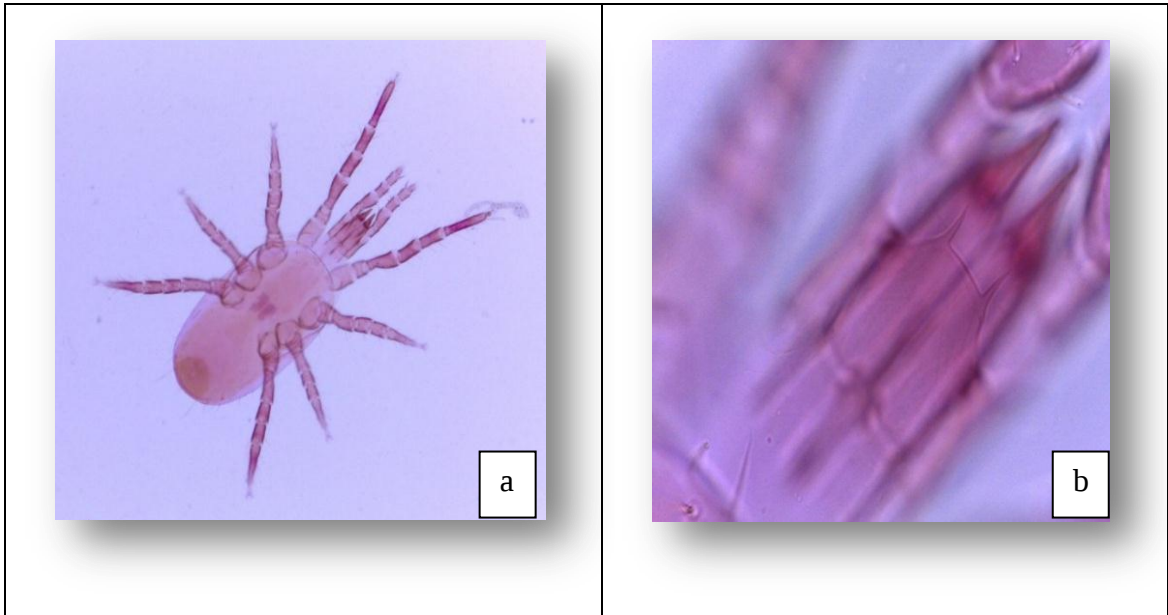
Erginlerin ön kısımları sklerotize vertekse sahip değildir. Bu tür içerisinde karasal yaşama uyum sağlamış, predatör akarlar bulunmaktadır. Organik kalıntılarda bulunmaktadır (Çobanoğlu 2001).

4.2.2.1.1 Tür: *Arctoseius cetratus* (Sellnick)

Bu tür, Mart ayında bağ alanlarındaki dökülmüş yapraklardan alınan örneklerden elde edilmiştir.

Sinonim: *Arctoseius bispinatus* (Weis-Fogh, 1947); *Arctoseius halophilus* (Willmann, 1949); *Arctoseius erlamgensis* (Hirschmann, 1951; Sellnick, 1958); (Kalúz & Fend'a 2005).

Tanımı: En: 207.5 ± 15.8 (190-220.8), Boy: 338 ± 19.2 (322.1-359.3) (n:3). Dorsal seta, göreceli olarak kısa, dar ve iğne şeklindedir. Dişilerde keliseranın sabit parçasında (digitus fixus) 6-8 diş benzeri çıkıntı ve 1-2 adet çatal şeklinde diş bulunmaktadır. Tektum 2 çatalıdır. Peritrem coxa II seviyesine ulaşmaktadır. Spermatodactyl kısa, parmak şeklindedir (Kalúz ve Fend'a 2005) (Şekil 4.29.a,b).



Şekil 4.29 a. *Arctoseius cetratus* türünün dişi bireyinin genel görünümü (x10)
b. *Arctoseius cetratus* türünün tektum yapısı (x100)

Dünya Dağılımı: A.B.D., İngiltere, İsrail, İsviçre, İzlanda (Binns 1974)

Türkiye Kayıtları: Kılıç vd. (2012)

Türkiye Dağılımı: Ankara, İzmir

Habitatları: Samanlarda, fare yuvaları, nemli yosunlar, çimlik alanlar, tarıma elverişli topraklar (Binns 1974).

Arctoseius cetratus nematodlar, collembollar, toprak akarları (oribatidler) ve tarsonemidae (Acari: Prostigmata) üzerinde beslenmektedir. Yine bu türün, Sciaridae familyasına bağlı mantar sinekleriyle foretik yaşadığı bildirilmiştir (de Moraes vd. 2015).

İncelenen örnek: Çalışmada elde edilen *A. cetratus* türleri çizelge 4.16’de verilmiştir.

Çizelge 4.16 *Arctoseius cetratus*’un Ankara ili bağ alanlarındaki dağılımı

Tarih	Toplanan yer	Saptanan birey (n)
21.3.2016	Kalecik	2♀♀,2♂♂

Kalecik bağlarında saptanmıştır.

4.2.2.2 Cins: *Asca* Wilmann, 1939

Asca cinsine ait tespit edilen tek tür *Asca bicornis* olmuştur.

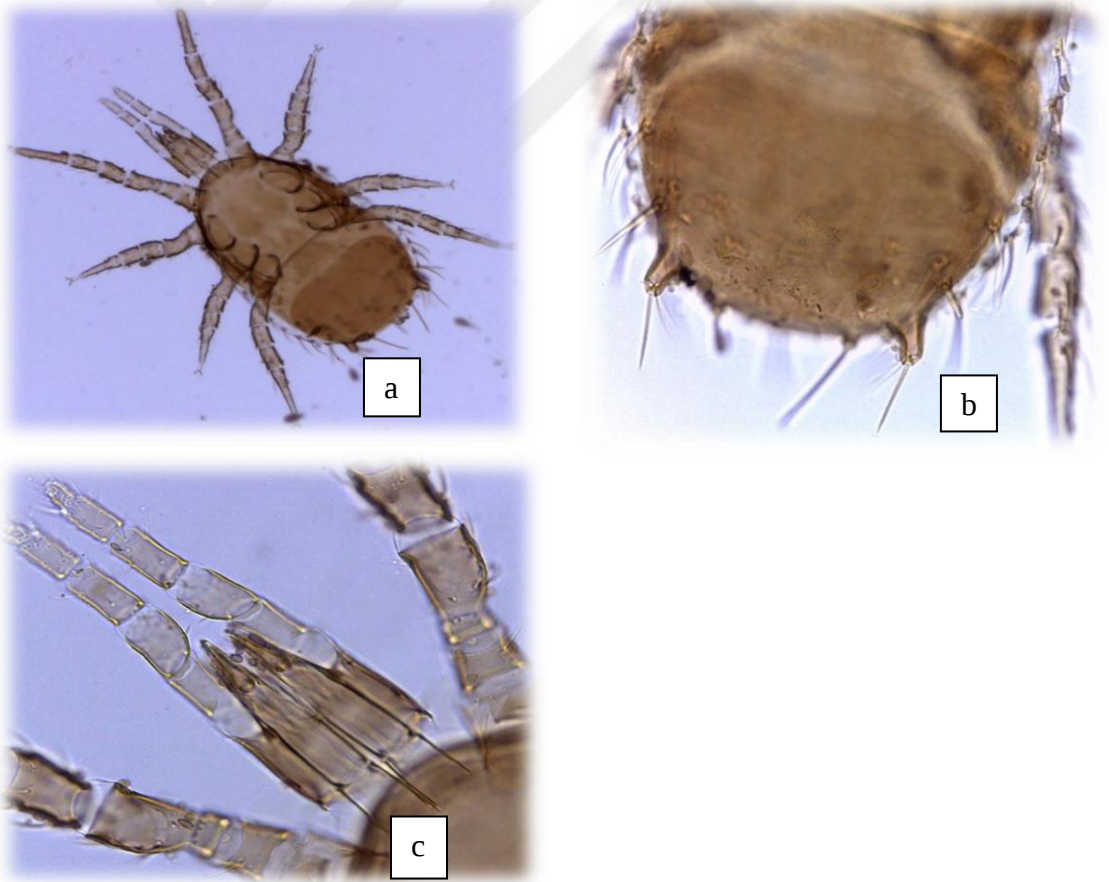
Dorsal levha ikiye bölünmüştür. Podonotal levhada z1 setası bulunmamaktadır.

4.2.2.2.1 Tür: *Asca bicornis* (Canestrini & Fanzago, 1887)

Bu tür, Mart ayında bağ alanlarındaki dökülmüş yapraklardan alınan örneklerden elde edilmiştir.

Sinonim: *Asca nova* Willmann, 1939

Tanımı: En: 192.8 ± 6.2 (188.4-197.3), Boy: 344.1 ± 8.7 (337.9-350.3) (n:2). Çok büyük ventrianal levhası bulunmaktadır ve posterior ventral levhanın çoğu bu levha ile kaplanmaktadır. Genital levha küçük, metasternal levhada 3 seta bulunmaktadır (Çobanoğlu, 2001). *A. bicornis* türünün bazı morfolojik özellikleri şekil 4.30.a,b,c'de verilmektedir.



Şekil 4.30 a. *Asca bicornis* türünün genel görünümü (x10) b. *Asca bicornis* türünün opisthosomasının dorsal görünümü (x40) c. *Asca bicornis* türünün gnathosoması (x40)

Dünya Dağılımı: Bütün Avrupa ülkelerinde bulunmaktadır (Çobanoğlu 2001).

Türkiye Kayıtları: Çobanoğlu (2001), Bayram ve Çobanoğlu (2005).

Türkiye Dağılımı: Ankara

Habitatları: *Gagea villosa*, *Pinus* sp., Yabani mantar, Dökülmüş bağ yaprakları.

Bu tür çim, humus, bataklık ve diğer nemli alanları tercih etmektedir.

İncelenen örnek: Çalışmada elde edilen *A. bicornis* türleri çizelge 4.17’de verilmiştir.

Çizelge 4.17 *Asca bicornis*’in Ankara ili bağ alanlarındaki dağılımı

Tarih	Toplanan yer	Saptanan birey (n)
15.4.2016	Çubuk	2♀♀

4.2.3 Familya: Melicharidae

Melicharidae familyasına ait tespit edilen tek tür *Proctolaelaps pygmaeus*’tur.

4.2.3.1 Cins: *Proctolaelaps* Berlese, 1923

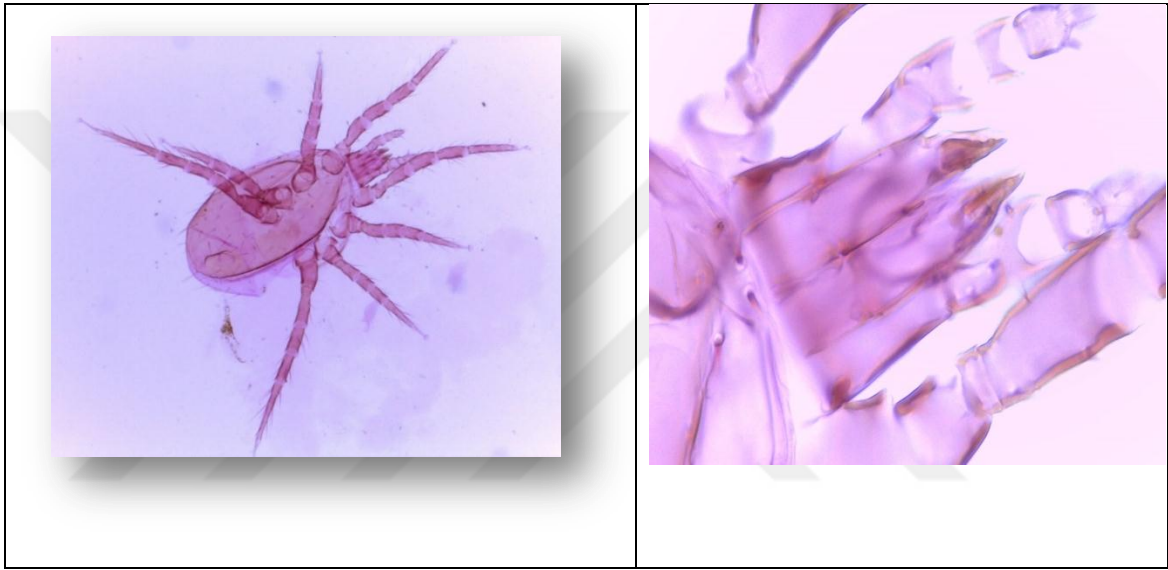
Ankara ili bağ alanlarından; *Proctolaelaps* cinsine ait tek tür *Proctolaelaps pygmaeus* olmuştur. Dorsal levhanın posteriorunda bulunan marjinal setaları, dorsal levhanın üzerinden çıkmaktadır.

4.2.3.1.1 Tür: *Proctolaelaps pygmaeus* (Muller, 1859)

Bu tür, Mart ayında bağ alanlarındaki dökülmüş yapraklardan alınan örneklerden elde edilmiştir.

Sinonim: *Gamasus pygmaeus* Müller, 1859

Tanımı: En: 219.7 ± 0.5 (219.3-220.1), Boy: 432.7 ± 1.2 (431.8-433.5) (n:2). Dorsal seta J1, J2 ve J3 önündeki diğer setaların çıkış yerine uzanmaktadır. Sternal ve genital levhalar düz, tektumda büyük bir diş bulunmaktadır. Anterior hipostomal seta, diğer hipostomal setalardan belirgin bir şekilde geniştir (Connor ve Klimov, 2012). Kornikullar hemen hemen birbirine paralel bulunmaktadır (Şekil 4.31).



Şekil 4.31 a. *Proctolaelaps pygmaeus* türünün genel görünümü (x10) b. *Proctolaelaps pygmaeus* türünün gnathosoması (x40)

Dünya Dağılımı: A.B.D., Kanada, Palaearctic, Oriental, Afrotropik, Neotropik, ve Avustralya bölgeleri (Connor ve Klimov, 2012).

Türkiye Kayıtları: Özer vd. (1986, 1989), Çobanoğlu ve Bayram (1999), Çobanoğlu vd. (2003), Yeşilayer ve Çobanoğlu (2012)

Türkiye Dağılımı: Ankara, İzmir

Habitatları: *Rosa canina*, *Rosa damascana*, *Viburnum opulus*, Depolanmış buğday.

Toprak, depolanmış ürünler, bitki soğanları, bitki kökleri, dekompoze olan bitki materyalleri, kabuk altları, küçük memelilerin yuvaları, kuşlar ve arı kovanları (Connor ve Klimov, 2012).

İncelenen örnek: Çalışmada elde edilen *P. pygmaeus* türleri çizelge 4.18’de verilmiştir.

Çizelge 4.18 *Proctolaelaps pygmaeus*’un Ankara ili bağ alanlarındaki dağılımı

Tarih	Toplanan yer	Saptanan birey (n)
21.3.2016	Kalecik	2♀♀

Kalecik bağlarında tespit edilmiştir.

4.2.4 Familya: Laelapidae

Laelapidae familyasına ait tespit edilen tek tür *Hypoaspis brevipilis* ’tir.

4.2.4.1 Cins: *Hypoaspis* Canestri, 1884

Ankara ili bağ alanlarında; *Hypoaspis* cinsine ait tespit edilen tek tür *Hypoaspis brevipilis* olmuştur.

Dişinin sternal levhasının boyu genellikle eninden uzun olmaktadır. Genital levha uzamış ve balon şeklindedir (Bayram ve Çobanoğlu 2005).

4.2.4.1.1 Tür: *Hypoaspis brevipilis* (Hirschmann, 1969)

Bu tür, Mart ayında bağ alanlarındaki dökülmüş yapraklardan alınan örneklerden elde edilmiştir.

Sinonim: *Geolaelaps brevipilis* (Hirschmann 1969)

Tanımı: En: 298.58, Boy: 539.4 (n:1). Dorsal levha sırt kısmını tamamenörtmektedir. Dorsal setalar kısa ve basittir. Sternal levhada, 3 çift seta ve 2 çift por bulunmaktadır. Peritrem coxa I'in olduğu yere kadar uzanmaktadır (Ma vd. 2008). Şekil 4.32.a,b'de *H. brevipilis* türünün bazı morfolojik özellikleri verilmektedir.



Şekil 4.32 **a.** *Hypoaspis brevipilis* türünün genel görünümü (x10) **b.** *Hypoaspis brevipilis* türünün gnathosoması ve tectumu (x40)

Dünya Dağılımı: Orta avrupa

Türkiye Kayıtları: Bayram ve Çobanoğlu (2005), Kılıç vd. (2012)

Türkiye Dağılımı: Ankara

Habitatları: *Dahlia hybrida*, *Galanthus elwesii*, *Narcissus pseudonarcissus*, Soğan

İncelenen örnek: Çalışmada elde edilen *H. brevipilis* türleri çizelge 4.19'de verilmiştir.

Çizelge 4.19 *Hypoaspis brevipilis*'in Ankara ili bağ alanlarındaki dağılımı

Tarih	Toplanan yer	Saptanan birey (n)
21.3.2016	Kalecik	1 ♀

Kalecik bağ alanlarından elde edilmiştir.

4.2.5 Familya: Tydeidae

Tydeidae familyasına ait 2 farklı tür tespit edilmiştir. Bunlar; *Tydeus californicus* ve *Tydeus kochi*'dir.

Tydeidae familyası 42 cins, 400'den fazla tür bulunduran, büyük bir familyadır (Zhang 2003). Predatör, leş yiyen, bitkiyle beslenen türleri bulunmaktadır. Bazı türleri ise Noctuidae familyasına bağlı güvelerde foretik yaşabilmektedir (Krantz 1978).

4.2.5.1 Cins: *Tydeus* Koch, 1835

Tydeus cinsine ait *Tydeus californicus* ve *Tydeus kochi* olmak üzere iki farklı tür tespit edilmiştir.

Femur IV, bölünmemiştir. Tarsus I'de apotel bulunmaktadır. 6 çift genital seta bulunmaktadır. Trochanter seta dizilişi; 1-0-1-0'dır. Femur II'de iki seta, femur III ve IV'de birer seta bulunmaktadır (Ueckermann ve Grout 2007). Genu I'de 3 seta, genu II'de iki seta bulunmaktadır. Femur I'de 3 seta, genu III ve VI'te 1 seta bulunmaktadır (da Silva vd. 2016).

4.2.5.1.1 Tür: *Tydeus californicus* (Banks, 1904)

Sinonim: *Tetranychoides californicus* Banks, 1904 (Tempfli vd., 2015)

Tanımı: En: 234.9 ± 10.5 (220.8-247.2), Boy: 356.5 ± 6.1 (347.5-362.5) (n:5). Opistosomadaki 5 çift seta da (e_{1-2} , f_{1-2} ve h_1) spatül şeklindedir. Bütün dorsal setalar hafif testere şeklindedir (e_{1-2} , f_{1-2} ve h_1 dışında). Prodorsumda 4 çift seta bulunmaktadır. Bütün tarsuslar iki tırnak ve kıllı empodioum ile sonlanmaktadır (Ueckermann ve Grout 2007).

Dünya Dağılımı: Bütün dünyada dağılım göstermektedir (da Silva vd. 2016).

Türkiye Kayıtları: Kumral ve Kovancı (2007), Özsisli ve Çobanoğlu (2011), Kasap vd. (2013), Satar vd. (2013)

Türkiye Dağılımı: Adana, Ankara, Bursa, Hatay, Kahramanmaraş, Mersin

Habitatları: Ceviz, Meyve ağaçları, Şeftali, Turunçgiller (*C. limon*, *C. paradisi*, *C. reticulata*, *C. sinensis*), *V.vinifera*. Bütün tip iklimatik alanlarda, liken ve yosunlarda da bulunmaktadır (da Silva vd. 2016).

Tydeus californicus dünyanın her yerinde bulunan yaygın bir türdür (Çobanoğlu ve Kazmierski 1999). Tüm habitatları net olarak bilinmemesine karşın, çoğunlukla asmalarda yüksek popülasyonda bulunabilmektedir (Klock vd. 2011).

T. californicus, diğer avcılara besin olabilmektedir. Ayrıca predatör, fitofag ve polenle beslendiği de rapor edilmiştir (da Silva vd. 2014).

İncelenen örnek: Çalışmada elde edilen *T. californicus* türleri çizelge 4.20'de verilmiştir.

Çizelge 4.20 *Tydeus californicus* 'un Ankara ili bağ alanlarındaki dağılımı

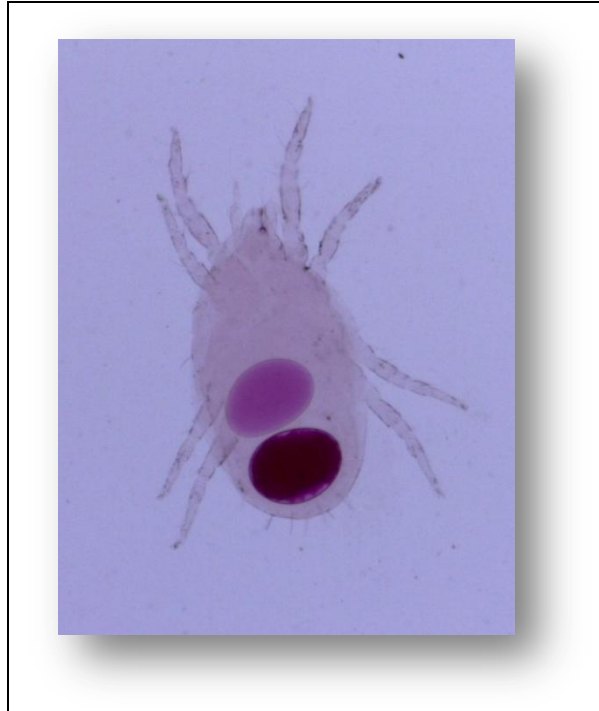
Tarih	Toplanan yer	Saptanan birey (n)
29.10.2015	Güdül	5♀♀
18.8.2015	Kalecik	3♀♀
7.6.2015	BK Bahçe	2♀♀

Ankara ili bağ alanlarından; Güdül, Kalecik ve Merkez ilçelerinden tespit edilmiştir.

