ANKARA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

DOKTORA TEZİ

İSTANBUL İLİ YEŞİL ALANLARINDA ZARARLI AKAR (ACARINA) TÜRLERİNİN TANIMI, YAYILIŞI, ÖNEMLİ TÜRÜN POPULASYON YOĞUNLUĞU VE DOĞAL DÜŞMANLARI ÜZERİNDE ARAŞTIRMALAR

Ayşe S. ÖZAYDIN YEŞİLAYER

BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI

ANKARA
2009

Her Hakkı Saklıdır

ÖZET

Doktora Tezi

İSTANBUL İLİ YEŞİL ALANLARINDA ZARARLI AKAR (ACARİNA) TÜRLERİNİN TANIMI, YAYILIŞI, ÖNEMLİ TÜRÜN POPULASYON YOĞUNLUĞU VE DOĞAL DÜŞMANLARI ÜZERİNDE ARAŞTIRMALAR

Ayşe Sıddıka Özaydın YEŞİLAYER

Ankara Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Bitki Koruma Anabilimi

Danışman: Prof. Dr. Sultan ÇOBANOĞLU

2006-2008 yılları arasında İstanbul park ve bahçelerinden toplanan çok yıllık, çalımsı süs ve kültür bitkilerinden 1200 örnekleme yapılmıştır. Bu surveyler sonucunda 51 bitki türünün akarla bulaşık olduğu tespit edilmiştir. Çalışmada20 familyaya ait toplam 54 akar türü belirlenmiştir. Bu türlerden 6'sı Türkiye için ilk kayıttır. *Eotetranychus libocedri* McGregor (Tetranychidae), *Cheletomimus berlesei* Oudemans (Cheyletidae), *Agistemus collyerae* Gonzalz*, Mediolata chanti* Gonzalez*, Eryngiopus tauricus* Kuznetzov (Stigmaeidae), *Raphignathus gracilis* Rack (Raphignathidae), türleri, Türkiye akar faunası için yeni kayıt niteliğindedir. Ayrıca çalışmamız sonucunda, *Arctoseius* sp. (Ascidae), *Triophytydeus* sp. (Edbakerellidae), *Bakerdania* sp. (Pygmephoridae) *Pyemotes* sp. (Pyemotidae) *Eupodes* sp. (Eupodidae) *Tarsonemus* sp. (Tarsonemidae), *Platytetranychus* sp. (Tetranychidae.) ve *Neophyllobius* sp. (Camerobiidae) tespit edilmiştir. Çalışmanın ikinci kısmında *Cupressus arizonica* Green üzerinde zararlı olan *Pentamerismus oregonensis* McGregor (Acari; Tenuipalpidae)'in populasyon değişimi ile ilgili 2006 -2008 yıllarında çalışmalar yapılmıştır. Her iki yılda da ergin çıkışının Nisan ayında başladığı, populasyon yoğunluğunun değişimi ile ilgili üç parkta (Dostlar parkı, Halkalı Ziraat Okulu ve Özgürlük parkı) yürüttüğümüz çalışmalar sonucunda da genellikle Ağustos ve Ekim aylarında ortalama yoğunluk değerinin en yüksek seviyeye çıktığı belirlenmiştir. Çalışma süresince faydalı ve nötr akar familyasına ait 39 tür ve Coccinellidae familyasından 9 tür belirlenmiştir.

Aralık 2009, 185 sayfa

Anahtar Kelimeler: İstanbul, akar, populasyon gelişimi, dağılım, *Pentamerismus oregonensis*, doğal düşman,

ABSTRACT

Ph-D Thesis

DETERMINATION OF HARMFUL MITE SPECIES DISTRIBUTION, POPULATION DENSITY AND NATURAL ENEMIES OF THE MOST IMPORTANT SPECIES OF GREEN AREAS IN ISTANBUL

Ayşe Sıddıka Özaydın YEŞİLAYER

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

Supervisor: Prof. Dr. Sultan ÇOBANOĞLU

This resarch was carried out to determine harmful mite species and their natural enemies on decidious trees, conifer and shrubs in recreation areas of İstanbul province in 2006-2008. A total 1200 plant samples collected from 51 plant species were infected by mites. 54 mite species belonging 20 families were identified. 6 of these species were first records for Turkish fauna. The species which were new records for Turkey are *Eotetranychus libocedri* McGregor (Tetranychidae), *Cheletomimus berlesei* Oudemans (Cheyletidae), *Agistemus collyerae* Gonzalz*, Mediolata chanti* Gonzalez*, Eryngiopus tauricus* Kuznetzov (Stigmaeidae), *Raphignathus gracilis* Rack (Raphignathidae), in addition *Arctoseius* sp. (Ascidae), *Triophytydeus* sp. (Edbakerellidae), *Bakerdania* sp. (Pygmephoridae), *Pyemotes* sp. (Pyemotidae), *Eupodes* sp. (Eupodidae), *Tarsonemus* sp. (Tarsonemidae), *Platytetranychus* sp.(Tetranychidae) and *Neophyllobius* sp (Camerobiidae) are thought new records for Turkey and mite fauna.

In the second part of the study, the population development of *Pentamerismus oregonensis* McGregor (Acari; Tenuipalpidae) which is harmful to *Cupressus arizonica* Green was studied in 2006-2008. The population of *P. oregonensis* started to increase in April and reached to the highest densities in August or October. During the studies it was determined that 36 predacious and nötr species and nine species belonging to Coccinellidae.

December 2009, 185 pages

Key Words: İstanbul**,** mite, population development, distrubution, *Pentamerismus oregonensis*, natural enemies

TEŞEKKÜR

Doktora tezimi hazırlamam sırasında her türlü katkı ve desteğini esirgemeyen, öğrencisi olmaktan onur ve gurur duyduğum danışman hocam Sayın Prof. Dr. Sultan ÇOBANOĞLU (Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü)'na şükranlarımı sunarım. Tez izleme komitesinde bulunan ve bana her zaman yol gösteren ve destek olan sayın Hocalarım Jüri üyelerim Prof. Dr. Ziya ŞİMŞEK (Çankırı Karatekin Üniversitesi, Orman Fakültesi) ve Doç. Dr. Mevlüt EMEKÇİ (Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü)'ye teşekkür ederim.

Başta Phytoseiidler olmak üzere bir çok familya ve türün teşhisini yapan sayın Hocam Prof. Dr. Sultan ÇOBANOĞLU'NA teşekkür ederim. Ayrıca; Trombidiidae familyasının teşhisinde, Prof. Alireza SABOORI, (Department of Plant Protection College of Agriculture Tehran University Karaj-Iran)'ye ve *Brachytydeus mali* (Oudemans), *Tydeus spathulatus* Oudemans, *Zetzellia mali* (Ewing), *Agistemus collyerae* Gonzalez, *Mediolata chanti* Gonzalez, *Raphignathus gracilis* (Rack), *Storchia robusta* (Berlese), türleri ile *Triophtydeus* sp, *Bakerdania* sp., *Platytetranychus* sp. *Eupodes* sp., cinslerine ait türlerin teşhislerinde yardımcı olan Dr. Eddie UECKERMANN (ARC Plant. Protection Research Institute, South Africa)' a teşekkür ederim. Avcı böceklerden Coccinellidae teşhislerinde yardımcı olan sayın Prof. Dr. Nedim UYGUN (Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü)'a ve konukçu bitkilerin teşhisinde yardımcı olan Yrd. Doç. Dr. Hüseyin CEBECİ (İstanbul Üniversitesi, Orman Fakültesi)'ye teşekkür ederim.

Çalışmam sırasında ve tezin yazılım sırasında bilgi ve yardımlarını esirgemeyen Ziraat Yüksek Mühendisi Didem Sağlam'a, İstatistik çalışmalarımda yardımcı olan Ziraat Yüksek Mühendisi Atila Altıntaş'a arazi çalışmalarımda destek veren İstanbul Zirai Karantina Müdürü Kadir Uzan'a ve Hasan Celal Akgül'e ve İstanbul Büyükşehir Belediyesi'ne bağlı fidanlık (Ağaç A.Ş)'taki değerli çalışanlara, çalışmalarım sırasında beni yalnız bırakmayan aileme, eşime ve biricik kızıma çok teşekkür ederim.

Bu tez annem ve babama ithaf olunur.

A.YEŞİLAYER
Ankara, Aralık 2009

İÇİNDEKİLER

ÖZET ..... **i**
ABSTRACT ..... **ii**
TEŞEKKÜR ..... **iii**
İÇİNDEKİLER ..... **iv**
ŞEKİLLER DİZİNİ ..... **viii**
ÇİZELGELER DİZİNİ ..... **xi**
1. GİRİŞ **1**
2. KAYNAK ÖZETLERİ **8**
3. MATERYAL VE YÖNTEM **23**
3.1 Materyal **23**
3.1.1 Akarların Genel Özellikleri **23**
3.1.1.1 Çalışmada Saptanan Akarların Sistematikteki Yerleri **23**
3.1.1.2. Genel Morfolojileri **24**
3.1.1.2.1 Gnathosoma **25**
3.1.1.2.2 Idiosoma **26**
3.1.1.2.3 Bacaklar **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 örneklerinin sürveyi ve toplanması **30**
3.2.2 Akar örneklerinin ekstraksiyonu ve preparasyonu **32**
3.2.2.1 Örneklerin ekstraksiyonu **32**
3.2.2.2 Örneklerin preparasyonu **34**
3.2.3 Acarina'ya bağlı faydalı akarlar ile İnsecta'ya bağlı diğer doğal düşmanların sürveyi ve toplanması **35**
3.2.3.1 Acarina'ya bağlı faydalı akarların sürveyi **35**
3.2.3.2 İnsecta'ya bağlı diğer doğal düşmanların sürveyi **36**
3.2.4 Teşhis **36**
3.3 Önemli Tür *Pentamerismus oregonensis* McGregor (Acari: Tenuipalpidae)'in İstanbul İlinde Populasyon Değişimi **37**
3.4 İstatistik analizler **41**
3.5 İklim verileri **41**
4. ARAŞTIRMA BULGULARI **42**
4.1 İstanbul İli Park ve Yeşil Alanlarında Saptanan Zararlı Akarlar **44**
4.1.1 Familya: Tetranychidae **44**
4.1.1.1 Cins: *Tetranychus* Dufour, 1832 ..... **45**
4.1.1.1.1 Tür: Tetranychus urticae Koch, 1836 ..... **45**
4.1.1.2 Cins: *Bryobia* Koch, 1836 ..... **49**
4.1.1.2.1 Tür: *Bryobia rubrioculus* (Scheuten) 1857 ..... **49**
4.1.1.2.2 Tür: *Bryobia pretiosa* Koch, 1836 ..... **51**
4.1.1.3. Cins: *Panonychus* Yokoyoma, 1929 ..... **53**
4.1.1.3.1 Tür: *Panonychus ulmi* Koch, 1836 ..... **53**
4.1.1.4 Cins: *Oligonychus* Berlese, 1886 ..... **54**
4.1.1.4.1 Tür: *Oligonychus ununguis* (Jacobi), 1920 ..... **55**
4.1.1.4.2 Tür *Oligonychus coniferarum* (McGregor), 1950 ..... **58**
4.1.1.5 Cins: *Eotetranychus* Oudemans, 1931 ..... **60**

4.1.1.5.1 Tür: *Eotetranychus populi* (Koch), 1838 60
4.1.1.5.2 Tür: *Eotetranychus carpini* Oudemans, 1905 61
4.1.1.5.3 Tür: *Eotetranychus uncatus* (Garman), 1952 62
4.1.1.5.4 Tür: *Eotetranychus libocedri* (McGregor), 1936 64
4.1.1.6. Cins: *Platytetranychus* Oudemans, 1931 66
4.1.1.6.1 Tür: *Platytetranychus* sp. 66
4.1.2 Familya: Tenuipalpidae 66
4.1.2.1 Cins: *Pentamerismus* McGregor, 1949 67
4.1.2.1.1 Tür: *Pentamerismus oregonensis* McGregor, 1949 67
4.1.2.1.2 Tür: *Pentamerismus taxi* Haller 1877 72
4.1.2.2 Cins: *Cenopalpus*, Pritchard and Baker 1958 74
4.1.2.2.1 Tür: *Cenopalpus pulcher* Canestrini and Fanzago, 1876 74
4.1.2.2.2 Tür: *Cenopalpus lineola* Canestrini and Fanzago, 1876 78
4.1.2.3 Cins: *Aegyptobia* Sayed, 1950 80
4.1.2.3.1 Tür: *Aegyptobia* nr. *cupressus* Baker and Tuttle, 1972 82
4.2 İstanbul İli Park ve Yeşil Alanlarında Saptanan Faydalı ve Nötr Akarlar ile Doğal Düşmanlar 83
4.2.1 Familya: Acaridae 83
4.2.1.1 Cins: *Tyrophagus* Oudemans, 1924: Vitzthum, H. Graf (1940-1943) 84
4.2.1.1.1 Tür: *Tyrophagous putrescentiae* (Schrank, 1781) 84
4.2.2 Familya: Cheyletidae 86
4.2.2.1 Cins: *Cheletomimus* Oudemans 1904 86
4.2.2.1.1 Tür: *Cheletomimus berlesei* Oudemans,1904 86
4.2.2.2 Cins: *Cheylotogenes* Oudemans, 1905 89
4.2.2.2.1 Tür: *Chelotogenes ornatus* Canestrini & Fanzago, 1876. 89
4.2.3 Familya: Trombidiidae 91
4.2.3.1 Cins: *Allothrombium* Berlese, 1903 91
4.2.3.1.1 Tür: *Allothrombium pulvinum* Ewing, 1917 91
4.2.4 Familya: Phytoseiidae 93
4.2.4.1 Cins: *Amblyseius* Berlese, 1914 93
4.2.4.1.1 Tür: *Amblyseius andersoni* Chant,1957 94
4.2.4.1.2 Tür: *Amblyseius riparius* Koldocha, 1991 95
4.2.4.2. Cins: *Thyplodromus* Scheuten, 1857 96
4.2.4.2.1 Tür: *Typhlodromus tiliae* Oudemans, 1929 96
4.2.4.2.2 Tür: *Typhlodromus athiasae* Porath and Swirski, 1965 98
4.2.4.2.3 Tür: *Typhlodromus triporus* Chant and Yoshida-Shaul, 1982 101
4.2.4.2.4 Tür: *Typhlodromus cotoneastri* Wainstein 1961 102
4.2.4.3. Cins: *Euseius* De Leon, 1967 103
4.2.4.3.1 Tür: *Euseius finlandicus* Oudemans, 1915 103
4.2.4.4 Cins: *Phytoseius* Ribaga, 1904 104
4.2.4.4.1 Tür: *Phytoseius plumifer* Canestrini and Fanzago, 1876 104
4.2.4.5 Cins: *Anthoseius* De Leon, 1959 106
4.2.4.5.1 Tür: *Anthoseius bagdasarjani* Wainstein and Arutunjan, 1967 106
4.2.4.5.2 Tür: *Anthoseius recki* Wainstein, 1958 107
4.2.4.6 Cins: *Kampimodromus* Nesbitt, 1951 108
4.2.4.6.1 Tür: *Kampimodromus aberrans* Oudemans, 1930 108
4.2.5 Familya: Tydeiidae Kramer, 1877 110
4.2.5.1 Cins: *Tydeus* Koch 1835 110

4.2.5.1.1 Tür: *Tydeus californicus* (Banks 1904) 110
4.2.5.1.2 Tür: *Brachytydeus mali* Oudemans, 1929 111
4.2.5.2. Cins: *Lorryia* Oudemans 1925 112
4.2.5.2.1 Tür: *Lorryia ferulus* Baker, 1944 112
4.2.5.2.2 Tür: *Pronematus ubiquitus* McGregor, 1932 113
4.2.6 Familya: Ascidae Oudemans, 1905 115
4.2.6.1 Cins: *Proctolealaps* Berlese, 1923 115
4.2.6.1.1 Tür: *Proctolealaps pygmaeus* Müler, 1859 115
4.2.6.2 Cins: *Arctoseius* Sig& Thor, 1930 117
***4.2.6.2.1* Tür: *Arctoseius* sp. 117**
4.2.7 Familya: Stigmaeidae Oudemans, 1931 118
4.2.7.1 Cins: *Zetzellia* Oudemans, 1927 118
4.2.7.1.1 Tür: *Zetzellia mali* Ewing 118
4.2.7.1.2 Tür: *Zetzellia talhouki* Dosse, 1967 119
4.2.7.2 Cins: *Agistemus* Summers 1960 120
4.2.7.2.1 Tür: *Agistemus collyerae* Gonzalez, 1963 120
4.2.7.2.2 Tür: *Agistemus terminalis* Quayle, 1912 121
4.2.7.3 Cins: *Mediolata* sp. Gonzalez, 1965 123
4.2.7.3.1 Tür: *Mediolata chanti* Gonzalez 123
4.2.7.4 Cins: *Storchia* Oudemans, 1923 124
4.2.7.4.1 Tür: *Storchia robusta* Berlese, 1885 124
4.2.7.4.2 Tür: *Eryngiopus tauricus* Kuznetzov, 1978 125
4.2.8 Familya: Raphignathidae Kramer 1887 125
4.2.8.1 Cins: *Raphignathus* Dugès, 1834 125
4.2.8.1.1 Tür: *Raphignathus gracilis* (Rack) 126
4.2.9 Familya: Eupodidae Koch 1842 126
4.2.10 Familya: Edbakerellidae 127
4.2.11 Familya: Pygmephoridae 127
4.2.12 Familya: Bdellidae 128
4.2.13 Familya: Camerobiidae 128
4.2.13.1 Cins: *Neophyllobius* Berlese, 1886 128
4.2.13.1.1 Tür: *Neophyllobius* sp. 129
4.2.14 Familya: Tarsonemidae 129
4.2.14.1 Cins: *Tarsonemus* Canestrini and Fanzago,1876 129
4.2.14.1.1 Tür: *Tarsonemus* sp. 130
4.2.15 Familya: Uropodidae 131
4.2.16 Familya: Zerconidae 131
4.2.17 Familya: Cunaxidae 132
4.2.17.1 Tür: *Cunaxa* sp. 132
4.2.18 Familya: Pyemotidae 132
4.2.18.1.Tür: *Pyemotes* sp. 133
4.2.19 Familya: Oribatidae 133
4.2.20. İstanbul İli Park ve Yeşil Alanlarında Saptanan Diğer Doğal Düşmanlar 134
4.2.20.1 Familya: Coccinellidae 134
4.3 İstanbul İli Park ve Yeşil Alanlarında Önemli Tür *Pentamerismus oregonensis* McGregor (Acari: Tenuipalpidae)'in Populasyon Değişimi 142
4.3.1 Dostlar parkında yapılan çalışmalar (I. park) 142
4.3.2 Halkalı Ziraat Okulunda yapılan çalışmalar (II. park) 146

4.3.3 Özgürlük parkında yapılan çalışmalar (III. park)..... 150
5. TARTIŞMA VE SONUÇ..... 158
KAYNAKLAR 172
ÖZGEÇMİŞ..... 186

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3.1 Akarın genel görünüşü (Zhang 2003). 24
Şekil 3.2 Chelicera'nın genel görünüşü a. Tetranychidae b. Phytoseiidae (Zhang 2003). 25
Şekil 3.3 Akarların palpus ve segmentlerinden genel bir görünüm (Anonymous 2009c). 26
Şekil 3.4 İstanbul İli yeşil alanlarında ve akar örneklerinin alındığı ilçe merkezleri (O örnekleme alanları)'ne ait harita 29
Şekil 3.5 Berlese hunisi (Upton 1991). 33
Şekil 3.6 Çalışmada bitki ekstraksiyonları için kullanılan Berlese Hunisi (İstanbul Zirai Karantina Laboratuvarı). 33
Şekil 3.7 *Pentamerismus oregonensis* McGregor'un populasyon değişim çalışmalarının yürütüldüğü konukçu bitki *Cupressus arizonica* Grenee. 38
Şekil 3.8 Çalışmanın yürütüldüğü Dostalar parkı (I. park, Avrupa yakası). 39
Şekil 3.9 Çalışmanın yürütüldüğü Halkalı Ziraat Okulu (II. park, Avrupa yakası). ... 40
Şekil 3.10 Çalışmanın yürütüldüğü Özgürlük parkı (III. park, Anadolu yakası). 40
Şekil 4.1 *Tetranychus urticae*'nin genel görünümü dişi (♀) (x10). 46
Şekil 4.2 a *Tetranychus urticae* Koch aedeagus erkek (♂) (x20), b *T. urticae* aedeagusu (Guiterez ve Schicha 1983). 46
Şekil 4.3 İstanbul ili park ve yeşil alanlarında tespit edilen *Tetranychus urticae* Koch ve konukçular. 49
Şekil 4.4 a. *Bryobia rubrioculus* (Scheuten) genel görünüm dişi (♀) (x20), b. propodosomal loblar (Zhang and Henderson 2002). 50
Şekil 4.5 *Bryobia pretiosa* Koch genel görünüm dişi (♀) (x20). 52
Şekil 4.6 a *Panonychus ulmi* Koch genel görünüm dişi (♀) (x20) b *P. ulmi* genel görünüm (Zhang and henderson 2002). 53
Şekil 4.7 *Oligonychus ununguis* (Jacobi)'un genel görünüm dişi (♀) (x20). 55
Şekil 4.8 *Oligonychus ununguis* (Jacbi) aedeagus erkek (♂) (x20). 55
Şekil 4.9 *Oligonychus ununguis* (Jacobi)'un *Picea pungens* üzerindeki zararı Özgürlük parkı. 57
Şekil 4.10 *Oligonychus ununguis*(Jacobi)'un *Pinus pinea*'daki zararı Özgürlük parkı. 58
Şekil 4.11 *Oligonychus coniferarum* McGregor genel görünüm dişi (♀). 58
Şekil 4.12 *Eotetranychus carpini* Oudemans genel görünüm dişi (♀) (x20). 61
Şekil 4.13 *Eotetranychus uncatus* (Garman) genel görünüm dişi (♀) (x10). 63
Şekil 4.14 *Eotetranychus libocedri* (McGregor) genel görünüm dişi (♀) (x20). 65
Şekil 4.15 a *Pentamerismus oregonensis* McGregor genel görünüm dişi (♀) (x20) b *P. oregonensis* (McGregor)'in dişisi (Ehara 1962). 68
Şekil 4.16 *Pentamerismus oregonensis* McGregor genel görünüm nimf (x20). 69
Şekil 4.17 İstanbul ili park ve yeşil alanlarında tespit edilen *Pentamerismus oregonensis* McGregor ve konukçuları. 71
Şekil 4.18 *Pentamerismus taxi* Haller genel görünüm dişi(♀) (x20). 72
Şekil 4.19 *Pentamerismus taxi* Haller genel görünüm dişi (♀) Ehara (1962). 73
Şekil 4.20 *Cenopalpus pulcher* Canestrini ve Fanzago dişi (♀) a. dorsal b. ventral görünümü (x20). 76

Şekil 4.21 *Cenopalpus pulcher* Canestrini ve Fanzago genel görünüm dişi (♀) (x20). 76
Şekil 4.22 *Cenopalpus pulcher* Canestrini ve Fanzago nimfinin a dorsal b ventral (sağ) görünümü (x20). 77
Şekil 4.23 *Cenopalpus lineola* Canestrini ve Fanzago genel görünüm dişi(♀) (x20). 79
Şekil 4.24 *Aegyptobia aletes* (Pritchard ve Baker)genel görünüm dişi (♀) (x20). 81
Şekil 4.25 *Aegyptobia* nr. *cupressus* Baker and Tuttle a. Genel görünüm b. Anal açıklık dişi (♀) (x20). 82
Şekil 4.26 *Tyrophagus putrescentiae* Schrank genel görünüm dişi (♀) (x20). 84
Şekil 4.27 *Cheletomimus berlesei* Oudemans genel görünüm dişi (♀) (x20). 87
Şekil 4.28 *Cheylotogenes ornatus* Canestrini & Fanzago genel görünüm dişi (♀) (x20). 90
Şekil 4.29 İstanbul İlinde *Pinus pinea* kabuğu üzerinde saptanan *Allothrombium pulvinum* Ewing ergini. 92
Şekil 4.30 *Amblyseius andersoni* Chant dorsal görünüm dişi (♀) (x10). 94
Şekil 4.31 *Amblyseius riparius* Koldocha ventral görünümü dişi (♀) (x10). 95
Şekil 4.32 *Thyplodromus tiliae* Oudemans a.Ventral görünüm dişi (♀) (x10) b. Dorsal görünüm (Çobanoğlu 1993b). 97
Şekil 4.33 *Typhlodromus athiasae* Porath and Swirski dişi (♀) a) ventrianal levha b) preanal kıllar. 99
Şekil 4.34 *Typhlodromus triporus* Chant ve Yoshida-Shaul genel görünüm dişi (♀). 101
Şekil 4.35 *Phytoseius plumifer* Canestrini ve Fanzago genel görünüm dişi (♀) (x10). 105
Şekil 4.36 *Anthoseius bagdasarjani* Wainstein ve Arutunjan genel görünüm dişi (♀). 106
Şekil 4.37 *Kampimodromus aberrans* Oudemans ventral görünüm dişi (♀) (x10). 109
Şekil 4.38 *Lorryia ferulus* Baker genel görünüm dişi (♀) (x10). 113
Şekil 4.39 *Proctolealaps pygmaeus* (Müler)ergin birey (x10). 115
Şekil 4.40 *Tarsonemus* sp'nin genel görünümü (x10). 130
Şekil 4.41 *Coccinella septempunctata* L.ergin birey 137
Şekil 4.42 *Adalia bipunctata* L.ergin birey. 138
Şekil 4.43 *Chilocorus bipustulatus* L.ergin birey 138
Şekil 4.44 *Exochomus quadripustulatus* L.ergin birey. 139
Şekil 4.45 *Psyllobora viginduopunctata* L. ergin birey. 139
Şekil 4.46 *Oenopia (Synharmonia) oncina* Oliveri ergin birey. 140
Şekil 4.47 *Hippodamia (Adonia) variegata* Goeze ergin birey 140
Şekil 4.48 *Adalia fasciapunctata revelierei* Mulstant ergin birey 141
Şekil 4.49 *Harmonia quadripunctata* Pont. ergin birey. 141
Şekil 4.50 *Pentamerismus oregonensis*'in 2006 yılında Dostlar Parkı (I. park)'nda *Cupressus arizonica* Grene üzerinde populasyon değişimi ve iklim verileri. 144
Şekil 4.51 *Pentamerismus oregonensis*'in 2007 yılında Dostlar Parkı (I. park)'nda *Cupressus arizonica* Grene üzerinde populasyon değişimi ve iklim verileri. 145