4.2.5.1.2 Tür: *Tydeus kochi* Oudemans, 1928

Sinonim: *Tydeus croceus* Koch (1836), *Tydeus zempoglansis* Baker (1943), *Orthotydeus kochi* Castagnoli (1984) (da Silva vd. 2016).

Tanımı: En: 186 ± 13.8 (171.86-201.6), Boy: 299.9 ± 18 (279.3-319.5) (n:5). Dorsal idiosomal seta orta uzunlukta, f1, f1-h1 uzaklığının yarısı kadardır. Bothridial seta (bo) pürüzsüzdür. *T. kochi* ergininin genel görünümü şekil 4.33'te verilmektedir.



Şekil 4.33 *Tydeus kochi* türünün genel görünümü (x10)

Dünya Dağılımı: Bütün dünyada dağılım göstermektedir (da Silva vd. 2016).

Türkiye Kayıtları: Özman-Sullivan vd. (2005), Kasap vd. (2013), Çobanoğlu ve Kumral (2014), Kumral ve Çobanoğlu (2015a), Kumral ve Çobanoğlu (2015b), Çobanoğlu ve Kumral (2016).

Türkiye Dağılımı: Ankara, Aydın, Balıkesir, Bursa, Çanakkale, Yalova

Habitatları: *C. annuum*, *S. nigrum*, *V. vinifera*

İncelenen örnek: Çalışmada elde edilen *T. kochi* türleri çizelge 4.21’de verilmiştir.

Çizelge 4.21 *Tydeus kochi*’nin Ankara ili bağ alanlarındaki dağılımı

Tarih	Toplanan yer	Saptanan birey (n)
21.3.2016	Kalecik	23♀♀

4.2.6 Familya: Stigmaeidae

Stigmaeidae familyasına ait tespit edilen tek tür *Zetzellia mali*’dir.

4.2.6.1 Cins: *Zetzellia* Oudemans, 1927

Ankara ili bağ alanlarından; *Zetzellia* cinsine ait tespit edilen tek tür *Zetzellia mali* olmuştur.

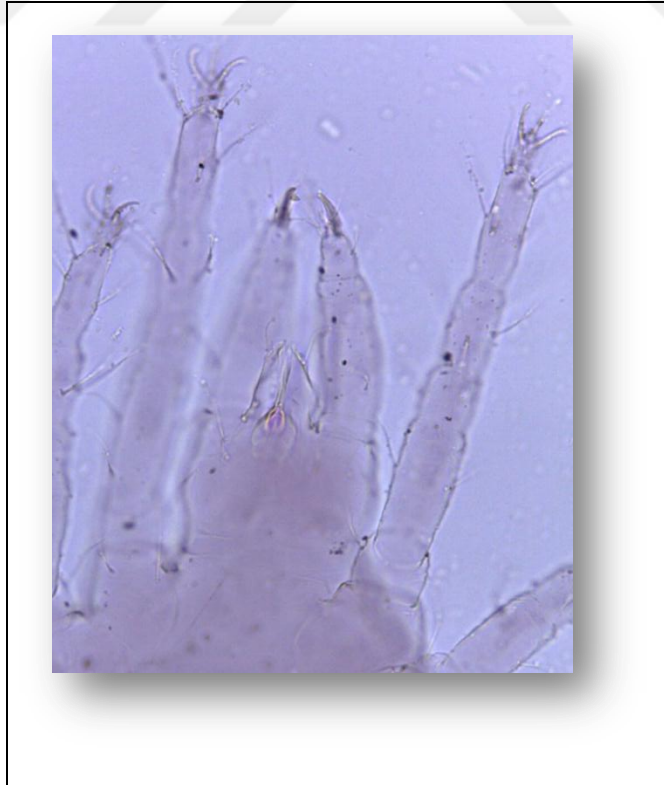
Idiosoma ovaldır ve genellikle kırmızı, turuncu veya sarı renkli olmaktadır. Keliser ayrılmıştır. Palptibial tırnağı, palpus tarsusundan çok az daha kısadır. Prodorsun üçgen biçimindedir ve 3 çift kıl bulundurmaktadır (Fan ve Zhang 2005). Dişilerde d1 ve d2 setaları farklı levhalarda bulunmaktadır (Fan vd. 2016).

4.2.6.1.1 Tür: *Zetzellia mali* (Ewing) 1917

Sinonim: *Caligonus mali* Ewing, 1917, *Syncaligus mali* (Ewing), Ewing, 1921, *Syncaligus quercus* Ewing, 1921, *Zetzellia zacheri* Oudemans, 1929, *Zetzellia alni*, Oudemans, 1931, *Mediolata novae-scotiae* Nesbitt, 1946, *Mediolata mali* (Ewing 1917), Baker & Wharton, 1952 (Fan vd. 2016).

İlk olarak *Caligonus* cinsi içinde Ewing (1917) tarafından tanımlanmıştır. Son olarak ise Oudemans (1929) tarafından *Zetzellia* cinsi içerisine dahil edilmiştir (Dönel ve Doğan 2013).

Tanımı: En: 163.9 ± 3.8 (159.5-167.8), Boy: 273.3 ± 4.7 (266.7-278.5) (n:5). Prodorsal ve median opistosomal levha ağımsı yapıdadır. Tibia ve genunun seta formülasyonu ; 5 (1)-5 (1)-5 (1)-4 ve 3-0-0-0 olarak tanımlanmıştır (Rahmati vd., 2015). Şekil 4.34'da *Z. mali* türünün gnathosoma kısmı verilmektedir.



Şekil 4.34 *Zetzellia mali* türünün gnathosoma ve tırnak yapısı (x40)

Dünya Dağılımı: A.B.D., Almanya, Arjantin, Birleşik Krallık, Bulgaristan, Çek Cumhuriyeti, Çin, Fransa, Hindistan, Hollanda, İran, İspanya, İsviçre, İtalya, Kanada, Litvanya, Lübnan, Macaristan, Moldova, Polonya, Sırbistan, Slovenya, Tunus, Türkiye, Yugoslavya (Fan vd. 2016).

Türkiye kayıtları: Düzgüneş (1963); Özkan vd. (1988), Akyazı ve Ecevit (2003), Çobanoğlu vd. (2003), Doğan (2007), Kasap ve Çobanoğlu (2007), Denizhan ve Çobanoğlu (2008, 2009), Sağlam ve Çobanoğlu (2010), Dönel ve Doğan (2013), Kasap vd. (2013), Satar vd. (2013), Yeşilayer ve Çobanoğlu (2013), Kumral ve Çobanoğlu (2015a), Kumral ve Çobanoğlu (2015b).

Türkiye Dağılımı: Ankara, Bilecik, Bitlis, Gümüşhane, Hatay, Samsun, Van gölü çevresi

Habitatları: *Abies alba*, *Abies pinsapo*, *Acer campestre*, *Acer negundo*, *Acer platanoides*, *Acer pseudoplatanus*, *Acer saccharinum*, *Aesculus hippocastaneum*, ahududu, *Alnus glutinosa*, armut ağaçları, böğürtlen, *Carpinus betulus*, *Celtis occidentalis*, citrus, *Citrus limon*, *Cornus sanguinea*, *Corylus avellana*, *Corylus colurna*, *Corylus maxima*, *Cotoneaster sp.*, *Cydonia oblonga*, depolanmış elma, Dişbudak yapraklı akçaağaç, *Elaeagnus angustifolia*, elma, *Fraxinus angustifolia*, *Fraxinus excelsior*, *Fraxinus ornus*, ıhlamur, *Juglans regia*, *Juniperus communis*, *Juniperus sabina*, *Koeleria paniculata*, *Ligustrum vulgare*, *Ligustrum ovalifolium*, *Malus domestica*, meşe yaprakları, nectarin, *Pinus silvestris*, *Populus canescens*, *P. simonii*, *Prunus cerasifera atropurpurea*, *Prunus domestica*, *Prunus spinosa*, *Pyrus bretschneideri*, *Pyrus communis*, *Quercus alba*, *Quercus cerris*, *Quercus petraea*, *Quercus pubescens*, *Quercus robur*, *Rosa canina*, *Rubus spp.*, *Salix aegyptiaca*, *S. elaeagnos*, *S. caprea*, *S. viminalis*, *Satsuma plum*, *Solanum dulcamara*, *Solanum nigrum*, *Sorbus torminalis*, söğüt ve kabukları, süs ağaçları. *Symphoricarpos orbiculatus*, şeftali, taş çekirdekli, *Taxus baccata*, *Tilia cordata*, *Tilia miqueliana*, *Tilia platyphyllos*, *Tilia tomentosa*, toprak, *Ulmus pumila*, *Ulmus scabra*, *Vitis vinifera*, *Vitis spp.*, yumuşak çekirdekli (Fan vd. 2016).

Zetzellia mali, özellikle Tetranychidae ve Eriophyidae familyasına bağlı bazı akarların önemli predatörüdür (Clements ve Harmsen 1990). Ayrıca Tenuipalpidae, Tydeidae, Phytoseiidae familyalarına bağlı bazı akarların yumurtaları ile de beslenebilmektedir (Fan ve Flechtmann 2015).

İncelenen örnek: : Çalışmada elde edilen *Z. mali* türleri çizelge 4.22’de verilmiştir.

Çizelge 4.22 *Zetzellia mali*’nin Ankara ili bağ alanlarındaki dağılımı

Tarih	Toplanan yer	Saptanan birey (n)
7.9.2015	Güdül	3♀♀
29.6.2015	Çubuk	2♀♀
9.6.2015	Kalecik	1♀
16.6.2016	ZF Kampüs	3♀♀

4.2.7 Familya: Iolinidae

Iolinidae familyasına ait tespit edilen tek tür *Pronematus sextoni*’dir. Iolinidae familyası 36 cins ve 120 tür içermektedir (Lin and Zhang 2010).

4.2.7.1 Cins: *Pronematus* Canestrini 1886

Pronematus cinsine ait tespit edilen tek tür *Pronematus sextoni* olmuştur.

Prodorsumda 4 çift seta bulunmaktadır. Opistosomada 10 çift seta bulunmaktadır. Tarsus I de apotel bulunmaz, femur IV bölünmemiştir (Ueckermann ve Grout 2007).

4.2.7.1 Tür: *Pronematus sextoni* Baker 1968

Sinonim: -

Tanımı: En: 106.8 ± 2.8 (102.6-110.1), Boy: 185.8 ± 2.8 (182.4-188.9) (n:5). Çok kısa ventral vücut setaları bulunmaktadır. Trochanter I ve II'de seta bulunmamaktadır. Sadece empodium bulunmaktadır. Şekil 4.35'de *P. sextoni* türünün bazı morfolojik özellikleri verilmiştir.



Şekil 4.35 *Pronematus sextoni* türünün gnathosoma ve tırnaksız birinci çift bacakları (x40)

Dünya Dağılımı: Çin, Hindistan

Türkiye Kayıtları: Bilinmemektedir.

Türkiye Dağılımı: Bilinmemektedir.

Habitatları: *V. vinifera*

İncelenen örnek: Çalışmada elde edilen *P. sextoni* türleri çizelge 4.23'de verilmiştir.

Çizelge 4.23 *Pronematus sextoni* 'nin Ankara ili bağ alanlarındaki dağılımı

Tarih	Toplanan yer	Saptanan birey (n)
3.9.2015	Çubuk	1♀♀
7.9.2015	Güdül	3♀♀
29.6.2015	Çubuk	2♀♀
7.9.2015	Beypazarı	3♀♀

4.2.8 Familya: Cunaxidae

Bu familyaya ait örnekler mart ayında, yere dökülmüş yapraklardan elde edilmiştir.

Bu familyaya ait bireyler hızlı hareket edebilmekte, kırmızı, kahverengi ve sarı gibi farklı renklerde olabilmektedir. 3-5 segmentli palpusları bulunmaktadır. Prodorsumda iki çift, tibia IV'de bir çift sensilla bulunmaktadır. Cunaxidae familyası yaklaşık 200 tür içermektedir (Gerson vd. 2008).

Cunaxidae familyası, hem kurak hem organik koşullar içeren çok sayıda mikrohabitatta bulunabilmektedir. Cunaxidler fitofag akarlar, küçük artropodlar ve nematodlar gibi çok çeşitli av ile beslenebilmektedir. Hem toprakta hem de yaprakta bulunabilmektedir (Mejia-Recamier vd. 2013).

İncelenen örnek: En: 177.1 ± 2.4 (175.3-178.8), Boy: 307.6 ± 4.9 (304.1-311.1) (n:2). Çalışmada elde edilen Cunaxidae familyasına ait bireyler çizelge 4.24'de verilmiştir. Cunaxidae bireyi şekil 4.36'de verilmektedir.

Çizelge 4.24 Cunaxidae familyasına ait bireylerin Ankara ilindeki dağılımı

Tarih	Toplanan yer	Saptanan birey (n)
21.3.2016	Kalecik	4♀



Şekil 4.36 Cunaxidae familyasına ait bireyin genel görünümü

4.3 Ankara İli Bağ Alanlarında Bulunan Ayırıştırıcı ve Çürükçül Akar Türleri

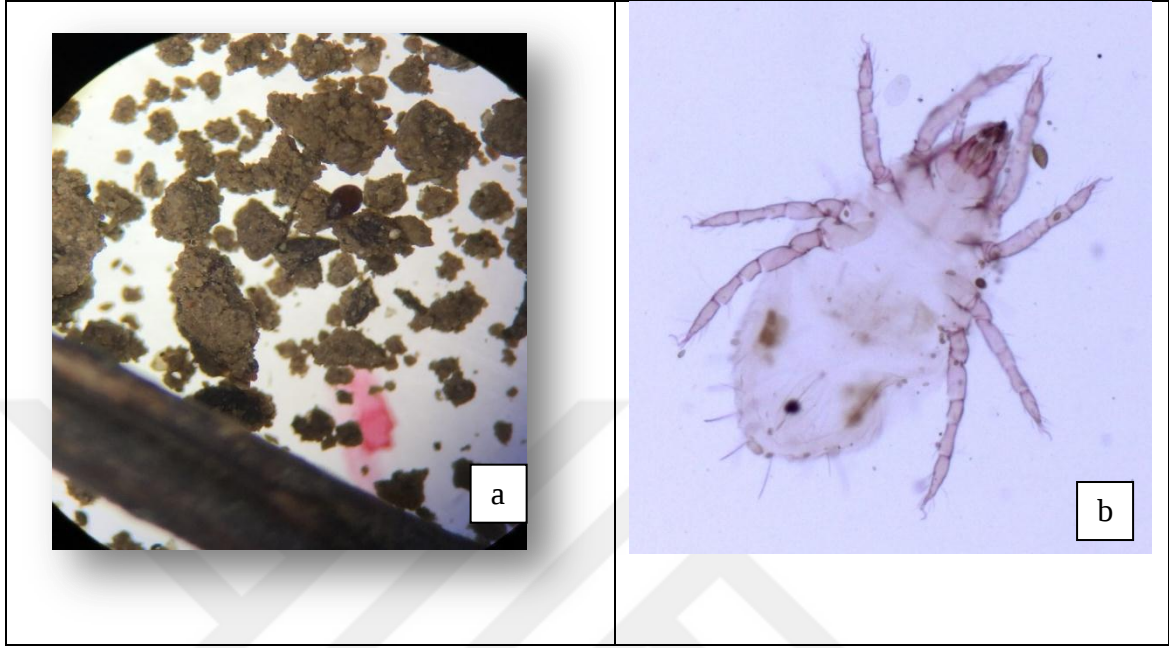
Çalışmada, ayırıştırıcı ve saprofag akar türlerinden Oribatidae ve Acaridae familyasına ait bireyler tespit edilmiştir.

4.3.1 Familya: Oribatidae

Toprakta organik maddenin parçalanması sürecinde rol oynarlar ve biyoindikatör canlılar olarak görev yapmaktadırlar.

Oribatidler genellikle topraktaki organik tabakada yaşamaktadırlar ve oribatidleri Dünya üzerindeki her enlem ve boylamda hatta en derin inorganik toprak tabakalarında dahi bulunabilmektedirler (Andre vd.1994). Toprağın üst katmanı dışında, mineral topraklarda (mağaralarda yaşayan endemik türler), sucul ekosistemlerde ve karasal habitatlarda (kaya, uçurum, kabuk, epifitik ve epilitik bitki örtüler vb.) bulunabilmektedirler.

Şekil 4.37.a,b’de oribatida alttakımına bağlı bir akarın stereo ve ışık mikroskopları altındaki görüntüsü verilmektedir.



Şekil 4.37 a. Oribatid akarın stereo mikroskop altındaki görüntüsü b. Oribatid akarın preparat görüntüsü

İncelenen örnek: Çalışmada elde edilen Oribatidae familyasına ait bireyler çizelge 4.25’de verilmiştir.

Çizelge 4.25 Oribatidae familyasına ait bireylerin Ankara ilindeki dağılımı

Tarih	Toplanan yer	Saptanan birey (n)
21.3.2016	Kalecik	70
15.4.2016	Çubuk	40

4.3.2 Familya: Acaridae

Acaridae familyasına ait 3 farklı tür tespit edilmiştir. Bunlar; *Tyrophagus putrescentiae*, *Tyrophagus similis* ve *Tyrophagus perniciosus* türleridir. Astigmata alttakımına ait bulunmaktadır.

Bu familyaya ait türlerin tanımları, dünya dağılımları ve sinonimleri Hughes (1976)'ten alınmıştır.

4.3.2.1 Cins: *Tyrophagus* Oudemans, 1924

Tyrophagus cinsine ait *Tyrophagus putrescentiae*, *Tyrophagus similis*, *Tyrophagus perniciosus* olmak üzere 3 tür tespit edilmiştir.

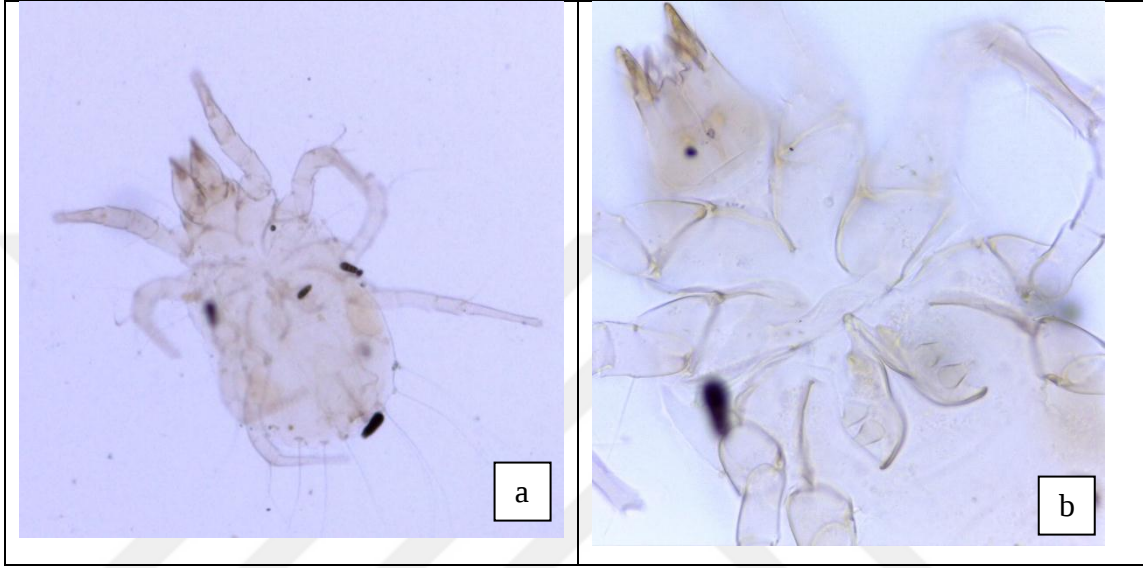
Tyrophagus cinsi saprofit ve fungivorlardır. Ayrıca yaygın olarak depolanmış ürünlerde bulunmakta ve organik maddeyi parçalama görevleri bulunmaktadır. Bu cinse bağlı akarlar, böceklerin üzerinde ve omurgalı yuvalarında bulunabilmektedir. Depolanmış ürünlerin dışında, bazı sebzelerde ve süs bitkilerinde zarar yapabilmektedir (Fan ve Zhang 2007).

Yaşam döngüleri yumurta, larva, protonimf, tritonimf ve ergin şeklindedir. Deutonomf genelde görülmemekle birlikte sadece tek bir türde bildirilmiştir. Dişi *Tyrophagus* 'lar 100-700 yumurta bırakabilmektedir. Yumurtadan ergin oluncaya kadar geçen süre 1-3 hafta kadardır (Fan ve Zhang 2007).

4.3.2.1.1 Tür: *Tyrophagus putrescentiae* (Schrank), 1781

Sinonim: *Acarus putrescentiae* Schrank, 1781; *Tyrophagus longior* var. *castellani* Hirst, 1912. *T. noxius* Zachvatkin, 1941; *T. brauni* E. ve F. Türk, 1957.

Tanımı: En: 173.4 ± 6.2 (164.3-179.9), Boy: 275 ± 6.2 (264.5-280.4) (n:5). Düz, şeffaf ve parlak bir kütülaya sahiptir. Propodosomal levha genelde belirsizdir. $Sc\ i$ setası $sc\ e$ setasından daha uzundur. Keliseranın her iki kısmı da dişlidir. Seta d_2 , $l\ a$ setasının her zaman iki katından daha uzundur. Suprakoksal seta taraklı bir şekildedir. Tür ile ilgili özellikler şekil 4.38.a,b’de verilmektedir.



Şekil 4.38 a. *Tyrophagus putrescentiae* türünün genel görünümü (x10) b. *Tyrophagus putrescentiae* dişi bireyinin ventral görünüşü (x40)

Dünya Dağılımı: Kozmopolit

Türkiye Kayıtları: Bayram ve Çobanoğlu (2006), Çobanoğlu (2009), Kılıç vd. (2012), Kasap vd. (2013), Kumral ve Çobanoğlu (2015a), Kumral ve Çobanoğlu (2015b), Zeytun vd. (2015), Çobanoğlu ve Kumral (2016).

Türkiye Dağılımı: Ankara, Bursa, Malatya, İzmir, Yalova

Habitatları: *C. annuum*, *S. dulcamara*, *S. nigrum*

Kozmopolit bir türdür. Depolanmış tahıl, yüksek yağ ve protein içeriği olan yiyeceklerde (yumurta tozu, jambon, peynir ve bazı kuruyemiş türleri gibi) bulunmaktadır (Sanchez-Ramos ve Castanera 2000).

Bu tür, bağ alanındaki yeşil aksamdan alınan örnekler arasından bulunmuştur. Saprofitik beslenme de gösterebilmesinden dolayı, yaprak üzerinde bulunan funguslar ile beslendiği düşünülmektedir.

İncelenen örnek: Çalışmada elde edilen *T. putrescentiae* türleri çizelge 4.26’de verilmiştir.

Çizelge 4.26 *Tyrophagus putrescentiae*’nin Ankara ili bağ alanlarındaki dağılımı

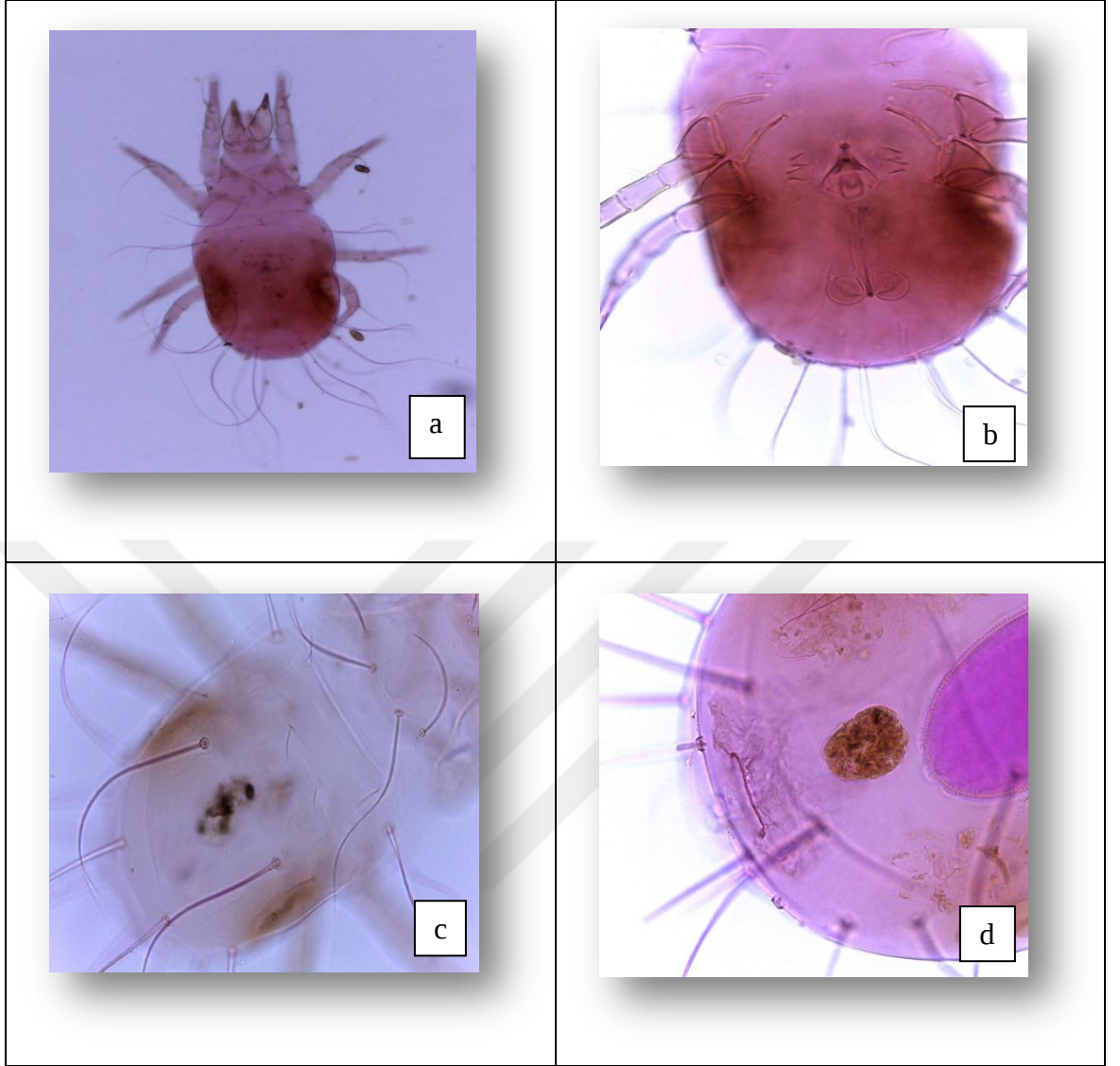
Tarih	Toplanan yer	Saptanan birey (n)
7.6.2015	BK Bahçe	1♀
9.6.2015	Kalecik	1♀
12.6.2015	Beypazarı	4♀♀
29.6.2015	Çubuk	1♀
10.7.2015	Çubuk	1♀
24.7.2015	Beypazarı	1♀
3.9.2015	Çubuk	1♀

T. putrescentiae türü Kalecik, Merkez, Çubuk ve Beypazarı ilçelerinde bulunmaktadır.

4.3.2.1.2 Tür: *Tyrophagus similis* Volgin, 1949

Sinonim: *Tyrophagus oudemansi* Robertson, 1959; *T. dimidiatus* (Hermann, 1804).

Tanımı: En: 257.2 ± 2.3 (254.5-260.8), Boy: 400.3 ± 3.1 (395.5-403.6) (n:5). Seta *l a* ve *d₁* hemen hemen aynı boydadır. Suprakoksal seta taraklı bir şekildedir. Seta *d₂* kısa, çoğunlukla *l a* setasının iki katı kadardır. Pigmentli kornea bulunmamaktadır. Solenidion w1 uzundur. Şekil 4.39.a,b,c,d’de türün erkek ve dişi bireylerinin bazı morfolojik özellikleri verilmektedir.



Şekil 4.39 a. *Tyrophagus similis* türünün erkek bireyinin genel görünümü (x10)
b. *Tyrophagus similis* türünün erkek bireyinin eşey organı (x40)
c. *Tyrophagus similis* türünün dişi bireyinin dorsal setaları (x40)
d. *Tyrophagus similis* türünün dişi bireyinin eşey organı (x40)

Dünya Dağılımı: A.B.D., Almanya, Avustralya, Belçika, Britanya adaları, Hollanda, İzlanda, Yeni zelanda

Türkiye Kayıtları: Çobanoğlu (2009), Kılıç vd. (2012), Kumral ve Çobanoğlu (2015a), Çobanoğlu ve Kumral (2016).

Türkiye Dağılımı: Ankara, Bursa, Elazığ

Habitatları: *C. annuum*, *S. nigrum*. Çim alanlarında, toprakta, ıspanak, mantar gibi bitkilerde de bulunduğu bildirilmiştir (Hughes, 1976).

T. similis genellikle seraların topraklarında bulunmaktadır ve ıspanak bitkisine zarar verebilmektedir. Ayrıca, kavun, hıyar, balkabağı ve mısır gibi bitkilerde de zarar yapabilmektedir. *T. similis* popülasyonu yazın düşmektedir, bu yüzden göreceli olarak düşük sıcaklıkları tercih ettiği düşünülmektedir (Kasuga ve Amano 2000).

Mart ayında alınan bağ yaprak döküntüleri örneklerinden elde edilmiştir.

İncelenen örnek: Çalışmada elde edilen *T. similis* türleri çizelge 4.27’de verilmiştir.

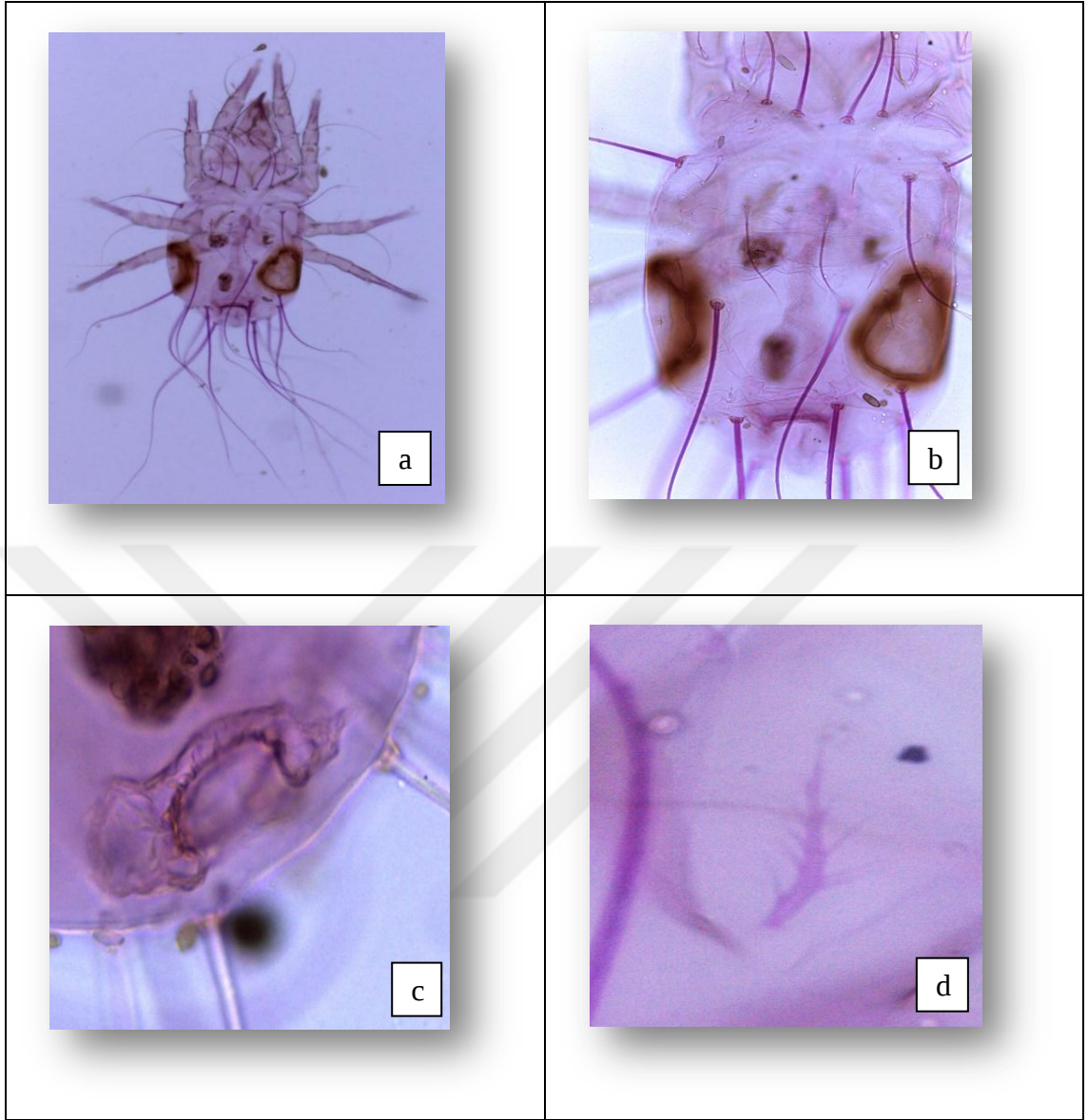
Çizelge 4.27 *Tyrophagus similis*’in Ankara ili bağ alanlarındaki dağılımı

Tarih	Toplanan yer	Saptanan birey (n)
21.3.2016	Kalecik	5♀♀,6♂

4.3.2.1.3 Tür: *Tyrophagus perniciosus* Zakhvatkin, 1941

Sinonim:-

Tanımı: En: 203.4 ± 6.2 (195.8-209.2), Boy: 344.7 ± 12.7 (327.1-356.2) (n:4). Seta l_a ve d_1 hemen hemen aynı boydadır. Suprakoksal seta taraklı bir şekildedir. Seta d_2 , her zaman için l_a setasının iki katından daha uzundur. Solenedion w_1 kısa, kalındır. Şekil 4.40.a,b,c’de *T. perniciosus* türünün bazı morfolojik özellikleri verilmektedir.



Şekil 4.40 a. *Tyrophagus perniciosus* türünün genel görünümü (x10)
b. *Tyrophagus perniciosus* türünün dorsal setalarının görünümü (x40)
c. *Tyrophagus perniciosus* türünün spermatekası (x40)
d. *Tyrophagus perniciosus* türünün suprakoksal setası (x100)

Dünya Dağılımı: Avustralya, Bulgaristan, İngiltere, SSCB (Eski)

Türkiye Kayıtları: Çobanoğlu ve Bayram (1998), Bayram ve Çobanoğlu (2006), Bayram ve Çobanoğlu (2007), Kılıç vd. (2012), Zeytun vd (2015), Kumral ve Çobanoğlu (2016).

Türkiye Dağılımı: Ankara, Antalya, Bursa Erzincan, İzmir,

Habitatları: Depo, silolar, toprak, peynirlerde bulunmaktadır.

Prodorsal levha pigmentleşmiş göz boşluğu bulunmamaktadır. Oviductun sklerotize olmuş tabanı geniş, spermetekal duct geniş, seta d1 uzun (c1'in iki katından fazla) olmaktadır.

İncelenen örnek: Çalışmada elde edilen *T. perniciosus* türleri çizelge 4.28'de verilmiştir.

Çizelge 4.28 *Tyrophagus perniciosus*'un Ankara ili bağ alanlarındaki dağılımı

Tarih	Toplanan yer	Saptanan birey (n)
21.3.2016	Kalecik	4♀♀

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

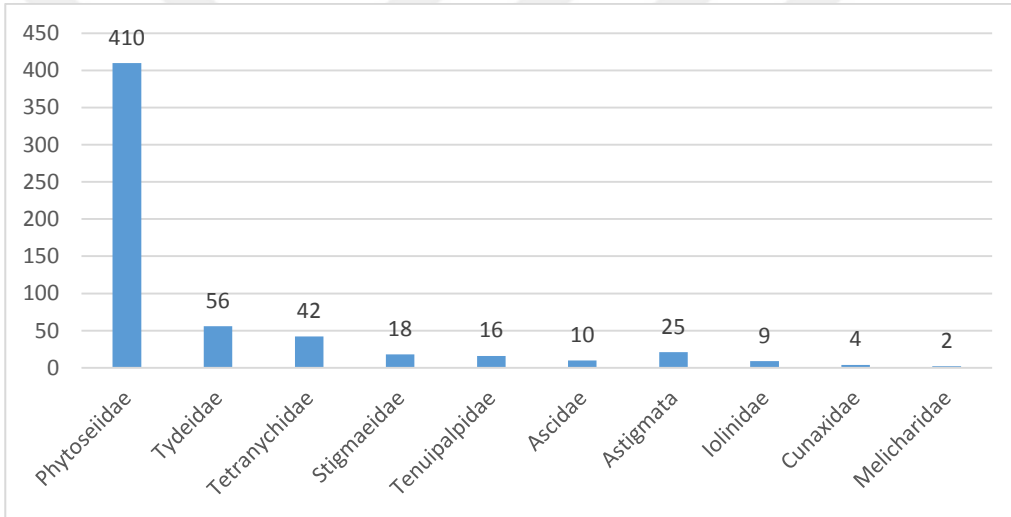
Ankara ili bağ alanlarında (Kalecik, Çubuk, Beypazarı, Güdül, Merkez) 2015-2016 yılları arasında 2 farklı vegetasyon dönemi boyunca yürütülmüştür. Çalışma kapsamında yetiştiricilik açısından önemli bulunan 4 çevre ilçe ve şehir merkezinden örneklemeler yapılmıştır. Yapılan surveyler sonucunda 13 farklı familyaya ait faydalı, zararlı ve saprofit kabul edilen 26 farklı akar türü saptanmıştır (Çizelge 5.1).

Çizelge 5.1 Ankara ili bağ alanlarında tespit edilen tüm akar familyaları ve türleri

Altakım	Familya	Faydalı Akar Türleri
Mesostigmata	Phytoseiidae	<i>Phytoseius finitimus</i>
		<i>Typhlodromus (Anthoseius) bagdasarjani</i>
		<i>Typhlodromus (Anthoseius) psyllakisi</i>
		<i>Typhlodromus (Anthoseius) recki</i>
		<i>Euseius finlandicus</i>
		<i>Kampimodromus aberrans</i>
		<i>Paraseius triporus</i>
		<i>Neoseiulus marginatus</i>
	Ascidae	<i>Arctoseius cetratus</i>
		<i>Asca bicornis</i>
	Laelapidae	<i>Hypoaspis brevipilis</i>
		<i>Proctolaelaps pygmaeus</i>
	Melicharidae	
Prostigmata	Tydeidae	<i>Tydeus californicus</i>
		<i>Tydeus kochi</i>
	Cunaxidae	
	Iolinidae	<i>Pronematus sextoni</i>
	Stigmaeidae	<i>Zetzellia mali</i>
	Familya	Zararlı akarlar
	Tetranychidae	<i>Tetranychus urticae</i>
		<i>Panonychus ulmi</i>
		<i>Bryobia rubrioculus</i>
	Tenuipalpidae	<i>Brevipalpus lewisi</i>
		<i>Cenopalpus pulcher</i>
	Eriophyidae	<i>Colemerus vitis</i>
		<i>Calepitrimerus vitis</i>
Cryptostigmata	Familya	Ayrıştırıcı ve Çürükçül akarlar
	Oribatidae	
Astigmata	Acaridae	<i>Tyrophagus putrescentiae</i>
		<i>Tyrophagus similis</i>
		<i>Tyrophagus perniciosus</i>

Çalışma boyunca farklı yerlerden 97 örnek incelenmiştir, bu örneklerin 90'ında akar tespit edilirken 7 örnekte ise akar tespit edilememiştir. Yani örnek alınan yerlerin % 92.7'sinin akarlar ile bulaşık olduğu tespit edilmiştir.

2015 yılına ait toplam 502 preparat yapılmıştır. 2016 yılında ise 247 preparat yapılmıştır. Bu örnekler içerisinde teşhisi yapılabilen 579 örnekten en yoğun olan familya phytoseiidae olup, örnek sayısı 410 adet (bütün örneklerin % 71'i) olmuştur. Bunu, sırasıyla Tydeidae (56), Tetranychidae (42) , Stigmaeidae (18) , Tenuipalpidae (16) , Ascidae (12) , Astigmata (25) , İolinidae (9) Ve Cunaxidae (4) familyaları takip etmektedir (Şekil 5.1).



Şekil 5.1 2015-2016 Yıllarında Ankara ili bağ alanlarından alınan örneklerden elde edilen akarların familyalara göre dağılımı

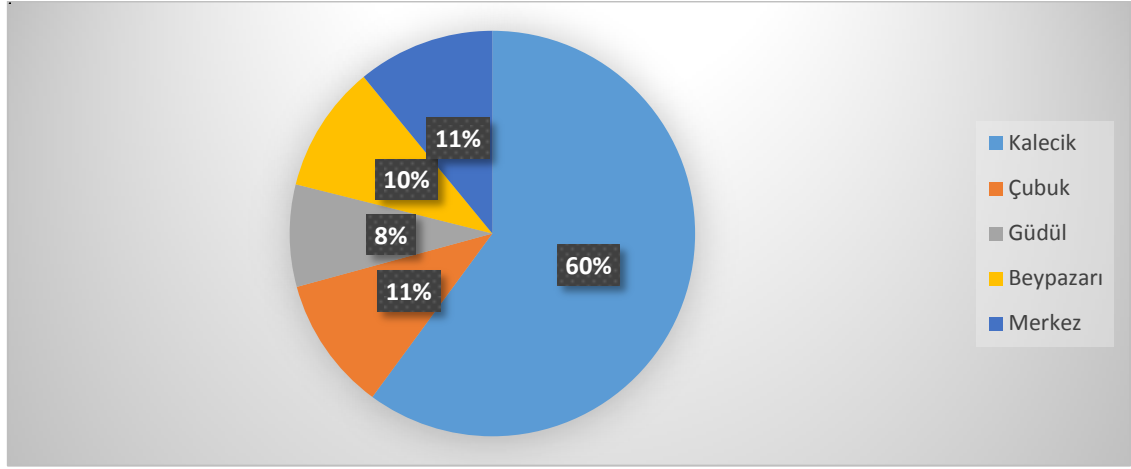
Çalışma sonucunda tespit edilen akarların 450 adedi (toplam örneğin % 60'ı) Kalecik ilçesine, 82 adedi (% 11'i) merkez ilçelere, 80 adedi (% 11'i) Çubuk ilçesine, 76 adedi (% 10'u) Beypazarı ilçesine ve 61 adedi (% 8'i) Güdül ilçesine aittir (Şekil 5.2).