Şekil 4.52 2006 *Pentamerismus oregonensis*'in 2006 yılında Halkalı Ziraat Okulu (II. park)'nda *Cupressus arizonica* Grene üzerinde populasyon değişimi ve iklim verileri. 148
Şekil 4.53 *Pentamerismus oregonensis*'in 2007 yılında Halkalı Ziraat Okulu (II. park)'nda *Cupressus arizonica* Grene üzerinde populasyon değişimi ve iklim verileri. 149
Şekil 4.54 *Pentamerismus oregonensis*'in 2006 yılında Özgürlük Parkı (III. park)'nda *Cupressus arizonica* Grene üzerinde populasyon değişimi ve iklim verileri. 152
Şekil 4.55 *Pentamerismus oregonensis*'in 2007 yılında Özgürlük Parkı (III. park)'nda *Cupressus arizonica* Grene üzerinde populasyon değişimi ve iklim verileri. 153
Şekil 5.1 İstanbul ili park ve yeşil alanlarında tespit edilen zararlı vefaydalı akar familyaları. 159
Şekil 5.2 İstanbul ili park ve yeşil alanlarında tespit edilen predatör akar familyaları. 160
Şekil 5.3 İstanbul ili park ve yeşil alanlarında tespit edilen Coccinellidae familyasına ait türler. 161

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 3.1 İstanbul İlinde akar örneklerinin alındığı park ve yeşil alanlar ile konukçu bitkileri 31
Çizelge 4.1 İstanbul İli park ve yeşil alanlarından elde edilen faydalı zararlı akar türleri 43
Çizelge 4.2 *Tetranychus urticae*'nin İstanbul İli park ve yeşil alanlarındaki dağılım ve konukçuları 48
Çizelge 4.3 *Bryobia rubrioculus* (Scheuten)'un İstanbul İli park ve yeşil alanlarındaki dağılım ve konukçuları 51
Çizelge 4.4 *Byrobia pretiosa* (Koch)'nın İstanbul İli park ve yeşil alanlarındaki dağılım ve konukçuları 53
Çizelge 4.5 *Panonycus ulmi* (Koch)'nin İstanbul İli park ve yeşil alanlarındaki dağılım ve konukçuları 54
Çizelge 4.6 *Oligonychus ununguis* (Jacobi)'un İstanbul İli park ve yeşil alanlarındaki dağılım ve konukçuları 57
Çizelge 4.7 *Oligonychus coniferarum* (McGregor)'un İstanbul İli park ve yeşil alanlarındaki dağılım ve konukçuları 59
Çizelge 4.8 *Eotetranychus populi* (Koch)'nin İstanbul İli park ve yeşil alanlarındaki dağılım ve konukçuları 61
Çizelge 4.9 *Eotetranychus carpini* (Oudemans)'nin İstanbul İli park ve yeşil alanlarındaki dağılım ve konukçuları 62
Çizelge 4.10 *Eotetranychus uncatus* (Garman)'un İstanbul İli park ve yeşil alanlarındaki dağılım ve konukçuları 64
Çizelge 4.11 *Eotetranychus libocedri* (McGregor)'nin İstanbul İli park ve yeşil alanlarındaki dağılım ve konukçuları 65
Çizelge 4.12 *Platytetranychus* sp.'nin İstanbul İli park ve yeşil alanlarındaki dağılım ve konukçuları 66
Çizelge 4.13 *Pentamerismus oregonensis* (McGregor)'in İstanbul İli park ve yeşil alanlarındaki dağılım ve konukçuları 70
Çizelge 4.14 *Pentamerismus taxi* (Haller)'nin İstanbul İli park ve yeşil alanlarındaki dağılım ve konukçuları 74
Çizelge 4.15 *Cenopalpus pulcher* (Canestrini ve Fanzago)'in İstanbul ilindeki dağılım ve konukçuları 78
Çizelge 4.16 *Cenopalpus lineola* (Canestrini ve Fanzago)'nın İstanbul İli park ve yeşil alanlarındaki dağılım ve konukçuları 80
Çizelge 4.17 *Aegyptobia aletes* (Pritchard ve Baker)'in İstanbul İli park ve yeşil alanlarındaki dağılım ve konukçuları 82
Çizelge 4.18 *Aegyptobia* nr. *cupressus* (Baker and Tuttle)'un İstanbul İli park ve yeşil alanlarındaki dağılım ve konukçuları 83
Çizelge 4.19 *Tyrophagous putrescentiae* (Schrank)'nın İstanbul İli park ve yeşil alanlarındaki dağılım ve konukçuları 85
Çizelge 4.20 *Cheletomimus berlesei*(Oudemans)'nin İstanbul İli park ve yeşil alanlarındaki dağılım ve konukçuları 89
Çizelge 4.21 *Cheletogenes ornatus* (Canestrini & Fanzago)'un İstanbul İli park ve yeşil alanlarındaki dağılım ve konukçuları 91

Çizelge 4.22 *Allothrombium pulvinum* (Ewing)'un İstanbul İli park ve yeşil alanlarındaki dağılım ve konukçuları 93
Çizelge 4.23 *Amblyseius andersoni* (Chant)'nin İstanbul İli park ve yeşil alanlarındaki dağılım ve konukçuları 95
Çizelge 4.24 *Amblyseius riparius* (Koldocha)'un İstanbul İli park ve yeşil alanlarındaki dağılım ve konukçuları 96
Çizelge 4.25 *Thyplodromus tiliae* (Oudemans)'nın İstanbul İstanbul İli park ve yeşil alanlarındaki dağılım ve konukçuları 98
Çizelge 4.26 *Typhlodromus athiasae* (Porath and Swirski)'nın İstanbul İli park ve yeşil alanlarındaki dağılım ve konukçuları 100
Çizelge 4.27 *Typhlodromus triporus* (Chant ve Yoshida-Shaul)' un İstanbul İli park ve yeşil alanlarındaki dağılım ve konukçuları 102
Çizelge 4.28 *Typhlodromus cotoneastri* (Wainstein)'nin İstanbul İli park ve yeşil alanlarındaki dağılım ve konukçuları 103
Çizelge 4.29 *Euseius finlandicus* (Oudemans)'un İstanbul İli park ve yeşil alanlarındaki dağılım ve konukçuları 104
Çizelge 4.30 *Phytoseius plumifer* (Canestrini ve Fanzago)'in İstanbul İli park ve yeşil alanlarındaki dağılım ve konukçuları 105
Çizelge 4.31 *Anthoseius bagdasarjani* (Wainstein ve Arutunjan)'nin İstanbul İli park ve yeşil alanlarındaki dağılım ve konukçuları 107
Çizelge 4.32 *Anthoseius recki* (Wainstein)'nin İstanbul İli park ve yeşil alanlarındaki dağılım ve konukçuları 108
Çizelge 4.33 *Kampimodromus aberrans* (Oudemans)'ın İstanbul İli park ve yeşil alanlarındaki dağılım ve konukçuları 110
Çizelge 4.34 *Tydeus californicus* (Banks)'un İstanbul İli park ve yeşil alanlarındaki dağılım ve konukçuları 111
Çizelge 4.35 *Brachytydeus mali* (Oudemans)'nin İstanbul İli park ve yeşil alanlarındaki dağılım ve konukçuları 112
Çizelge 4.36 *Lorryia ferulus* (Baker)'un İstanbul İli park ve yeşil alanlarındaki dağılım ve konukçuları 113
Çizelge 4.37 *Pronematus ubiquitous* (McGregor)'un İstanbul İli park ve yeşil alanlarındaki dağılım ve konukçuları 114
Çizelge 4.38 *Proctolaelaps pygmaeus*(Müler)'un İstanbul İli park ve yeşil alanlarındaki dağılım ve konukçuları 116
Çizelge 4.39 *Arctoseius* sp 'nin İstanbul İli park ve yeşil alanlarındaki dağılım ve konukçuları 118
Çizelge 4.40 *Zetzelia* mali (Ewing)'nin İstanbul İli park ve yeşil alanlarındaki dağılım ve konukçuları 119
Çizelge 4.41 *Zetzellia talhouki* (Dosse)'nin İstanbul İli park ve yeşil alanlarındaki dağılım ve konukçuları 120
Çizelge 4.42 *Agistemus collyerae* (Gonzalez)'nin İstanbul İli park ve yeşil alanlarındaki dağılım ve konukçuları 121
Çizelge 4.43 *Agistemus terminalis* (Quayle)'in İstanbul İli park ve yeşil alanlarındaki dağılım ve konukçuları 122
Çizelge 4.44 *Mediolata chanti* (Gonzalez)'nin İstanbul İli park ve yeşil alanlarındaki dağılım ve konukçuları 124
Çizelge 4.45 *Storchia robusta* (Berlese)'nın İstanbul İli park ve yeşil alanlarındaki dağılım ve konukçuları 125

Çizelge 4.46 *Eryngiopus tauricus* (Kuznetzov)'un İstanbul İli park ve yeşil alanlarındaki dağılım ve konukçuları 125
Çizelge 4.47 *Raphignathus gracilis* (Rack)'in İstanbul İli park ve yeşil alanlarındaki dağılım ve konukçuları 126
Çizelge 4.48 *Eupodes* sp'nin İstanbul İli park ve yeşil alanlarındaki dağılım ve konukçuları 126
Çizelge 4.49 *Triophtydeus* sp'nin İstanbul İli park ve yeşil alanlarındaki dağılım ve konukçuları 127
Çizelge 4.50 *Bakerdania* sp'nin İstanbul İli park ve yeşil alanlarındaki dağılım ve konukçuları 127
Çizelge 4.51 *Bdella* sp.'nin İstanbul İli park ve yeşil alanlarındaki dağılım ve konukçuları 128
Çizelge 4.52 *Neophyllobius* sp'nin İstanbul İli park ve yeşil alanlarındaki dağılım ve konukçuları 129
Çizelge 4.53 *Tarsonemus* sp'nin İstanbul İli park ve yeşil alanlarındaki dağılım ve konukçuları 130
Çizelge 4.54 Uropodidae familyasının İstanbul İli park ve yeşil alanlarındaki dağılım ve konukçuları..... 131
Çizelge 4.55 Zerconidae familyasının İstanbul İli park ve yeşil alanlarındaki dağılım ve konukçuları..... 132
Çizelge 4.56 *Cunaxa* sp. familyasının İstanbul İli park ve yeşil alanlarındaki dağılım ve konukçuları..... 132
Çizelge 4.57 *Pyemotes* sp.'nin İstanbul İli park ve yeşil alanlarındaki dağılım ve konukçuları 133
Çizelge 4.58 Oribatidae familyasının İstanbul İli park ve yeşil alanlarındaki dağılım ve konukçuları..... 133
Çizelge 4.59 Coccinellidae familyasına ait türlerin İstanbul park ve yeşil alanlardaki dağılım ve konukçu bitkilerde saptanan tür ve birey sayısı..... 135
Çizelge 4.60 *Pentamerismus oregonensis*'in 2006 yılı Dostlar parkı (I. Park)'ında populasyon yoğunluğu ve iklim (sıcaklık ve nem) değerleri..... 143
Çizelge 4.61 *Pentamerismus oregonensis*'in 2007 yılı Dostlar parkı (I. Park)'ında populasyon yoğunluğu ve iklim (sıcaklık ve nem) değerleri..... 143
Çizelge 4.62 *Pentamerismus oregonensis*'in 2006 yılı Halkalı Ziraat Okulu (II. Park)'nda populasyon yoğunluğu ve iklim (sıcaklık ve nem) değerleri.. 147
Çizelge 4.63 *Pentamerismus oregonensis*'in 2007 yılı Halkalı Ziraat Okulu (II. Park)'nda populasyon yoğunluğu ve iklim (sıcaklık ve nem) değerleri.. 147
Çizelge 4.64 *Pentamerismus oregonensis*'in 2006 yılı Özgürlük parkı (III. Park)'nda populasyon yoğunluğu ve iklim (sıcaklık ve nem) değerleri..... 151
Çizelge 4.65 *Pentamerismus oregonensis*'in 2007 yılı Özgürlük parkı (III. Park)'nda populasyon yoğunluğu ve iklim (sıcaklık ve nem) değerleri..... 151
Çizelge 4.66 2006 yılı Dostlar parkı, Halkalı Ziraat Okulu ve Özgürlük parkında akar sayısı bakımından parklar arası durum 154
Çizelge 4.67 2006 yılı Dostlar parkı, Halkalı Ziraat Okulu ve Özgürlük parkında sıcaklık bakımından parklar arası durum..... 154
Çizelge 4.68 Dostlar parkı, Halkalı Ziraat Okulu ve Özgürlük parkında nem bakımından parklar arası durum 154
Çizelge 4.69 2007 yılı Dostlar parkı, Halkalı Ziraat Okulu ve Özgürlük parkında akar sayısı bakımından parklar arası durum 155

Çizelge 4.70 2007 yılı Dostlar parkı, Halkalı Ziraat Okulu ve Özgürlük parkında sıcaklık bakımından parklar arası durum 155
Çizelge 4.71 Dostlar parkı, Halkalı Ziraat Okulu ve Özgürlük parkında nem bakımından parklar arası durum 155
Çizelge 4.72 Dostlar parkı 2006 ve 2007 yıllarındaki aylık ortalama sıcaklık ve nem değerleri ile akar sayısı arasındaki korelasyon analizi 156
Çizelge 4.73 Halkla Ziraat Okulu 2006 ve 2007 yıllarındaki aylık ortalama sıcaklık ve nem değerleri ile akar sayısı arasındaki korelasyon analizi 156
Çizelge 4.74 Özgürlük parkı 2006 ve 2007 yıllarındaki aylık ortalama sıcaklık ve nem değerleri ile akar sayısı arasındaki korelasyon analizi 157
Çizelge 4.75 Dostlar parkı, Halkalı Ziraat Okulu ve Özgürlük parkı 2006 ve 2007 yıllarındaki aylık ortalama sıcaklık ve nem değerleri ile akar sayısı arasındaki korelasyon analizi 157
Çizelge 5.1 İstanbul İlinde Bulunan Zararlı Akarlar ve Faydalıları ile Bunların İlişkide Olduğu Konukçu Bitkiler 163

1. GİRİŞ

Ülkemiz, Akdeniz ve Yakındoğu gibi iki önemli gen merkezinin çakıştığı bir bölgede yer alması nedeniyle, pek çok bitki ve hayvan türlerinin anavatanı durumundadır. Türkiye'nin, bu iki önemli gen merkezinin kesişme noktasında yer alması bitki genetik kaynakları açısından büyük bir potansiyele sahip olmasını sağlamıştır (Karagüzel vd. 2000). Çeşitli familya ve cinslere ait yaklaşık 9 000 adet tür, alt tür ve varyetelerle birlikte sayıları 10 000'i bulan farklı bitki türleri Türkiye'de doğal olarak bulunmaktadır. Bu durumda dünyada mevcut yaklaşık 100 000 ve Avrupa'da mevcut yaklaşık 12 000 bitki türü içinde doğal bitki örtümüzün zenginliği ve değeri hemen göze çarpmaktadır (Ekim vd. 1991).

Dünyada ve ülkemizde hızlı şehirleşme sonucunda doğa bütünlüğü parçalanmakta, şehirler beton yığınlarına dönmekte, kişi başına düşen yeşil alan miktarı her geçen gün azalmakta ve insanlar yeşile, ağaç, ya da çalı formundaki bitkilere olan özlemlerini gideremektedirler. Gün geçtikçe daha dar alanlarda yaşamaya mahkum edilen insanlar göz zevklerini tatmin etmek ve yeşile olan özlemlerim azda olsa gidermek için süs bitkileri yetiştirmekte hatta bu bitkileri evlerinin içine kadar getirmektedirler.

Geçmişte yapıların 1-2 katlı, bahçeli nizam içinde oluşu, köşk, konak ve villaların geniş koruluk ve bahçeler içinde yer alması yeşile karşı büyük bir gereksinim duyulmasını önlemiştir. Bu gün ise hızla artan kent nüfusu her geçen gün yeşil alan gereksinimini arttırmaktadır. Kent içinde bulunan bahçelik ve bostanlık alanlar parsellenerek, çok katlı yüksek yapılara dönüştürülmektedir. Yerleşme alanlarının hava sirkülasyonunu sağlayarak şehir iklimini dengeleyen yeşil vadiler doğal eşik görevini yapma olanaklarını, 7-8 ve daha fazla katlı blokların yapılması ile yitirmiş durumdadırlar. İstanbul kentine kazandırılan yeşil alan miktarı, yitirilen koruluk ve açık alan miktarına karşın çok düşük düzeydedir (Yıldızcı 1982).

Bozkurt (1992)'un bildirdiğine göre şehir ekosistemlerinde süs bitkilerinin üretimi ve parklarda kullanımı artış göstermekte ve gelişmiş ülkelerde kişi başına düşen yeşil alanın 7 m^2 olması istenmektedir.

İstanbul kent düzeyinde yeşil alan envanterine bakıldığı zaman; 1975'te 2,3 m^2/kişi (kişi başına düşen metrekare) olan yeşil alan miktarının 1980'de 2,2 m^2/kişi, 1985'te 1,1 m^2/kişi, 1990'de 1,2 m^2/kişi, 1995'te 1,5 m^2/kişi, 2000'de ise 1,9 m^2/kişi olduğu görülür. Bu değerlerden anlaşıldığı gibi İstanbul mevcut aktif ve pasif yeşil alanların kişi başına düşen miktarları, belirtilen yeşil alan standartlarına uymamakta, hatta bu orana erişememektedir.

İstanbul mahalle parkları toplamı 1282 adet olup 9 milyon 965 m^2 alana sahiptirler (Aksoy 2001).

Şehirlerdeki park ve bahçelerin düzenlenmesinde, karayolu ve metropollerin ağaçlveırılmalarında ve rekresyon sahalarında kullanılan ağaç, ağaççık, çalı ve otsu bitkiler dış mekan süs bitkileri olarak adlandırılmaktadır.

Doğadaki bütün bitkiler dış mekan süs bitkisi olarak kullanılabilmektedir. Örneğin kiraz ağacı meyveleri süs bitkisi olarak değerlendirilebilmektedir.

Dış mekan süs bitkileri park ve yeşil alanlardaki büyüklükleri, formları, işlevleri ve bitkisel özelliklerine göre 5 grupta incelenebilir;

1. Geniş yapraklı ağaç, ağaççık ve çalılar,

2. İbreli ağaç ve ağaççıklar

3. Yer örtücü, tek ve çok yıllık bitkiler

4. Tırmanıcı ve sarılıcı bitkiler

5. Mevsimlik çiçekler, şeklindedir.

Türkiye'nin doğası bitki türleri yönünden çok zengindir. Doğadaki pek çok bitki türü süs bitkisi olarak kullanılmak üzere kültüre alınıp çoğaltılabilir. Doğanın zengin bitki türlerini dış mekan süs bitkisi olarak kullanmak, kesme çiçek ve saksı çiçeği olarak kullanmaktan daha kolay olmaktadır (Anonim 2001).

Ülkemiz bulunduğu iklim kuşağındaki ülkelere kıyasla oldukça zengin bir fauna ve flora sergileyerek, doğal zenginlikler bakımından dünyanın ileri gelen ülkeleri arasında yer almaktadır (Dündar 1993).

Marmara Bölgesi, Akdeniz ve Karadeniz iklimi arasında bir geçiş iklimine sahiptir. Bu durum bitki coğrafyasına da yansır; her iki flora bölgesinin bitki türleri burada canbulur. İstanbul, Marmara'nın bu özelliğini en iyi yansıtan illerden biridir. Özellikle Karadeniz kıyısına yakın kuzey kesimlerde, nemli iklimin etkisiyle Avrupa-Sibirya flora bölgesine ait bitki türleri yoğunlaşır. Güneye doğru Boğaziçi, Marmara kıyıları ve Adalar'da artan sıcaklıkla birlikte Akdeniz iklimi bitkilerinden Erguvan (*Cercis siliquastrum*) ve Fıstık çamı (*Pinus pinea*) Boğaziçi'ne renk katarlar.

Farklı iklim, toprak ve jeomorfolojik yapılar, her iki iklime ait florada yer alan bitki türlerinin aynı alanda yaşamasına olanak tanır. Yaklaşık 2500 civarında doğal bitki türüne sahip İstanbul bu özelliği ile Hollanda, İngiltere ve İsviçre gibi Avrupa ülkelerini tek başına geride bırakabilir durumdadır. Bu aynı zamanda Ülkemizde doğal olarak yetişen on binden fazla bitkinin, yaklaşık 1/4'ünü İstanbul görebileceğimiz manasına gelir ki daha önemlisi; bu bitkilerden bazıları endemiktir, yani tüm dünya üzerinde sadece İstanbul yaşamaktadır. İstanbul'un bitki coğrafyası bakımından asli bitki formasyonu tipi, ormandır. Bu asli orman tipinin örneklerini Boğaz'ın her iki yakasında da halen doğal olarak görmek mümkündür. Karadeniz kıyılarının nemli ve soğuk ikliminin yanı sıra daha sıcak Akdeniz iklimi özelliklerini de taşıması, toprak çeşitliliği ve uzun bir geçmişe sahip geleneksel arazi kullanımı nedeniyle çok çeşitli doğal yaşam alanlarına sahiptir. İstanbul'u karşılıklı iki yarımadanın kuzey kesimlerinde saran nemli ormanlar, çoğunlukla meşe, gürgen, kayın, kestane gibi geniş yapraklı ağaçlardan oluşur. Doğu Avrupa'nın son kalan en geniş fundalıkları da İstanbul çevresindedir (Anonim 2001).

Ayrıca İstanbul'un su ihtiyacının karşılanmasına hizmet eden Belgrad Ormanı gibi küçük ormancık, koruluk ve fundalıkları da içermesi yeşil alanların incelenmesinin önemini arttırmaktadır (Tokcan 2008).

Marmara bögesindeki bu habitat çeşitliği doğal güzeliklerin yanı sıra, yeşil alanlarda yer alan bitkiler üzerinde bulunan canlıların da barınakları haline gelmektedir. Bu canlıların bir kısmı bitkiler üzerinde zararlı olmak suretiyle ekonomik kayıplara neden olurlar. Bu zararlı gruplar arasında akarlar en önemlilerinden birini oluşturmaktadır.

Akarların büyük bir çoğunluğu, gözle görülemeyecek kadar küçük canlılardır ve küçük artropodlar arasında oldukça geniş bir yere sahiptir (Baker ve Wharton 1952). Zararlılar içinde önemli yeri olan akarlar, çok farklı bitki gruplarında yaşar. Bitki özsuyunu sokup emmek suretiyle yapraklarda lekeler, renk açılmaları, yaprağın tümünde sararma, bronzlaşma ve sonuçta dökülmelere neden olurlar. Ayrıca bazı türler salgıladıkları toksik maddelerle bitki dokusunda ur, gal ve çeşitli deformasyonlar meydana getirir. Bu şekilde zararlarının yanı sıra akarların bazı türlerinin bitki virüs hastalıklarının vektörü oldukları da bilinmektedir (Toros 1992).

Dünyada yeşil alanlarda bulunan ağaçlar ve çalımsı süs bitkilerindeki akarlarla ilgili birçok çalışma bulunmaktadır (Reeves 1963, Kropczynska vd. 1985, Ripka 1997, Soika ve Labanowski 2003). Türkiye'de de park ve yeşil alanlardaki bitkilerde bulunan akarlar ve doğal düşmanları üzerinde bugüne kadar yapılan bazı çalışmalar mevcuttur (Göksu 1968, Ecevit 1977a, Özman vd. 1996, Uysal 1998, Çobanoğlu ve Bayram 1999, Yüksel 1999, Uysal vd. 2001, Çobanoğlu vd. 2003, Denizhan 2007).

Ağaçlar, çalılar ve birçok süs bitkisinin fitofag akarlar tarafından zarar görmeleri önemli bir sorun teşkil etmektedir. Bu sorunun ana sebebi ise akarın biyoloji, ekoloji, taksonomisinin tam olarak bilinmemesidir (Ochao vd. 1991).

Dünya çapında akarlar açısından bilinen türler hala çok azdır ve çalışılan coğrafik alanlar o çalışmaların içinde yer alan araştırıcılara bağlıdır. Akarların bugüne kadar

30.000'in üzerinde türü tanımlanmış olup daha yarım milyon türünün daha bulunabileceği tahmin edilmektedir (Krantz 1970).

Ülkemizin birçok yerinde olduğu gibi Marmara bölgesinde de, ibreliler, çalımsı bitkiler ve süs bitkilerinin bulunduğu park, bahçe ve yeşil alanlarda zararlı olan akarlar hakkında yeterli bilgi bulunmamaktadır. Çalışmayı yürüttüğümüz İstanbul ilinin tarihi, resmi ve kamu alanlarını süsleyen bitkilerdeki kalite ve kantite açısından buradaki akarların tespit edilmesi gerekliliği doğmaktadır.

Çalışmanın konusunu İstanbul İlindeki park ve yeşil alanlarda bulunan orman ağaçları, ibreliler, çalımsı ve süs bitkileri üzerinde önemli hasarlara neden olan zararlı ve faydalı akarlar oluşturmaktadır.

Bu çalışmanın ilk kısmında, ilk kez İstanbul ilindeki park ve bahçelerde bulunan akar türleri ele alınarak değerlendirilmiştir. Böylece konu güncellik kazanmış olup buradaki akar varlığı hakkında duyulan boşluk giderilmeye çalışılmıştır.

Ayrıca akar türlerinin yanı sıra bu türlerin tercih ettiği konukçular da belirlenmiştir. Saptanan türlerin Ülkemizde ve İstanbul ilindeki dağılımı ile dünyadaki yayılış alanları, morfolojik özellikleri ile biyolojileri hakkında literatür verileriyle genel bilgiler verilmeye çalışılmıştır.

Bazı akar türleri, tarımsal ürünlerde, süs bitkilerinde ve yabancıotlarda bilimsel ve ekonomik açıdan önemlidir. Bu nedenle, Türkiye'nin önemli illerinden biri olan İstanbul'daki akarlar üzerinde yapılan kapsamlı bir inceleme, bilhassa park ve yeşil alanlarında bulunan çalı, tek yıllık ve çok yıllık bitkiler açısından gereklidir.

İstanbul ilinde park ve süs bitkileri üzerinde bu çalışma ile saptanan çok sayıdaki Akar familyasına bağlı türler ile şuana kadar ülkemizde varolan büyük bir boşluğu doldurduğu inancındayız.

Yine bu çalışmada faydalı faunaya ait doğal düşmanlarının saptanması kimyasal mücadeleye alternatif savaşım yöntemlerin ortaya konabileceğini göstermektedir.

Çalışmanın ikinci kısmında İstanbul ilinde en yaygın olarak zararlı akar türlerinden *Tetranychus urticae* Koch (Acari: Tetranychidae) ve *Pentamerismus oregonensis* McGregor (Acarina; Tenuipalpidae) belirlenmiştir. *T. urticea* ile daha önce dünyada ve Ülkemizde çok çalışma bulunması nedeniyle tercih edilmemiştir. Ülkemizde *P.oregonensis*'in populasyon yoğunluk değişimi ile ilgili çalışma olmaması sebebiyle bu tür ile çalışma gerçekleştirilmiştir.

Söz konusu akar türü dünyada ibreli ağaçlarda ve süs bitkileri bulunan alanlarda önemli zararlara neden olduğu için ayrıca önem taşımaktadır. Populasyon yoğunluk değişimi için *P. oregonensis*'in konukçusu olduğu ve İstanbul ilindeki park ve yeşil alanlarda yaygın olarak kullanılan *Cupressus arizonica* Grene üzerinde bu çalışma yürütülmüştür.

Türkiye'de birçok bitkide olduğu gibi ibrelilerde bulunan akarlar hakkında çok az bilgi bulunmaktadır (Uysal vd. 2001, Çobanoğlu vd. 2003). Bu çalışma ile park ve yeşil alanlarda dış mekan bitkisi olarak oldukça yoğun kullanılan *C. arizonica* üzerinde zararlı *P. oregonensis*'in yoğunluk değişimi hakkındaki verilerinde ilerdeki bilimsel çalışmalara ışık tutması amaçlanmıştır.

Ayrıca İstanbul İli ve ilçe merkezlerindeki 17 milyon m^2'lik park ve yeşil alanlarındaki sadece İstanbul Büyük Şehir Belediyesine ait 237 aktif park alanlarındaki süs bitkileri, ibreli ağaçlar, yaprağını döken ağaç ve çalılar üzerinde bulunan akar türleri ve doğal düşmanlarını belirleyerek, özellikle de ülkemizdeki fitofag akar- doğal düşman faunasına katkı sağlamak amaçlanmıştır.

Bu çalışma ile İstanbul ilinde Acarina bağlı familyalara ait türlerin, doğal düşmanlarının saptanması ve yaygın olarak görülen *P. oregonensis'*in populasyon yoğunluk değişimine ilişkin geniş kapsamlı araştırma planlanmış, çalışma 2006–2008 tarihleri

arasında seçilen üç park (Dostlar Parkı, Halkalı Ziraat Okulu, Özgürlük Parkı)'ta İstanbul Zirai Karantina Müdürlüğü ve Ankara Üniversitesi'nde yürütülmüştür.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Womersley (1940), *Oligonychus ununguis* (Jacobi) (Acari; Tetranychidae)'un Avrupa, Japonya ve İngilter'deki coniferler (ibreliler)'de bulunduğunu belirtmiş ve Avustralya'da ise İbreli ağaç (*Pinus* sp.)'ların bu akarla bulaşık olduğunu kaydetmiştir.

İyriboz (1940), *Bryobia rubrioculus* (Scheuten) (Acari: Tetranychidae) ilk kez 1936'da İstanbul Büyükdere'deki elma ve kayısı fidanlığında kaydedilmiştir.

Sayed (1946), Mısır'da *Tenuipalpus granati* Sayed (Acari; Tenuipalpidae)'yi nar üzerinde, *Brevipalpus pyr*i Sayed (Acari; Tenuipalpidae)'yi de elma, armut, erik, kayısı üzerinde tespit etmiştir.

Baker (1949), *Brevipalpus* Donnadieu cinsi ile ilgili 18 yeni tür tanımlamış ve yapmış olduğu taksonomik çalışmada 39 tür için dişi, erkek ve deutonimf teşhis anahtarlarını çıkartmıştır.

Baker ve Pritchard (1953), *Tenuipalpus* Donnadieu cinsini gözden geçirerek tüm türlerin teşhis anahtarlarını hazırlamışlardır. Aynı yıl içinde, yaptıkları araştırmada, *Pentamerismus pseudoleptoides* Baker ve Pritchard, *Pentamerismus nomus* Baker ve Pritchard ve *Pentamerismus macmormicki* Baker ve Pritchard (Acari; Tenuipalpidae) türlerini tanımlamışlardır.

Elmer ve Jeppson (1957), Kaliforniya'da *Brevipalpus lewisi* McGregor (Acari; Tenuipalpidae)'nin kışı ergin olarak geçirdiğini, Güney Kaliforniya'da ise kış boyunca tüm dönemlerin görüldüğünü bildirmiş, bu türün yıl içinde kuru ve sıcak geçen dönemlerden etkilenmediğini belirtmişlerdir.

Ghilarov (1963), Akarların, toprakta yaşayan canlılar içerisinde hem tür hem de birey sayısı bakımından zengin canlı gruplarından birini oluşturduğunu, bunların, organik maddenin ayrışmasına ve humus oluşumuna katkıda bulunarak toprağın biyolojik verimliliğinde önemli rol oynadığın ve mikroorganizmaların, akarlarla birlikte faaliyet

gösterdiklerinde, organik maddeyi tek başlarına oldukları zamankinden beş kat daha hızla ayrıştırdığını rapor etmiştir.

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

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

Baker (1965), Tydeiidae içinde avcı ve fitofag türlerin bulunduğunu, *Tydeus californicus* (Banks)'un önemli bir tür olduğunu, *Tydeus bakeri*'nin ise koşnil ve akar yumurtaları ile beslendiğini bildirmiştir.

Tuttle ve Baker (1968), *Tetranychus urticae* Koch (Acari; Tetranychidae)'nin yaprağını döken ağaçlar, fidanlık, süs bitkileri ile bazı coniferlerde bulunduğunu ve bu akarın özellikle sıcak ve kuru hava koşullarında zararlı olduğunu rapor etmişlerdir.

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

Ehara (1969), Tayvan'da *Juniperus* sp. üzerinde *Pentamerismus oregonensis*'i McGregor (Acariana: Tenuipalpidae) tespit etmiştir.

Zaher ve Yousef (1969), Mısırda yaptıkları sürvey çalışmasında Tenuipalpidae familyasından, 9 cins içerisinde 18 tür tespit etmişler ve bunlar arasında *Aegyptobia salixi* Zaher ve Yousef, *Cenopalpus fewstrii* Zaher veYousef ve *Phytoptipalpus aegyptotetrapodus* Zaher veYousef (Acari: Tenuipalpidae) bulmuşlardır.

Yousef (1970), *Tenuipalpus granati* Sayed, *Brevipalpus phoenicis* Geijskes ve *Brevipalpus lewisi* McGregor (Acari; Tenuipalpidae)'nin Birleşik Arap Emirlikleri'nde bağlarda zararlı olduğunu bildirmektedir.

Hatzinikolis (1970), Yunanistan'da Tenuipalpidae familyasına ait 20 tür tespit etmiş ve bunlardan 15 türün bölge için ilk kayıt olduğu bildirilmiştir.

Bunlardan *Tenuipalpus* Donnadieu cinsine ait *Tenuipalpus caudatus* Duges (Acari; Tenuipalpidae)'u Kartopu (*Viburnum tinus*) üzerinde tespit etmiştir.

Zaher vd. (1971), *Amblyseius swirskii* Athias- Henriot (Acari; Phytoseiidae), ile birlikte *Pronematus ubiquitus* McGregor (Acari; Tydeidae)'un tenuipalpidlerin önemli predatörleri arasında yer aldığını kaydetmişlerdir.

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

Toros (1974), Orta Anadolu Bölgesi'nde elma zararlılarından *Tetranychus viennensis* Zacher (Prostigmata: Tetranychidae) üzerinde yaptığı çalışmada akarların çok sayıda konukçusu olduğunu ve zararlı populasyonunun mayıstan itibaren artmaya başladığını, temmuz ve ağustos aylarında en yüksek düzeye ulaştığını saptamıştır.

Jeppson vd. (1975), Tarsonemus sp.'ye ait bireylerin, konukçuları arasında elma, kayısı, portakal, erik, çilek, ahududu, üzüm, domates gibi kültür bitkileri ve karaağaç, krizantem, açelya, sklamen ve gül gibi pek çok süs bitkisinin olduğunu bildirmiştir.

Ecevit (1977a), Erzurum'da elma bahçelerinde *Tetranychus urticae* (Koch)'nin mayıs başından itibaren çıkış gösterdiği, populasyonun en yüksek düzeye, ağustos ortasında ulaştığı ve populasyon yoğunluğunun ağustos sonundan itibaren düşmeye başladığı ve Tetranychidae familyasına bağlı akarların populasyon yoğunluğu üzerine etki eden faktörler arasında, akarın üreme gücü, zararlı akar ve predatörü arasındaki ilişkiler gibi

etmenlerin etkili olduğunu bildirmiştir. Ayrıca bu familya ait *Panonychus ulmi* Koch (Acari; Tetranycidae)'nin yaprağını döken ağaçlarda özellikle Rosaceae familyasında zararlı olduğunu kaydetmiştir.

Düzgüneş (1980), Acari takımına ait türlerin nasıl toplandıkları, saklandıkları ve preparat yöntemleri hakkında bilgiler vermiştir.

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

Castagnoli vd. (1984), İtalya'da meyve bahçelerinde Eriophyidae, Tetranychidae ve Tenuipalpidae familyalarından toplam altı tür, faydalılardan, Phytoseiidae ve Tydeidae familyasına ait toplam 18 tür tespit etmişlerdir. *Amblyseius stipulatus* Athias- Henriot (Mesosigmata, Phytoseiidae)'un, en yaygın faydalı tür olduğunu ortaya koyarak, Tydeidlerden *Pronematus ubiquitus* (McGregor)'un zaman zaman görüldüğünü vurgulamışlardır.

Şekeroğlu (1984), *Typhlodromus athiasae* Porath ve Swirski (Acari; Phytoseiidae)'nın yurdumuzda turunçgil ve çam ağaçlarında Adana, Antalya ve İçel illerinin alçak kesimlerinden, Toros dağlarının eteklerine kadar uzanan bir dağılıma sahip olduğunu bildirmektedir.

Ehara ve Wongsiri (1984), Tayland'da Stigmaeidae familyasına bağlı *Agistemus terminalis* (Quayle)'i yeni kayıt olarak ve yine bu familyadan 4 tür daha tespit etmişlerdir Bu türler; *Eryngiopus yasumatsui* Ehara ve Wongsiri, *Agistemus thaianus* Ehara ve Wongsiri*, A. giganteus* Ehara ve Wongsiri türleridir.

Çiftçi vd. (1985) Antalya ilindeki elma bahçelerinde zararlı ve doğal düşmanları saptamak amacıyla yaptıkları çalışmada, zararlı akarlardan *Tetranychus vienensis* Zacher (Acari; Tetranychidae) ve *Cenopalpus pulcher* Can. ve Fan (Acari; Tenuipalpidae)'i tespit etmişlerdir.

Kropczynska vd. (1985), İbreli bitkilerde zararlı birçok faydalı ve zararlı organizma bulunduğunu bunlar arasında akarların da bulunduğunu rapor etmiştir.

Moreas vd. (1986), Phytoseiidlerle ilgili düzenledikleri katolog çalışmasında familyaya ait 1500 türün dünyada farklı ülkelerdeki kayıtlarını ve dağılımlarını vemişlerdir.

Strickler vd. (1987), Michigan'daki ilaçlı elma bahçelerinde *Zetzellia mali*'nin Ewing (Acari; Stigmaeidae) pestisitlere dayanıklılığı sonucu tek avcı tür olduğunu bildirmişlerdir. İlaçsız bahçelerde *Z. mali*'nin phytoseiidler ile aralarındaki rekabet sonucu populasyon oluşturamadığı ve yoğunluğunun ilaçlı bahçelere göre oldukça düşük bir seviyede olduğunu belirtmişlerdir.

Önuçar ve Ulu (1988), İzmir ilindeki kestane bahçelerinde yürüttükleri çalışmada, *E. carpini* Oudemans (Acari; Tetranychidae)'yi ilk kayıt olarak tespit etmişler ve bu türün sıklıkla *Euseius finlandicus* (Acari; Phytoseiidae) 'un birlikte ve *Eotetranychus tiliarum* Hermann (Acari; Tetranychidae) 'a oranla daha yoğun olarak bulunduğunu rapor etmişlerdir.

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

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

Kavut vd. (1990), *T. urticae* (Koch)'nin İzmir, Manisa ve Aydın illerinde gerek bulaşma oranı, gerekse populasyonları açısından dikkati çeken bir tür olmuş, üzerinde önemle durulması gerektiği vurgulamışlardır.

Madanlar (1991), İzmir'de yaptığı araştırmada *Cheletogenes ornatus* Canestrini and Fanzago (Acari; Cheyletidae)'un daha çok turunçgiller ve yumuşak çekirdeklilerden *Malus communis* L. ve *Cydonia vulgaris* Pers. türlerini tercih ettiğini rapor etmiştir.

Ochao vd. (1991).Amerika'da yürütülen bir çalışmada meyveler, orman ağaçları, tıbbi bitkiler ve süs bitkilerinde fitofag akarlardan Tenupalpidae, Tetranycidae ve Eriophyidae'ye ait türlerin ciddi problemler oluşturduğunu bildirilmiştir .

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

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

Luzca vd. (1996) *Chelotogenes ornatus* (Can. ve Fan.) (Acari; Cheyletidae)'un Macaristan'da en fazla rastlanan cheyletid türü olduğunu ve Tetranychidler, Tyroglyphidler ve Hemisarcoptidlerle bir arada bulunduğunu bildirmiştir.

Ecevit vd. (1996), Karadeniz bölgesinde fındık bahçelerinde zararlı *Phytoptus avellanae* Nal. (Acari; Eriophyidae)'nın predatatörü olarak en yaygın türün *K. aberrans* Oud. (Acari; Phytoseiidae) olduğunu gözlemlemiştir.

Zhang (1997), *Allothrombium pulvinum* Ewing (Acari: Trombidiidae)'un konukçuları arasında afit türlerinden *Liosomaphis berberidis* (Kaltenbach), *Macrosiphum rosae* L., *Myzus persicae* (Sulzer), *Periphyllus testudinaceus* (Fernie) ve *Drepanosiphum platanoidis* (Schrank) (Homoptera: Aphididae) olduğunu rapor etmiştir.

Ripka (1997), Macaristan'da ağaç ve süs bitkileri ile yaptığı çalışmada 28 Phytoseiidae, 4 Cheyletidae, 2 Stigmaeidae ve 20 Tydeidae familyasına ait faydalı akar elde etmiştir.

Witul ve Kielkiewicz (1998), Polonya'da Karmen akarı olarak bilinen *Tetranychus cinnabarinus* Boisd. (Acari; Tetranychidae)'un farklı konukçularda biyolojisi ve populasyon yoğunluğunu incelemişler ve *T. cinnabarinus*'un populasyon yoğunluğunun artışındaki en yüksek değeri fasulye %19/gün olarak almış olup bunu Gerbera %18/gün takip etmiş, en düşük artış oranı ise domateste %14/gün olarak saptamışlardır.

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

Ripka (1999), Kabuklu bitler, afitler ve akarlar olmak üzere 3 önemli zararlı grubunun, süs bitkileri, ve ağaçlarda zararından bahsetmiş; bunlar içinde *Pentamerismus taxi* (Haller) ve *Pentamerismus oregonensis* (McGregor) (Acari; Tenuipalpidae)'in de sıkça süs bitkilerine ve ağaçlara zarar verdiğini bildirmiştir.

Özman ve Çobanoğlu (2001), Türkiyede'ki fındık bahçelerinde yaptıkları araştırmada, fındık bahçelerinde 20 familyaya ait toplam 45 zararlı ve faydalı akar türü olduğunu belirlemişlerdir. Bunların arasında zararlı akarlardan *Tetranychus* sp'yi belirlerken, faydalı akar faunasına ait 23 tür bulmuşlardır. Predatör akarların en yaygın türünün *Kampimodromus aberrans* (Oud.) (Acari; Phytoseiidae) olduğunu rapor etmişlerdir. Aynı çalışmada *Bryobia rubrioculus* (Scheuten) (Acari; Tetranyhidae) ve *Brevipalpus phoenicis* Geijskes (Acari; Tenuipalpidae) ise Samsunda'ki fındık bahçelerinden toplanan bitki döküntülerinden elde etmişlerdir.

Soika ve Labonowski (2001), *T.urticae* Koch ve *Tetranychus viennensis* Zacher (Acari; Tetranychidae)'in ise özellikle Polonya'daki fidanlıklarda yaygın olup buradaki fidanlıklardan toplandığı belirtilmiştir.

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

Uysal vd. (2001)'in Ankara park ve süs bitkilerindeki Tetranychoidea üst familyasına bağlı 11 zararlı akar türü tespit etmişlerdir. 47 farklı bitki türündeki örneklerdeki akar türlerinin 6 tanesi Tetranychide, 1 tanesi Trombodiidea, 1 tanesi Phytoseiidae, 1 tanesi Digmasellidae, 3tanesi Tydeidae, 1 tanesi Pyemotidae, 1 tanesi Ascidae ve 1 tanesi de Stigmaeidae familyası içindedir.

Childers vd. (2001), Citruslar üzerinde dünya genelinde 16 türün tespit edildiğini ve bunların 10 tanesinin *Brevipalpus* sp. cinsi içinde yer aldığını belirtmişlerdir. Turunçgillerde ölüme sebeb olan Leprosis hastalığının taşıyıcısı olan *Brevipalpus obovatus* Donnadieu, *Brevipalpus californicus* Banks ve *Brevipalpus phoenicis* Geijkes (Acari; Tenipalpidae)'in olduğunu bildirmişlerdir.

Ekiz (2002) Denizli ilinin çeşitli habitatlarından örnekler toplanmış, bu örneklerden ayıklanan üropodit akarları sistematik ve ekolojik yönden incelenmiş ve 9 cinse ait 20

tür bulunmuştur. Bunlardan 6 tanesi bilim dünyası için, 9 tanesi Türkiye faunası için yeni kayıt olarak belirlenmiştir.

Fitzgerald ve Solomon (2002), karma (entegre) meyve bahçelerinde tanımladıkları faydalı akarlardan Phytoseidaae familyasındaki türler içinde en yaygın türün *Typhlodromus pyri* Scheuten olduğunu onu takip eden türlerin ise, *Phytoseius macropilis* Banks ve *E.finlandicus* olduğunu belirtmişlerdir.

Hosseini vd. (2002), *Allothrombium pulvinum* Ewing (Acari; Trombidiidae) larvalarının konukçusu olduğu yaprak biti türleri ve bunların beslendikleri bitki arasındaki ilişki ile akar larvalarının tercihleri arasında yaptıkları çalışmada, *A. pulvinum* larvalarının *Hyalopterus amygdali* (Blanchard) (Homoptera; Aphididae)'yi *Aphis gossypii* (Glover) (Homoptera; Aphididae)'ye tercih ettiğini kaydetmişlerdir.

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

Kabíček (2003), Çekoslovakya'da elma ağaçlarında Phytoseiidae familyasından 9 tür saptamıştır. Bu türler; *Phytoseius echinus* Wainstein et Arutunyan, *Phytoseius macropilis* Banks, *E. finlandicus, Galendromus longipilus* (Nesbitt, *Typhlodromus pyri* Scheuten, *Neoseiulella tiliarum* Oudemans, *Paraseiulus triporus* Chant et Yoshida-Shaul, *A. andersoni* ve *Paraseiulus talbii* Athias-Henriot (Acari; Phytoseiidae)'dir.

Akyazı (2003), *C. pulcher* ve *Brevipalpus obovoides* De Leon (Acari; Tenuipalpidae)'i fındık bahçelerinde tespit etmiştir.

Çakmak ve Akşit (2003), 1999-2000 yıllarında Aydın ili incir bahçelerinde zararlı akar türleri ile doğal düşmanlarının ve bunlardan önemli olanların popülasyon yoğunluklarının belirlenmesi amacıyla yaptıkları çalışma sonucunda incir bahçelerinde

zararlı 3 akar türü ile onların doğal düşmanları olan 12 predatör tür belirlemişlerdir. İncir bahçelerinde *T. urticae* Koch (Acari; Tetranychidae) ve *Aceria ficus* (Cotte)*'un* (Acari; Eriophyidae) önemli zararlı türler olduğu, *P. ulmi* (Koch)'nin (Acari; Tetranychidae) ise lokal olarak bazı bahçelerde düşük yoğunlukta bulunduğu saptanmıştır. Önemli doğal düşmanlar olarak *Phytoseiulus plumifer* Can. & Fanz. (Acarina: Phytoseiidae).ve *Stethorus gilvifrons* (Muls) (Acari; Coccinellidae)'un en yaygın ve bol bulunan akar predatörleri olduğu saptanmıştır.

Childers vd. (2003a), *Brevipalpus* cinsine ait en yaygın türlerin *B. calfornicus* (Banks), *B. obovatus* Donnadieu ve *B. phoenicis* (Geijskes) (Acari; Tenuipalpidae) olduğunu, bunların başta meyve, orman ve süs bitkileri olmak üzere 513 cins ve 139 familyaya ait 928 farklı konukçularının olduğunu rapor etmişlerdir.

Childers vd. (2003b), *Brevipalpus* sp. Donnadieu cinsine ait akarların bitkiye verdiği direkt zararının yanında virüslerin vektörü olmaları nedeniyle indirekt (dolaylı olarak) olarak da zararlarının önemli olduğunu belirtmişlerdir.