Çalışmada; en fazla tür (22) Kalecik ilçesinde saptanmış olup, takiben Çubuk (15), Güdül (13), Beypazarı (11) ve Merkez (10) ilçeleri gelmektedir (Çizelge 5.2). Bunun nedeni Kalecik ilçesinde Phytoseiid akarların iyi kolonize olmuş olması ve geniş alanlarda bağcılık yapılması nedeniyle akarların daha rahat bir şekilde besin

bulabilmesinden kaynaklanmaktadır. Bunun yanında sıcak ve diğer ilçelere oranla kısmen nemli koşullar Phytoseiidler için daha uygun ekolojik koşulları oluşturmaktadır. Ayrıca kış ayında dökülmüş yaprak örneklerinin Kalecik ve Çubuk ilçelerinden alınmış olması da tür çeşitliliğini arttıran diğer bir faktör olmuştur.

Çizelge 5.2 Ankara ili bağ alanlarında bulunan akar türlerinin ilçelerde bulunma durumu
(K: Kalecik, G: Güdül, B: Beypazarı, Ç: Çubuk, M: Merkez)

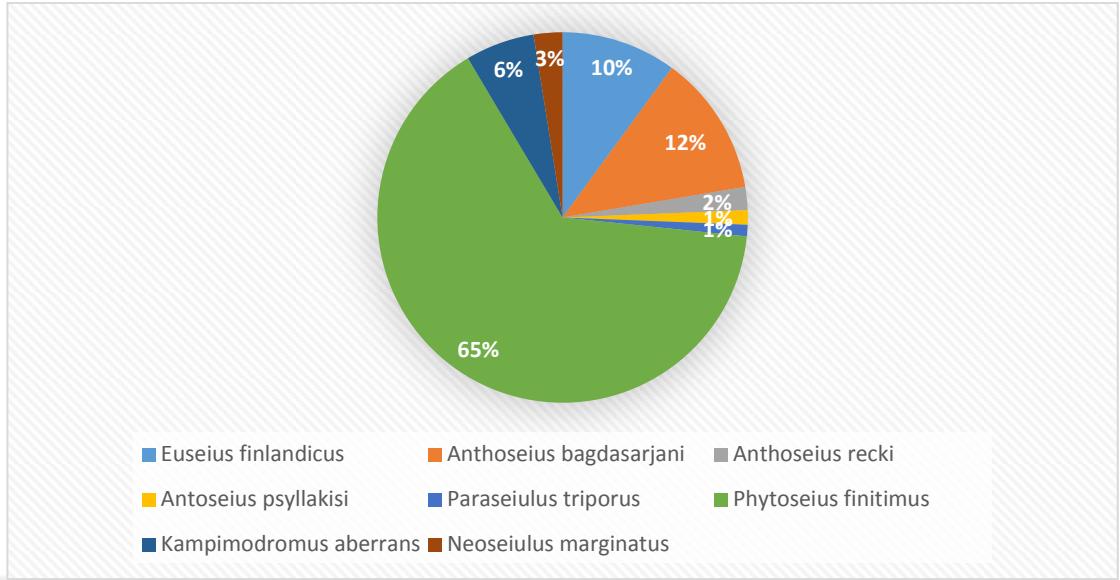
Familya	Tür	K	G	B	Ç	M
Phytoseiidae						
	<i>Phytoseius finitimus</i>	+	+	+	+	+
	<i>Typhlodromus (Anthoseius) bagdasarjani</i>	+	+	+	+	
	<i>Typhlodromus (Anthoseius) psyllakisi</i>		+	+		
	<i>Typhlodromus (Anthoseius) recki</i>		+	+		
	<i>Euseius finlandicus</i>	+	+	+	+	+
	<i>Kampimodromus aberrans</i>			+	+	+
	<i>Paraseius triporus</i>	+	+			+
	<i>Neoseiulus marginatus</i>	+			+	
Ascidae						
	<i>Arctoseius cetratus</i>	+				
	<i>Asca bicornis</i>				+	
Laelapidae						
	<i>Hypoaspis brevipilis</i>	+				
Melicharidae						
	<i>Proctolaelaps pygmaeus</i>	+				
Tydeidae						
	<i>Tydeus californicus</i>	+	+			+
	<i>Tydeus kochi</i>	+				
Cunaxidae		+				
Iolinidae						
	<i>Pronematus sextoni</i>		+	+	+	
Stigmaeidae						
	<i>Zetzellia mali</i>	+	+		+	+
Tetranychidae						
	<i>Tetranychus urticae</i>	+	+	+	+	+
	<i>Panonychus ulmi</i>	+				
	<i>Bryobia rubrioculus</i>				+	
Tenuipalpidae						
	<i>Brevipalpus lewisi</i>	+	+		+	
	<i>Cenopalpus pulcher</i>	+				
Eriophyidae						
	<i>Colemerus vitis</i>	+	+	+	+	+
	<i>Calepitrimerus vitis</i>	+	+	+	+	+
Oribatidae		+			+	
Acaridae						
	<i>Tyrophagus putrescentiae</i>	+		+	+	+
	<i>Tyrophagus similis</i>	+				
	<i>Tyrophagus perniciosus</i>	+				



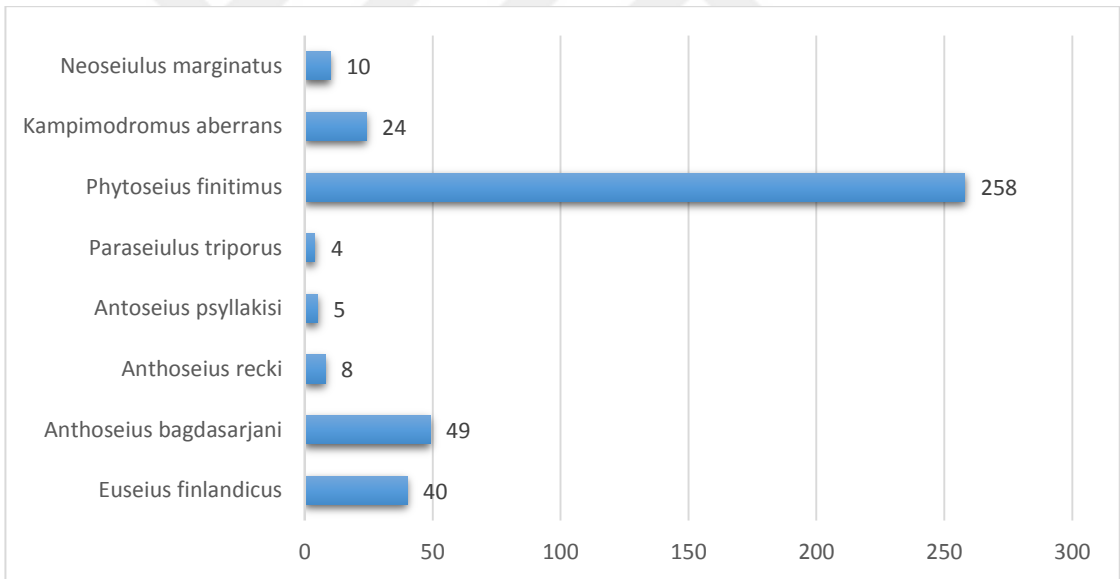
Şekil 5.2 2015-2016 Yıllarındaki örneklerden elde edilen akar bireylerinin ilçelere göre dağılımı

Ankara ili bağ alanlarında 2015-2016 yıl örneklerinden Tetranychidae familyasından *Tetranychus urticae*, *Panonychus ulmi*, *Bryobia rubrioculus*; Tenuipalpidae familyasından *Brevipalpus lewisi*, *Cenopalpus pulcher*; Eriophyidae familyasından *Colomerus vitis*, *Calepitrimerus vitis* olmak üzere toplam yedi tür saptanmıştır.

Çalışma sonunda avcı akarlardan sayıca en fazla bulunan Phytoseiidae familyasına bağlı 8 tür elde edilmiştir. Bunlar; *Phytoseius finitimus*, *Typhlodromus (Anthoseius) bagdasarjani*, *Typhlodromus (Anthoseius) psyllakisi*, *Typhlodromus (Anthoseius) recki*, *Euseius finlandicus*, *Kampimodromus aberrans*, *Paraseiulus triporus*, *Neoseiulus marginatus* türleridir. Bu türlerin yoğunlukları şekil 5.3-5.4’de verilmektedir.



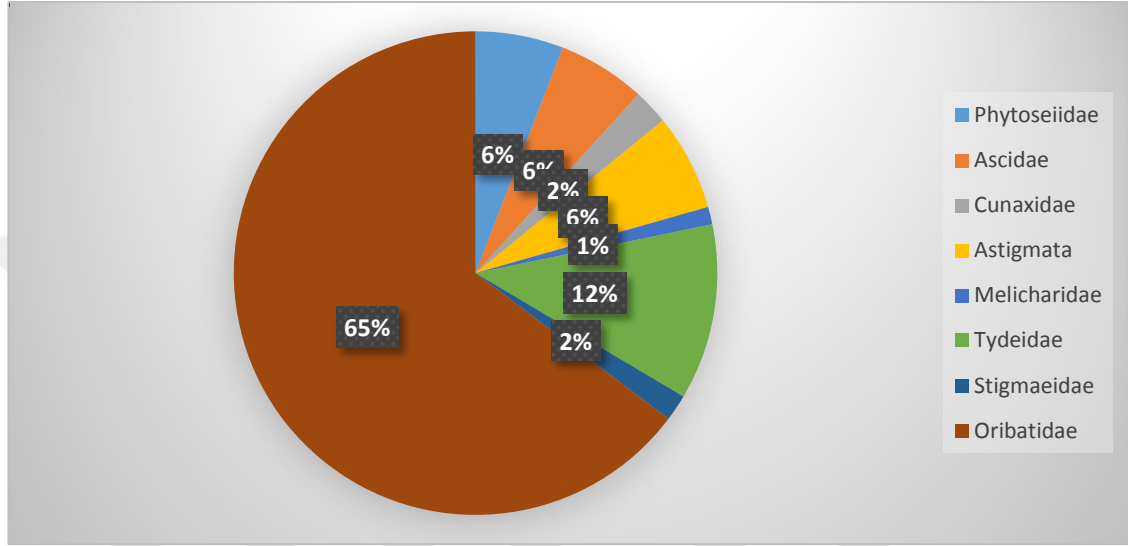
Şekil 5.3 Phytoseiidae familyasına ait türleri ait tespit edilen örneklerin familya içerisindeki oranları



Şekil 5.4 Phytoseiidae familyasına ait türlere ilişkin birey sayıları

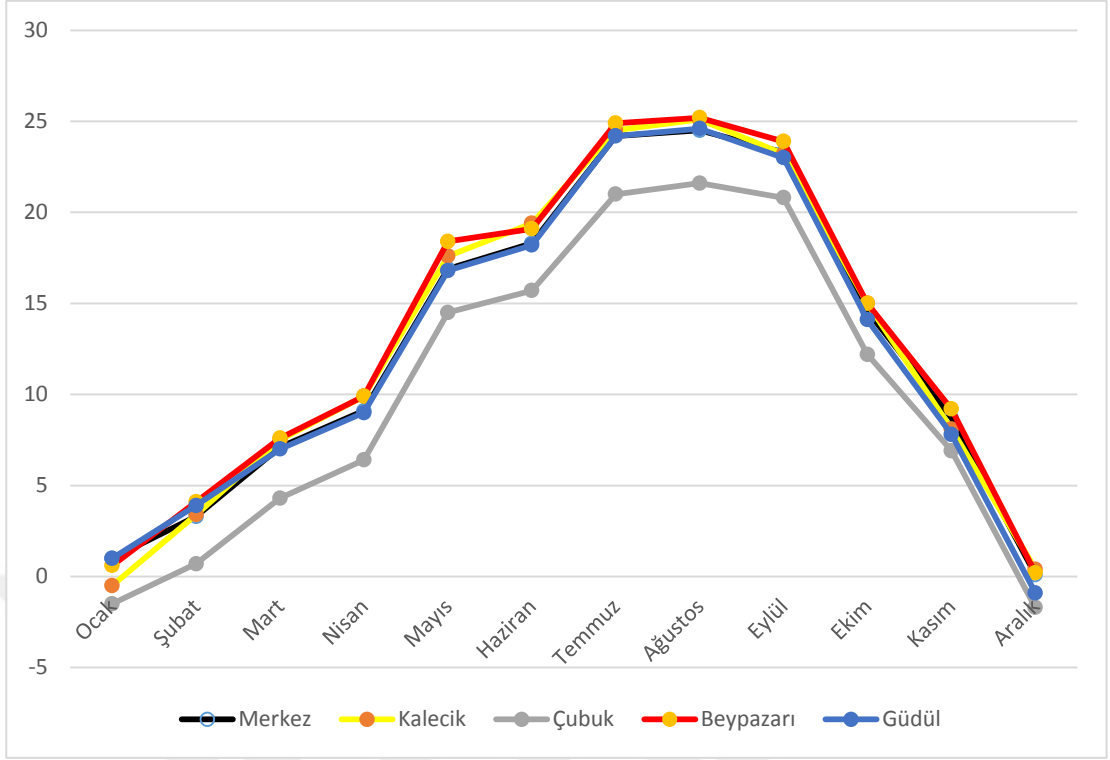
Kış aylarında bağ alanlarındaki özellikle kışlayan bireyleri saptamak amacıyla döküntü yapraklardan da örnekleme yapılmıştır. Bu örnekleme sonucunda en yoğun sayıda saptanan bireyler Oribatidae familyasına ait olmuştur. Örnek alınan alanın konvansiyonel tarım yapılan alan olmasına rağmen bu familya ait bireylerin yüksek oranda çıkması olumlu değerlendirilmiştir. Çünkü bu akarlar genellikle biyoindikatör

akarlardır ve pestisit kullanımı bu akarların popülasyonunu düşürmektedir. Döküntü yapraklardan elde edilen örneklerden en yoğun olarak Oribatidae (110), daha sonra sırasıyla Tydeidae (20), Astigmata (11), Phytoseiidae (10), Ascidae (10), Cunaxidae (4), Stigmaeidae (3) ve Melicharidae (2) familyalarına ait bireyler tespit edilmiştir (Şekil 5.5).

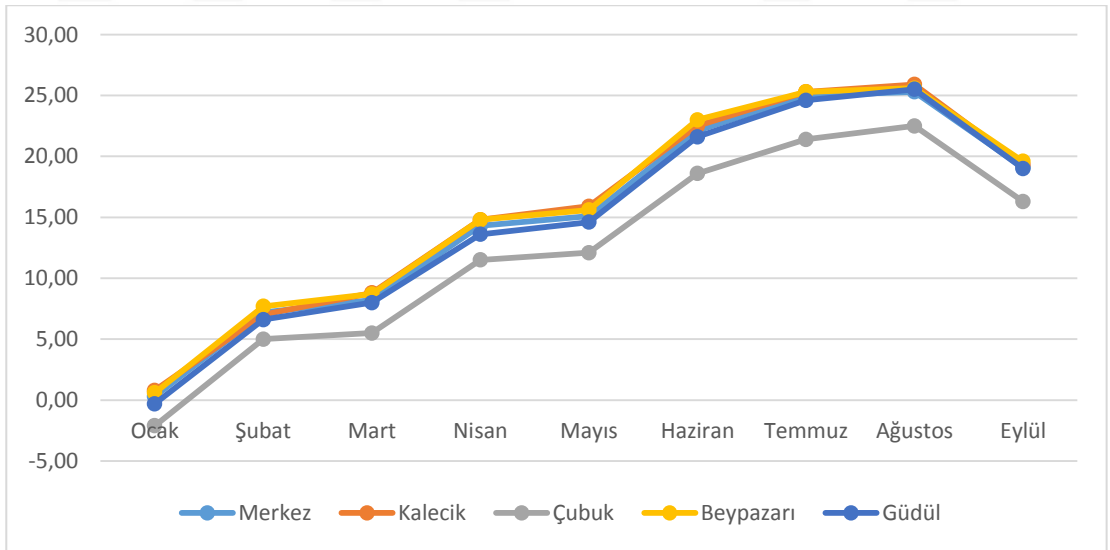


Şekil 5.5 Çalışmada toplanan döküntü yapraklardan elde edilen akar familyalarının oranları

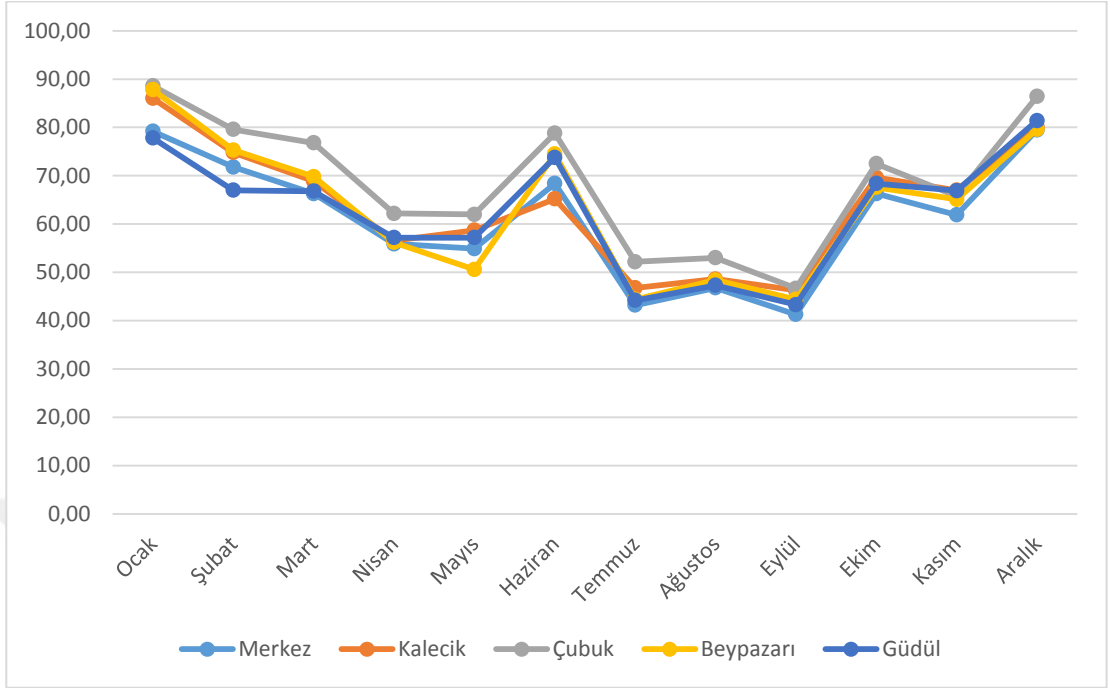
Teşhis edilen türleri Ankara ilinin bazı iklim (sıcaklık, nem, yağış) verileri ile yorumlamak, faydalı akarların gelecekte biyolojik mücadelede kullanılabilme potansiyelini daha iyi ortaya çıkaracaktır. Dolayısıyla bölgeye ilişkin iklim verileri şekil 5.6-5.11’de verilmektedir.