Kültür bitkileri dışında süs bitkilerinde de zararlara neden olan Tenuipalpidae familyası bireyleri özellikle sıcak iklim bölgelerinde önemli zararlara neden olmaktadır (Jeppson vd. 1975, Al-Gboory 1987, Zhang 2003).

Zhang ve Rhode (2003), Yeni Zelanda akar faunasını çıkardıkları çalışmalarında, Tenuipalpidae familyasına ait 23 türün bulunduğunu belirtmişlerdir.

Çobanoğlu (2004b), İzmir ilinde depolarda bulunan kuru meyvelerden *C. ornatus*'un özelikle kuru kayısılarda bulunduğunu saptamıştır.

Bochkov (2004) Cheyletidae familyası bireylerinin serbest olarak yaşadığını, daha çok depolarda bulunduğunu belirtmiştir. Ayrıca bu familyaya ait türlerin Acaridae familyası bireylerinin yanı sıra, küçük böcekler, kabuklu bit ve koşnil yumurtaları ile de beslendiğini rapor etmiştir.

De Moreas vd. (2004). Dünyada oldukça yaygın fitofag akarların predatörü olan Phytoseiidlerle ilgili olarak 1986 yapılan katolog çalışması, revize edilerek tür sayısı toplam 2250 olarak tanımlanmıştır. Düzenlenen katologda türlerin tanımı, sinonimleri, ilk kayıtları ve dünya üzerindeki dağılımları verilmiştir

Kumral ve Kovancı (2004), Bursa ili zeytin bahçelerinde 2 fitofag, 2 predatör ve 3 nötr faunaya ait olmak üzere toplam 7 akar türü saptanmışlardır. Bunlardan zararlı akarlardan *Brevipalpus olea* Baker (Acari; Tenuipalpidae)'yı tespit etmişler fakat, zeytin ağaçlarında önemli bir zarar oluşturmağını bildirmişlerdir.

CABI (2004), *C. ornatus*'un *Brevipalpus californicus* Banks (Acari; Tenuipalpidae), *C.pulcher*, *Parlatoria oleae* Colv., *Pinnaspis aspidistrae* Signoret, *Pinnaspis. strachani* Cooley ve *Pseudaulacaspis cockerelli* Cooley (Homoptera; Diaspididae)'nin predatörü olarak belirlenmiştir.

Bulut ve Madanlar (2004), 2001-2002 yılları arasında Bademli (İzmir)'deki meyve fidanlıklarındaki *T. urticae* yoğunluğu ile ilgili yaptıkları çalışmada zararlının genel olarak fidanlıklarda mayıs sonu ve haziran başında, bazılarında ise nisan ayında görülmeye başlveığını tespit etmişlerdir. *T. urticae* yoğunluğunun temmuz ayında sıcaklığın yüksek nemin düşük olduğu dönemlerde en fazla olduğuna dikkat çekmişlerdir.

Özkan vd. (2005), Ankaranın Çubuk ilçesindeki vişne bahçelerinde, bölgedeki vişne üretiminde ekonomik olarak zarar yapan üç tür tespit edilmiştir. Bunlar; *Rhagoletis cerasi* L. (Diptera; Tephritidae) *Rhynchites* sp. ve *T.urticae* (Koch)'dir, bunların dışında Tetranychidae'ye ait *Tetranyhjus cinnabarinus (*Boisd*.)* ve *B. rubrioculus* türlerini de tespit etmişlerdir.

Yanar ve Ecevit (2005), Tokat İlinde, Elma (*Malus communis* L.) bahçelerinde, dört alt takıma ait yirmi akar türü belirlemişlerdir. Bunlardan, Gamasida alt takımından Phytoseiidae familyasına ait yedi, Stigmaeidae familyasına ait bir tür belirlenirken,

Tetranychidae familyasından 5, Eriophyidae familyasından 2, Tarsonemidae familyasından 1 ve Tenuipalpidae familyasından da 1 tür olmak üzere toplam 9 zararlı akar türü saptanmıştır. Elma bahçelerinde yaptıkları bu araştırmada *C. pulcher*'in ilaçsız bahçelerde yoğun olarak bulunduğunu belirtmişlerdir.

Ripka vd. (2005) Macaristan'da 1990-2003 yıllarında yürüttükleri süs bitkileri ve fidanlıklardaki bir çalışmda 31 familyaya ait 113 tür tespit etmişlerdir. Teşhis edilen113 akar türünden 52'si Macaristan akar faunası için yeni kayıt olarak belirlenmiştir. Bunlardan bazıları *Neoseiulus setulus* (Fox), *Typhlodromus cryptus* Athias-Henriot, *Typhlodromus georgicus* Wainstein, *Typhlodromus kazachstanicus* Wainstein, (Acari; Phytoseiidae) *Lorryia atyeoi* Baker, *Tydeus praeditus* Livshitz et Zapletina, (Acari; Tydeidae), *Neophyllobius bialagorensis* Bollve (Acari; Cameroboiidae), *Tarsonemus piliger* von Schlechtendal (Acari; Tarsonemidae)'dir.

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

Gençer vd. (2005), Bursa ilinde Bursa Siyahı incir yetiştiriciliği yapılan 6 ilçede 2000-2003 yılları arasında yürüttükleri çalışmada toplam 24 zararlı, 18 yararlı tür tespit edilmiştir. Saptanan zararlı türlerden *T.urticae* ve *Aceria ficus* Cotte, (Acari; Eriophyidae) .en yaygın türler olarak bulunmuştur. Bundan başka, predatör türlerden *P.plumifer* ve *Stethorus gilvifrons* (Mulsant)'un (Coleoptera; Coccinellidae) akarlar üzerinde, tespit edilmiştir.

Barbar vd. (2005), Güney Fransa'da işlenmemiş üzüm bağlarında phytoseiid çeşitliliğini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada (1999-2003), 37 farklı tür belirlenmiştir. En

yoğun türler arasında *Typhlodromus phialatus* Athias-Henriot*, K. aberrans* ve *Anthoseius recki* (Wainstein) (Acari; Phytoseidae) 'nin bulunduğu kaydedilmiştir.

Akyazı ve Ecevit (2005), Samsun ili fındık bahçelerindeki zararlı ve faydalı akar türlerinin populasyon yoğunluğunun genellikle nisan ayından itibaren artmaya başladığını, temmuz-ağustos aylarında en yüksek seviyelere ulaştığını ve ekim ayından itibaren ise düştüğünü göstermiştir. Araştırmada, zararlı akar türlerinin ilaçsız fındık bahçesinde yüksek yoğunluklar oluşturamadıkları ve predatör türlerin zararlı akar populasyonunu kontrol altında tutabildikleri belirlenmiştir.

Bayram ve Çobanoğlu (2006), Türkiye'nin farklı bölgelerindeki Coniferler üzerinde bulunan akar faunası ile ilgili çalışmalarında 47 örnekte 7 familyaya ait 23 tür tespit edilmiştir. Bunlardan bazıları; *Cheletogenes ornatus* (Canestrini & Fanzago) (Acari; Cheyletidae), *P. oregonensis* McGregor (Acari; Tenuipalpidae), *Typhlodromus andrei* Karg, *A. recki*; *Oligonychus coniferarum* McGregor (Acari; Tetranychidae)'dur. *P.oregonensis'*in yaptıkları çalışmada ülkemiz için yeni kayıt olduğunu bildirmişlerdir.

Labanowski ve Soika (2006), Polanya'da seralardaki süs bitkilerinde zararlı, Tarsonemidae familyasına ait 3 tür; *Phytonemus pallidus pallidus* Banks, *Polyphagotarsonemus latus* (Banks), *Steneotarsonemus laticeps* Halbert, (Acari; Tarsonemidae) olduğunu bildirmişlerdir. Bu akarlardan *P. latus*'un kesme ve saksı bitkilerinde yoğun olduğunu belirtmişlerdir.

Kovancı ve Kumral (2006), Bursa ili ılıman iklim meyvelerinde, önemli bitki zararlısı akar türlerini tespit ettikleri çalışmada, Tenuipalpidae familyasından *C. pulcher*'i saptamışlardır.

Kasap ve Çobanoğlu (2006), Van ilinde elma bahçelerinde yaptıkları çalışma sırasında, aynı meyve bahçesinde bulunan elmalardan starking çeşidinde, golden çeşidinden *B. rubrioculus* Scheuten (Acari; Tetranychidae) populasyon yoğunluğunun daha fazla olduğunu rapor etmişlerdir.

Özman (2006), Fındık bahçelerinde zararlı akarlar ve ekonmik önemleri ile ilgili araştırmasında *K. aberrans*'ın özellikle eriofid türlerinin önemli bir predatörü olduğunu kaydemiştir.

Kasap ve Çobanoğlu (2007), Van Gölü havzasındaki elma bahçelerinde 2002-2004 yıllarıda yaptıkları survey sonucunda Tetranychidae familyasından 6, Eriophyidae familyasından 1, Tenuipalpidae familyasından 1, Phytoseiidae familyasından 8, Stigmaeidae familyasından 1, Tydeidae familyasından 1 nötr tür olmak üzere olmak üzere 8 zararlı, ve 9 yararlı toplam 18 akar türü saptanmıştır. Zararlı akar türleri içerisindeki, *Amphitetranychus viennensis* (Zacher) (Acari: Tetranychidae), tüm elma bahçelerinde saptanmış ve en önemli tür olarak dikkati çekmiştir. Avcı türlerden, Phytoseiidae familyası içerisinde yer alan *K. aberrans* ve *E. finlandicus* ile Stigmaeidae familyasından *Zetzellia mali* (Ewing) bölgedeki elma bahçelerinde en yaygın türler olduğunu rapor etmişlerdir.

Oliveira vd. (2007) Brezilya'da belediyeye ait işlememiş toprak alanda yetiştirilen soyafasulyesinin gövdesinde *Tyrophagus putrescentiae* (Schrank) (Acari; Acaridae)'yi tespit etmişlerdir.

Sağlam (2007), 2005-2006 yıllarıda Ankara'daki park ve bahçelerinde yürüttüğü çalışma sırasında Tenuipalpidae familyasından *Cenopalpus*, *Brevipalpus*, *Aegyptobia* ve *Pentamerismus* cinsleri belirlenmiştir. Örnekleme yapılan alanlardaki 124 bitki türünden 23 bitkinin bu cinslere ait 11 tür ile bulaşık olduğu tespit etmiştir.

Miranda vd. (2007), *Brevipalpus* Donnadieu cinsine ait türlerin büyük bir kısmının meyve ağaçları ve süs bitkilerinde kolonize olduğunu belirtmişlerdir. Bu cinse ait türlerin, birçok bitki virüsünün taşyıcısı olduğu ve ekonomik öneme haiz *Citrus leprosis* (CILV)'in *Brevipalpus phoenicis* Geijkes (Acari; Tetranychidae) tarafından taşındığını bildirmişlerdir.

Kasap vd. (2008), Van Gölü havzası ceviz bahçelerinde bulunan zararlı akarlar ile bu akarlar üzerinde beslenen avcı türleri saptamak amacıyla yürüttükleri çalışmada, 5'i zararlı 7'si yararlı olmak üzere 12 akar türü ile Acari takımına bağlı olmayan 2 avcı tür olduğunu bildirmişlerdir. Aynı çalışmada Van Gölü havzası ceviz bahçelerinde, zararlı akar olarak, Tetranychidae familyasından, *E. carpini*'nin örnekleme alanlarının hepsinde saptandığı ve özellikle tarımsal ilaç uygulanan bahçelerde yoğun populasyolar oluşturduğunu bildirmişlerdir.

Urhan (2008), Bozdoğan İlçesi (Aydın) ve çevresinden toplanan Epicrioidea üst familyasının Zerconidae familyasına ait Zerkonid akarları değerlendirilmiş ve bu örneklerde 2 cinse ait toplam 7 tür tespit etmiştir. Bunlardan *Zercon aydinensis* sp. n. ve *Zercon urhani* sp. n. (Acari; Zerconidae)'yi bilim dünyası için yeni kayıt olarak belirlenmiştir.

Praslička ve Barteková (2008), 2005-2007 yıllarında entegre ve ekolojik meyve bahçelerinde yürüttükleri çalışma sırasında, *Phytoseius echinus* Wainstein et Arutunjan, *Phytoseius macropilis* Banks, *E.finlandicus*, *T.pyri,*, *Paraseiulus triporus* Chant & Yoshida-Shaul ve *A. andersoni* (Acari; Phytoseiidae) türlerini tespit etmişlerdir.

Elma ve Alaoğlu (2008), Konya ilinde 2005-2006 yıllarında peyzaj alanlarındaki yaprağını döken ağaç ve çalılarda, Tetranychidae familyasından 4 cinse bağlı 7 tür, Tarsonemidae familyasından bir tür ve Eriophyoidea üst familyasından 3 cinse bağlı 3 tür olmak üzere toplam 11 tür bulunmuştur. *T.* urticae'nin zararlı akarlar içinde en yaygın tür olarak saptanmışlardır ve bunu *Amphitetranychus viennensis* Zacher (Acari; Tetranychidae)'in izlediğini bildirmişlerdir.

Cruz vd. (2008), Porto-Rico'nun, farklı bölgelerindeki hindistan cevizi üzerinde zararlı *Raoiella indica'*nın Hirst (Acari; Tenuipalpidae) populasyon yoğunluğuı ile ilgili yaptıkları çalışmada*, R. indica* ile phytoseid akarlardan *Ambylyseius* sp.'nin populasyonları arasında istatiksel olarak bir korelasyon olduğunu görmüşlerdir. Faydalı akarın yoğunluğunun artışı ile zararlı akar yoğunluğu azalmıştır. Ayrıca örnekleme alanlarındaki *R. indica* populasyonları arasında farklılıklar gözlemlemişlerdir

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1 Materyal

Çalışmanın ana materyalini 2006-2008 yıllarında İstanbul merkez ve ilçelerindeki park, bahçe, yol kenarı, saray bahçesi, okul bahçesi, refüj, ev, mezarlık, özel bahçe ve fidanlıklarda bulunan, süs bitkileri, çalılar, geniş, dar ve iğne yapraklı ağaçlardan alınan bitki örneklerindeki zararlı ve faydalı akar türleri ile bunlardan önemli türün populasyon yoğunluğunu saptama çalışmaları oluşturmaktadır. Ayrıca çalışma alanlarından elde edilen akarlarla beslendiği düşünülen faydalı akarlar dışında gözlenilen Insecta grubundan diğer doğal düşman türleride çalışmanın konusunu oluşturmaktadır. Bunun dışında etil alkol, laktik asit, fenol kristali, arap zamkı, kloralhidrat, gliserin gibi kimyasalların yanı sıra, mikroskop, streo mikroskop, lam, lamel, (0) numaralı fırça, preparat iğnesi, kese kağıdı, polietilen torba, bağ makası araştırmanın diğer materyalini olşturmuştur.

3.1.1 Akarların Genel Özellikleri

Akarlar genel olarak 0.2-4mm boyutunda gözle görülemeyecek kadar küçük canlılardır. Dünya üzerinde 30 000'den fazla türü bulunmaktadır. (Krantz 1970). Birçoğu (phytofag) bitki zararlısı olan akarların, yanı sıra avcı olanları ve organik materyalle beslenenleri de vardır. 4 çift bacağa sahiptirler ve konukçularında solma, sararma ve ilerleyen dönemlerde ise bitkide ölüne kadar ilerleyen zarara neden olabilirler. Bitki zararlısı akarların ekonomik önemi konukçu bitkilerinde oluşturduğu doğrudan zarar ile ilişkilidir. Akarların genel olarak sistematiktikteki yerlerine bakacak olursak;

3.1.1.1 Çalışmada Saptanan Akarların Sistematikteki Yerleri

Phylum: Arthropoda

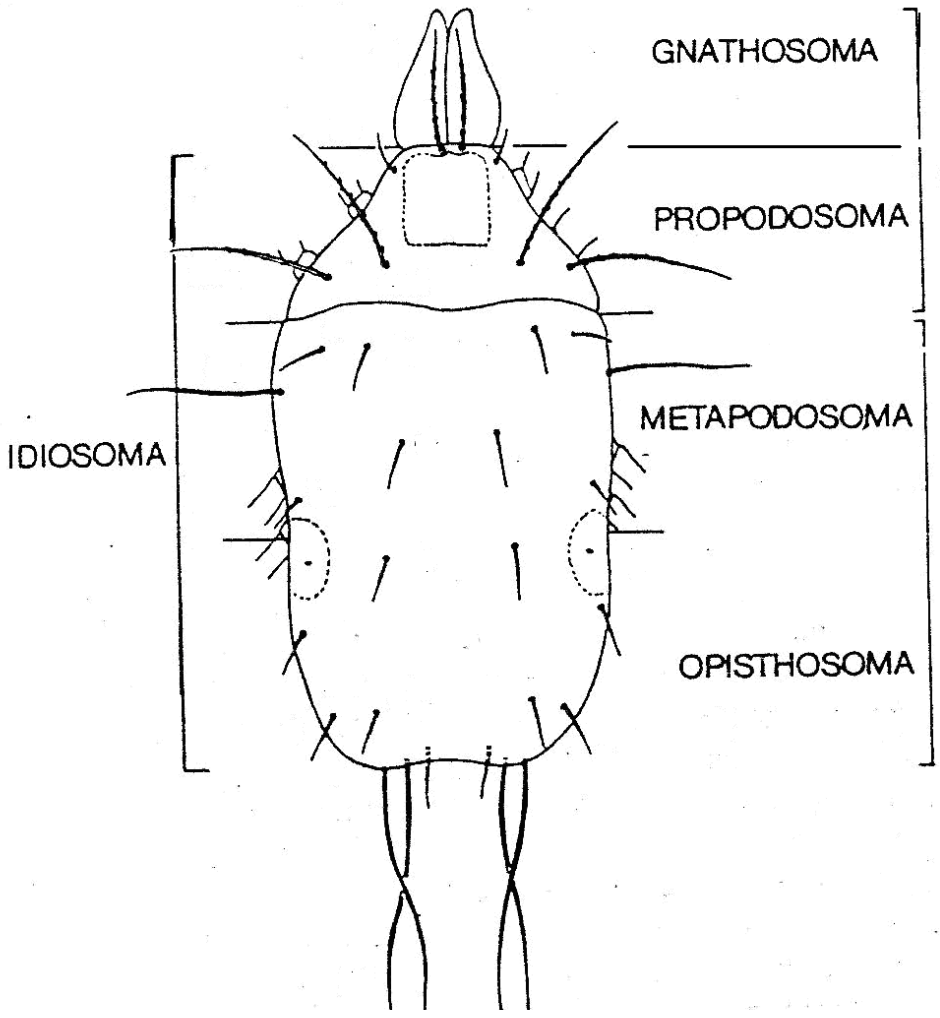
Subphylum: Chelicerata

Class: Arachnida

Subclass: Acari (Krantz 1970)

3.1.1.2 Genel Morfolojileri

Arthropoda şubesine bağlı olan akarlar 0.2-4mm boyutundadır. Vücut şekilleri genellikle silindirik yapıda olup (Şekil, 3.1), ağız yapıları türlere göre farklılık göstermekle birlikte fitofag türlerde gnathosoma sokup emmeye yarayacak şekilde stylete dönüşmüştür.



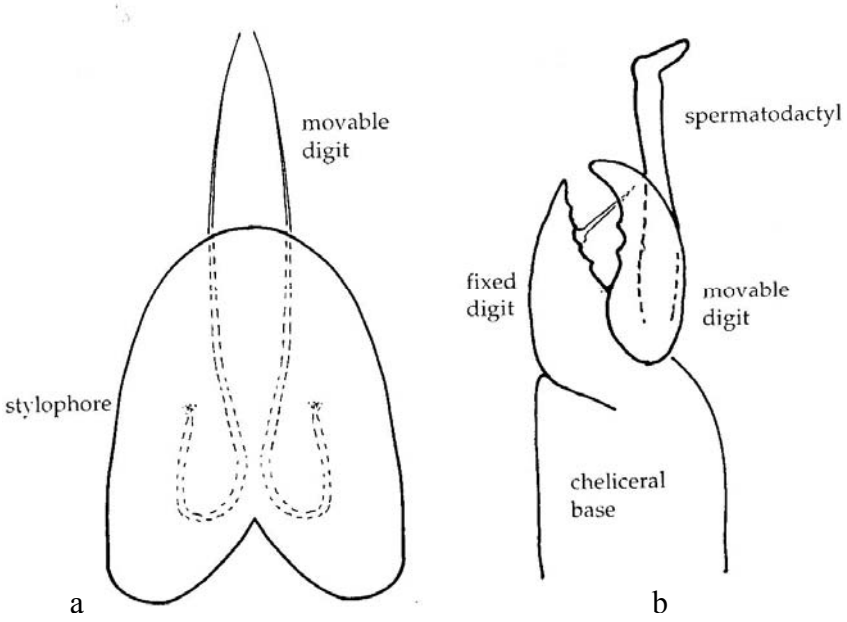
Şekil 3.1 Akarın genel görünüşü (Zhang 2003)

Akarların vücut yapıları gnathosoma ve idiosoma olarak iki kısma ayrılmaktadır (Jepson vd. 1975).

3.1.1.2.1 *Gnathosoma*

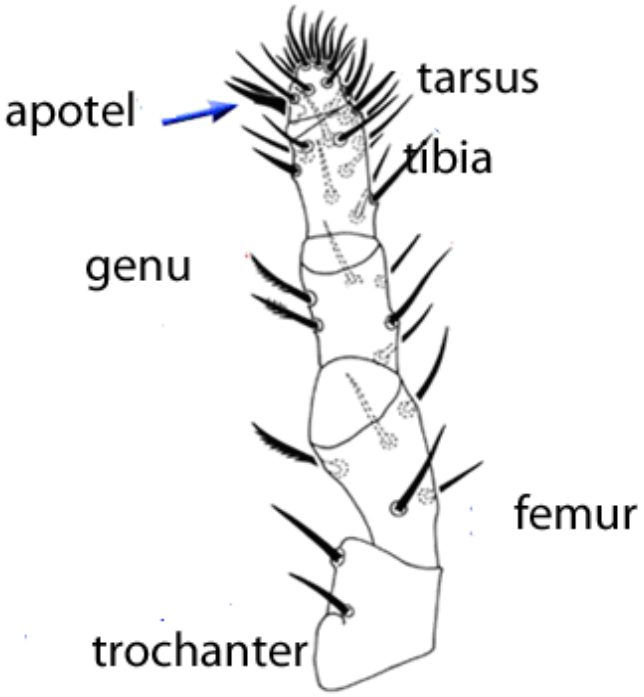
Gnathosoma genellikle vucudun antherior kısmında yer alır, bazen propodosomanın altına gizlenmiş durumdadır. Ağız parçalarından chelicera bu bölümde yer alır.

Chelicera, 3 bölümden meydana gelir (Şekil 3.2). Cheliceral kaidede yer alan movable digit (hareketli parmak) ve fixed digit (sabit parmak) akarların beslenme ortamlarına göre modifikasyona uğramıştır. Örneğin fitofag akarlarda; hareketli parmak (movable digit) modifiye olarak bitki öz suyunu emmek üzere stylet formuna dönüşmüştür. Bazı Mesostigmat akarlarda hareketli parmak erkek bireylerde sperm transferi için spermodactyl denilen organa dönüşmüştür.



Şekil 3.2 Chelicera'nın genel görünüşü (Zhang 2003)
a. Tetranychidae b. Phytoseiidae

Gnathosoma da bulunan palpuslar besin taşıma ve duygu organı olarak görev yapar. En fazla beş segmentten oluşur. Bunlar; trochanter, femur, genu, tibia, tarsus ve apoteldir (Şekil 3.3).



Şekil 3.3 Akarların palpus ve segmentlerinden genel bir görünüm (Anonymous 2009c)

3.1.1.2.2 *Idiosoma*

İdosoma genellikle, oval şekillidir. İdiosoma kütikülası, genelikle üzerinde çizgiler bulunmakla birlikte üzeri bir tabaka (shield) ile örtülmüştür. Bu tabakanın şekli, boyutu ve skleritizasyonu sınıflandırmada kullanılmaktadır.

İdiosoma üzerinde dağılım gösteren seta (chaeototaxy) taksonomi ve birçok grubun sınıflandırılması açısından oldukça önemlidir. Setalar çok çeşitli şekillerde olabilirler.

İdiosomanın uç (antherior) opisthosoma olarak kısmında dişi ve erkek üreme (genital) organları bulunur.

Anüs, genellikle vucudun ventralinde en uç kısımda, nadiren dorsalde uç kısımda yer almaktadır.

3.1.1.2.3 *Bacaklar*

Akarların bacakları (Eriophyoidae familyası hariç) dört çifttir. Tüm bacaklar coxae, trochanter, femur, genu, tibia, Tarsus ve apotele (ya da ambucularum) segmentlerinden oluşur.

Coxae Parazitiformes alt takımına bağlı akarlarda hareket edebilirken, Acariformes'a bağlı türlerde idosomanın ventraline birleşmiş durumdadır. Femur tamamen ya da kısmen, **basifemur** ve **telofemur** olmak üzere ikiye ayrılmıştır.

Bacakların dorsal, ventral ve lateral kısmında setalar bulunur. Bunlardan bir tanesi tactilae setadır, bazı akarlarda (örn. Acariformes) tactilae seta, solenidion, eupathidium, famulus ve mikroseta olarak adlandırılır. Solenidia genellikle Tarsus, tibia ve genuda bulunur ve duyu organı görevini yapar. Eupathidia genellikle tarsusda bulunurken, Famuli, bazı akarlarada tarsi I ve II de yeralabilir. Mikro seta ise tibia I'in sonunda ya da bazı akarlarda genu I ve II de bulunabilir (Zhang 2003).

3.2 Yöntem

3.2.1 Örneklerin sürveyi ve toplanması

3.2.1.1 Örnekleme alanı

İstanbul parklarındaki çok yıllık çalımsı süs bitkilerinde bulanan akar türlerinin, saptanmasında, örnekleme yapılırken park ve yeşil alanların geniş bir alana yayıldığı göz önüne alınarak, söz konusu ili temsil edecek şekilde örnekleme yapılmıştır.

Araştırmamızın yürütüldüğü İstanbul ilindeki ulaşım olanakları ve ekolojik koşullar dikkate alınarak, İstanbul ili ve ilçelerinde örnekleme yapılarak park alanlarını içine alacak şekilde, çalışma alanı 2 bölgeye ayrılmıştır. Bu bölgeler;

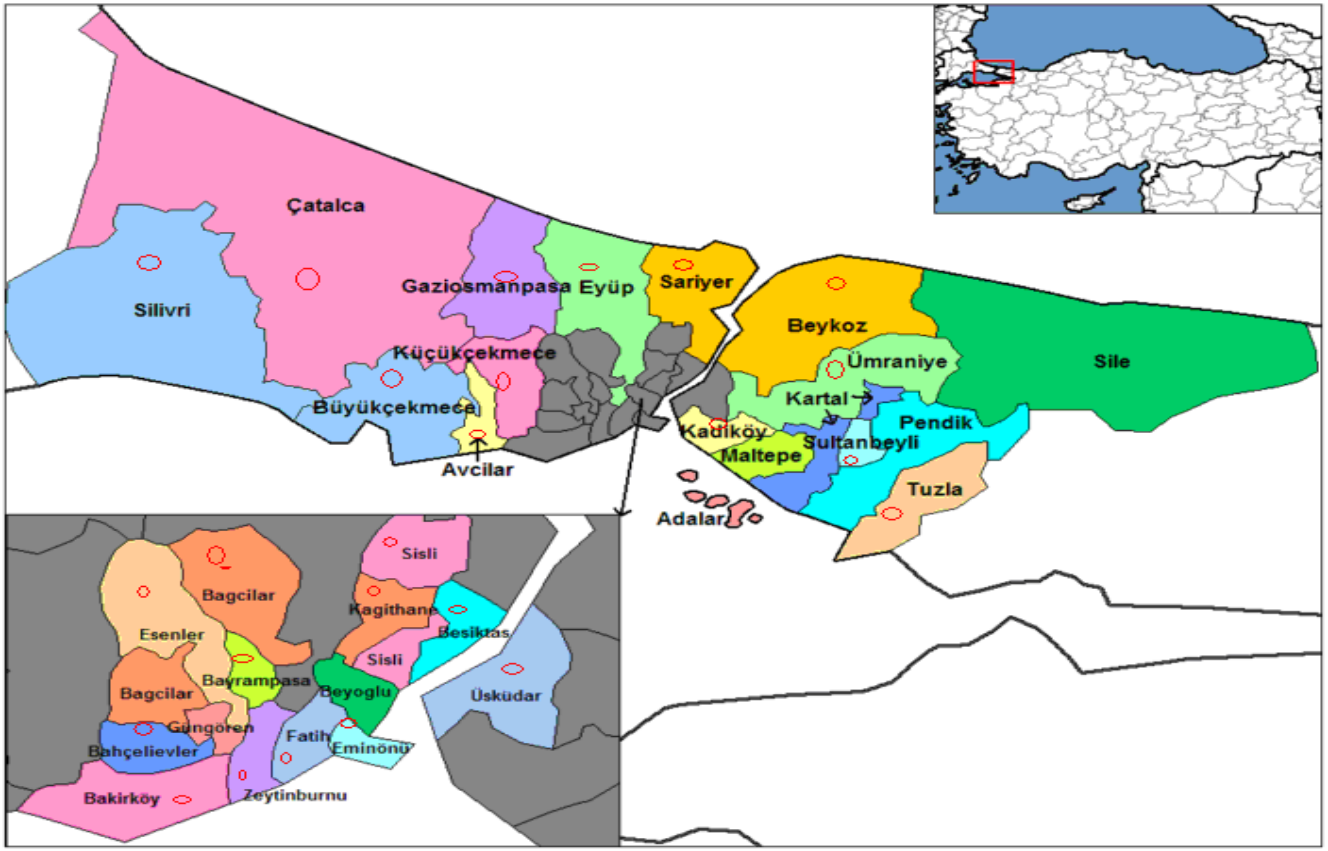
I. BÖLGE: İstanbul İli Avrupa Yakası;

Florya, Alibeyköy, Bakırköy, Bahçelievler, Sarıyer, Kartal, Küçükçekmece, Çatalca, Fatih, Büyükçekmece, Başakşehir, Esenler, Beşiktaş, Bayrampaşa, Kağıthane ve Zeytinburnu ilçeleri,

II. BÖLGE: İstanbul ili Anadolu Yakası;

Beykoz, Üsküdar, Çengelköy, Şile, Ümraniye, Kadıköy, Erenköy, Göztepe, Pendik, Tuzla ilçeleri olmak üzere toplam 26 farklı ilçede yürütülmüştür (Şekil 3.4).

Arazi çalışmaları mevsim ve akarın biyolojisine uygun olarak ayrıca bitki fenolojisi de dikkate alınarak 2006-2008 yılları arasında, Nisan-Aralık aylarında, haftada en az bir kez olacak şekilde her iki bölgeye de gidilecek şekilde gerçekleştirilmiştir.



Şekil 3.4 İstanbul İli yeşil alanlarında ve akar örneklerinin alındığı ilçe merkezleri (O örnekleme alanları)'ne ait harita

3.2.1.2 Akar örneklerinin sürveyi ve toplanması

Arazi çalışması sırasında gidilen bölgelerde park ve yeşil alanlar dikkate alınmak üzere, İstanbul'un tarihi ve doğal dokusunu temsil edecek şekilde; koru, fidanlık, saray bahçesi, ev bahçesi, yol kenarları, refüjler, özel kurum ve kuruluşların bahçeleri de olanaklar ölçüsünde surveylere dahil edilmiş, örneklemeler yapılmış ve değerlendirilmiştir.

Araştırmada örnekleme alanlarına, aylık ortalama sıcaklığın 15 ^{o}C'nin üzerinde olduğu ve akar çıkışlarının başladığı Nisan ve Mayıs aylarından itibaren başlanmış Ekim aynına kadar haftada bir gün, bu tarihten sıcaklığın ortalama 10 ^{o}C'nin altına düştüğü Aralık ayının sonuna kadar ayda bir kez gidilmiştir.

Örneklemelerin mümkün olduğunca ilaçlanmamış alanlardan yapılmasına özen gösterilmiştir. Ağaçların farklı yönlerinden ve ağacın alt, orta ve üst taç seviyelerinden olacak şekilde sürgün ve yapraklardan örnekler alınmıştır.

Örnekleme yapılırken tipik akar zararına benzeyen renk açılmaları, pas benzeri belirtilerin olduğu bitkilerin yanı sıra konukçularında hemen belirti vermeyen yaprak ve sürgün örnekleri alınmıştır.

Örnekler alındıktan sonra kese kağıdına konulmuştur, daha sonra polietilen torbalar içine konularak ağızları kapatılmş ve etiketlenerek laboratuara getirilmiştir. Laboratuvara getirilen materyal incelenineye kadar bozulmamaları için +4 ^{o}C'de buzdolabında bekletilmiştir. Bitki örneklerinin bir kısmı preslenerek herbaryum elde edilmiştir. Bitki örnekleri teşhis için, İstanbul Üniversitesi, Orman Fakültesine gönderilmiştir (Yrd. Doç. Dr. Hüseyin CEBECİ).

Çalışma sırasında örnekleme alanları ve bu alanlardan toplanan konukçu bitkilerin listesi Çizelge 3.1'de verilmiştir.

Çizelge 3.1 İstanbul İlinde akar örneklerinin alındığı park ve yeşil alanlar ile konukçu Bitkileri

Toplanan Yer	Konukçu Bitki	Familyası ve Türkçe adı
Özgürlük parkı	*Laurus nobilis* L.	Lauraceae- Defne
Özgürlük parkı	*Eonymus fortunei* (Turcz.)	Celastraceae -Taflan
Aioğlu fidanlığı	*Chamaerops excelsa* Hort	Arecaceae- Palmiye
Halklaı Ziraat Okulu	*Berberis* sp.	Berberidaceae-Kadın tuzluğu
Halkalı Ziraat Okulu	*Ligustrum vulgare* L.	Oleaceae- Kurt bağrı
Dostlar Parkı	*Prycantha coccinea* (Lalandei)	Rosaceae -Ateş dikeni
Gürpınar belediye bahçesi	*Juniperus* sp.	Cupressaceae-Ardıç
Sultanahmet	*Pittosporum tobira* (Thunb.)	Pittosporaceae-Kolonya çiçeği
Halkalı-site bahçesi	*Viburnum tinus* (L.)	Adoxaceae-Kartopu
Özgürlük parkı	*Pinus pinea* L.	Pinaceae-Fıstık çamı
Özgürlük parkı	*Cedrus atlantica* (Endl.)	Pinaceae-Sedir
Demir seracılık	*Aesculus hippocastanum* L.	Hippocastanaceae-At kestanesi
G.O.P Çamlık Parkı	*Lagerstroeia indica* L.	Lythraceae- Oya ağacı
Başakşehir Devlet Hastanesi	*Picea orientalis* L.	Pinaceae- Doğu Ladini
Özgürlük parkı	*Magnolia grandiflora* L.	Magnoliceae-Manolya
İstanbul Zirai Karantina bahçesi	*Magnolia soulangeana* L.	Magnoliceae-Saray manolyası
Yıldız korusu	*Fraxinus excelsior* L.	Oleaceae-Dişbudak yapraklı akçaağaç
Florya çay bahçesi	*Juglans regia* L.	Juglandaceae -Ceviz
Leylak Parkı	*Carpinus betilus* L.	Betulaceae-Gürgen
Özgürlük parkı	*Ulmus* sp.	Ulmaceae-Karaağaç
Fatih Belediye parkı	*Nerium oleander* L.	Apocynaceae-Zakkum
Küçük Çamlıca Tepesi	*Celtis australis* L.	Ulmaceae- Çitlembik
Özgürlük Parkı	*Acer negundo* L.	Aceraceae-Diş budak yapraklı akçaağaç
Özgürlük parkı	*Cupressocyparis leylandii* L.	Cupressaceae -Leylandi
Özgürlük parkı	*Cotoneaster* sp.	Rosaceae -Dağ muşmulası
IBB sosyal tesisi	*Malus communis* L.	Rosaceae- Elma
Göztepe parkı	*Cedrus libani* Barrel	Pinaceae-Toros sediri
Başakşehir Devlet Hastanesi	*Tilia tomentosa* Moench.	Tiliaceae Ihlamur
Özgürlük parkı	*Cupressus sempervirens* (L.)	Cupressaceae-Adi servi
Özgürlük parkı	*Cupressus arizonica* Green	Cupressaceae-Mavi servi
Özgürlük parkı	*Picea pungens* (Engellm.)	Pinaceae Mavi ladin
Özgürlük parkı	*Albizia julibrissin* (Wall.)	Fabaceae-Gülibrişim
Ataköy yol kenarı	*Platanus orientalis Brot.*(L.)	Platanaceae-Çınar
Dostlar Parkı	*Acer pseudoplatanus* (Falk)	Aceraceae-Dağ akçaağacı
Topkapı-Mezarlığı	*Prunus persicae* (L.)	Rosaceae-Şeftali
Sadri Alışık parkı	*Prunus laurocerasus L.*	Rosaceae-Karayemiş
Sultanahmet	*Thuja occidentalis (L.)*	Cupressaceae-Mazı

Çizelge 3.1 İstanbul İlinde akar örneklerinin alındığı park ve yeşil alanlar ile konukçu bitkileri (devam)

Toplanan Yer	Konukçu Bitki	Familyası ve Türkçe adı
Sultanahmet Yıldız sarayı	*Ficus carica* L.	Moraceae-İncir
Yıldız korusu	*Quercus robur* L.	Fagaceae-Meşe
Topkapı mezarlık	*Pinus excelsa* (Wall.)	Pineceae-Ağlayan çam
Halkalı Ziraat Okulu-	*Pinus nigra* L.	Pineceae-Karaçam
Yıldız ve Fethi paşa koruları	*Cercis siliquastrum* L.	Fabaceae-Erguvan
Halklaı Ziraat Okulu	*Salix babylonica* L.	Salicaceae-Sarkık söğüt
Ağaç A.Ş. fidanlığı	*Prunus avium* L.	Rosaceae-Kiraz
Ağaç A.Ş. fidanlığı	*Eriobotrya japonica* (Thunb.)	Rosaceae-Malta eriği
Fatih Belediye parkı	*Acacia hayesii* Benth.	Fabaceae-Akasya
Şile yol kenarı	*Alnus glutinosa* L.	Betulaceae-Kızılağaç
Şile yol kenarı	*Populus alba* L.	Salicaceae-Beyaz kavak
Kuleli parkı	*Thuja orientalis pyramidalis* L.	Cupressaceae-Piramit mazı
Fethi Paşa Korusu	*Cupressus macrocarpa* Hartw. ex Gordon	Cupressaceae-limoni servi
Sultanahmet	*Taxus baccata L.*	Taxaceae-Porsuk
Halkalı	*Prunus domestica* L.	Rosaceae-erik

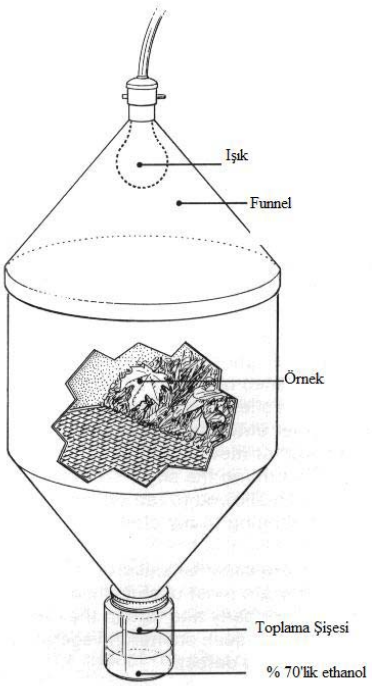
3.2.2 Akar örneklerinin ekstraksiyonu ve preparasyonu

3.2.2.1 Örneklerin ekstraksiyonu

Laboratuvara getirilen bitki örneklerinden akar türlerinin Berlese Huni yöntemiyle ektraksiyonu yapılmıştır (Düzgüneş 1980). Ekstraksiyonda izlenen yöntem aşağıdaki gibidir;

Örnekleme alanlarından alınan bitkiler, yaprak ve sürgünler üst taraftaki ışık kaynağının bulunduğu hunilere yerleştirilmiştir. Akarlar bu hunilerin altında ışık kaynağından kaçan akarların toplveığı içinde %70'lik alkol olan tüplere alınmıştır.

Çalışma sırasında bitki ekstraksiyonu için kullandığımız Berlese hunisi yönteminde akar elde etmek için kullanılan 24 saatlik süre, Tenuipalpidae, Acaridae, Tarsonemidae, Tydeidae gibi familyalarında bulunan akar türlerinin çok küçük olmaları ve aynı şekilde akarların oldukça yavaş hareket etmeleri nedeniyle uzatılmış ve akarların elde edilmesi için örnekler 48 saat süreyle bekletilerek ekstraksiyonu yapılmıştır (Şekil 3.5 ve Şekil 3.6).



Şekil 3.5 Berlese hunisi (Upton 1991)



Şekil 3.6 Çalışmada bitki ekstraksiyonları için kullanılan Berlese Hunisi (İstanbul Zirai Karantina Laboratuvarı)

3.2.2.2 Örneklerin preparasyonu

Akarların Berlese hunisi yöntemiyle, ekstraksiyonundan sonra, binoküler altında doğrudan tespit edilen akarlar %70'lik alkole alınarak Düzgüneş (1980)'e göre preparatı yapılmıştır. Preparasyonda izlenen yöntem aşağıdaki gibidir.

1. %70'lik alkolde ependorf içinde saklanan akarların preperatları yapılmadan önce akarların berraklaşması için saat camına ya da syracus kabına ince uçlu bir iğne yardımıyla alınarak üzerlerine 2-3 damla Lakto-fenol damlatılmıştır.

2. Lakto-fenole konulan akarların renginin açılması ve teşhis karakterlerinin ortaya çıkması için 30-35°C sıcaklıktaki etüv içine konularak, bekletilmiştir, bu süre türlere göre, 1-5 gün arasında değişmiştir.

3. Akarların yeterince berraklaşıp berraklaşmadığını anlamak için zaman zaman stereomikroskop altında kontrolleri yapılmıştır.

4. Preparatların yapılmasında Hoyer ortamı (Hoyer's medium) kullanılmıştır.

5. Yeteri kadar berraklaşmış akarlar stereo mikroskop altında ince uçlu iğne yardımıyla birer birer, üzerine bir damla Hoyer damlatılmış temizlenmiş, kuru bir lam üzerine alınmış ve bu ortama aktarılmıştır. Alınan akarların ortam içinde dibe doğru iğne yardımıyla çökmeleri sağlanmıştır.

6. Akara ortam içinde teşhis için uygun pozisyon verildikten sonra, ortamın katılaşmasına imkân vermeyecek kadar kısa bir sürede lamel ile tekniğine uygun şekilde kapatılmıştır.

Lamel kapatılmadan önce ortamda hava kabarcığı bırakılmamasına dikkat edilerek ve lamel kapatılırken de kabarcık oluşmaması göz önünde bulundurulmuştur.

7. Hazırlanan preparatlar, 40-45 ^{o}C'ye ayarlı etüvde, türlere göre değişen sürelerde yaklaşık 7-10 gün süreyle bekletilerek kurutulmuştur.

8. Hazırlanan preparatların üzerine gerekli etiket bilgileri kaydedilmiştir. Etiket bilgilerinde; akar örneğinin alındığı yer, tarih ve konukçu bitki, teşhis edilen tür ve teşhis eden kişiye ait veriler yer almıştır.

9. Preparatların üzerindeki lamellerin kenarına hava alarak bozulmalarını engellemek amacıyla şeffaf cila sürülerek saklanmıştır.

10. Ölçümler mikroskopta yapılmış ve daha sonra bunların ortalama ve standart hataları alınmıştır. Tüm ölçümler mikrometre (µm) olarak değerlendirilmiştir.

3.2.3 Acarina'ya bağlı faydalı akarlar ile İnsecta'ya bağlı diğer doğal düşmanların sürveyi ve toplanması

3.2.3.1 Acarina'ya bağlı faydalı akarların sürveyi

Çalışmadaki Acarina'ya bağlı faydalı akarların saptanması amacıyla zararlı akar türlerinin tespitinde olduğu gibi İstanbul ilinde bulunan park, bahçe, özel ve resmi dairelerin bahçeleri, yol kenarları ve refüjlerde belli aralıklarla sürveyler yapılmıştır.

Araştırmada örnekleme alanlarına, zararlı akarlarda olduğu gibi sıcaklığın 15 ^{o}C'nin üzerinde olduğu ve akar çıkışlarının başladığı Nisan ve Mayıs aylarından itibaren başlanmış ekim aynına kadar haftada bir gün, bu tarihten sıcaklığın ortalama 10 ^{o}C'nin altına düştüğü Aralık ayının sonuna kadar ayda bir kez gidilmiştir.

Bu amaçla; doğal düşmanlar doğrudan ve darbe yöntemi ile toplanarak laboratuara getirilmiş ve teşhis için hazırlanmıştır.

Avcı akar türleri ise ağaçların dört farklı yöneyinden ve merkezinden sürgün ve yaprak örnekleri alınarak, polietilen torba içerisindeki kese kâğıtlarına konarak etiketlenmiş ve laboratuara getirilmiştir.

Laboratuvarda toplanan örneklerin preparatları yapılarak teşhise hazır hale getirilmiştir.

3.2.3.2 İnsecta'ya bağlı diğer doğal düşmanların sürveyi

Akarların faydalı akarlar dışındaki diğer doğal düşmanlarını saptamak amacıyla ise örnekleme yapılan park alanlarındaki faydalılar doğrudan ve stenier yöntemi ile toplanarak laboratuvara getirilmiştir. Bu yöntemde;

Örneklemelerin yapıldığı parkları temsil edecek şekilde 10 ağaç seçilmiştir. Bu ağaçların her birinin değişik yön ve yüksekliklerindeki ikişer dalına dörder darbe yöntemi uygulanarak, dalların üzerinde bulunan yararlı türlerin, dalların altında tutulan tepsinin içine düşmesi sağlanmıştır.

Tepsi içinden alınan türler, etiketli tüpler içine konularak laboratuara getirilmiş, Ethyl asetat kullanılarak bir öldürme şişesinin içinde öldürüldükten sonra, yumuşak uçlu bir pens yardımıyla alınmış ve burada teşhise hazırlamak amacıyla iğnelenerek etiketlenmiştir. Doğal düşmanların örneklemeleri, akarlarda olduğu gibi Nisan-Aralık ayları arasında yapılmıştır.

3.2.4 Teşhis

Elde edilen akar türlerinin teşhisleri için Pritchard ve Baker (1951), Pritchard ve Baker (1958), Zaher ve Yousef (1969), Baker ve Tuttle (1972), Chaudhri vd. (1974), Jeppson vd. (1975), Al-Gboory (1987), Baker ve Tuttle (1987), Gutierrez J.vd. (1979)'den yararlanılmıştır.

Avcı akarlardan Phytoseiidler, Tenuipalpid ve Tetranycid akarlar ile Stigmaeid ve Tydeid akarların bir kısmı Prof. Dr. Sultan ÇOBANOĞLU tarafından teşhis edilmiştir (Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü).

Trombidiidae' ye ait akarların teşhisi Prof Dr. Alireza SABOORI (Department of Plant Protection, College of Agriculture, Tehran, Karaj, Iran) tarafından yapılmıştır.

Tydeidae ve Tetranyhchidae familyalarına ait türlerin bir kısmı ile Zerconidae, Stigmaeidae, Raphignathidae, Pyemotidae ve Bdellidae familyalarına ait bazı teşhis edilemeyen türlerin teşhisi ve teyit edilmesi Dr. Eddie UECKERMANN (ARC Plant Protection Research Institute, South Africa) tarafından gerçekleştirilmiştir.

Coccinellidae (Insecta; Coleoptera) familyasına bağlı türlerin teşhisi Prof. Dr. Nedim UYGUN'a (Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü) tarafından yapılmıştır. Konukçu bitkiler Yrd. Doç. Dr. Hüseyin CEBECİ (İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi) tarafından teşhis edilmiştir.

Teşhis edilen türlerin sinonimleri, coğrafik dağılımları ve konukçuları verilmiştir. Elde edilen türlere ait toplama verileri her türe ilişkin incelenen materyal adı altında her bir türe ait toplama bilgileri verilmiştir.

Akar resimlerinin çekimlerinde özel bir yazılım olan BAB görüntüleme programı kullanılmıştır. Bunların standart sapmaları hesaplanarak uzunlukları mikrometre (µm) cinsinden belirlenmiştir (Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü).

3.3 Önemli Tür *Pentamerismus oregonensis* McGregor (Acari: Tenuipalpidae)'in İstanbul İlinde Populasyon Değişimi

Araştırmanın ikinci kısmında, İstanbul ilinde 2005'de yapılan ön çalışma sırasında toplanan konukçulardan en yaygın olarak saptanan ibreli ağaçlardan *Cupressus arizonica* Grenee (Cupressaceae) üzerinde diğer türlere göre oldukça yoğun olarak tespit edilen *Pentamerismus oregonensis* McGregor (Acari; Tenuipalpidae)'in populasyon yoğunluk değişimi ortaya konulmaya çalışılmıştır.