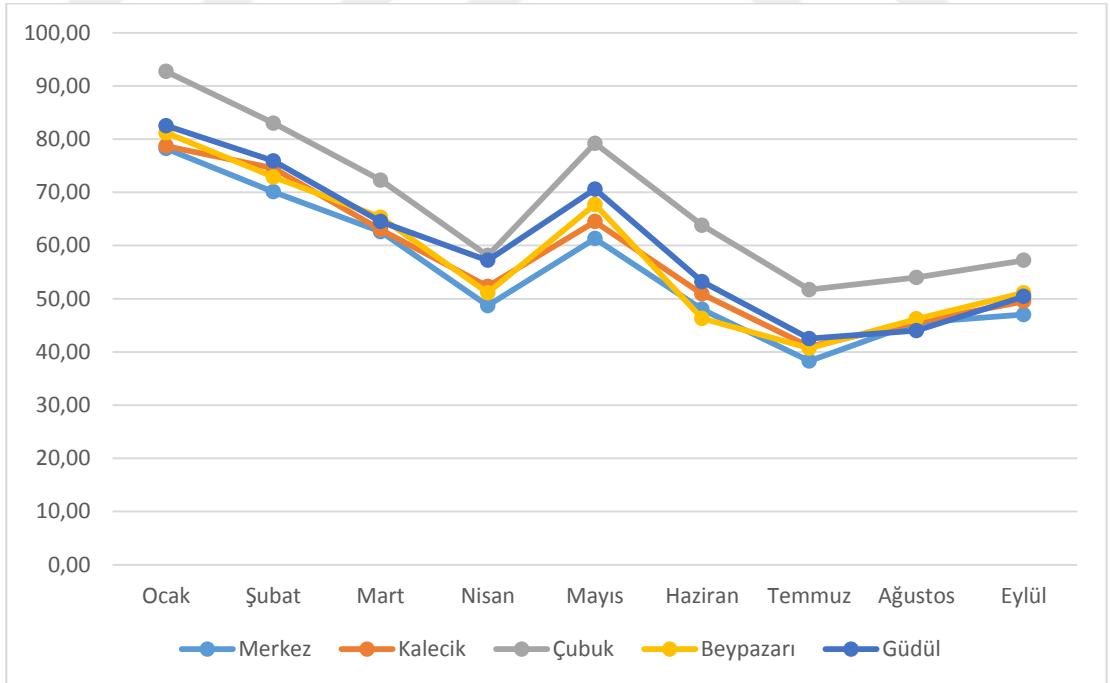
Şekil 5.6 Ankara ili merkez ve çevre ilçelerinin 2015 yılına ait sıcaklık verileri (°C derece)



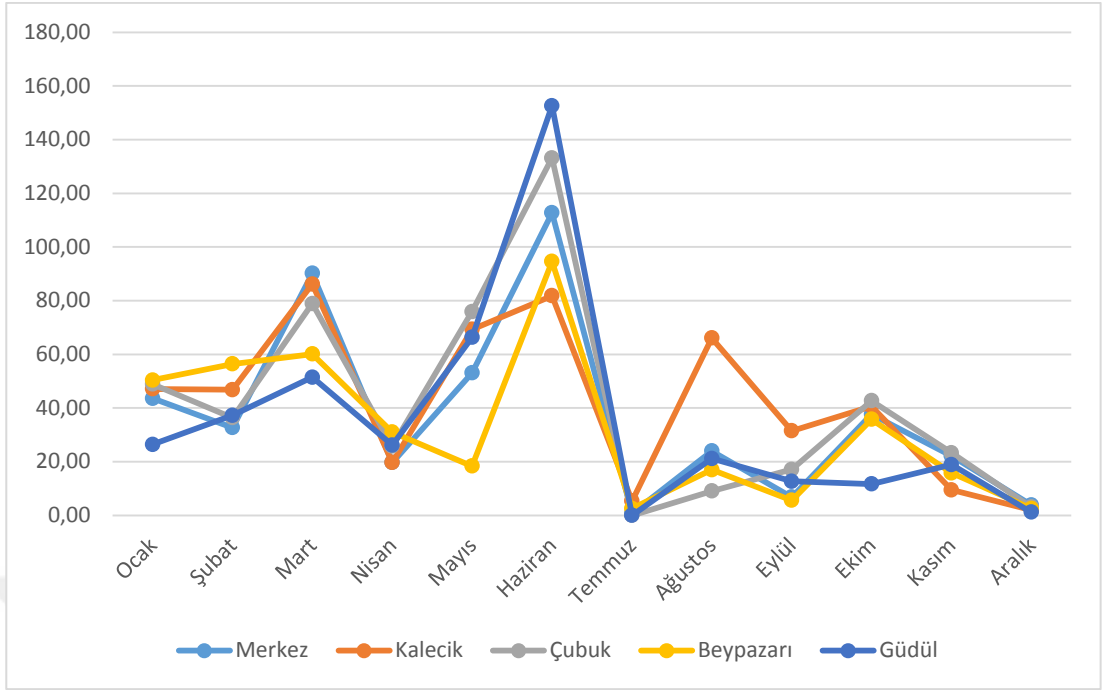
Şekil 5.7 Ankara ili merkez ve çevre ilçelerinin 2016 yılının Eylül ayına kadar olan ait sıcaklık verileri (°C derece)



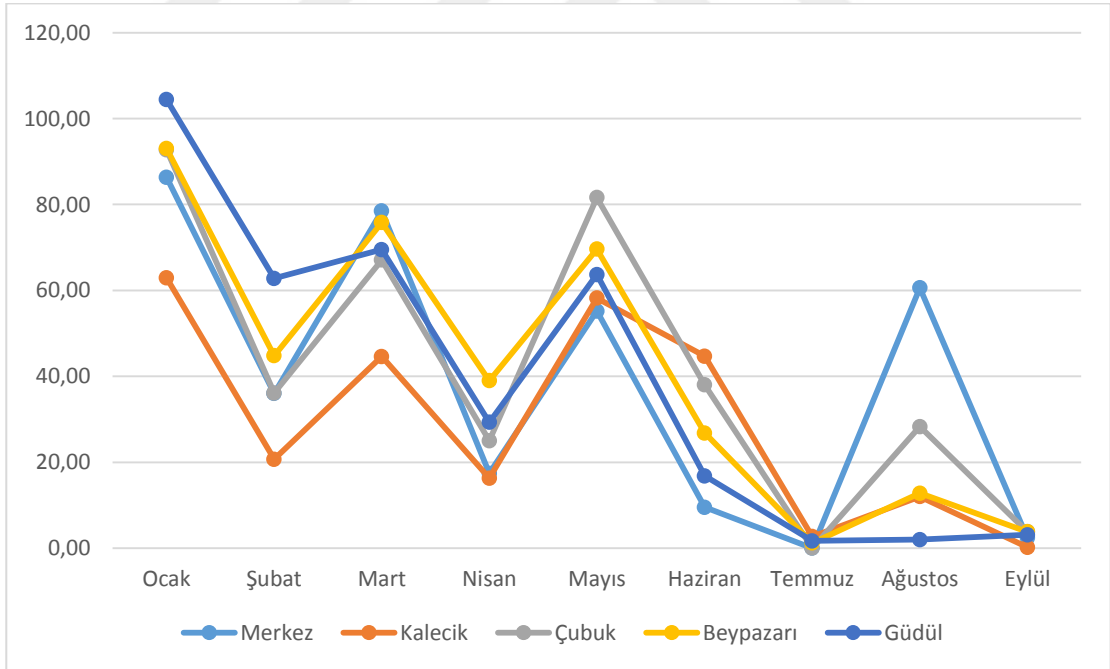
Şekil 5.8 Ankara ili merkez ve çevre ilçelerinin 2015 yılına ait nispi nem verileri (%)



Şekil 5.9 Ankara ili merkez ve çevre ilçelerinin 2016 yılının Eylül ayına kadar olan nispi nem verileri (%)



Şekil 5.10 Ankara ili merkez ve çevre ilçelerinin 2015 yılına ait yağış verileri (mm)



Şekil 5.11 Ankara ili merkez ve çevre ilçelerinin 2016 yılının Eylül ayına kadar olan yağış verileri (mm)

Avrupa bağ alanlarında ekonomik zararlı olan akar türleri; *T. urticae*, *P. ulmi*, *Eotetranychus carpini*, *Tetranychus mcdanieli*, *Tetranychus turkestanii*, *Calepitrimerus vitis*, *Colomerus vitis* ve *Brevipalpus lewisi*'dir (Duso, 2012). Bizim çalışmamızda ise *T. urticae*, *P. ulmi*, *Colomerus vitis*, *Calepitrimerus vitis*, *Cenopalpus pulcher* ve *B. lewisi* türleri tespit edilmiştir. Ancak bu türler arasından sadece *Col. vitis* (Bağ yaprak uyuzu) ve *Cal. vitis* (Bağ pas akarı) türlerinin zararı çok yoğun olarak görülmüştür. *T. urticae* türünün Ankara ili bağ alanlarında zarar oluşturabilecek popülasyona çıkmadığı görülmüştür. Fitofag türlerin bu denli az olmasının nedeni yüksek phytoseiid popülasyonu ve uygun olmayan iklim koşulları olarak düşünülmektedir. Şekil 5.6 ve şekil 5.7'de görüldüğü üzere Ankara ili ortalama sıcaklıkları en yüksek olduğu aylarda dahi hemen hemen 25 °C'dir. *Tetranychus urticae* türünün ise daha yüksek sıcaklıklarda daha iyi geliştiği bilinmektedir.

Migeon ve Dorkeld (2006-2016), dünya bağ alanlarında Tetranychidae familyasına ait toplam 45 farklı akar türü tespit edildiğini bildirmişlerdir (Çizelge 5.3).

Çizelge 5.3 Dünya bağ alanlarında Tetranychidae familyasına ait tespit edilmiş akar türleri

Cinsler	Türler
<i>Bryobia</i>	
	<i>praetiosa</i> Koch, 1836
<i>Eotetranychus</i>	
	<i>carpini</i> (Oudemans, 1905)
	<i>geniculatus</i> Ehara, 1969
	<i>kankitus</i> Ehara, 1955
	<i>pruni</i> (Oudemans, 1931)
	<i>rubiphilus</i> Reck, 1948
	<i>sexmaculatus</i> (Riley, 1890)
	<i>smithi</i> Pritchard & Baker, 1955
	<i>truncatus</i> Estebanes & Baker, 1968
	<i>vinealis</i> Flechtman, 1993
	<i>willamettei</i> (McGregor, 1917)
	<i>yumensis</i> (McGregor, 1934)
<i>Eurytetranychus</i>	
	<i>ulmi</i> Wang, 1977
<i>Eutetranychus</i>	
	<i>banksi</i> (McGregor, 1914)
	<i>orientalis</i> (Klein, 1936)

Çizelge 5.3 Dünya bağ alanlarında Tetranychidae familyasına ait tespit edilmiş akar türleri (devamı)

Cinsler	Türler
<i>Oligonychus</i>	
	<i>acugni</i> (Livshits, 1968)
	<i>anoniae</i> Paschoal, 1970
	<i>bicolor</i> (Banks, 1894)
	<i>biharensis</i> (Hirst, 1924)
	<i>coffae</i> (Nietner, 1861)
	<i>fileno</i> Mendonca, Navia & Flechtmann, 2010
	<i>litchii</i> Lo & Ho, 1989
	<i>mangiferus</i> (Rahman & Sapra, 1940)
	<i>milleri</i> (McGregor, 1950)
	<i>perseae</i> Tuttle, Baker & Abbatiello, 1976
	<i>peruvianus</i> (McGregor, 1917)
	<i>punicae</i> (Hirst, 1926)
	<i>sayedi</i> Zaher, Gomaa & El-Enany, 1982
	<i>vitis</i> Zaher & Shehata, 1965
	<i>yothersi</i> (McGregor, 1914)
<i>Panonychus</i>	
	<i>citri</i> (McGregor, 1916)
	<i>ulmi</i> (Koch, 1836)
<i>Petrobia</i>	
	<i>latens</i> (Müller, 1776)
	<i>harti</i> (Ewing, 1909)
<i>Schizonobia</i>	
	<i>viticola</i> Meyer, 1987
<i>Tetranychus</i>	
	<i>kanzawai</i> Kishida, 1927
	<i>ludeni</i> Zacher, 1913
	<i>mcdanieli</i> McGregor, 1931
	<i>neocaledonicus</i> André, 1933
	<i>pacificus</i> McGregor, 1919
	<i>piercei</i> McGregor, 1950
	<i>schoenei</i> McGregor, 1941
	<i>truncatus</i> Ehara, 1956
	<i>turkestani</i> (Ugarov & Nikolskii, 1937)
	<i>urticae</i> Koch, 1836

Türkiye'ye komşu olan ülkelere baktığımızda ise farklı Tetranychid akarların tespit edildiğini görmekteyiz (Çizelge 5.5). Bu akarların ülkemizde bulunup bulunmadığını tespit etmek amacıyla sürveylerin düzenli olarak devam etmesi gerekmektedir. Ülkemizde hali hazırda bulunmayan akar türlerinin ülkeye giriş yapmaması için karantina bölgelerindeki kontrollere de dikkat edilmelidir.

Çizelge 5.4 Türkiye'ye komşu bulunan ülkelerde Tetranychidae familyasına ait türlerin bulunma durumu (İr: İran, Ir: Irak, E: Ermenistan, R: Rusya, İt: İtalya, İs: İspanya, F: Fransa, Y: Yunanistan, Tr: Türkiye)

Türler (Acari: Tetranychidae)	İr	Ir	E	R	İt	İs	F	Y	Tr
<i>Bryobia praetiosa</i> Koch, 1836	+	+			+	+	+	+	+
<i>Eotetranychus carpini</i> (Oudemans, 1905)	+		+	+	+	+	+	+	+
<i>Eotetranychus pruni</i> (Oudemans, 1931)	+		+	+	+		+	+	+
<i>Eotetranychus rubiphilus</i> Reck, 1948			+	+	+	+	+		
<i>Eotetranychus sexmaculatus</i> (Riley, 1890)		+							
<i>Eotetranychus willamettei</i> (McGregor, 1917)	+								
<i>Eurytetranychus ulmi</i> Wang, 1977					+				
<i>Eutetranychus banksi</i> (McGregor, 1914)	+					+			
<i>Eutetranychus orientalis</i> (Klein, 1936)	+	+				+		+	+
<i>Oligonychus bicolor</i> (Banks, 1894)	+				+				
<i>Oligonychus coffeae</i> (Nietner, 1861)	+								
<i>Oligonychus mangiferus</i> (Rahman & Sapro, 1940)	+								
<i>Oligonychus perseae</i> Tuttle, Baker & Abbatiello, 1976					+	+			
<i>Oligonychus punicae</i> (Hirst, 1926)							+		
<i>Oligonychus sayedi</i> Zaher, Gomaa & El-Enany, 1982	+								
<i>Oligonychus yothersi</i> (McGregor, 1914)	+								
<i>Panonychus citri</i> (McGregor, 1916)	+		+		+	+	+	+	+
<i>Panonychus ulmi</i> (Koch, 1836)	+		+	+	+	+	+	+	+
<i>Petrobia (Petrobia) latens</i> (Müller, 1776)	+		+		+	+	+		+
<i>Petrobia (Tetranychina) harti</i> (Ewing, 1909)	+				+	+	+	+	
<i>Tetranychus kanzawai</i> Kishida, 1927	+							+	
<i>Tetranychus ludeni</i> Zacher, 1913	+	+				+	+	+	
<i>Tetranychus mcdanieli</i> McGregor, 1931							+		
<i>Tetranychus neocaledonicus</i> André, 1933	+								
<i>Tetranychus schoenei</i> McGregor, 1941	+								
<i>Tetranychus truncatus</i> Ehara, 1956	+								
<i>Tetranychus turkestani</i> (Ugarov & Nikolskii, 1937)	+	+		+		+	+	+	+
<i>Tetranychus urticae</i> Koch, 1836	+			+	+	+	+	+	+

Ülkemiz bağ alanlarında bulunan akarları tespit etmek amacıyla yapılan çalışmalara baktığımızda ise, Göven vd. (2009) ve Kasap (2014) göze çarpmaktadır.

Göven vd. (2009), Ege bölgesi bağ alanlarındaki avcı akar faunasını belirlediği çalışmada, toplam 13 akar türü elde edilmiştir. Ege bölgesinde 8 farklı phytoseiid akar türü (*Typhlodromus perbibus*, *Anthoseius tranquillus*, *Euseius finlandicus*, *Paraseiulus soleiger*, *Paraseiulus talbii*, *Typhlodromus tiliae*, *Phytoseiulus plumifer*) bulunmasına karşın, bizim çalışmamızda tespit ettiğimiz *Euseius finlandicus* ve *Phytoseius finitimus* dışında ortak türlere rastlanılmamıştır. Bunun en büyük nedeni Ege ve İç Anadolu bölgeleri arasındaki iklim farklılıkları olduğu düşünülmektedir. Bir başka nedeni ise bölgelerde üretilen farklı bağ çeşitleridir. Bağ çeşitlerine göre, yani bitkinin morfolojik özelliklerine göre avcı akar faunası değişebilmektedir. Farklı bölgelere ait çalışmalarda farklı biyoçeşitliliğinin bulunması beklenebilmektedir. Yine aynı çalışmada İzmir ve Manisa bölgesindeki bağlarda önemli bir avcı akar olan *Anystis baccarum* (L.) saptanırken, Ankara ili bağ alanlarında yürüttüğümüz bu çalışmada tespit edilmemiştir. Yine aynı çalışmada fitofag akarlardan *Colomerus vitis*, *Calepitrimerus vitis*, *Tetranychus urticae*, *Tetranychus cinnabarinus*, *Tenuipalpus granati*, *Bryobia rubrioculus* ve *Brevipalpus lewisi* türleri tespit edilmiştir. Bitki zararlısı akarlar yönüyle ise bizim çalışmamızla çok büyük benzerlik göstermektedir. Özellikle Tetranychidae familyasına bağlı akar polifag akarlardır ve çok fazla sayıda konukçusu bulunmaktadır. Dolayısıyla geniş alanlara çok rahat dağılım göstermekte ve dünyanın hemen her yerinde bulunabilen türler bulundurmaktadır.

Kasap vd. (2014), Çanakkale ili bağ alanlarındaki akar türleri ile ilgili yaptığı çalışmada, toplam 7 akar türü (*Tetranychus urticae*, *Colomerus vitis*, *Phytoseius finitimus*, *Typhlodromus (Typhlodromus) athiasae*, *Typhlodromus (Anthoseius) recki*, *Tydeus californicus* ve *Zetzellia mali*) tespit etmiştir. Bunlardan *Typhlodromus (Typhlodromus) athiasae* (Athias-Henriot) türü hariç diğer bütün türler bu çalışmada tespit edilmiştir. Aynı çalışmada Çanakkale ili bağ alanların en yoğun faydalı akar türü *Phytoseius finitimus* saptanmıştır. Bu sonuç bizim çalışmamız ile uyusmaktadır. Bu sonuçlar, *Phytoseius finitimus* türünün farklı iklim koşullarına adapte olabildiğini ortaya koymaktadır.

Tixier vd. (2012), avrupa bağ alanlarında toplam 54 tür Phytoseiidae türünün bulunduğunu bildirmişlerdir. Ülkemiz bağ alanlarında ise bugüne kadar yapılan çalışmalarda 14 farklı akar türü bildirilmiştir (Çobanoğlu 2004, Göven vd. 2009, Faraji vd. 2011, Özşişli ve Çobanoğlu 2011, Kasap vd. 2014) (Çizelge 5.4). Ülkemizin sahip olduğu farklı iklim kuşakları nedeniyle, ülke çapında daha detaylı bir çalışma yapılması durumunda çok daha fazla faydalı akar türü tespit edilebileceği düşünülmektedir. Bundan dolayı bağ alanlarında ve diğer alanlarda akar faunası tespit etmeye yönelik çalışmaların devam etmesi gerekmektedir.

Çizelge 5.5 Türkiye bağ alanlarında tespit edilen Phytoseiid akar türleri

Türkiye bağ alanlarında farklı araştırmacılar tarafından tespit edilmiş Phytoseiid akar türleri	Ankara ve ilçeleri bağ alanlarında tespit edilen Phytoseiid akar türleri
<i>Paraseiulus triporus</i>	<i>Neoseiulus marginatus</i>
<i>Typhlodromus (Anthoseius) recki</i>	<i>Typhlodromus (Anthoseius) psyllakisi</i>
<i>Typhlodromus (Anthoseius) bagdasarjani</i>	<i>Paraseiulus triporus</i>
<i>Kampimodromus aberrans</i>	<i>Typhlodromus (Anthoseius) recki</i>
<i>Phytoseius finitimus</i>	<i>Typhlodromus (Anthoseius) bagdasarjani</i>
<i>Euseius finlandicus</i>	<i>Kampimodromus aberrans</i>
<i>Euseius scutalis</i>	<i>Phytoseius finitimus</i>
<i>Paraseiulus soleiger</i>	<i>Euseius finlandicus</i>
<i>Paraseiulus talbii</i>	-
<i>Paraseiulus subsoleiger</i>	-
<i>Typhlodromus (Typhlodromus) tiliae</i>	-
<i>Typhlodromus (Typhlodromus) athiasae</i>	-
<i>Typhlodromus (Typhlodromus) rarus</i>	-
<i>Typhlodromus (Typhlodromus) cotonesatri</i>	-

Ankara ilinde Phytoseiidae familyasına bağlı faydalı akar türlerinin yanında, Mesostigmata altında yer alan önemli avcılar saptanmıştır; *Arctoseius cetratus*, *Asca bicornis*, *Hypoaspis brevipilis*, *Proctolaelaps pygmaeus*, Özellikle *H. brevipilis* çok önemli avcılar arasındadır. Ankara ili bağ alanlarında Mesostigmata yanında avcı akarlar arasında Eriophyid yumurtalarında yoğun olarak beslenen *Tydeus californicus*,

Tydeus kochi, *Pronematus sextoni* ve *Zetzellia mali* türleri saptanmıştır. Bu akarlar da ülkemizde oldukça yaygın ve önemli avcılar olarak tespit edilmiştir.

Tixier vd. (2013), Avrupa bağ alanlarında en yoğun görülen 5 türü *Kampimodromus aberrans*, *Typhlodromus (Typhlodromus) pyri*, *Typhlodromus (Typhlodromus) exhilaratus*, *Euseius finlandicus* ve *Phytoseius finitimus* olarak bildirmiştir. Bizim çalışmamızda da bu akarlardan *K. aberrans*, *E. finlandicus* ve *P. finitimus* türleri yoğun olarak tespit edilmiştir. Bu da Phytoseiid akarlar konusunda Avrupa bağ alanları ile benzer faydalı akar türlerine sahip olduğumuzu göstermektedir.

Çalışma alanlarının tamamına yakınında tespit edilen *Colomerus vitis* ve *Calepitrimerus vitis* türleri, çalışma sonucunda en yaygın ve en çok zarar veren akar türleri olarak belirlenmiştir. Bu türler, emgi zararının yanında yaprak olarak değerlendirilmesi hedeflenen bağ alanlarında yaprakların market değerini tamamen düşürmektedir. Özellikle dönem başlarında, bazı hastalıklara karşı kükürt atılan alanlarda bu zararlılar ile daha az karşılaşmıştır. Bağ alanlarında külleme hastalığına karşı sıklıkla kullanılan kükürtün fitofag akarlara olan yan etkisi ilk olarak Ewing (1914) tarafından daha sonra ise Goodwin ve Martin (1928) tarafından rapor edilmiştir.

Özellikle yapraklarının değerlendirilmesi amaçlanan asmalarda, eriophyid akar türlerinin zararına karşı potansiyel avcılarının korunması ve etkinliklerinin artırılması büyük önem taşımaktadır.

Phytoseiidae familyasına ait en yoğun elde edilen türlerden *P. finitimus*, *E. finlandicus* ve *A. bagdasarjani*'nin biyolojisi ile ilgili daha önce yapılmış çalışmalar incelenmiştir.