*P. oregonensis'*in populasyon değişiminin izlenmesi, 2006–2008 yıllarında akarın ilk çıkışı olarak tespit edilen nisan ayından itibaren aralık ayına kadar olmak üzere, iki yıl üst üste gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmalar İstanbul'u temsil edecek iki farklı bölge (I. Bölge-Avrupa yakası; II. Bölge-Anadolu Yakası)'ye ait 3 farklı parkta (Bakırköy,

Küçükçekmece ve Kadıköy ilçelerinde yeralan Dostlar parkı; Halkalı Ziraat okulu ve Özgürlük parkı) *C. arizonica* Grenee (Cupressaceae) üzerinde incelenmiştir (Şekil 3.7). Örneklemeler yaz aylarında (Nisan-Ekim) haftada bir, kış aylarında (Kasım-Aralık) iki haftada bir defa olmak üzere yapılmıştır.



Şekil 3.7 *Pentamerismus oregonensis* McGregor'un populasyon değişim çalışmalarının yürütüldüğü konukçu bitki *Cupressus arizonica* Grenee

Çalışmanın yürütüldüğü parklarda yapılan surveyler sonucunda elde ettiğimiz diğer akar türleri arasında en yoğun tür olarak tespit ettiğimiz *P. oregonensis*'in, hava sıcaklığının ortalama 15-16 ^{o}C'nin olduğu zamanlarda çıkışının başladığı süreçte, populasyon değişimini izleyebilmek için daha önce belirtilen yöntemle alınan akarla bulaşık bitki örnekleri polietilen torba içerisindeki kese kâğıtlarına konarak etiketlenmiş ve laboratuvara getirilmiştir. Çalışma sırasında örneklemeler, her 3 parktan seçilen 5'er ağaçtan 25cm'lik sürgünler olarak ağacın farklı seviye ve yerlerini temsil edecek şekilde 4 ayrı yönünden (toplam 20 adet sürgün) olacak şekilde örnekleme yapılmıştır.

Araştırmamız sırasında akarla bulaşık olarak tespit ettiğimiz ağaçlar etiketlenerek daha sonraki örnekleme tarihlerinde de aynı ağaçlardan örnekleme yapılmasına dikkat

edilmiştir Sürgün başına düşen aylık ortalama akar sayısını belirlemek için aşağıdaki hesaplama kullanılmıştır:

Sürgün Başına Akar Sayısı = Toplam akar sayısı/Toplam Sürgün Sayısı

Laboratuara getirilen örneklerin preparatı daha önce belirtilen metod ile hazırlanmış, Laboratuarda Zeiss marka mikroskopta incelenmiş, biyolojik dönemleri tespit edilmiş ve toplam birey sayıları üzerinden sayımları yapılmıştır. Ayrıca; populasyonda biyolojik dönemeleri belirlemek için her örnekleme tarihinde her bölgeden örnek alınarak *P. oregonensis'*in preparasyonu yapılmıştır.

Populasyon çalışmalarının yapıldığı parklar şekil 3. 8-3.10'da verilmiştir.



Şekil 3.8 Çalışmanın yürütüldüğü Dostalar parkı (I. park, Avrupa yakası)



Şekil 3.9 Çalışmanın yürütüldüğü Halkalı Ziraat Okulu (II. park, Avrupa yakası)



Şekil 3.10 Çalışmanın yürütüldüğü Özgürlük parkı (III. park, Anadolu yakası)

3.4 İstatistik Analizler

Cupressus arizonica üzerinde zararlı *Pentamerismus oregonensis*'in yoğunluk tespit çalışmaları sırasında, her iki bölgede de seçilen 3 park arasında (Dostlar parkı, Özgürlük parkı, Ziraat okulu) akar sayısı, sıcaklık ve nem değerleri bakımından fark olup olmadığı belirlemek için tek yönlü varyans analizi kullanılmıştır. (Başar ve Oktay 2000).

Parklar arasında yoğunluk, sıcaklık ve nem faktörleri açısından istatistiksel fark olmadığı belirlendikten sonra, parklardan elde edilen 2006–2008 yıllarına ait veriler birlikte değerlendirilerek her park için akar sayısı, sıcaklık ve nem değerleri arasında ilişki olup olmadığı iki değişken arasındaki ilişkinin büyüklüğünü, yönünü ve önemliliğini ortaya koyan yöntem olan Korelasyon analizi ile araştırılmıştır.

Ayrıca elde edilen bulgular şekil ve çizelgelerle görsel hale getirilerek aralarındaki ilişkiler belirlenmiştir.

Akarların ölçümleri sırasında standart sapmaları hesaplanarak uzunlukları mikrometre (µm) cinsinden belirlenmiştir. Akar en ve boylarına ilişkin ölçümler için ortalama ve standart hata değerleri verilmiştir.

3.5 İklim verileri

İstanbul ilinde yapılan bu çalışma süresince 2006-2008 yıllarına ait aylık ortalama sıcaklık ve nem değerleri T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı, Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlünden temin edilmiştir.

4 ARAŞTIRMA BULGULARI

Çalışma sırasında İstanbul İlin'den alınan 51 farklı konukçuda toplam 20 familyaya ait 54 akar türü belirlenmiştir, bu türler Çizelge 4.1'de verilmiştir. Araştırmamız sırasında saptanan *Platytetranychus* sp. (Tetranychidae), *Neophyllobius* sp. (Camerobiidae), *Triophytydeus* sp. (Edbakerellidae), *Eupodes* sp. (Eupodidae), *Pyemotes* sp. (Pyemotidae), *Bdella* sp (Bdellidae), *Tarsonemus* sp. (Tarsonemidae), *Zercon* sp. (Zerconidae), *Cunaxa* sp. (Cunaxidae) cins ve Uropodidae ile Oribatidae familyaları ile ilgili türler tespit edilememiştir.

Türkiye faunası için Tetranycidae familyasından *Eotetranychus libocedri* McGregor, Cheyletidae familyasına ait *Cheletomimus berlesei* Oudemans, Stigmaeidae familyasından, *Mediolata chanti* Gonzalez, *Agistemus collyerae* Gonzalez, *Eryngiopus tauricus* Kuznetzov, *Raphignathus gracilis* Rack ile Tydeidae familyasından *Brachtydeus mali* Baker türleri de Türkiye'deki akar faunası için yeni kayıt olarak tespit edilmiştir.

Çalışma sırasında aynı habitatta yer alan zararlı akarların yanı sıra doğal düşmanları olabileceğini düşündüğümüz nört ve faydalı akar türleri ile predatör böcekler de tespit edilmiştir. Bunlar; Bdellidae, Cheyletidae, Oribatidae, Pyemotidae, Cunaxidae, Ascidae, Tydeidae, Tarsonemidae, Trombiididae, Stigmaeidae, Raphignathidae, Edbakerellidae, Pygmephoridae, Eupodidae Phytoseiidae, Pyemotidae, Stigmaeidae, Uropodidae familyalarına ait türlerdir.

Ayrıca Faydalı böcek faunasında yer alan Coccinellidae familyasına bağlı toplam 9 tür (*Coccinella septempunctata* L., *Adalia bipunctata* L., *Chilocorus bipustulatus*, *Exochomus quadripustulatus* (L.), *Psyllobora vigintiduopunctata* L., *Oenopia* (*Synharmonia*) *oncina* (Oliveri), *Hippodamia* (*Adonia*) *variegata, Adalia fasciatopunctata revelierei* Mulsant ve *Harmonia quadripunctata*) kaydedilmiştir.

Çizelge 4.1 İstanbul İli park ve yeşil alanlarından elde edilen faydalı zararlı akar türleri

	Takım	Alttakım	Familya	Tür
Zararlı akarlar	Acariformes	Prostigmata	Tetranychidae	*Tetranychus urticae* Koch,
				Bryrobia rubrioculus (Scheuten)
				Bryobia praetiosa Koch
				Panonychus ulmi Koch
				Oligonychus ununguis Jacobi
				Oligonychus coniferarum McGregor
				Eotetranychus populi Koch
				Eotetranychus carpini Oudemans
				Eotetranychus libocedri McGregor
				Eotetranychus uncatus Garman,
				Platytetranychus sp.
			Tenuipalpidae	*Pentamerismus oregonensis* McGregor
				Pentamerismus taxi Haller
				Cenopalpus pulcher Canestrini and Fanzago
				Cenopalpus lineola Canestrini and Fanzago
				Aegyptobia aletes Pritchard and Bakers
				Aegyptobia nr. *cupressus* Baker and Tuttle
Faydalı ve nötr akarlar	Acariformes	Astigmata	Acaridae	*Tyrophagous putrescentiae* Schrank
		Oribatida (Cryptostigmata)	Oribatidae	
	Parasitiformes	Mesostigmata	Phytoseiidae	*Kampimodromus aberrans* Oudemans
				Amblyseius andersoni Chant
				Amblyseius riparius Koldocha
				Thyplodromus tiliae Oudemans
				Typhlodromus athiasae Porath and Swirski
				Euseius finlandicus Oudemans
				Typhlodromus triporus Chant and Yoshida-Shaul
				Typhlodromus cotoneastri Wainstein
				Anthoseius bagdasarjani Wainstein and Arutunjan
				Phytoseius plumifer Canestrini and Fanzago
				Anthoseius recki Wainstein
			Ascidae	*Proctolealaps pygmaeus* Müler
				Arctoseius sp.

Çizelge 4.1 İstanbul İli park ve yeşil alanlarından elde edilen faydalı zararlı akar türleri (devam)

	Takım	Alttakım	Familya	Tür
Faydalı ve nötr akarlar	Acariformes	Prostigmata	Tydeidae	*Tydeus californicus* Banks,
				Lorryia ferulus Baker
				Pronematus ubiquitus McGregor
			Stigmaiedae	*Zetzellia mali Ewing*
				Zetzellia talhouki Dosse
				Brachtydeus mali Baker
				Agistemus terminalis Quayle
				Agistemus collyerae Gonzalez
				Storchia robusta Berlese
				Mediolata chanti Gonzalez
				Eryngiopus tauricus Kuznetzov
			Raphignathidae	*Raphignathus gracilis* Rack
			Edbakerellidae	*Triophtydeus* sp.
			Pygmephoridae	*Bakerdenia* sp.
			Eupodidae	*Eupodes* sp
			Bdellidae	*Bdella* sp.
			Cunaxidae	*Cunaxa* sp.
			Trombidiidae	*Allothrombium pulvinum* Ewing
	Acariformes	Prostigmata	Zerconidae	*Zercon* sp.
			Tarsonemidae	*Tarsonemus* sp.
			Pyemotidae	*Pyemotes* sp.
			Camerobiidae	*Neophyllobius* sp. Berlese
			Cheyletidae	*Cheletomimus berlesei* Oudemans
				Chelotogenes ornatus Can.&Fan.

4.1 İstanbul İli Park ve Yeşil Alanlarında Saptanan Zararlı Akarlar

Çalışma sonucunda Tetranychidae familyasına bağlı, toplam 11 tür elde edilmiştir. *Tetranychus* cinsine ait 1, *Bryobia* cinsine ait 2, *Oligonychus* cinsine ait 2, *Panonychus* cinsine ait 1 ve *Eutetranychus* cinsine ait 4 tür ve teşhis çalışmaları halen devam eden *Platyetranchus* cinsine ait 1 tür belirlenmiştir.

4.1.1 4.1.1 Familya: Tetranychidae

Bu akarlar kırmızı örümcekler olarak bilinirler. Bitki zararlısı akarların çoğu bu familyada yeralır. Tarla, bahçe ve seralarda bitki yaprakları veya meyvelerinde beslenirler. Yumurtalarını bitkiye koyarlar. 4-5 günde açılan yumurtadan sonra 4 dönem

geçirir ve 3-4 hafta içinde ergin olurlar. Kışı çoğunlukla ergin ya da yumurta döneminde geçirirler: Genellikle oval ve 0.3-0.5 mm boyunda ve değişik renklerde olabilirler.

Çalışmada yer alan zararlı akarların sinonimleri ile bilgiler için Jeppson vd. 1975, Gutierrez ve Schicha 1983 ve Anonymous 2008'den yararlanılmıştır.

4.1.1.1 Cins: *Tetranychus* Dufour, 1832

Tarsus I oldukça gelişmiştir ve bir çift duplex seta taşır. Bu cinse ait türlerde iki çift anal seta vardır. Bu cinse ait bireylerin dorsalinde 13 çift seta ve 1çift para anal seta bulunur.

Empodiumda proximoventral kıl, erkek empodiasının medio-dorsalinde ise mahmuz şeklinde çıkıntı bulunur. Vücuttaki setalar tuberkıldan çıkmaz (Zhang 2003).

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: İki noktalı kırmızı örümcek olarak bilinir. Rengi değişkendir, sarı, yeşilimsi sarı, kahverengimsi sarı olabilir, ergin dişinin boyu 03-05mm, genişliği 0,2-0,3 mm kadardır. Çalışmada dişinin idiosoma boyu 339,986±3,43 eni 313,508±14,64 µm (n:5) olarak tespit edilmiştir. Vücut yuvarlakçadır. İki tarafta beslenme lekesi bulunur. Kışı soğuk geçen yerlerde ergin dişi halinde kabuk altında, yabancı otlarda geçirir. *T. urticae* ülkemizde çok sayıda kültür bitkisi türünde, yabancıotlarda, birçok park ve orman ağaçlarında bulunan bir türdür.

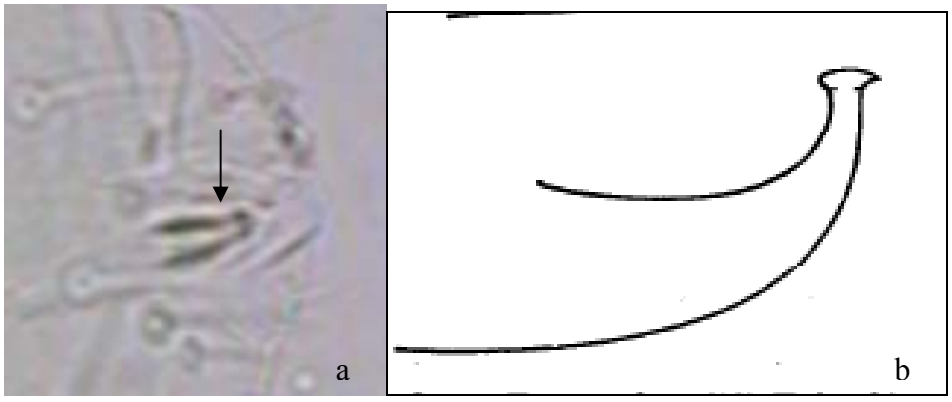
Çalışmada tespit edilen *T. urticae* (Şekil 4. 1) verilmiştir.



Şekil 4.1 *Tetranychus urticae*'nin genel görünümü dişi (♀) (x10)

Erkekler dişilerden küçük olup, abdomen arkaya doğru daha incedir. Vücut ortasına yakın mesafede iki tarafta bir çift siyah leke bulunur (Düzgüneş 1954, İyriboz 1971, Toros 1992).

Erkeklerde aedeagus belirgin bir şekilde küçük bir baş (boğum)'ın bulunduğu boyun kısmı sağa doğru kıvrıktır. Posterior ve antheriordeki dirsek kısmı keskin ve biribirine eşit şekildedir (Roggia vd. 2008, Zhang 2003). Çalışma sırasında tespit ettiğimiz *T. urticae* erkeğinin aedeagusu (Şekil 4. 2) verilmiştir.



Şekil 4.2 a. *Tetranychus urticae* Koch aedeagus erkek (♂) (x20),
b. *T. urticae* aedeagusu (Guiterez ve Scihicha)

Konukçu: *T. urticae* seralarda dahil olmak üzere ekonomik öneme haiz 150'den fazla konukçusu vardır, polifagdır. Dünyanın birçok zoocoğrafik bölgesinde çok çeşitli bitkilerde bulunduğu kaydedilmektedir (Pritchard veBaker 1955, Jeppson vd. 1975, Ripka 1997). *Buddleia* sp., *Capsicum annum, Chrysanthemum* sp., *Citrus* spp., *Cucumis sativus, Dianthus caryophyllus, Fuchsia* sp*., Gardenia* sp., *Glycine max, Hydrangea* sp, *Juglans regia, Prunus* sp*., Salix* sp*., Solanum* sp *,Ulmus* spp. Konukçuları arasındadır (Zhang ve Henderson 2002). *T. urticae,* Ankara parklarında 24 farklı konukçuda tespit edilmiştir (Uysal vd. 2001).

Zararı: *T. urticae*, konukçusu olduğu bitkinin genellikle yaprakları altında beslenerek, mezofil hücrelerine zarar verir. Bu zarar sonucu, yapraklarda önce küçük sarı benekler, daha ileri dönemlerde yaygın şekilde bronzlaşmalar görülür. Yoğunluğun yüksek olduğu durumlarda, bitkinin normale göre daha küçük kalmasına ve bodurlaşmasına, bazen de ölümüne yol açar.

Coğrafik dağılım: *T. urticae*'nin orjini Avrupadır. Bu akar, kozmopolit bir türdür (Jeppson vd. 1975).

Dünyanın hemen her yerinde bulunurlar; Almanya Afganistan, Cezayir, Arjantin, Avustralya, Belçika, Brezilya, Bulgaristan, Kanada, Animarka, Finlandiya, İtalya, İran Irak, Fransa, Almanya, Pakistan, Portekiz, Meksika, Yeni Zelanda, Kore, Macaristan, Morocco, Amerika, Srilanka, Suriya, Lübnan, Litvanya, Norveç, İspanya, Yugoslavya, Yemen, Hollanda, Türkiye (Zhang ve Henderson 2002).

Turkiye'de bu akarla ilgili kayıtlar oldukça eskidir, çok sayıda kültür bitkisi türünde, yabancıotlarda, birçok park ve orman ağaçlarında zararlı bir tür olarak tespit edilmiştir (Düzgüneş 1954, Aydemir ve Toros 1990).

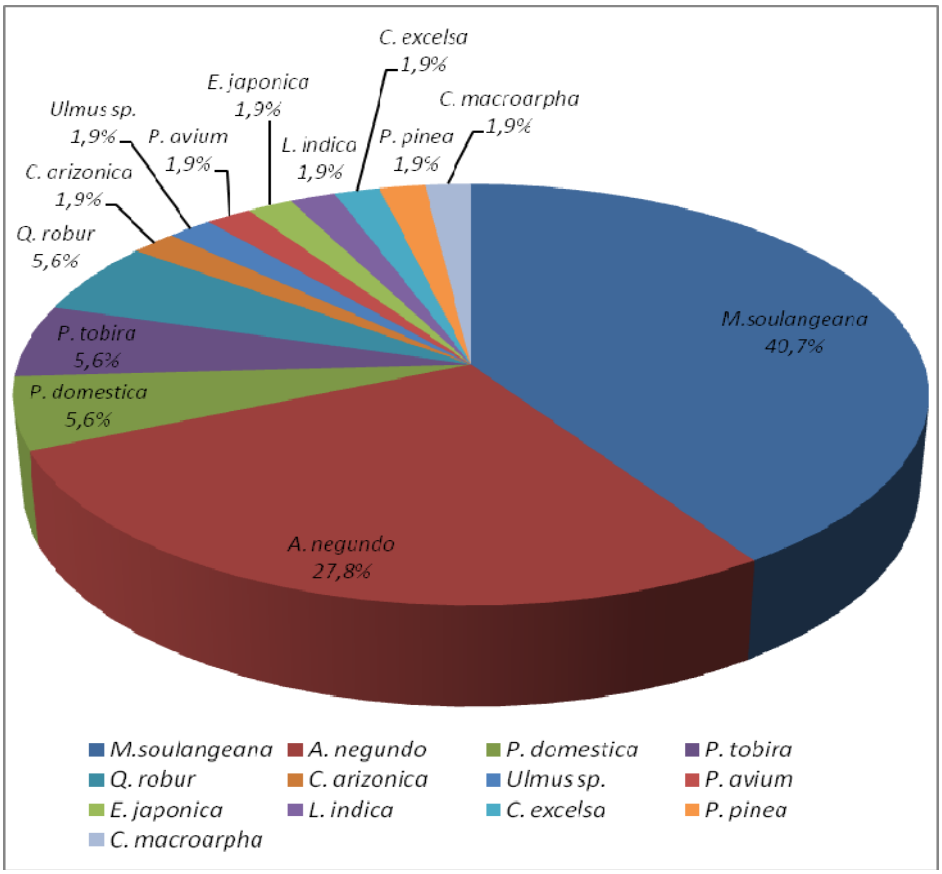
(Uysal vd. 2001). Bildirdiğine göre yapılan çalışmalar arasında en çok sebze ve meyve zararlısı olarak tespit edilmiştir.

Bademli (Ödemiş, İzmir)'deki meyve fidanlıklarında en yoğun tür olarak *T. urticae*'nin bulunduğu kaydedilirken (Bulut ve Madanlar 2004), Bursa'daki siyah incirlerde yapılan bir diğer çalışma sırasında *T. urticae* belirlenmiştir (Gençer vd. 2005).

İncelenen Materyal: Bu çalışmada *Tetranychus urticae*'nin İstanbul ilindeki dağılım ve konukçuları: Çizelge 4.2'de verilmiştir. Çalışma sırasında *T. urticae* 13 farklı konuçuda tespit edilmiştir. Zararlı akar en çok Manolyada bulunurken bunu dişbudak yapraklı akçaağaç izlemiştir.

Çizelge 4.2 *Tetranychus urticae*'nin İstanbul İli park ve yeşil alanlarındaki dağılım ve konukçuları

Tarih	Toplanan Yer	Konukçu Bitki	Saptanan Birey (n)
01.11.2006	Yıldız korusu	*Quercus robur* L.	3♀
01.11.2006	Yıldız Korusu	*Acer negundo L.*	15♀
13.09.2007	Ziraat okulu	*Pinus pinea* L.	1♂
01.10.2007	Halkalı	*Pitosporum tobira* Thunb.	3♀
17.07.2007	Aliağaoğlu fidanlığı	*Chamaerops excelsa*	1♀
23.07.2007	GOP parkı	*Lagostermia indica* L	1♀
25.09.2007	Ziraat Okulu	*Cupressus arizonica* Green	1♀
21.10.2007	Haliç hastanesi	*Erobrtyria japonica* L.	1♀
23.10.2007	Ada park	*Cupressus macrocarpha*	1♀
17.06.2008	Zir. Kar. bahçesi	*Magnolia soulangeana*	17♀
17.06.2008	Zir. Kar. bahçesi	*Magnolia soulangeana* L.	2♂
17.06.2008	Zir. Kar. bahçesi	*Magnolia soulangeana* L.	3 nimf
17.06.2008	Zir. Kar. bahçesi	*Magnolia soulangeana* L.	1 larva
04.07.2008	Özgürlük parkı	*Ulmus* sp.	5♀
04.07.2008	Özgürlük parkı	*Ulmus* sp.	3♂
04.07.2008	Özgürlük parkı	*Ulmus* sp.	4 nimf
10.11.2008	Halkalı	*Prunus avium* L.	1 nimf
10.11.2008	Zir. Kar. bahçesi	*Prunus domestica* L.	1♀
10.11.2008	Zir. Kar. bahçesi	*Prunus domestica* L.	2♂
		TOPLAM	66



Şekil 4.3 İstanbul ili park ve yeşil alanlarında tespit edilen *Tetranychus urticae* Koch ve konukçular

4.1.1.2 Cins: *Bryobia* Koch, 1836

Bu cinsde gerçek trırnaklar çengel şeklinde ve tanent hairlidir. Empodium yastık (padlike) şeklindedir. 4 çift proopodosomal seta taşır, rostrumu belirgin şekilde çıkıntılıdır.

4.1.1.2.1 *Tür: Bryobia rubrioculus (Scheuten) 1857*

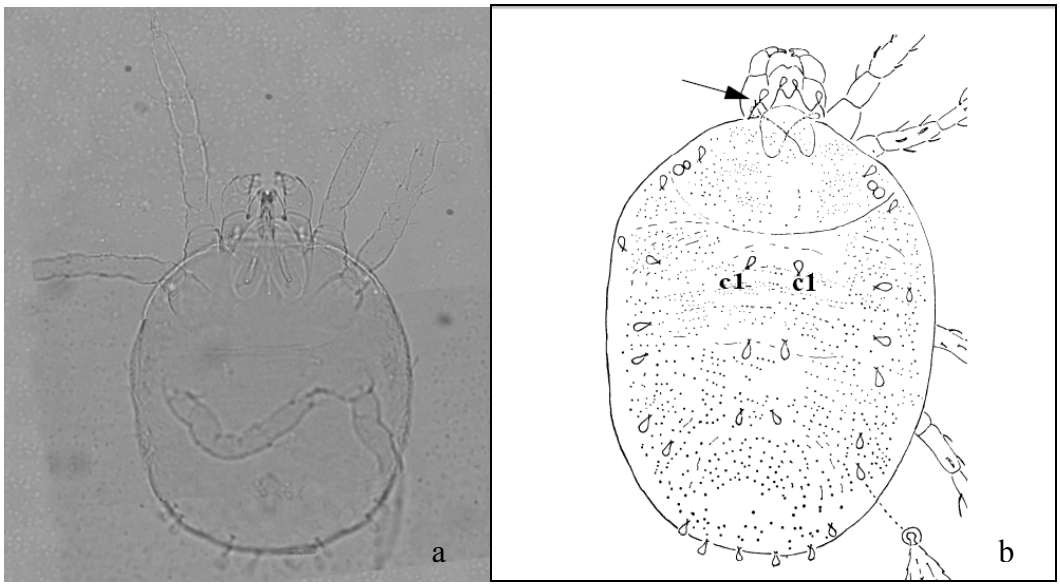
Sinonim: *Sannio rubrioculus*, Scheuten 1857, *Bryobia rubrioculus* (Scheuten) Van Eyndhoven 1956, Meyer-Smith 1974 (Gutierrez ve Schicha 1983).

Tanımı: Kahverengi (Brown mite) olarak bilinen *B. rubrioculus* çoğunlukla meyve ağaçlarında çok uzun yıllar *Bryobia pretiosa* Koch ile karıştırılmıştır.

Dişi açık veya koyu kızıl kahverengi, kahverengimsi sarı renkte olup, bacakları sarımtırak kahverengidir. Vücudun ön tarafı geniş, oval, dorsal kısmı yassı, ventrali şişkincedir. Vücudun üst ön kısmı ileri doğru çıkık olup 4 lobludur. I. çift bacakları diğerlerinden daha uzundur. Vücudun üst kısmındaki setalar yaprak ya da spatula şeklindedir. Coxae I'de 2, Coxae II, III ve IV'de 1'er seta bulunur (Jepson vd. 1975).

Erkek bilinmiyor.

Çalışmada tespit edilen *B. rubrioculus* Şekil 4.4'de verilmiştir.



Şekil 4.4 a. *Bryobia rubrioculus* (Scheuten) genel görünüm dişi (♀) (x20),
b. propodosomal loblar (Zhang and Henderson 2002)

Konukçu: *B. rubrioculus*, *Malus*, *Prunus*, *Juglans, Medicago sativa, Trifolium, Hedera helix ve Rubus*'ta saptveığına ilişkin kayıtlar bulunmaktadır (İyriboz 1940, Düzgüneş 1954, Yiğit ve Uygun 1982, Erol ve Yaşar 1996). Bunun dışında, *Cotoneaster horizontalis, Malus floribunda* (Uysal vd. 2001), *Pyrus sp.* (Hatzinikolis ve Emmanouel 1991), *Pinus sp.* (Reeves 1963)'lerde de bulunduğu belirlenmişitr.

Zararı: Erken dönemde damarların kaidesine yakın yerlerde, uç yapraklarda ve yaprakların üst yüzeyinde emgileri sonucunda beyazımsı açık gri noktalar şeklindedir.

Populasyon arttıkça ve mevsim ilerledikçe zarar görmüş yapraklar sarımsı kızıl renge dönerek kururlar. Yapraklar vaktinden önce dökülür, meyveler normal şeklinde olgunlaşamaz. Bu türler ağ örmezler (Uysal vd. 2001).

Coğrafik dağılım: Bu tür tüm Kuzey ve Güney Amerika, Avrupa, Güney Afrika, Avustralya ve Asya (Jeppson vd. 1975, Tuttle vd. 1976, Meyer 1981, Guiterrez ve Schicha 1983, Alford 1984).

B. rubrioculus esas meyve ağacı zararlısı olmakla birlikte *Robinia*, *Rubus* ve *Rumex*'lere de arız olur (Toros 1992). *B. rubrioculus* Türkiye'de ilk kez 1936 yılında Büyükdere (İstanbul) elma ve kayısı fidanlığında tespit edilmiştir (İyriboz 1940). *B. rubrioculus* Türkiye'deki elma ağaçlarının en önemli zararlıları arasında yer alır ve elma bahçelerininde oldukça yaygın olarak görülmektedir (İncekulak ve Ecevit 2002, Yanar ve Ecevit 2005, Kasap ve Çobanoğlu 2006, 2007).

İncelenen Materyal: Bu çalışmada *Bryobia rubrioculus*'un İstanbul ilindeki dağılım ve konukçuları: Çizelge 4.3'de verilmiştir.

Çizelge 4.3 *Bryobia rubrioculus* (Scheuten)'un İstanbul İli park ve yeşil alanlarındaki dağılım ve konukçuları

Tarih	Toplanan Yer	Konukçu Bitki	Saptanan Birey (n)
11.12.2007	Bahçeşehir	*Pinus nigra* L.	1♀
11.12.2007	Dostlar parkı	*Nerium oleander* L.	1♀
		TOPLAM	2

4.1.1.2.2 *Tür: Bryobia pretiosa Koch, 1836*

Tanımı: Dorsal setalar uzun, silindir şeklinde ve dişlidir. Propodosoması belirgin şekilde çıkıntılıdır. I. çift bacak diğerlerinden uzundur. Tarsus II ve IV'ün duplex setaları birbirine benzer. Propodosomal loblar az çok üçgenimsi şekildedir, bu loblar *B. rubrioculus'*ta konik şekildedir (Gutierrez ve Schicha 1983)

Çalışma sırasında tespit edilen *B. praetioasa* Şekil 4.5'de verilmiştir.



Şekil 4.5 *Bryobia pretiosa* Koch genel görünüm dişi (♀) (x20)

Konukçu: *Bryobia pretiosa* Koch (Acari: Tetranychidae) Amerika, Avrupa ve Japonyada'ki yaprağını döken meyve ağaçlarında zararlı olarak tespit edilmiştir (Ehara 1959, Herbert 1962, 1965, Vrie vd. 1972, Jeppson vd. 1975, Düzgüneş 1977, Osakabe vd. 2000). *Byrobia pretiosa* oldukça yaygın bir türdür. Genelikle meyve ağaçlarında görülmektedir. Bunun dışında otsu bitkiler, üçgül, çimen, süs bitkileri, buğday ve arpada tespit edilmiştir (Tuttle ve Baker 1968). Bu tür Türkiye'de Ankara'da kara *Muscari longipes* üzerinde tespit edilmiştir (Bayram ve Çobanoğlu 2006).

Zararı: *B. rubrioculus'da* olduğu gibi bu türde ağ örmez. Konukçusu olduğu bitkinin yaprağında sararma, kahverengileşme ve solgunluğa neden olur (Mathys 1954, Tuttle ve Baker 1968).

Coğrafik dağılım: Avusturya, Belçika, İngiltere, Kıbrıs, Finlveiya, Türkiye, Almanya, Fransa, İrlanda, İtalya, Polanya, Portekiz, Romanya, İspanya, İsveç, İsviçre, Hollanda, Ukrayna (Anonymous 2008).

İncelenen Materyal: Bu çalışmada *Byrobia pretiosa*'nın İstanbul ilindeki dağılım ve konukçuları: Çizelge 4.4'de verilmiştir.

Çizelge 4.4*Byrobia pretiosa* (Koch)'nın İstanbul İli park ve yeşil alanlarındaki dağılım ve konukçuları

Tarih	Toplanan Yer	Konukçu Bitki	Saptanan Birey (n)
11.08.2006	Dostlar parkı	*Picea pungens* L.	1♀
		TOPLAM	1

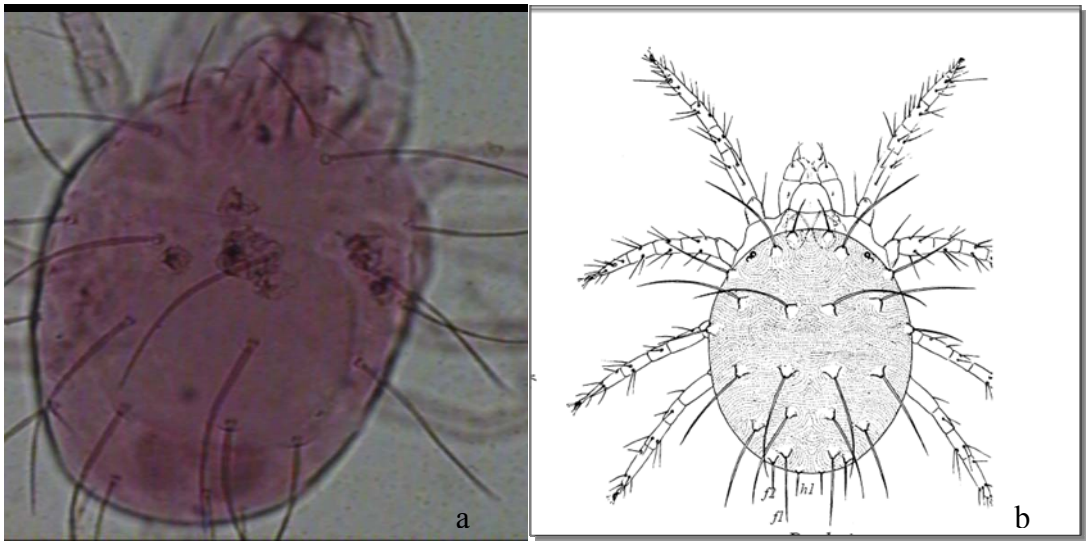
4.1.1.3 Cins: *Panonychus* Yokoyoma, 1929

Empodium tırnak şeklinde ve 3 çift proximiventral kıl taşır. Kıllar güçlü ve tüberkıllar üzerine yerleşmiştir **(**Jeppson vd. 1975).

4.1.1.3.1 *Tür: Panonychus ulmi Koch, 1836*

Sinonim: *Metatetranychus ulmi*, Koch 1836, *Tetranychus ulmi* Koch 1836, Oudemans 1931, (Jeppson vd. 1975).

Tanımı: Ergin dişiler, yuvarlakça dolgun vücutlu ve koyu kırmızı renklidir. Sırtındaki kıllar, daire şeklinde ve beyaz renkli kabarcıklardan çıkar. Genital shield 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 4.6'da verilmiştir.



Şekil 4.6 a. *Panonychus ulmi* Koch genel görünüm dişi (♀) (x20), b. *P. ulmi* genel görünüm (Zhang ve Henderson 2002)

Erkekler, pembemsi ve gri renklidir. Yumurtalar soğan biçiminde ve kiremit kırmızısı renktedir. Larvaları, parlak kırmızı renklidir. Bu tür, yapraklarda ağ yapmaz.

Konukçu: *Amelanchier* sp., *Cotoneaster tomentosus*, *Crataegus monogyna*, *Crataegus succulenta*, *Prunus americana*, *Prunus spinosa*; *Prunus virginiana*, *Ulmus americana* (Reeves 1963), *Fraxinus excelsior*. *Avena sativa*; *Sorghum halepense*; *Triticum aestivum* (Gupta ve Gupta 1994).

Zararı: 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).

Coğrafik dağılımı: *P. ulmi* Amerika, Güney Kanada, Macaristan, Gürcistan, Rusya, Hindistan, Çin, Bermuda, Arjantin, Fas, İran, İspanya, İsveç, İsviçre, Urugay, Venezuella, Yugoslavya, Güney Afrika ve Japonya'da yaprağını döken meyve ağaçlarında tespit edilmiştir (Jeppson vd. 1975, Zhang ve Henderson 2002). Türkiye'de Aydın ilinde incir ağaçlarında, *P. ulmi* tespit edilmiştir (Çakmak ve Akşit 2003).

İncelenen Materyal: Bu çalışmada İstanbul İli park ve yeşil alanlarında saptanan *Panonycus ulmi*'nin dağılım ve konukçuları**:** Çizelge 4.5'de verilmiştir.

Çizelge 4.5 *Panonycus ulmi* (Koch)'nin İstanbul İli park ve yeşil alanlarındaki dağılım ve konukçuları

Tarih	Toplanan Yer	Konukçu Bitki	Saptanan Birey (n)
01.10.2007	Sultanahmet	*Pitosporum tobira* (Thunb)	1♀
		TOPLAM	1

4.1.1.4 Cins: *Oligonychus* Berlese, 1886

Bu cinse ait bireylerde bir çift para-anal seta vardır, empodium gelişmiştir ve tırnak gibidir. Tarsus I'de iki çift duplex seta bulunur (Pritchard ve Baker 1955).

4.1.1.4.1 *Tür: Oligonychus ununguis (Jacobi, 1920)*

Sinonim: *Tetranychus ununguis* Jacobi 1905, *Paratetranychus ununguis* (Jacobi), Womersley 1940, *Oligonychus americanus* Ewing 1921, *Oligonychus biotae* Reck 1975, *Oligonychus inouei* Ehara 1954, *Oligonychus pini* Hirst 1924; *Oligonychus rollowi* Reck 1956 (Anonymous 2008).

Tanımı: *O. ununguis*'un dişisi tibia I'de 7 tane tactile seta, tarsus I'de 4 tactile seta taşır (Pritchard ve Baker 1955), (Şekil 4.7). Çalışma sırasında, dişide idiosomanın boyu 351,75±9,65, eni 287,49±11,39 (n:10) µm olarak belirlenmiştir.



Şekil 4.7 *Oligonychus ununguis* (Jacobi)'un genel görünüm dişi (♀) (x20)

O. ununguis'un erkeğinin aedeagusu sağa, üçgen gibi uca doğru dereceli olarak sivri bir şekilde kıvrılır, dorsalde girinti ve çıkıntı bulunmaz (Şekil 4.8).



Şekil 4.8 *Oligonychus ununguis* (Jacobi) aedeagus erkek (♂) (x20)

Konukçu: *Picea pungens***,** *Pinus, Juniperus, Pinus nigra, Thuja, Alnus, Taxus*, *Cedrus, Abies* türleri ile *Aesculus hippocastanum, Buxus sempervirens, Quercus* (Jeppson vd. 1975).

Zararı: *O. ununguis*' un hayat devri tipik kırmızı örümcekler gibi yumurta, altı bacaklı larva ile sekiz bacaklı protonimf, deutonimf ve ergin şeklindedir. Seks oranı değişmekle birlikte populasyon içinde erkek ve dişi bireylerin her ikiside bulunur.

Kışı kabuk altında ya da ibrelerin arasında geçirir. Ohio'da yürütülen bir çalışmada kışlamış yumurtaların gövdenin her bölümünde bulunduğunu populasyonlarının bahar ve sonbaharda en üst seviyeye çıktığını belirlemişlerdir. Konukçularında sararma, yaprak dökümü yoğun olursa ölüme neden olurlar.

Coğrafik Dağılımı: *O. ununguis* dünyada; Amerika, Avrupa ülkeleri (Belçika, Çekoslovakya, Danimarka, Hollanda, İspanya, İtalya, Macaristan, Polonya ve Yunanistan), Avustralya, Brezilya, Japonya, Çin, Güney Afrika ve Kanada, İngiltere, Finlveiya, Almanya, Yunan adaları, İrlanda, Portekiz, İsveç, İsviçre, İspanyol adaları, Ukrayna (Bollve vd. 1998, Anonymous 2008)'da bulunmuştur. Ayrıca Avrupa, Japonya ve İngiltere'deki conifer (ibreliler)'de bulunan *O. ununguis* Womersly (1940) tarafından Avustralya'daki *Pinus* sp.'lerde kaydedilmiştir. Türkiye'de ilk kez Düzgüneş (1963) tarafından Ankara'da akçaağaç, meşe ve çınar türleri üzerinde bulunmuş, *Oligonychus* cinsinden söz edilirken hangi türler olduğu belirtilmemiştir. Bu tür Doğu Karadeniz Bölgesi'nde ladin üzerinde bulunmuştur (Yüksel 1999). Yine, Konya'da Meşe (Belediye Sarayı Parkı ve Sille Baraj çevresi) üzerinde tespit edilmiştir (Elma ve Alaoğlu 2008).

İncelenen Materyal: Bu çalışmada *Oligonychus ununguis*'un İstanbul ilindeki dağılım ve konukçuları: Çizelge 4.6'da verilmiştir.

Çizelge 4.6 *Oligonychus ununguis* (Jacobi)'un İstanbul İli park ve yeşil alanlarındaki dağılım ve konukçuları

Tarih	Toplanan Yer	Konukçu Bitki	Saptanan Birey (n)
06.06.2006	Özgürlük Parkı	*Picea pungens* glauca	15♀
06.06.2006	Özgürlük Parkı	*Picea pungens* glauca	1 larva
03.07.2006	Özgürlük Parkı	*Euonymus fortunei* L.	1♀
31.08.2006	Özgürlük Parkı	*Cedrus atlantica* (Endl) Ma	1♀
31.08.2006	Özgürlük Parkı	*Picea pungens* glauca L.	1♀
13.09.2006	Ziraat Okulu	*Berberis* sp.	1♀
29.09.2006	Özgürlük Parkı	*Euonymus fortunei* L.	1♀
01.10.2007	Başakşehir Dev. Hast.	*Picea orientalis* L.	2♀
27.09.2007	İkitelli-Toplukonutlar	*Aesculus hippocastanum* L.	1♂
04.07.2008	Özgürlük Parkı	*Ulmus* sp.	1♀
10.11.2008	Halkalı	*Prunus domestica* L.	1♀
		TOPLAM	26

Çalışma sırasında, *O. ununguis* zararı Özgürlük parkında çam, atkestanesi, taflan, sedir ve ladinlerde tespit edilmiştir, örnekleme alanlarımızdan Özgürlük parkında tespit ettiğimiz *O. ununguis*'un ladindeki zararı Şekil 4.9 ve çamdaki zararı ise Şekil 4.10'da görülmektedir.



Şekil 4.9 *Oligonychus ununguis* (Jacobi)'un *Picea pungens* üzerindeki zararı Özgürlük Parkı



Şekil 4.10 *Oligonychus ununguis*(Jacobi)'un *Pinus pinea*'daki zararı Özgürlük Parkı

4.1.1.4.2 *Tür Oligonychus coniferarum (McGregor), 1950*

Sinonim: *Paratetranychus coniferarum* McGregor 1950, *Oligonychus coniferarum* (McGregor) (Pritchard ve Baker 1955).

Tanımı: Dişiler genellikle, yeşil ve kahve-sarı tonlarında renkte olur (Şekil 4.11).



Şekil 4.11 *Oligonychus coniferarum* McGregor genel görünüm dişi (♀)

Uysal vd. 2001, (n:5) birey üzerinden yaptığı ölçümlerde dişi idiosoma uzunluğu 263,2 ± 27,2, eni 171,4 ± 16,8 µm olarak bildirmişlerdir. Çalışma sırasında, dişide idiosomanın boyu 216,82, eni 168,61 (n:1) µm olarak belirlenmiştir. Erkeklerin rengi dişiden daha açıktır, bazı bireylerde bu açık bej rengine kadar değişebilmektedir. Aedeagus küçük, kısa tepesi kesilmiş caudalaterale doğru eğiktir.

Konukçu: *Cupressus sempervirens*, *C. lusitanica*, *Juniperus depeana*, *Juniperus* sp. (Bolve vd. 1998), Teksas'ta *Juniperus* sp. ve diğer coniferlerle, *Cupressus sempervirens* L. ve *T. orientalis* üzerinde bulunmuştur (Pritchard ve Baker 1955, Tuttle ve Baker 1968, Smiley ve Baker 1995). *Oligonychus coniferarum*, ağaç, çalı ve çok yıllık çimler üzerinde bulunur (Uysal vd. 2001). Erzurum Atatürk Üniversitesi'nde *Pinus silvestris* L. üzerinde tespit edilmiştir (Ecevit 1977b). *P. nigra*, *P. silvestris*, *P. pungens* (Bayram ve Çobanoğlu, 2007), *Cornus alba*, *Juniperus horizontalis*, *J. sabina* (Uysal vd. 2001) üzerinde de tespit edilmiştir.

Zararı: Bu tür genelikle yaprakların üzerinde zararlıdır. Zarar gören yapraklar zamanla bronz renge döner ve yaprakların üzeri akarın ağıyla örtülür.

Coğrafik dağılım: Hawaii, Honduras, USA, Yemen, Türkiye (Ecevit 1977b, Bolland vd. 1998, Uysal vd. 2001, Bayram ve Çobanoğlu 2007).

İncelenen Materyal: Bu çalışmada *Oligonychus coniferarum*'un İstanbul ilindeki dağılım ve konukçuları: Çizelge 4.7'de verilmiştir.

Çizelge 4.7 *Oligonychus coniferarum* (McGregor)'un İstanbul İli park ve yeşil alanlarındaki dağılım ve konukçuları

Tarih	Toplanan Yer	Konukçu Bitki	Saptanan Birey (n)
19.10.2006	Atatürk parkı	*Pinus pinea* L.	1♀
27.09.2007	İkitelli	*Aesculus hippocastaneum*	1♀
		TOPLAM	2

4.1.1.5 Cins: *Eotetranychus* Oudemans, 1931

Tetranyhidae familyası içinde yer alan ve dünya üzerinde birçok türü olan bir cinstir, 180'den fazla türü bulunmaktadır (Jeppson vd. 1975).

4.1.1.5.1 *Tür: Eotetranychus populi (Koch), 1838*

Sinonim: *Tetranychus populi* Koch, 1838

Schizotetranychus populi, *Eotetranychus salicicola*, *Amphitetranychus salicicola*, *Schizotetranychus,* (*Eotetranychus*) *salicicola* Koch 1838, Zacher 1920, (Anonymous 2008).

Tanımı: *Eotetranychus populi* (Koch) kışı ağaç gövdesindeki genellile çatlak, gal ve deliklerinin içinde ergin dişi olarak geçirir. Haziran ayını ortalarından itibaren ergin yaprak ve galerin içinde ağ örerek çoğalmaya başlar (Yingping vd. 1997)

Konukçu: *Betula papyrifera, Robinia pseudoacacia, Fraxinus* sp., *Agropyron smithii, Populus alba, Populus balsamifera, Populus candicans, Populus deltoides, Populus fremontii, Populus gracilis, Populus grandidentata, Populus nigra-italica Populus pyramidalis, Populus* sp., *Salix alba, Salix baylonica*, *Salix daphoides, Salix discolor* (Pritchard ve Baker 1955, Reeves 1963, Vierbergen 1990, Anonymous 2008).

Zararı: *E.populi* genelikle diğer tetranychidlerde olduğu gibi yaprakların alt yüzeyinde zararlıdır. Zarar gören yapraklar zamanla bronz renge döner

Coğrafik dağılım: Amerika Birleşik Devletleri, Türkiye, Ukrayna, Tacikistan, Özbekistan, Avrupa ülkeleri (Almanya, Fransa, Hollonda, İngiltere, İtalya, Macaristan, Polonya, Sırbistan, Yugoslavya ve Yunanistan), İran ve Rusya'da kavak, dişbudak, huş, akasya, çınar, söğüt ve ayrıkta bulunmuştur (Düzgüneş 1965, Jeppson vd. 1975, Bollve vd. 1998, Elma ve Alaoğlu 2008).

İncelenen Materyal: Bu çalışmada *Eotetranychus populi*'nin İstanbul ilindeki dağılım ve konukçuları: Çizelge 4.8'de verilmiştir.

Çizelge 4.8 *Eotetranychus populi* (Koch)'nin İstanbul İli park ve yeşil alanlarındaki dağılım ve konukçuları

Tarih	Toplanan Yer	Konukçu Bitki	Saptanan Birey (n)
11.07.2006	Dostlar parkı	*Ligustrum vulgarae* Aurea	1♀
01.11.2006	Yıldız korusu	*Laurus nobilis* L.	1♀
13.10.2007	Yeniçiftlik	*Salix babylonica* L.	1 ♀
		TOPLAM	3

4.1.1.5.2 *Tür: Eotetranychus carpini Oudemans, 1905*

Sinonim: *Tetranychus carpini*, Oudemans, 1905

Schizotetranychus (*Eotetranychus*) *carpini*, (Oudemans 1905).

Tanımı: Dişi, 0,4 mm boyundadır, renk açık yeşil ya da yeşilimsidir. Çalışmada dişinin boyu 318±14,64, eni 166,69±12,48 µm(n:3) olarak tespit edilmiştir (Şekil 4.12).



Şekil 4.12 *Eotetranychus carpini* Oudemans genel görünüm dişi (♀) (x20)

Konukçu: *Acer* sp., *Pyrus* sp., *Salix* sp. (McGregor 1950), *Berberis thunbergii* (Uysal vd. 2001), *Alnus* sp., *Carpinus* sp. *Fagus* sp., *Quercus* sp. (Jeppson vd. 1975), *Vitis vinifera* (Hatzinikolis 1970).

Zararı: Kışı ergin olarak geçirirler (Reeves 1963), ergin akarlar yaprak altında damara yakın beslenmek suretiyle yapraklarda sararmaya neden olurlar.

Coğrafik dağılımı: İngiltere, Finlandiya, Fransa, Almanya, Yunanistan, Polanya, Romanya, İsviçre, Hollanda, Ukrayna, Türkiye (Bernini vd. 1995, Önuçar ve Ulu 1988, Uysal vd. 2001, Anonymous 2008)

İncelelenen Materyal: Bu çalışmada *Eotetranychus carpini*'nin İstanbul ilindeki dağılım ve konukçuları: Çizelge 4.9'da verilmiştir.