Wysoki (1974), yürüttüğü bir çalışmada *P. finitimus* türünün diyapozu ve düşük sıcaklıklardaki dayanıklılığını incelemiştir. Özellikle yumurta ve erken larva döneminde gerçekleşen düşük sıcaklıktaki, düşük ışık periyodunun (8:16 aydınlık:karanlık) diyapozu tetiklediği bildirilmiştir. Diyapozun tetiklendiği akarlarda soğuklara karşı dayanıklılığın oldukça yüksek olduğu da bildirilmektedir.

Broufas ve Koveos (2001), *E. finlandicus*'un değişik sıcaklıklarda gelişme, üreme gibi yaşamsal faaliyetlerini incelemişlerdir. Çalışma % 70-80 nispi nemde ve 16:8 aydınlık-karanlık koşullarda gerçekleştirilmiştir. Sonucunda; 15 °C derecenin yaşamsal özellikler için en düşük, 30 °C derecenin ise en iyi sonucu verdiği bildirilmiştir. Ayrıca 30°C derece' nin üzerindeki sıcaklıkların popölasyon üzerine olumsuz etkisi olduğu bildirilmiştir. Ankara ili koşullarında ortalama sıcaklıkların 30 °C'ye kadar yükselmediği iklim verilerinde görölmektedir. Ancak yine de ortalama sıcaklığın çok düşük olduğu Ekim ayı sonunda, bağlıl nemin yükselmesi nedeniyle Ankara ilçelerinden *E. finlandicus* türleri saptanmıştır.

Pappas vd. (2013), *Phytoseius finitimus* türünün önemli sera zararlıları ve polen üzerindeki beslenme durumunu araştırmışlardır. Tüylü yapraklı bitkilerde bulunabilen bu türün, beyaz sinek ve iki noktalı kırmızı örümceklerin genç dönemleriyle beslenince gelişmesini sürdürülebilir bir şekilde devam ettiği bildirilmiştir. Trips larvasında ise aynı başarıyı göstermediği, ancak tek başına *Typha sp.* poleni verildiğinde yine gelişmesini ve üremesini devam ettirdiği bildirilmektedir. Av ile birlikte verilen polenin ise, av tüketimini düşürdüğü ancak predatörün yumurta üretimini arttırdığı bildirilmiştir.

Bu gibi çalışmaların sonucu olarak, özellikle tüylü yapraklı bağ çeşitlerinde *P. finitimus* türünün biyolojik mücadele programlarında değerlendirilmesi gerekmektedir. Yine soğuğa karşı dayanımların fazla olması, ortalama sıcaklığı düşük olan Ankara ilinde bu türün potansiyeli olan bir predatör olduğunu göstermektedir.

Knop ve Hoy (1983), Tydeidae familyasına bağlı *Homeopronematus anconai* (Acari: Tydeidae) türünün kükürt ve akarisit uygulamalarından dolayı bağlarda yoğunluklarının çok düşük olduğunu bildirilmiştir. Ankara ili için bulunan Tydeidae familyasına ait bireyleri korumak için de, aşırı ve gereksiz pestisit kullanımının önüne geçmek gerekmektedir.

Zandigiacomo ve Cuiutti (1997)'nin çalışmasında İtalya bağlarında *Panonychus ulmi*, *Eotetranychus carpini*, *Colomerus vitis* ve *Calepitrimerus vitis* tespit edildiği

bildirilmiştir. Bizim çalışmamızda *Colomerus vitis* zararı çok önemli bulunurken, İtalya bağ alanlarında *Calepitrimerus vitis* türü daha zararlı olarak bulunmuştur. Phytoseiidae familyasından ise *Kampimodromus aberrans* türünün yine çok yoğun olduğu bildirilmiştir. Yine bizim çalışmamızda tespit ettiğimiz ve ülkemizde de çok yaygın bir türdür.

Migeon ve Dorkeld (2006-2016), dünya bağ ekosisteminde 45 farklı Tetranychidae familyası türü olduğunu bildirilmiştir. Bunların içinde birçok cinse ait farklı zararlılar bulunmaktadır. Ülkemizde bu zararlı türlerin bazıları (*Tetranychus urticae*, *Panonychus ulmi*, *Bryobia rubrioculus* vb.) tespit edilmiş olup, bazıları ise ülkemizde bile henüz tespit edilmemiştir. Dolayısıyla çeşitli zararlıların takibi için düzenli olarak sürveyler yapılması gerekmektedir. Ayrıca, dünya bağ alanlarında bu denli yüksek sayıda Tetranychid akar tespit edilmesi, asma bitkisinin zararlı akarlar açısından uygun bir konukçu olduğunu göstermektedir.

Yetiştiricilik sistemi açısından ise Taşkın ve Demircan (2014), telli terbiye ve goble terbiye sistemlerini ekonomik olarak karşılaştırmıştır. Çalışma sonucunda ise bütün kriterler göz önünde bulundurularak telli terbiye sistemin, goble terbiye sistemine göre daha avantajlı olduğunu rapor etmiştir. Dolayısıyla terbiye şeklinin modern ve en ekonomik şekilde olması çok önemlidir. Terbiye sistemi kültürel önlemlerin, hasadın, zararlı mücadelelerin modern makinalı tarıma göre yapılmasını kolaylaştıran ayrıca üzümlerin kaliteli bir şekilde gelişmesini etkileyen çok önemli bir faktördür. Bizim çalışmada örnek alınan bağ üretim alanlarının A.Ü.Z.F. Kalecik tesisleri dışında telli ya da goble terbiye sistemi bulunmamakta, sadece asma bitkisine küçük destekler olduğu gözlemlenmiştir. Bu durum ayrıca, bitki koruma ürünlerini uygulamayı kısıtlamaktadır. Yine telli sistemde bağ yetiştiriciliği yapılan Kalecik tesislerinde avcı akarlar yoğunluk ve çeşitlilik açısından diğer ilçelere göre çok daha üstün olduğu saptanmıştır.

Çalışma sonucunda çok sayıda avcı akar türü elde edilmiştir. Bu çeşitlilik, bitki zararlısı akarların biyolojik savaşımında ve yoğunluklarının düşürülmesinde büyük bir potansiyel taşımaktadır. Bu çalışma sonuçlarına göre, Ankara ili ve ilçeleri bağ alanlarında bitki paraziti akarlar ilaçlamaya gerek göstermeyecek düşük yoğunlukta

saptanmıştır. Bu da, Ankara ili ortalama sıcaklık değerlerinin oldukça düşük olması, kışlarının soğuk geçmesi gibi iklim koşullarına bağlanabileceği gibi sonuçlarımız da da görüldüğü üzere fazla sayıda faydalı akar türünün ve bunlarında oldukça yoğun sayıda olmasına da bağlanmaktadır. Ankara ili iklimine adapte olabilmış bu türleri korumak ve potansiyellerini arttırabilmek çok büyük önem taşımaktadır. Bu sayede zarar oluşturabilecek etmenlere karşı biyolojik savaşım olanakları artacak ve gereksiz kimyasal ilaç kullanımının önüne geçilebilecektir.

Fransa'da 1873 yılında filokseraya karşı Acaridae familyasından *Tyroglyphus (Rhizoglyphus) phylloxerae* türü getirtilmiştir (Neuhauser vd. 2007). Aynı akar grubundan 3 farklı akar türü Ankara ilinde de tespit edilmiştir. Filoksera problemi farklı asma anaçlarıyla büyük ölçü de çözülmüş olsa da, olası popülasyon artışlarının önüne geçmesi açısından, predatörlerinin alanda bulunması olumlu görülmüştür.

Taksonomik çalışmalar bir bölge için temel oluşturan çalışmalardır. Gerek biyoçeşitliliği takip etmek ve korumak, gerekse diğer çalışmalar için araştırmacılara veritabanı sağlaması açısından çok önemlidir.

Ayrıca taksonomik çalışmaların bölgelere göre düzenli aralıklarla tekrarlanması gerekmektedir. Biyoçeşitlilikte bir artma veya azalma olup olmadığını takip etmek ve bunun nedenlerini araştırabilmek için önem kazanmaktadır. Düzenli aralıklarla taksonomik çalışmaların yapılmasının bir diğer yararı ise, bölgeye yeni bir zararlı tür gelip gelmediğini izlemektir.

Akarlar çok küçük canlılar olduğundan dolayı zararları ilk aşamalarda gözden kaçabilmektedir. Bu yüzden çiftçilere akarlar hakkında eğitimler verilmeli ve bu konudaki bilgi düzeyi arttırılmalıdır. Özellikle Eriophyid akarların çok küçük boyutları, laboratuvar ortamında dahi üzerinde çalışılmasını zorlaştırmaktadır. Bu nedenle üzerlerinde yapılan çalışmalar hala yetersizdir. Biyolojilerinin, çeşitlere göre reaksiyonlarının ve doğal düşmanları ile olan ilişkileri detaylı bir şekilde çalışılmaya devam edilmelidir.

Pertot vd. (2016), Bağ alanlarında yılda ortalama 12-15 defa fungusit ve ortalama 1-4 defa insektisit uygulaması yapıldığı bildirilmiştir. Özellikle dayanıklı çeşit, biyolojik mücadele ajanlarının kullanılması uygulanan pestisit sayısının düşürülmesinde çok etkili olabileceği bildirilmiştir.

Bölge çiftçileri ile yaptığımız görüşmelerimizde, en az iki kere insektisit, en az 4-5 kere fungusit uygulaması (özellikle kükürt) yapıldığı öğrenilmiştir. Fungusit amaçlı kullanılan ilaçların akarisit etkisi de olabildiği bilinmektedir, dolayısıyla Phytoseiidlerin yoğun olarak tespit edildiği bölgelerde doğal dengenin bozulmaması amacıyla ilaç kullanımına dikkat edilmesi ve sadece çok gerekliyse ilaçlama yapılmalıdır.

Sonuçlar ve Kanı

- Çalışma 2015-2016 yılları arasında Ankara ili Kalecik, Çubuk, Güdöl, Beypazarı ve Merkez ilçelerinden, her ilçeden ayda en az 1 kez olmak üzere düzenli aralıklarla örnek alınacak şekilde gerçekleştirilmiştir. Çalışmada toplam 13 farklı familya ve 26 farklı akar türü saptanmıştır.
- Bitki zararlısı olan akarlardan; Tetranychidae familyasına ait *Tetranychus urticae*, *Panonychus ulmi*, *Bryobia rubrioculus* türleri; Tenuipalpidae familyasından *Brevipalpus lewisi*, *Cenopalpus pulcher*; Eriophyidae familyasından ise *Colomerus vitis* ve *Calepitrimerus vitis* türleri saptanmıştır. Fitofag akarlardan en yoğun ve ekonomik zararlı olarak görülen tek tür Bağ uyuzu olarak bilinen *Colomerus vitis* olarak saptanmıştır.
- Önemli Faydalı akarlardan ise; Phytoseiidae familyasına bağlı *Phytoseius finitimus*, *Euseius finlandicus*, *Anthoseius bagdasarjani*, *Anthoseius recki*, *Anthoseius psyllakisi*, *Kampimodromus aberrans*, *Paraseilus triporus* ve *Neoseiulus marginatus*; Tydeidae familyasından *Tydeus californicus*, *Tydeus kochi*; Stigmaeidae familyasından ise *Zetzellia mali* türü tespit edilmiştir. Ayrıca Mesostigmata içinde yer alan; *Asca bicornis*, *Arctoseius cetratus*, *Hypoaspis brevipilis* ve *Proctolaelaps pygmaeus* gibi önemli avcılar saptanmıştır. Bu dört tür bağ alanlarında ülkemizde ilk kez saptanmışlardır.

- Ankara ilinde biyolojik m¼cadele programlarında kullanılma potansiyeli olan t¼rler, diğ¼r bir deyimle bu çalışmada en yoğ¼n saptanan t¼rler olan; *Phytoseius finitimus*, *Anthoseius bagdasarjani* ve *Euseius finlandicus* t¼rleridir.
- Organik madde parçalanma s¼recinde ¼nemli yer tutan toprak akarlarının yer aldığı Cryptostigmata alttakımı ¼yelerinin konvansiyel yetiştiricilik yapılan yerlerden alınan ¼rneklerde bile yoğ¼n olduğu g¼r¼lm¼řt¼r.
- Taksonomik çalışmaların devamlılığının sağlanması; biyoçeşitlilik takibi, biyolojik m¼cadele ajanlarının belirlenmesi ve yeni zararlıların b¼lgeye giriş yapıp yapmadığını tespit edilmesi ve yetiştiricilerin bu konuda aydınlatılması ¼nemlidir.



KAYNAKLAR

- Akyazı, F. and Ecevit, O. 2003. Determination of mite species in hazelnut orchards in Samsun, Ordu and Giresun provinces. *The Journal of Agricultural Faculty of Ondokuz Mayıs University*, 18(3), 39-45.
- Alaoğlu, Ö. 1984. Studies on the systematics and their relation to hosts of eriophyoid mites (Acarina: Actinedida) on some plants in Erzurum and Erzincan regions, in Turkey. University of Atatürk. *Journal of Agricultural Faculty, OMU*, 15(3-4), 1-16.
- Alaoğlu, Ö. 1996. Faunistic studies on the phytoseiid mites (Phytoseiidae, Acarina) in Erzincan and Erzurum provinces (Turkey). *Selçuk Üniv. Zir. Fak. Derg.*, 9(11), 7-14.
- Altınçağ, R. ve Akten, T., 1993. Ege Bölgesi Asma Fidanlıklarında Faunistik Çalışmalar. *Bitki Koruma Bülteni*, 33(3-4), 153-165.
- Amala, U., Chinniah, C., Sawant, I. S., Yadav, D. S. and Phad, D. M. 2016. Comparative biology and fertility parameters of two spotted spider mite, *Tetranychus urticae* Koch. on different grapevine varieties. *VITIS-Journal of Grapevine Research*, 55(1), 31-36.
- Amrine Jr, J.W., Stasny, T.A. and Flechtman, C.H. 2003. Revised keys to world genera of Eriophyoidea (Acari: Prostigmata). Indira Publishing House, 244p, USA.
- Andre, H. M., Noti, M. I. and Lebrun, P., 1994. The soil fauna: the other last biotic frontier. *Biodiversity & Conservation*, 3(1), 45-56.
- Anonim. 2012. Web Sitesi: <http://www.ankaraka.org.tr/tr/files/yayinlar/ankara-ve-tarim-2012.pdf>, Erişim tarihi: 10.10.2016.
- Anonim. 2011. Bağ Entegre Mücadele Talimatı. Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü. Bitki Sağlığı Araştırmaları Genel Müdürlüğü. 155 p.
- Anonim. 2015. Web Sitesi: http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1001, Erişim Tarihi: 11.11.2016.
- Anonim. 2016a. Web Sitesi: <https://tr.wikipedia.org/wiki/%C3%9Cz%C3%BCm>, Erişim Tarihi: 10.11.2016.
- Anonim. 2016b. Web Sitesi: <https://tr.wikipedia.org/wiki/Asma>, Erişim Tarihi: 01.12.2016).
- Anonim. 2016c. Web Sitesi: [https://tr.wikipedia.org/wiki/Ba%C4%9F_\(tar%C4%B1m\)](https://tr.wikipedia.org/wiki/Ba%C4%9F_(tar%C4%B1m)), Erişim Tarihi: 04.12.2016.

- Anonymous. 2003. Web Sitesi: <http://www.grapegrowersofontario.com/sites/default/files/Growth%20Stage%20of%20Grapevines.pdf>, Erişim Tarihi: 20.11.2016.
- Anonymous. 2015. Web Sitesi: <http://www.fao.org/faostat/en/#home>, Erişim Tarihi: 14.11.2016.
- Anonymous. 2016. Web Sitesi: <https://en.wikipedia.org/wiki/Vitaceae>, Erişim Tarihi: 02.12.2016.
- Arias G.A. and Nieto C.J. 1983. Estimation of losses caused by twospotted spider mite (*Tetranychus urticae* Koch) in Tierra de Barros (Badajoz)[Spain] and proposal of a threshold of economic tolerance [grapevine]. Boletín-Servicio de Defensa contra Plagas e Inspección Fitopatológica, 9, 227-252.
- Bayram, ř. and Çobanoğlu, S. 2005. Mesostigmata (Acari) of bulbous ornamental plants in Turkey. *Acarologia*, 45(4), 257–265.
- Bayram, ř. and Çobanoğlu, S. 2007. Mite fauna (Acari: Prostigmata, Mesostigmata, Astigmata) of coniferous plants in Turkey. *Turkish Journal of Entomology*, 31(4), 279-290.
- Bayram, S. and Cobanoglu, S. 2006. Astigmata and Prostigmata (Acari) of bulbaceous ornamental plants in Ankara, Turkey. *Acta Phytopathologica et Entomologica Hungarica*, 41(3-4), 367-381.
- Beard, J.J., Seeman, O.D. and Baughan, G.R. 2014. Tenuipalpidae (Acari: Trombidiformes) from Casuarinaceae (Fagales). *Zootaxa*, 3778(1), 1-157.
- Bernard, M.B., Horne, P.A. and Hoffmann, A.A. 2005. Eriophyoid mite damage in *Vitis vinifera* (grapevine) in Australia: *Calepitrimerus vitis* and *Colomerus vitis* (Acari: Eriophyidae) as the common cause of the widespread ‘Restricted Spring Growth’ syndrome. *Experimental & applied acarology*, 35(1-2), 83-109.
- Bigot, G. and Zandigiacomo, P. 2000. Biodiversity of Phytoseiid Mites and Outbreaks of Tetranychid Mites in Vineyards with Different Protection Management. 6th International Congress on Organic Viticulture. 25-26 August 2000. Stiftung Ökologie & Landbau. 161, Basel, Switzerland.
- Binns, E.S. 1974. Notes on the biology of *Arctoseius cetratus* (Sellnick) (Mesostigmata: Ascidae). *Acarologia*. 16(4), 577-582.
- Bolland, H. R., Gutierrez, J. and Flechtmann, C.H. 1998. World catalogue of the spider mite family (Acari: Tetranychidae). Brill. 392, Netherlands.

- Bonafos, R., Serrano, E., Auger, P. and Kreiter, S. 2007. Resistance to deltamethrin, lambda-cyhalothrin and chlorpyrifos-ethyl in some populations of *Typhlodromus pyri* Scheuten and *Amblyseius andersoni* (Chant) (Acari: Phytoseiidae) from vineyards in the south-west of France. *Crop Protection*, 26(2), 169-172.
- Broufas, G.D. and Koveos, D.S. 2001. Development, survival and reproduction of *Euseius finlandicus* (Acari: Phytoseiidae) at different constant temperatures. *Experimental & applied acarology*, 25(6), 441-460.
- Calvert, D.J. and Huffaker, C.B. 1974. Predator [*Metaseiulus occidentalis*]—Prey [*Pronematus* spp.] interactions under sulfur and cattail pollen applications in a noncommercial vineyard. *Entomophaga*, 19(3), 361-369.
- Carew, M.E., Goodisman, M.A. and Hoffmann, A.A. 2004. Species status and population genetic structure of grapevine eriophyoid mites. *Entomologia experimentalis et applicata*, 111(2), 87-96.
- Chant, D.A. and McMurtry, J.A. 2007. Illustrated keys and diagnoses for the genera and subgenera of the Phytoseiidae of the world (Acari: Mesostigmata). Indira Publishing House, 220 p, West bloomfield.
- Childers, C.C. and Rodrigues, J.C. 2011. An overview of *Brevipalpus* mites (Acari: Tenuipalpidae) and the plant viruses they transmit. *Zoosymposia*, 6, 180-192.
- Cho, M.R., Lee, J.H., Jeon, S.W., Kang, T.J., Kim, H.H., Yang, C.Y. and Ahn, S. J. 2013. Occurrence and distribution of the grape rust mite *Calepitrimerus vitis* (Nalepa, 1905) in Korea. *Journal of Asia-Pacific Entomology*, 16(4), 415-419.
- Christenhusz, M.J. and Byng, J.W. 2016. The number of known plants species in the world and its annual increase. *Phytotaxa*, 261(3), 201-217.
- Clements, D.R. and Harmsen, R. 1990. Predatory Behaviour and Prey Stage Preferences of Stigmaeid and Phytoseiid Mites and Their Potential Compatibility in Biological Vontrol. *Can. Entomol.*, 122(02), 321-328.
- Connor, B.O. and Klimov P. 2012. Web Sitesi : http://insects.ummz.lsa.umich.edu/beemites/Species_Accounts/Proctolaelaps_pygmaeus.htm, Erişim Tarihi: 19.11.2016.
- Cuthbertson, A.G.S. and Murchie, A.K. 2006. Environmental monitoring of economically important invertebrate pests in Bramley apple orchards in Northern Ireland. *International Journal of Environmental Science & Technology*, 3(1), 1-7.

- Çakmak, I., Başpınar, H. and Madanlar, N. 2003. The population densities of spider mites and their natural enemies on protected strawberries in Aydın province. Turk. Entomol. Derg. 27(3), 191–205.
- Çakmak, İ. and Akşit, T. 2003. Investigations on phytophagous mites, their natural enemies and the population fluctuations of important species on fig trees in Aydın (Turkey). Turk. Entomol. Derg., 27(1), 27–38.
- Çelik, H., Ağaoğlu, Y. S., Fidan, Y., Marasalı, B. ve Söylemezoğlu, G. 1998. Genel bağcılık. Sunfidan AŞ Mesleki Kitaplar Serisi, 253s. Ankara.
- Çobanoğlu, S. and Bayram, S. 1998. Mites (Acari) and flies (Insecta: Diptera) from natural edible mushrooms (Morchella: Ascomycetes) in Ankara, Turkey. In Bulletin & Annales de la Societe Royale Belge d'Entomologi, 134(3), 187-198.
- Çobanoğlu, S. 1989a. Antalya ili sebze alanlarında tespit edilen Phytoseiidae Berlese, 1915 (Acarina: Mesostigmata) türleri. Bitki Koruma Bülteni, 29(1-2), 47-64.
- Çobanoğlu, S. 1989b. Some phytoseiid mite species (Acarina: Phytoseiidae) determined in citrus orchards in some regions of Turkey. Turk. Entomol. Derg, 13(3), 163-178.
- Çobanoğlu, S. 1991a. The distribution of phytoseiid species (Acari: Phytoseiidae) in important growing areas of Turkey. Modern Acarology (1). Academia, Prague and SPB Academic Publishing, The Hague, 565-570.
- Çobanoğlu, S. 1991b. An annotated list of mites on hazel of Turkey. Israel Journal of Entomology, 25-26, 35-40.
- Çobanoğlu, S. 1993a. Systematic studies on the Phytoseiidae (Acarina) species, found in the apple growing areas of Turkey I. Turk. Entomol. Derg, 17(1), 41-54.
- Çobanoğlu, S. 1993b. Systematic studies on the Phytoseiidae (Acarina) species, found in the apple growing areas of Turkey IV. Turk. Entomol. Derg., 17(4), 175-192.
- Çobanoğlu, S. 1993c. Türkiye'nin önemli elma bölgelerinde bulunan Phytoseiidae (Parasitiformes) türleri üzerinde sistematik çalışmalar III. Türk. Entomol. Derg., 17(3), 175-192.
- Çobanoğlu, S. and Bayram, Ş. 1999. Mites (Acari) species associated with cultivated and wild rose plants in Çamlıdere, Turkey. Entomologist's Monthly Magazine, 135, 245-248.

- Çobanoğlu, S. and Kazmierski, A. 1999. Tydeidae and Stigmaeidae [Acari: Prostigmata] from orchards, trees and shrubs in Turkey. *Biological Bulletin of Poznań*, 36(1), 71-82.
- Çobanoğlu, S. 2001. Mesostigmatic mite species (Acari: Mesostigmata) new records for the beneficial fauna of Turkey (I). *Turkish Journal of Entomology*, 25(1), 3-18.
- Çobanoğlu, S., Ozman, S.K., Žd'árková, E., Wakefield, M., Lukáš, J. and Hubert, J. 2002. Beneficial mite species of hazelnut orchard ecosystems from the Black Sea Region of Turkey. In COST Action 842 (1999-2004). Biological control of pest insects and mites with special reference to entomophthorales. Proceedings of the Second Meeting of Working Group 4: Bio-control of arthropod pests in the stored products, Prague, Czech Republic, 30-31st May 2002. (pp. 91-96). Research Institute of Crop Production.
- Çobanoğlu, S., Uysal, C. and Ökten, E. 2003. The complex of the beneficial mite fauna of ornamental trees and shrubs in Ankara, Turkey. *Entomologist's Monthly Magazine*, 139: 7-12.
- Çobanoğlu, S. 2004. Phytoseiid mites (Mesostigmata: Phytoseiidae) of Thrace, Turkey. *Isr. J. Entomol*, 34, 83-107.
- Çobanoğlu, S. 2009. Mite population density analysis of stored dried apricots in Turkey. *International Journal of Acarology*, 35(1), 67-75.
- Çobanoğlu, S. ve Kumral, N. A. 2014. Ankara, Bursa ve Yalova illerinde domates yetiştirilen alanlarda zararlı ve faydalı akar (Acari) biyolojik çeşitliliği ve popülasyon dalgalanması. *Turkish Journal of Entomology*, 38(2), 197-214.
- Çobanoğlu, S., Ueckermann, E.A. and Kumral, N.A. 2015. A new *Tetranychus* Dufour (Acari: Tetranychidae) associated with Solanaceae from Turkey. *Turkish Journal of Zoology*, 39(4), 565-570.
- Çobanoğlu, S. and Kumral, N.A., 2016. The biodiversity, density and population trend of mites (Acari) on *Capsicum annuum* L. in temperate and semi-arid zones of Turkey 1. *Systematic and Applied Acarology*, 21(7), 907-918.
- Çobanoğlu, S., Ueckermann, E.A. and Sağlam, H.D. 2016. The Tenuipalpidae of Turkey, with a key to species (Acari: Trombidiformes). *Zootaxa*, 4097(2), 151-186.
- da Silva, G.L., da Cunha, U.S. and Ferla, N.J. 2014. Life cycle of *Tydeus californicus* (Acari: Tydeidae) on leaves of *Inga marginata* with and without pollen of *Typha angustifolia* under laboratory conditions. *International Journal of Acarology*, 40(7), 509-512.

- da Silva, G.L., Metzelthin, M.H., Da Silva, O.S. and Ferla, N.J. 2016. Catalogue of the mite family Tydeidae (Acari: Prostigmata) with the world key to the species. *Zootaxa*, 4135(1), 1-68.
- Darvishzadeh, I. and Kamali, K. 2009. Faunistic survey of Mite (Acari) associated with Grapevine yards in Safiabad, Khuzestan, Iran , *Journal of Entomological Research*, 1(1), 7993.
- De Klerk, C.A., 1985. Chemical control of the grape vine bud mite, *Eriophyes vitis* (Pagenstecher). *S. Afr. J. Enol. Vitic*, 6(1), 13.
- de Lillo, E. and Skoracka, A. 2009. What's "cool" on eriophyoid mites?, In: *Eriophyoid Mites: Progress and Prognoses*. Ueckermann, E.,A. (eds), Springer, 3-30,Netherlands.
- de Moraes, G.J., Venancio, R., dos Santos, V.L. and Paschoal, A. D. 2015. Potential of Ascidae, Blattisociidae and Melicharidae (Acari: Mesostigmata) as biological control agents of pest organisms, In: *Prospects for Biological Control of Plant Feeding Mites and Other Harmful Organisms*. Carillo, D., de Moraes, G.,J. ve Pena, J.,E. (eds), Springer International Publishing, 33-75, Cham.
- Demite, P.R., Moraes, G.D., McMurtry, J.A., Denmark, H.A. and Castilho, R.D.C. 2014. Phytoseiidae database. Web Sitesi: www.lea.esalq.usp.br/phytoseiidae, Erişim Tarihi: 08.10.2016.
- Denizhan E. 2007. Ankara ilinde park ve sűs bitkilerinde eriophyoidea (acarina) tűrleri, konukçuları, yaygınlıkları ve doęal dűřmanlarının saptanması ile zararlı *aculus schlechtendali* (Nalepa,1892)'nin popűlasyon geliřimi űzerine arařtırmalar. Doktora tezi, Ankara Ŭniversitesi, Fen bilimleri enstitűsű, Bitki Koruma Anabilim Dalı, 267, Ankara.
- Denizhan, E. ve obanoęlu, S. 2008. *Aculus schlechtendali* (Nalepa) (Acarina: Eriophyidae)'nin Ankara'da *Malus floribunda* L. (Rosaceae) Ŭzerinde Popűlasyon Deęiřimi ve Predatűrleri *Tarım Bilimleri Dergisi*, 14(3), 288-296.
- Denizhan, E. ve obanoęlu, S. 2009. Ankara İli Ceviz (*Juglans regia* L.) Aęaçlarında Bulunan Eriophyid Akarlar ve Predatűrleri. *Y.Y.Ŭ. Tarla Bilim Dergisi*, 19(1), 33-37.
- Denizhan, E. and obanoğlu, S. 2010. Eriophyoid mites (Acari: Prostigmata: Eriophyoidea) in Van Lake Basin from Turkey. *International Journal of Acarology*, 36(6), 503–510.
- Denizhan, E. 2011. Eriophyid mites (Acari: Eriophyidae) from Turkey. *Zoosymposia*, 6(1), 51-55.

- Denizhan, E., Monfreda, R., De Lillo, E. and Çobanoğlu, S. 2015. Eriophyoid mite fauna (Acari: Trombidiformes: Eriophyoidea) of Turkey: new species, new distribution reports and an updated catalogue. *Zootaxa*, 3991(1), 1-63.
- Doğan, S. 2007. Checklist of raphignathoid mites (Acari: Raphignathoidea) of Turkey. *Zootaxa* 1454(1), 1-26.
- Domingos, C.A., Melo, J.W., Oliveira, J. E. and Gondim Jr, M.G. 2014. Mites on grapevines in northeast Brazil: occurrence, population dynamics and within-plant distribution. *International Journal of Acarology*, 40(2), 145-151.
- Döker, I., Kazak, C. and Karut, K. 2016. Contributions to the Phytoseiidae (Acari: Mesostigmata) fauna of Turkey: morphological variations, twelve new records, re-description of some species and a revised key to the Turkish species. *Systematic and Applied Acarology*, 21(4), 505-527.
- Dönel, G. ve Doğan, S. 2013. Predatör Bir Akar Olan *Zetzellia mali* (Ewing)(Acari: Stigmaeidae)'nin Kelkit Vadisi'nden İlk Kaydı. *Erzincan Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 6(2), 157-163.
- Duffner, K., Schruft, G. and Guggenheim, R. 2001. Passive dispersal of the grape rust mite *Calepitrimerus vitis* Nalepa 1905 (Acari, Eriophyoidea) in vineyards. *Anzeiger für Schädlingskunde*, 74(1), 1-6.
- Dunlop, J. A. and Selden, P. A. 2009. Calibrating the chelicerate clock: a paleontological reply to Jeyaprakash and Hoy. *Experimental and Applied Acarology*, 48(3), 183-197.
- Duso, C. 1989. Role of the predatory mites *Amblyseius aberrans* (Oud.), *Typhlodromus pyri* Scheuten and *Amblyseius andersoni* (Chant)(Acari, Phytoseiidae) in vineyards. *Journal of Applied Entomology*, 107(1-5), 474-492.
- Duso, C. and Pasqualetto, C. 1993. Factors affecting the potential of phytoseiid mites (Acari: Phytoseiidae) as biocontrol agents in North-Italian vineyards. *Experimental & applied acarology*, 17(4), 241-258.
- Duso, C. and De Lillo, E. 1996. 3.2. 5 Grape. *World Crop Pests*, 6, 571-582.
- Duso, C. and Vettorazzo, E. 1999. Mite population dynamics on different grape varieties with or without phytoseiids released (Acari: Phytoseiidae). *Experimental & applied acarology*, 23(9), 741-763.
- Duso, C., Pozzebon, A., Capuzzo, C., Bisol, P. M. and Otto, S., 2003. Grape downy mildew spread and mite seasonal abundance in vineyards: evidence for the predatory mites *Amblyseius andersoni* and *Typhlodromus pyri*. *Biological Control*, 27(3), 229-241.

- Duso, C., Pozzebon, A., Capuzzo, C., Malagnini, V., Otto, S. and Borgo, M. 2005. Grape downy mildew spread and mite seasonal abundance in vineyards: effects on *Tydeus caudatus* and its predators. *Biological control*, 32(1), 143-154.
- Duso, C., Pozzebon, A., Kreiter, S., Tixier, M. S. and Candolfi, M. 2012. Management of phytophagous mites in European vineyards, In: *Arthropod Management in Vineyards*. Bostanian, N., J., Vincent, C. ve Isaacs, R. (eds), Springer, 191-217, Netherlands.
- Düzgüneş, Z. 1963. Türkiye’de yeni bulunan akarlar. *Bitki Koruma Bülteni*, 3(4); 237-246.
- Düzgüneş Z. 1965. Türkiye’de bitkilerde zarar veren Tenuipalpidae Sayed familyası türleri üzerine incelemeler. *Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yıllığı*, Fasikül 3, 120– 148.
- Düzgüneş, Z. 1977. Çukurova’da çeşitli kültür bitkilerine zarar veren akarlar ve mücadeleleri. 100. Halk Konferansları, 91.
- Düzgüneş, Z. 1980. Küçük arthropodları toplanması, saklanması ve mikroskopik preparatlarının hazırlanması. T.C. Tarım ve hayvancılık Bakanlığı, Zir. Müc. Kar. G. Md. Yay. , Ankara, 77s.
- Düzgüneş, Z. and Kılıç, S. 1983. Determination of Phytoseiidae species in important apple growing areas of Turkey and studies on the effectiveness of the most important of them on *Tetranychus viennensis* Zacher. *Doğa Bilim Dergisi*, Tarım ve Ormancılık. 7(3), 193–205.
- Ersin F. and Madanlar N. 2016. A new record for the Turkish fauna; *Typhlodromus (Anthoseius) psyllakisi* Swirski & Ragusa (Acari : Phytoseiidae). *Türkiye Biyolojik Mücadele Dergisi*, 7(1), 7-12.
- Ewing, H.E. 1914. The common red spider or spider mite. Web Sitesi: <http://ir.library.oregonstate.edu/xmlui/bitstream/handle/1957/14447/StationBulletin121.pdf?sequence=1>, Erişim Tarihi: Şubat 2016.
- Fan, Q.H. and Zhang, Z.Q. 2005. Raphignathoidea (Acari: Prostigmata). *Fauna of New Zealand*, 52: 400.
- Fan, Q.H. and Zhang, Z.Q. 2007. *Tyrophagus* (Acari: Astigmata: Acaridae). *Fauna of New Zealand*, 56: 291.
- Fan, Q. H. and Flechtman, C. H. 2015. Stigmaeidae. In: *Prospects for Biological Control of Plant Feeding Mites and Other Harmful Organisms*. Carillo, D., de Moraes, G.,J. ve Pena, J.,E. (eds), Springer International Publishing, 185-206, Cham.

- Fan, Q. H., Flechtmann, C. H. and de Moraes, G. J. 2016. Annotated catalogue of Stigmaeidae (Acari: Prostigmata), with a pictorial key to genera. *Zootaxa*, 4176(1), 1-199.
- Faraji, F., Çobanoğlu, S. and Çakmak, I. 2011. A checklist and a key for the Phytoseiidae species of Turkey with two new species records (Acari: Mesostigmata). *International journal of Acarology*, 37(sup1), 221-243.
- Ferla, N.J., Johann, L., Klock, C., Majolo, F. and Botton, M. 2011. Phytoseiid mites (Acari: Phytoseiidae) from vineyards in Rio Grande do Sul State, Brazil. *Zootaxa* 2976, 15–31.
- Flaherty, D., Lynn, C., Jensen, F. and Hoy, M. 1972. Correcting imbalances spider mite populations in Southern San Joaquin vineyards. *California Agriculture*, 26(4), 10-12.
- Gençer, N. S., Coşkuncu, K. S. and Kumral, N. A. 2002. Studies on fig mites and their natural enemies on Bursa Siyahı fig in Bursa province. *Turk. Entomol. Derg.* 26(3), 229–239.
- Gerson, U., Smiley, R. L. and Ochoa, R. 2008. Mites (Acari) for pest control. Blackwell Science Ltd., 539, UK.
- Goodwin, W. and Martin H. 1928. The action of sulphur as a fungicide and as an acaricide. Part I. *Annals of Applied Biology*. 15 (4), 623–638.
- Göven, M. A., Cobanoğlu, S., Güven, B. and Topuz, M. 1999. Investigations on the fauna of phytoseiid mites on vineyards in Aegean Region. *Proceedings of the 4th Turkish National Congress of Biological Control*; 491–500, Adana.
- Göven, M. A. and Güven, B. 2008. Side effects of pesticides used in vineyards in the Aegean region on the predatory mite *Typhlodromus perbibus* Wainstein & Arutunjan (Acari: Phytoseiidae) under laboratory conditions. *Berlin, Germany 10 th–12 th October 2007*, 35, 92-95.
- Göven M.A., Güven, B. ve Çobanoğlu, S. 2008. Avcı akar *Typhlodromus perbibus* Wainstein & Arutunjan (Acari: Phytoseiidae)’un laboratuvar koşullarında bazı biyolojik özellikleri. *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 32 (3), 185-193.
- Göven, M.A., Cobanoglu, S. ve Güven, B. 2009. Ege bölgesindeki avcı akar faunası, *Bitki Koruma Bülteni*, 49(1), 1-10.
- Hatzinikolis, E. N. and Emmanouel, N. G. 1991. A revision of the genus *Bryobia* in Greece (Acari: Tetranychidae). *Entomologia Hellenica*, 9, 21-34.
- Hluchý, M., and Pospíšil, Z. 1992. Damage and economic injury levels of eriophyid and tetranychid mites on grapes in Czechoslovakia. *Experimental & applied acarology*, 14(2), 95-106.

- Hoy, M.A., Flaherty, D., Peacock, W. and Culver, D. 1979. Vineyard and laboratory evaluations of methomyl, dimethoate, and permethrin for a grape pest management program in the San Joaquin Valley of California. *Journal of Economic Entomology*, 72(2), 250-255.
- Hoy, M.A. and Standow, K.A. 1982. Inheritance Of Resistance To Sulfur In The Spider Mite Predator *Metaseiulus Occidentalis*. *Entomologia Experimentalis Et Applicata*, 31(2-3), 316-323.
- Hoy, M.A. 2011. *Agricultural acarology: introduction to integrated mite management* (Vol. 7). CRC Press. 410, Florida.
- Hughes, A.M. 1976. The mites of stored food and houses. Technical Bulletin, Ministry of Agriculture, Fisheries and Food, (9, Ed. 2). London. 400 pp.
- Huqi, A., Haka, N., Suparaku, A. and Koni, J. 2016. The performance of predatory mites in two grape cultivars Merlot and Trebbiano Toscano in Albania. *Journal of Multidisciplinary Engineering Science and Technology*, 3(5), 4866-4869.
- İncekulak, R. and Ecevit, O. 2002. A research on determination of harmful and beneficial mite species in apple orchards in Amasya and their population densities. *Proceedings of the 5th Turkish National Congress of Biological Control*; Erzurum. pp. 297–314.
- İren, Z. 1976. Orta Anadolu Bölgesinde Önemli Bağ Zararlılarının Tespiti Üzerinde Araştırmalar. *Bitki Koruma Bülteni*, 16(4), 201-222.
- James D.G., Whitney J. and Rayner M. 1995. Phytoseiids (Acari: Phytoseiidae) Dominate the Mite Fauna on Grapevines in Canberra District Vineyards. *Australian Journal of Entomology*, 34(1), 79–82.
- Jeppson, L.R., Keifer, H.H. and Baker, E. W. 1975. *Mites injurious to economic plants*. Univ of California Press, 528, USA.
- Johann, L. and Ferla, N.J. 2012. Mite (Acari) population dynamics in grapevines (*Vitis vinifera*) in two regions of Rio Grande do Sul, Brazil. *International Journal of Acarology*, 38(5), 386-393.
- Johann, L., Carvalho, G.S., Majolo, F. and Ferla, N.J. 2013. Stigmaeid mites (Acari: Stigmaeidae) from vineyards in the state of Rio Grande do Sul, Brazil. *Zootaxa*, 3701(2), 238-256.
- Jubb Jr., G.L., Masteller, E.C. and Lehman, R.D. 1985. Survey of arthropods in vineyards of Erie County, Pennsylvania: Acari. *International Journal of Acarolog.* 11(3), 201-207.

- Kalúz, S. and Fend'a, P. 2005. Mites (Acari: Mesostigmata) of the family Ascidae of Slovakia. Institute of Zoology Slovak Acedemy of Sciences, 166pp, Slovakia.
- Kasap, İ. and Çobanoğlu, S. 2007. Mite (Acari) fauna in apple orchards of around the Lake van Basin of Turkey. *Turkish Journal of Entomology*, 31(2), 97-109.
- Kasap, İ. and Çobanoğlu, S. 2009. Phytoseiid mites of Hakkâri province, with *Typhlodromus (Anthoseius) tamaricis* Kolodochka, 1982 (Acari: Phytoseidae), a new record for the predatory mite fauna of Turkey. *Turkish Journal of Zoology*, 33(3), 301-308.
- Kasap, İ. 2011. Seasonal population development of spider mites (Acari: Tetranychidae) and their predators in sprayed and unsprayed apple orchards in Van, Turkey. *Zoosymposia*, 6: 111–117.
- Kasap, İ., Çobanoğlu, S. ve Pehlivan, S. 2013. Çanakkale ve Balıkesir illeri yumuşak çekirdekli meyve ağaçları ve yabancı otlar üzerinde bulunan predatör akar türleri. *Türk. biyo. мү. derg.*, 2013, 4 (2), 109-124.
- Kasap, İ., Polat, B. ve Şahin, K. 2014. Çanakkale ili bağ alanlarında görülen önemli zararlı ve yararlı akar (Acari) türleri ve bu türlerin popölasyon değışimleri. *Turkish Journal of Entomology*, 38(4), 451-458.
- Kasap, İ., Çobanoğlu, S., Pehlivan, S., Kök, Ş. ve Baştuğ, G. 2015. Çanakkale ve Balıkesir illeri yumuşak çekirdekli meyve ağaçları ve yabancı otlar üzerinde bulunan bitki zararlısı akar türleri. *Bitki Koruma Bülteni*, 55(2), 85-94.
- Kasuga, S. and Amano, H. 2000. Influence of temperature on the life history parameters of *Tyrophagus similis* Volgin (Acari: Acaridae). *Applied Entomology and Zoology*, 35(2), 237-244.
- Khederi, S.J. and Khanjani, M. 2014. Natural predatory survey on vineyards infested by grape erineum mite, *Colomerus vitis* (Pagenstecher)(Acari: Eriophyidae) in western Iran. *Journal of Crop Protection*, 3(supplementary), 625-630.
- Kılıç, T., Çobanoğlu, S., Yoldaş, Z. ve Madanlar, N. 2012. İzmir İlinde Taze Soğan Tarlalarında Bulunan Akar (Acari) Türleri. *Turkish Journal Of Entomology*, 36(3), 401-411.
- Kinn, D.N. and Douth, R.L. 1972a. Initial survey of arthropods found in North Coast vineyards of California. *Environmental Entomology*, 1(4), 508-513.
- Kinn, D.N. and Douth, R.L. 1972b. Natural Control of Spider Mites on Wine Grape Varieties in Northern California. *Environmental Entomology*, 1(4), 513-518.
- Klock, C.L., Johann, L., Botton, M. and Ferla, N.J. 2011. Mitefauna (Arachnida: Acari) associated to grapevine, *Vitis vinifera* L.(Vitaceae), in the municipalities of

Bento Gonçalves and Candiota, Rio Grande do Sul, Brazil. Checklist, 7(4), 522-536.

Knop, N.F. and Hoy, M.A. 1983. Factors limiting the utility of *Homeopronematus anconai* (Acari: Tydeidae) in integrated pest management in San Joaquin Valley vineyards. *Journal of economic entomology*, 76(5), 1181-1186.

Krantz, G.W. 1978. A manual of acarology (No. Ed. 2). Oregon State University Book Stores, Inc., 509, USA.

Krantz, G.W., Evans, D. and Walter, D.E., 2009. A manual of acarology (No. C/595.42 M35).

Kreiter, S., Tixier, M.S., Auger, P., Muckensturm, N., Sentenac, G., Doublet, B. and Weber, M. 2000. Phytoseiid mites of vineyards in France (Acari: Phytoseiidae). *Acarologia*, 41(1-2), 77-96.

Kreiter, S., Tixier, M.S., Croft, B.A., Auger, P. and Barret, D. 2002. Plants and leaf characteristics influencing the predaceous mite *Kampimodromus aberrans* (Acari: Phytoseiidae) in habitats surrounding vineyards. *Environmental Entomology*, 31(4), 648-660.

Kumral, N.A. and Çobanoğlu, S. 2015a. The potential of the nightshade plants (Solanaceae) as reservoir plants for pest and predatory mites. *Turkish Journal of Entomology*, 39(1), 91-108.

Kumral, N.A. and Çobanoğlu, S. 2015b. A reservoir weed for mites: *Datura stramonium* L. (Solanaceae) in the vicinity of cultivated solanaceous plants in Turkey. *International Journal of Acarology*, 41(7), 563-573.

Kumral, N.A. and Kovancı, B. 2007. The diversity and abundance of mites in agrochemical-free and conventional deciduous fruit orchards of Bursa, Turkey. *Turk. Entomol. Derg.*, 31(2), 83-95.

Kumral, N.A. ve Çobanoğlu, S. 2016. Patlıcanda Akar (Acari) Biyolojik Çeşitliliği ve Baskın Türlerin Popülasyon Dalgalanması. *Tarım Bilimleri Dergisi*, 22(2), 261-274.

Kumral, N.A., Susurluk, H. and Çobanoğlu, S. 2010. Interactions among populations of predatory mites and insect and mite pests on olive trees in Turkey. *International Journal of Acarology*, 36(6), 463-471.

Kunugi, Y., Asari, S., Terai, Y. and Shinkai, A. 2000. Studies on the grapevine berry inner necrosis virus disease, 2: Transmission of grapevine berry inner necrosis virus by the grape erineum mite, *Colomerus vitis* in Yamanashi [Japan]. *Bulletin of the Yamanashi Fruit Tree Experiment Station*, 10, 57-63.

- Lin, J.Z. and Zhang, Z.Q. 2010. Tydeoidea of China: a review of progress with a checklist. *Zoosymposia*, 4(1), 51-56.
- Lindquist, E. E., Bruin, J. and Sabelis, M. W. 1996. Eriophyoid mites: their biology, natural enemies and control (Vol. 6). Elsevier, 790, Amsterdam.
- Ma, L.M., Kuang, Y. and Lin, J.Z. 2008. Descriptions of female and deutonymph of *Hypoaspis brevipilis* Hirschmann, 1969 (Acari: Mesostigmata: Laelapidae). *Entomological Journal of East China*, 1, 002.
- Marshall, D.B. and Lester, P.J. 2001. The transfer of *Typhlodromus pyri* on grape leaves for biological control of *Panonychus ulmi* (Acari: Phytoseiidae, Tetranychidae) in vineyards in Ontario, Canada. *Biological Control*, 20(3), 228-235.
- McMurtry, J.A. 2010. Concepts of classification of the Phytoseiidae: relevance to biological control. In: *Trends in acarology: proceeding of 12th international congress*. Sabelis, M.W., Bruin, J. (eds), Springer, 393–397, New York.
- McMurtry, J.A., Sourassou, N.F. and Demite, P.R. 2015. The Phytoseiidae (Acari: Mesostigmata) as biological control agents. In: *Prospects for Biological Control of Plant Feeding Mites and Other Harmful Organisms*. Carillo, D., de Moraes, G. J. and Pena, J. E. (eds), Springer International Publishing, 133-149, Switzerland.
- Mejia-Recamier, B.E., Vázquez, I.M., Callejas-Chaveros, A. and Estrada-Venegas, E.G. 2013. Cunaxidae (Acari: Prostigmata) diversity and population dynamics in garlic (*Allium sativum*) crop fields. *Experimental and applied acarology*, 61(2), 221-230.
- Mesa, N.C., Ochoa, R., Welbourn, W.C., Evans, G.A. and De Moraes, G.J. 2009. A catalog of the Tenuipalpidae (Acari) of the World with a key to genera. *Zootaxa*, 2098, 1-185.
- Migeon, A. and Flechtmann, C. H. 2004. First additions and corrections to the world catalogue of the spider mite family (Acari: Tetranychidae). *International Journal of Acarology*, 30(2), 143-152.
- Migeon, A. and Dorkeld, F. 2006-2016. Spider Mites Web. Available from: <http://www.montpellier.inra.fr/CBGP/spmweb>.
- Migeon, A., Nouguier, E. and Dorkeld, F. 2011. Spider Mites Web: a comprehensive database for the Tetranychidae. In *Trends in Acarology*, 557-560, Springer Netherlands.
- Milek, T.M. and Masten, R. 2009. Eryophid and tetranychid mites (Arachnida: Acari) on grapevine. *Glasilo Biljne Zaštite*, 9(5); 343-351.

- Momen, F. and El-Borolossy, M. 2010. Juvenile survival and development in three phytoseiid species (Acari: Phytoseiidae) feeding on con- and heterospecific immatures. *Acta Phytopathol Entomol Hung.* 45(2), 349–357.
- Nazlı, C. 2007. Üzüm. *Tarımsal Ekonomi Araştırma Enstitüsü Dergisi*, N:9. s:11-15.
- Neuhauser, S., Strasser, H., Voloshchuk, N., Hoffmann, M., Huber, L. and Kirchmair, M. 2007. Biological control of grape phylloxera-a historical review and future prospects. In IV International Phylloxera Symposium 816 (pp. 13-18).
- Nomikou, M., Janssen, A., Schraag, R. and Sabelis, M.W. 2001. Phytoseiid predators as potential biological control agents for *Bemisia tabaci*. *Experimental and Applied Acarology*, 25(4), 271–291.
- Oldfield, G., Raman, A., Schaefer, C.W. and Withers, T.M. 2002. Biology, ecology, and evolution of gall-inducing arthropods. Science publishers, 817 ,USA.
- Özman, S. K. and Çobanoğlu, S. 2001. Current status of hazelnut mites in Turkey. *Acta Horticulturae*. 556, 479–487.
- Özman-Sullivan, S.K., Kazmierski, A. and Cobanoğlu, S. 2005. Alycina and eupodina mites in hazelnut orchards in turkey. *Acta Hortic.*, 686, 401-406
- Özer, M., Toros, S., Çobanoğlu, S. and Çınarlı, S. 1986. Beneficial mites of stored products in Izmir province, 280-292. *Proceeding of 1st Turkish National Congress of Biological Control*, (12-14 şubat 1986, Adana).
- Özer, M., Toros, S., Çobanoğlu, S., Çınarlı, S. and Emekçi, M. 1989. The description, distribution and habitats of Acarina species harmful to stored grains and grain products and dried fruits in Izmir Province. *Doğa, Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 13, 1154-1189.
- Özkan, M., Ayyıldız, N. ve Soysal, Z. 1988. Türkiye akar faunası. *Doğa Türk Zooloji Dergisi*, 12(1), 75-85.
- Özsisli, T. and Çobanoğlu, S. 2011. Mite (Acari) fauna of some cultivated plants from Kahramanmaraş, Turkey. *African Journal of Biotechnology*, 10(11), 2149-2155.
- Papadoulis, G. T., Emmanouel, N. G. and Kapaxidi, E. 2009. *Phytoseiidae of Greece and Cyprus (Acari: Mesostigmata)*. Indira Publishing House, 200, West Bloomfield.
- Pappas, M.L., Xanthis, C., Samaras, K., Koveos, D.S. and Broufas, G.D. 2013. Potential of the predatory mite *Phytoseius finitimus* (Acari: Phytoseiidae) to feed and reproduce on greenhouse pests. *Experimental and applied acarology*, 61(4), 387-401.

- Pereira, J.A. and Torres, L.M. 2004. Phytoseiid mites (Acari: phytoseiidae) associated with vineyards in northeastern Portugal. *Revista de Ciencias Agrarias (Portugal)*.
- Pertot, I., Caffi, T., Rossi, V., Mugnai, L., Hoffmann, C., Grando, M.S., Gary, C., Lafond, D., Duso, C., Thiery, D., Mazzoni, V., and Anfora, G. 2016. A critical review of plant protection tools for reducing pesticide use on grapevine and new perspectives for the implementation of IPM in viticulture. *Crop Protection*, 1-15.
- Peverieri, G. S., Simoni, S., Goggioli, D., Liguori, M. and Castagnoli, M. 2009. Effects of variety and management practices on mite species diversity in Italian vineyards. *Bulletin of Insectology*, 62(1), 53-60.
- Ragusa, S. and Ciulla, A.M. 1991. Phytoseiid mites associated with vines in Sicilian vineyards, In: *The Acari*. Schuster, R. And Murphy, P.W. (eds), Springer, 417-423. Netherlands.
- Rahmati, M., Jafari, S. and Bagheri, M. 2015. Fauna of Stigmaeidae and Cryptognathidae (Acari: Trombidiformes) of Lorestan province, with two new records for Iran fauna. *Journal of Crop Protection*, 4(3), 409-418.
- Rumbos, I. C., Papaioannou-Souliotis, P., Markoyiannaki-Printziou, D., Adamopoulos, I. and Lozzia, C. 2000. Promotion of integrated pest control system in viticulture in Greece with respect to predatory mites. *IOBC WPRS BULLETIN*, 23(4), 125-126.
- Sağlam, H.D. 2007. Ankara İlinde Kültür Bitkilerinde Zarar Yapan Tenuipalpidae (Acarina) Türleri, Tanımı Ve Konukçularının Saptanması Üzerine Araştırmalar. Yüksek lisans tezi, Ankara Üniversitesi, Fen bilimleri enstitüsü, Bitki Koruma Anabilim Dalı, 93, Ankara.
- Sağlam, H.D. and Çobanoğlu, S. 2010. Determination of Tenuipalpidae (Acari: Prostigmata) species in parks and ornamental plants of Ankara, Turkey. *Turkish Journal of Entomology*, 34 (1), 37-52.
- Sánchez-Ramos, I. and Castañera, P. 2000. Acaricidal activity of natural monoterpenes on *Tyrophagus putrescentiae* (Schrank), a mite of stored food. *Journal of stored products research*, 37(1), 93-101.
- Satar, S., Ada, M., Kasap, İ. and Çobanoğlu, S. 2013. Acarina fauna of citrus trees in eastern Mediterranean region of Turkey. *IOBC-WPRS Bulletin*, 95, 171-178.
- Schwartz, A. 1987. Seasonal Occurrence of a Predaceous Mite *Amblyseius addoensis* Van der Merwe & Ryke (Acari: Phytoseiidae) on Table Grapes. *South African Journal of Enology and Viticulture*, 8, 78-79.

- Şekeroğlu, E. 1984. Phytoseiid mites (Acarina: Mesostigmata) of Southern Anatolia, their biology, and effectiveness as a biological control agent on strawberry plant. *Doğa Bilim Dergisi*. 8; 320–336.
- Sorensen, J. T., Kinn, D. N., Doult, R. L. And Cate, J. R. 1976. Biology of the mite, *Anystis agilis* (Acari: Anystidae): A California vineyard predator. *Annals of the Entomological Society of America*, 69(5), 905-910.
- Soylu, O. Z. ve Ürel, N. 1977. Güney Anadolu Bölgesi Turunçgillerinde Zararlı Böceklerin Parazit ve Predatörlerinin Tesbiti Üzerinde Araştırmalar. *Bitki Koruma Bülteni*, 17(2-4), 77-112.
- Swirski, E. and Amitai, S. 1982. Notes on predacious mites (Acarina: Phytoseiidae) from Turkey, with description of the male of *Phytoseius echinus* Wainstein and Arutunjan. *Israel J. Entomol*, 16, 55-62.
- Szabo, Á., Kóródi, I., Tempfli, B. and Péntzes, B. 2010. Phytoseiid mites in the Hungarian vineyards (Acari: Phytoseiidae). *Acta Phytopathologica et Entomologica Hungarica*, 45(2), 337-347.
- Tanigoshi, L. K. 1982. Advances in knowledge of the biology of the Phytoseiidae. Recent advances in the knowledge of the Phytoseiidae. *Univ. Calif. Div. Agric. Sci. Publ*, 3284, 1-22.
- Taşcıoğlu, S., Dörtbudak, N. ve Günaydın, T. 1969. Elazığ, Malatya ve Erzincan illeri elma ağaçlarındaki *Cenopalpus pulcher* (Can. ve Fan.) yayılışının tespiti. *Bitki Koruma Bülteni*, 9 (4), 250-256.
- Taşkın, H. ve Demircan, V. 2014. Bağcılıkta Telli ve Goble Terbiye Sistemlerinin Ekonomik Yönden Karşılaştırılması: Isparta İli Örneği. *Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 9(1), 95-110.
- Tempfli, B., Péntzes, B., Fail, J. and Szabó, Á. 2015. The occurrence of tydeoid mites (Acari: Tydeoidea) in Hungarian vineyards. *Systematic and Applied Acarology*, 20(8); 937-954.
- Tirello, P., Pozzebon, A. and Duso, C. 2012. Resistance to chlorpyrifos in the predatory mite *Kampimodromus aberrans*. *Experimental and applied acarology*, 56(1), 1-8.
- Tixier, M.S., Kreiter, S., Auger, P. and Weber, M. 1998. Colonization of Languedoc vineyards by phytoseiid mites (Acari: Phytoseiidae): influence of wind and crop environment. *Experimental and Applied Acarology*, 22(9), 523–542.

- Tixier, M.S, Baldassar, A., Duso, C. and Kreiter, S. 2012. Dichotomous key to species of Phytoseiidae mites in European vine fields. <http://www1.montpellier.inra.fr/CBGP/phytoseiidae/sitewebvineyards2/index.htm>
- Tixier, M.S., Baldassar, A., Duso, C. and Kreiter, S. 2013. Phytoseiidae in European grape (*Vitis vinifera* L.): bio-ecological aspects and keys to species (Acari: Mesostigmata). *Zootaxa*, 3721(2), 101-142.
- Tixier, M.S., Arnaud, A., Douin, M. and Kreiter, S. 2015. Effects of agroforestry on Phytoseiidae communities (Acari: Mesostigmata) in vineyards. A synthesis of a 10-year period of observations. *Acarologia*, 55, 361-375.
- Ueckermann, E.A. and Grout, T.G. 2007. Tydeoid mites (Acari: Tydeidae, Edbakerellidae, Iolinidae) occurring on Citrus in southern Africa. *Journal of Natural History*, 41(37-40), 2351-2378.
- Uygun, N., Ulusoy, M. R. and Karaca, İ. 1995. A citrus pest in the East Mediterranean region of Turkey, *Polyphagotarsonemus latus* (Banks) (Acarina, Tarsonemidae). *Turkish Journal of Entomology*, 19(1), 1-4.
- Uysal, C., Çobanoğlu, S. ve Ökten, M. E. 2001. Ankara parklarında zarar yapan Tetranychoida (Acarina: Prostignata) türleri ve konukçularının saptanması üzerinde araştırmalar. *Turkish Journal of Entomology*, 25(2), 147-160.
- Vacante, V. 2010. Citrus mites: identification, bionomy and control. CABI, 378p., UK.
- Walton, V.M., Dreves, A.J., Gent, D.H., James, D.G., Martin, R.R., Chambers, U. and Skinkis, P.A. 2007. Relationship between rust mites *Calepitrimerus vitis* (Nalepa), bud mites *Colomerus vitis* (Pagenstecher) (Acari: Eriophyidae) and short shoot syndrome in Oregon vineyards. *International Journal of Acarology*, 33(4), 307–318.
- Welter, S. C., Farnham, D. S., McNally, P. S. and Freeman, R. 1989. Effect of Willamette mite and Pacific spider mite (Acari: Tetranychidae) on grape photosynthesis and stomatal conductance. *Environmental entomology*, 18(6), 953-957.
- Wysoki, M. 1974. Studies on diapause and the resistance to low temperatures of a predacious mite, *Phytoseius finitimus* (Mesostigmata, Phytoseiidae). *Entomologia experimentalis et applicata*, 17(1), 22-30.
- Yanar, D. and Ecevit, O. 2005. Plant injurious and predatory mite species in apple (*Malus communis* L.) orchards in Tokat province. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi*, 20(1), 18-23.

- Yanar, D. and Ecevit, O. 2008. Species composition and seasonal-occurrence of spider mites and their predators in sprayed and unsprayed apple orchards in Tokat, Turkey. *Phytoparasitica*, 36(5), 491-501.
- Yeşilayer, A. ve Çobanoğlu, S. 2011a. İstanbul (Türkiye)'daki park ve süs bitkilerinde predatör akar (Acari: Phytoseiidae) türlerinin dağılımı. *Turkish Bulletin of Entomology*, 1(3), 135-143.
- Yeşilayer, A. ve Çobanoğlu, S. 2011b. İstanbul (Türkiye) ili park ve süs bitkilerinde saptanan Tenuipalpidae (Acari: Prostigmata) türleri. *Bitki Koruma Bülteni*, 51(4), 315-330.
- Yeşilayer, A. ve Çobanoğlu, S. 2012. *Pentamerismus oregonensis* McGregor 1949 (Acari: Tenuipalpidae)'in İstanbul ili park ve süs bitkilerinde dağılımı ile popülasyon gelişmesi ve doğal düşmanları. *Turkish Journal of Entomology*, 36(1), 135-146.
- Yeşilayer, A., ve Çobanoğlu, S. 2013. İstanbul (Türkiye) Park Ve Süs Bitkilerinde Tespit Edilen Raphignathoid Akarları (Acari: Prostigmata: Raphignathoidea). *Turkish Journal Of Entomology*, 37(1), 93-103.
- Yiğit, A. ve Uygun, N. 1982. Adana, İçel ve Kahramanmaraş illeri elma bahçelerinde zararlı ve yararlı faunanın saptanması üzerinde çalışmalar. *Bitki Koruma Bülteni*, 22 (4), 63-177.
- Zandigiacomo, P. and Coiutt C. 1997. Survey on the grapevine mite fauna in the area of Trieste. *Rivista di Viticoltura e di Enologia*, 50(1), 17-25.
- Zeytun, E., Dogan, S., Aykut, M., Özçiçek, F., Ünver, E. and Özçiçek, A. 2015. House dust mites in Erzincan province. *Türkiye Parazitolojii Dergisi*, 39(2), 124.
- Zhang, Z.Q. and Fan, Q.H. 2005. Revision of Tyrophagus Oudemans (Acari: Acaridae) of New Zeland and Australia. *Landcare Research Contract Report: LC0405/149, New Zealand Ltd, Auckland, New Zealand*.
- Zhang, Z.Q. 2003. Mites of greenhouses: identification, biology and control. Cabi, 244. UK.
- Zhang, Z.Q. 2011. Animal biodiversity: an outline of higher-level classification and survey of taxonomic richness. Magnolia Press, 237, Auckland, New Zealand.

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Emre İNAK

Doğum Yeri : Ankara

Doğum Tarihi : 21.08.1990

Medeni Hali : Bekar

Yabancı Dili : İngilizce

Eğitim Durumu

Lise : Ankara Anadolu Lisesi (2008)

Lisans : Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü (2012)

Yüksek Lisans: Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma Anabilim Dalı (Eylül 2014 – Ocak 2017)

Çalıştığı Kurum

Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü (16.12.2013 - ...)

Hakemli Dergiler

İnak, E. ve Çobanoğlu, S. 2016. Akarisitler ve Etki Mekanizmaları. Türkiye Entomoloji Bülteni, 6(4), 371-382.

Uluslararası Kongreler

Çobanoğlu S. and **İnak E.** 2015. A new age in development of insecticides. XVIII.

International Plant Protection Congress. 24-27 August, Berlin-Germany.

İnak, E. and Çobanoğlu, S. 2016. Crime Scene Investigation: Mites. 2nd International

Congress of Forensic Toxicology. 26-30 May Ankara-Turkey.

İnak, E. and Çobanoğlu, S. 2016. Mites Species (Acari : Phytoseiidae) On Vineyards

Of Turkey. 8th Symposium of the European Association of the Acarologist. 11-15 July Valencia- Spain.

İnak, E. ve Çobanoğlu, S. 2016. Ankara İli Bağ Alanlarındaki Fitofag Akarlar.

Uluslararası Katılımlı VI. Bitki Koruma Kongresi. 5-8 Eylül Konya- Türkiye.