Çizelge 4.9 *Eotetranychus carpini* (Oudemans)'nin İstanbul İli park ve yeşil alanlarındaki dağılım ve konukçuları

Tarih	Toplanan Yer	Konukçu Bitki	Saptanan Birey (n)
23.10.2007	Belgrad ormanı	*Carpinus betilus*.	2♀
23.10.2007	Belgrad ormanı	*Carpinus betilus*.	1♂
10.11.2008	Zirai karantina	*Prunus domestica* L.	1♀
		TOPLAM	4

4.1.1.5.3 *Tür: Eotetranychus uncatus (Garman), 1952*

Sinonim: *Eotetranychus uncatus* (Garman 1952), Pritchard ve Baker, 1952

Tanımı: Perithrem U şekilindedir**,** bu özelliğiyle *E. carpini*'den ayrılır. Dişinin palpusunun ucundaki sensilyumunun boyu genişliğinin 2 ya da 1/2' si kadardır. Çalışma sırasında dişinin idiosoma boyu 401,34±3,17 ve eni 314,42±3,17 µm (n:2)'dir. Çalışma sırasında tespit edilen *E. uncatus* şekil 4.13'de verilmiştir.



Şekil 4.13 *Eotetranychus uncatus* (Garman) genel görünüm dişi (♀) (x10)

Konukçu: *Acer campestre*; *Acer negundo, Acer platanoides, Alnus* sp., *Betula alba, Malus domestica* (Pritchard ve Baker 1952, Reeves 1963, Dobosz vd. 1995). Elma, fındık, meşe, söğüt (Jeppson vd. 1975), Kestane (Önuçar ve Ulu 1988).

Zararı: Diğer Tetranychid akarlarda olduğu gibi yaprağın alt yüzeyinde beslenme sonucu zarara neden olur. Bu türün zararı sonucunda yaprak altında oldukça fazla ağ bulunur.

Coğrafik dağılım: Polanya, Hollanda, Rusya, Macaristan, Azerbeycan (Anonymous 2008).

Türkiye'de elma ağaçlarında görülen bu tür, Ankara'da meyve bahçelerinde ve Tokat'ta elma bahçelerinde rapor edilmiştir (Düzgüneş 1963, Yanar ve Ecevit 2005).

İncelenen Materyal: Bu çalışmada *Eotetranychus uncatus*'un İstanbul ilindeki dağılım ve konukçuları**:** Çizelge 4.10'da verillmektedir.

Çizelge 4.10 *Eotetranychus uncatus* (Garman)'un İstanbul İli park ve yeşil alanlarındaki dağılım ve konukçuları

Tarih	Toplanan Yer	Konukçu Bitki	Saptanan Birey (n)
10.11.2008	Zirai karantina	*Prunus domestica* L..	1♀
		TOPLAM	1

4.1.1.5.4 *Tür: Eotetranychus libocedri (McGregor 1936)*

Sinonim: *Platytetranychus libocedri*, McGregor 1936; *Tetranychus libocedri*, McGregor 1936 (Pritchard ve Baker 1955, Tuttle ve Baker 1964).

Tanımı: Dişinin dorsalinde uzunlamasına enine çizgileri vardır. Propodosomadaki birinci çift seta ikinci çiftten daha uzundur. 3 çift dorsocentral hysterosomal seta, dorsolateral setanın 3/4'ü uzunluğundadır. Humeral seta diğer setalardan daha uzundur. Empodia ayrık ve güçlü yapıdadır. Tarsus I'de 4 adet tactile seta ve segmentin uzunluğu kadar silindir soloenidion seta, tibia I'de 8 tactile seta ve kısa solenidion seta, Tarsus II'de 1 tane dorsal proximal seta, tibia II ve genu II'de 5 tactile seta, femur II'de 7 tactile bulunur. Genital flap enine çizgilidir (Tuttle ve Baker 1968).

Konukçu: *Cupressus arizonica*, *Cupressus* sp, *Cupressus sempervirens*, *Juniperus* sp., *Libocedrus decurrens*, *Thuja* sp., *Thuja occidentalis*, *Pinus* sp., *Abies religiosa*, *Tamarix* sp (Pritchard ve Baker 1955, Tuttle ve Baker 1964).

Coğrafik dağılım: Meksika, Amerika (Pritchard ve Baker 1955, Tuttle ve Baker 1964).

Bu tür Ülkemizde yeni kayıt olarak tespit edilmiştir.

Çalışma sırasında tespit edilen *Eotetranychus libocedri* Şekil 4.14'de verilmiştir.



Şekil 4.14 *Eotetranychus libocedri* (McGregor) genel görünüm dişi (♀) (x20)

İncelenen Materyal: Bu çalışmada *Eotetranychus libocedri*'nin İstanbul ilindeki dağılım ve konukçuları**:** Çizelge 4.11'de verilmektedir.

Çizelge 4.11 *Eotetranychus libocedri* (McGregor)'nin İstanbul İli park ve yeşil alanlarındaki dağılım ve konukçuları

Tarih	Toplanan Yer	Konukçu Bitki	Saptanan Birey (n)
29.09.2006	Halkalı Ziraat Okulu	*Eunoymus fortunei*	1♀
06.06.2007	Özgürlük parkı	*Thuja occidentalis* Aurea	1♀
12.12.2007	Kurtköy fidanlığı	*Cupressocyparis leylandii*	1♀
		TOPLAM	3

E. libocedri dünyada görülen konukçuları dışında çalışma sırasında taflanda da saptanmıştır.

4.1.1.6 Cins: *Platytetranychus* Oudemans, 1931

4.1.1.6.1 *Tür: Platytetranychus sp.*

Çalışma sırasında *Platytetranychus* sp. türü tespit edilmiştir.

İncelenen Materyal: Bu çalışmada *Platytetranychus* sp.'nin İstanbul ilindeki dağılım ve konukçuları**:** Çizelge 4.12'de verilmiştir.

Çizelge 4.12 *Platytetranychus* sp.'nin İstanbul İli park ve yeşil alanlarındaki dağılım ve konukçuları

Tarih	Toplanan Yer	Konukçu Bitki	Saptanan Birey (n)
29.09.2006	Özgürlük parkı	*Eonymus fortunei* (Turcz.)	1♀
18.10.2007	Özgürlük parkı	*Cupressus arizonica* Green	1♀
18.10.2007	Özgürlük parkı	*Cupressus arizonica* Green	1 larva
18.10.2007	Özgürlük parkı	*Cupressus arizonica* Green	1 nimf
23.10.2007	Ada park	*Cupressus macrocarpha*	3♀
23.10.2007	Ada park	*Cupressus macrocarpha*	1 nimf
10.11.2008	Halkalı Ziraat Okulu	*C. arizonica* döküntü	2♂
10.11.2008	Halkalı Ziraat Okulu	*C. arizonica* döküntü	2 nimf
		TOPLAM	12

Çizelgede de görüldüğü gibi *Platytetranychus* sp. Daha çok mavi servide tespit edilmiştir.

4.1.2 Familya: Tenuipalpidae

Bu familyaya ait akarlar, yassı akarlar olarak adlandırılır, zamanla çeşitli isimlerle adlandırılmıştır; bunlar; Tenuipalpini Berlese 1913, Tenuipalpinae Sayed 1950, Tenuipalpidae Sayed 1950, Phytoptipalpidae Ewing 1922, Phytoptipalpinae Sayed 1950, Pseudoleptidae Oudemans 1928, Tichadenidae Oudemans 1938, Pseudotetranychinae Sayed 1938'dir (Jeppson vd. 1975, Al-Gboory 1987). Al-Gboory (1987) Tenuipalpidae familyasına ait ilk kayıt 1834 yılında Duges tarafından

Trombidium caudatus (= *Tenuipalpus caudatus*)'un *Laurestinus* bitkisi üzerinde Fransa'da tespit edildiğini ifade etmiştir. Daha sonra bu türü Donnadieu 1875 yılında *Tenuipalpus* cinsi içinde *Tenuipalpus caudatus* olarak tanımlamıştır. Bu familyanın tropik ve subtropik iklimlerde bulunabildiği ve oldukça yaygın olduğu bildirilmiştir (Jeppson vd. 1975, Baker ve Tuttle 1987).

Çalışma sonucunda Teunipalpidae familyasına bağlı, toplam 6 tür elde edilmiştir. *Pentamerismuss* cinsine ait 2, *Cenopalpus* cinsine ait 2, *Aegyptobia* cinsine ait 2, tür belirlenmiştir.

4.1.2.1 Cins: *Pentamerismus* McGregor, 1949

Pentamerismus, Pinecea dışındaki conifera (ibreli ağaçlar)'lar üzerinde bulunur (Pritchard ve Baker 1958). Pentamerismus cinsi 5 palpus segmenti taşıması ile karakterize olup oval vücutludur. Hysterosomada 2 çift dorsosublateral seta taşırlar. Rostral plaka geniş loblu ve dişli bir yapıdadır. Dişide ventral plaka bulunur. Hysterosomada 1 çft humeral kıl, 6-7 çift dorsolateral seta taşır. Dünyada günümüze kadar 18 türü tespit edilmiştir (Khanjani ve Gotoh 2008).

Çalışma sırasında *Pentamerismus* cinsine ait *P. oregonensis* ve *P. taxi* türleri tespit edilmiştir (Çizelge 4.13-4.14).

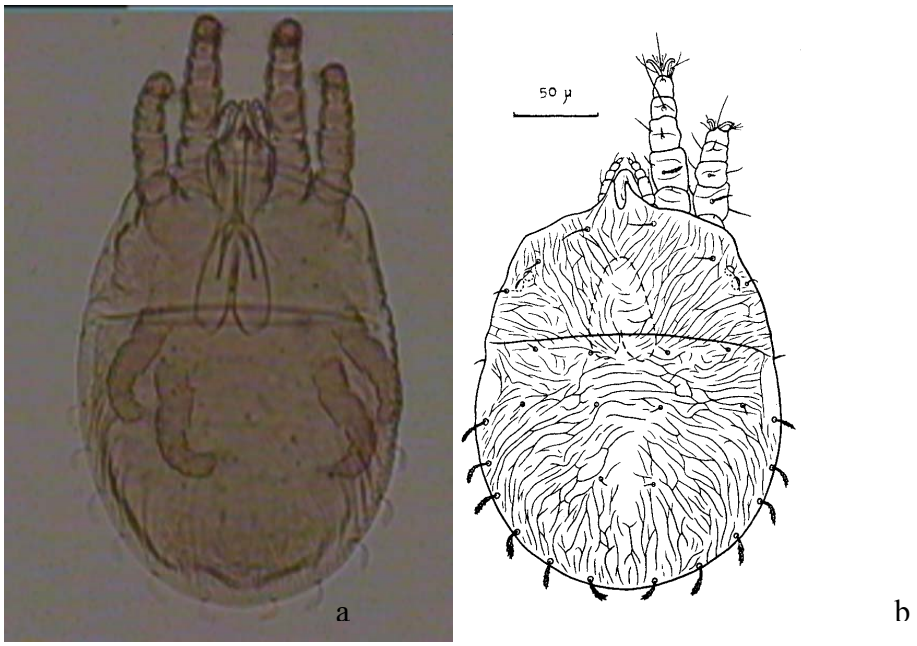
4.1.2.1.1 *Tür: Pentamerismus oregonensis McGregor, 1949*

Sinonim: *Pentamerismus erythreus* (Ewing 1917)

Tanımı: Dişinin vucut uzunluğu 267,33±7,76, eni 174,78±2,76, gnathosoma ile birlikte boyu 301,32±6,88 µm (n:10)'dir, Baker ve Tuttle (1987) boyunun 308-353 µm, eninin 177-200 µm olduğunu bildirmektedirler. Rostrumu femur I'e kadar uzanır. Palpus 5 segmentli olup, 2. ve 3. segmentin kenarında seta bulunur. Rostral plaka derin çatallıdır.

Propodosomanın ön kenarı güçlü konveks yapıda, ortada derin sivri uçlu dişli yapıdadır. Dorsolateralde 6 çift dar mızrak şeklinde tüylü seta bulunur. 2 çift dorsosublateral setaya sahiptir.

Dorsal vücut desenlenmesi çizgiseldir. Propodosomal seta ince, liner, tüylü yapıda, propodosoma desenlenmesi buruşuk şekilde çizgiseldir (Şekil 4.15).



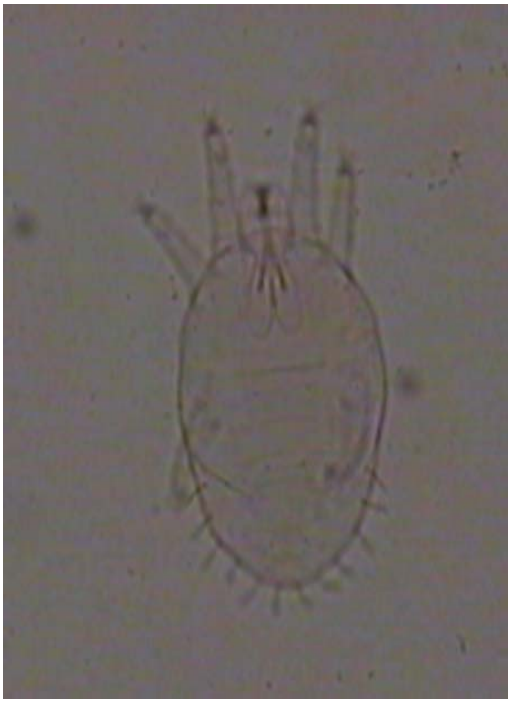
Şekil 4.15 a. *Pentamerismus oregonensis* McGregor genel görünüm dişi (♀) (x20),
b. *P. oregonensis* (McGregor)'in dişisi (Ehara 1962)

Femur I de 2 çift, geniş mızrak şeklinde, tüylü setalı, dorsalde ve ventralde 2 basit setalı. Tarsi I ve II de tek duygu kılı veya tannent hairli, tırnak ucunda gelişmiş kanca bulunur.

Nimfinin, Vücut uzunluğu 212,20±9,09 eni 143,91±5,34 gnathosoma ile birlikte boyu 242,26±5,82 µm (n:2)'dir.

Sağlam 2007, Ankara İlin'de yürüttüğü çalışmada nimfin vücut uzunluğu 229,11±8,63 eni 139,41±6,06 gnathosoma ile birlikte boyu 356,98±9,42 µm olduğunu bildirmiştir. Propodosoma ile hystersoma arasındaki çizgi incebir hat şeklinde belirgindir.

Coxa III-IV arasında çok hafif enine çizgilenme görülür. Dorsolateral hysterosomal kıllar 6 çifttir ve mızrak şeklinde tüylü yapıdadır (Şekil 4.16).



Şekil 4.16 *Pentamerismus oregonensis* McGregor genel görünüm nimf (x20)

Konukçu: *Cupressus* sp., *Juniperus chinensis*, *Juniperus* sp., *Libocedrus* sp.,

Thuja plicata, *Libocedrus decurrens* Torr., *Rhododendron* sp., *Chamaecyparis* sp. (Pricthard ve Baker 1958, Baker ve Tutle 1987).

Zararı: Mazı, ardıç gibi ibreli konukçularının ibre kaidelerinde ve ince dallarda ve kabuk altlarında sokup emerek beslenir (Sağlam 2007).

Coğrafik Dağılımı: Dünya üzerinde Amerika'da Oregon, Washington'a, Japonya, İngiltere, Yunanistan'a uzanan bir dağılım göstermektedir. (Pritchard and Baker 1958, Anonymous 2008). *P. oregonensis* Türkiye'de ilk olarak *Cupress spp*. ve *Juniperus spp*.'de bulunmuştur (Bayram ve Çobanoğlu 2006). Sağlam 2007'de yaptığı çalışmada *P*. o*regonensis*'i *Juniperus horizentalis*, *Thuja orientalis*'de, yoğun olarak ve *Taxus*

baccatum, *Chamaecyparis boulevard*, *Juniperus excelsa*, *J. horizontalism* ile *Cedrus libani'*de tespit etmiştir.

İncelenen Materyal: Bu çalışmada *Pentamerismus oregonensis*'in İstanbul ilindeki dağılım ve konukçuları: Çizelge 4.13'de verilmiştir.

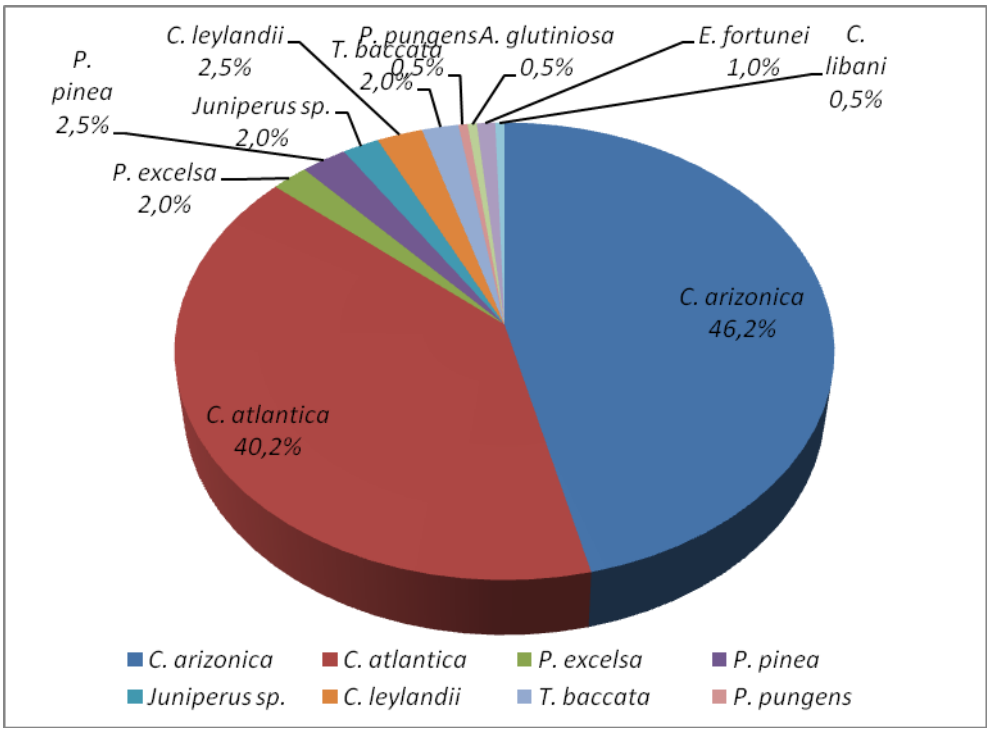
Çizelge 4.13 *Pentamerismus oregonensis* (McGregor)'in İstanbul İli park ve yeşil alanlarındaki dağılım ve konukçuları

Tarih	Toplanan Yer	Konukçu Bitki	Saptanan Birey (n)
06.06.2006	Özgürlük Parkı	*Euonymus fortunei* (Turcz.)	1♀
03.07.2006	Özgürlük Parkı	*Cupressus arizonica* Green	1♀
10.07.2006	Özgürlük Parkı	*Cupressus arizonica* Green	2♀
10.07.2006	Özgürlük Parkı	*Cupressus arizonica* Green	1 nimf
31.08.2006	Özgürlük Parkı	*Cupressus arizonica* Green	8♀
31.08.2006	Özgürlük Parkı	*Picea pungens* L.	1♀
31.08.2006	Özgürlük Parkı	*Cedrus atlantica* (Endl)	32♀
04.09.2006	Özgürlük Parkı	*Juniperus* sp.	2♀
04.09.2006	Özgürlük Parkı	*Juniperus* sp.	2 nimf
04.09.2006	Özgürlük Parkı	*Pinus pinea* L.	2♀
06.09.2006	Ziraat Okulu	*Cedrus atlantica* (Endl)	13♀
06.09.2006	Dostlar Parkı	*Euonymus fortunei* (Turcz.)	1♀
22.09.2006	Özgürlük Parkı	*Cedrus atlantica (Endl)*	8♀
29.09.2006	Dostlar Parkı	*Cedrus atlantica (Endl)*	24♀
09.10.2006	Ziraat Okulu	*Cupressus arizonica Green*	10♀
16.10.2006	Dostlar Parkı	*Cupressus arizonica Green*	8♀
19.10.2006	Atatürk Parkı	*Pinus pinea* L.	2♀
26.10.2006	Mezarlık	*Pinus excelsa* L.	4♀
01.11.2006	Sultanahmet	*Taxus baccata* L.	4♀
01.12.2006	Yol kenarı-Şile	*Alnus glutiniosa* L.	1♀
10.05.2007	Özgürlük Parkı	*Cupressocyparis leylandii* (Jacks. & Dall.) Dall.	4♀
22.05.2007	Göztepe Parkı	*Cedrus libani A*. Rich	1♀
28.05.2007	Özgürlük Parkı	*Cupressus arizonica* Green	1♀
26.06.2007	Dostlar Parkı	*Cupressus arizonica* Green	8♀

Çizelge 4.13 *Pentamerismus oregonensis* (McGregor)'in İstanbul ilindeki dağılım ve konukçuları (devam)

Tarih	Toplanan Yer	Konukçu Bitki	Saptanan Birey (n)
03.07.2007	Özgürlük Parkı	*Cupressus arizonica* Green	18♀
17.07.2007	Dostlar Parkı	*Cupressus arizonica* Green	1♀
17.07.2007	Özgürlük Parkı	*Cedrus atlantica* (Endl)	1♀
19.07.2007	Beylerbeyi Sarayı	*Cedrus atlantica* (Endl)	1♀
23.07.2007	Çamlık Parkı	*Pinus pinea* L.	1♀
23.07.2007	Emirgan korusu	*Cedrus atlantica* (Endl)	1♀
26.07.2007	Ziraat Okulu	*Cupressus arizonica* Green	2♀
06.08.2007	Dostlar parkı	*Cupressus arizonica* Green	26♀
04.09.2007	Özgürlük parkı	*Cupressus arizonica* Green	6♀
		TOPLAM	200

Çalışma sırasında daha çok ibrelilerde tespit ettiğimiz *P. oregonensis*, en yoğun *C. arizonica* ve *C. atlantica* üzerinde bulunmuştur, bunları diğer ibreli ve yaprağını döken ağaçlar izlemiştir (Şekil 4.17).

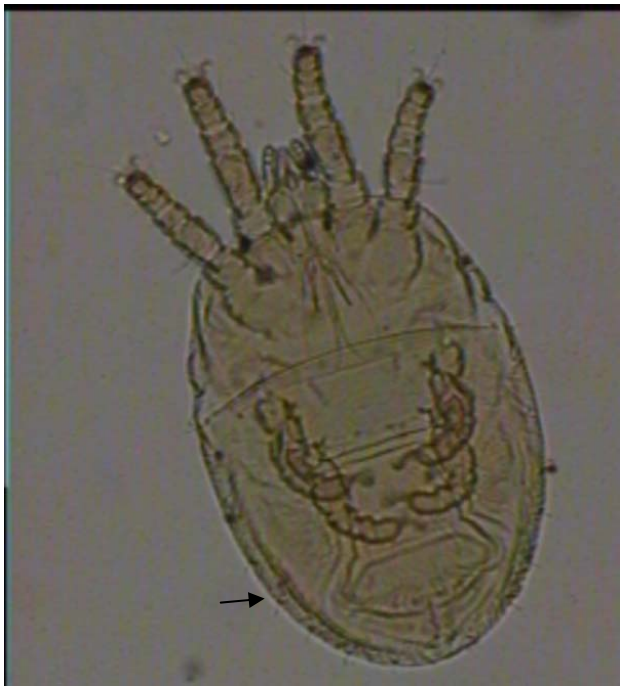


Şekil 4.17 İstanbul ili park ve yeşil alanlarında tespit edilen *Pentamerismus oregonensis* McGregor ve konukçuları

4.1.2.1.2 *Tür: Pentamerismus taxi Haller 1877*

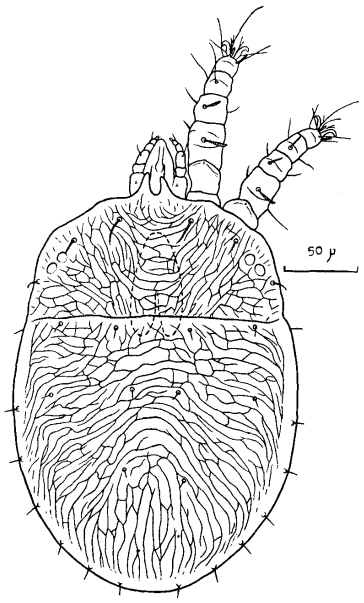
Sinonim: *Tenuipalpus taxi* Haller, 1877, *Pentamerismus morishitai* Pritchard ve Baker, 1954 (Pritchard ve Baker, 1958)

Tanım: Dişinin vücudu uzunca oval şekilli ve yassı yapıda, rengi parlak kırmızıdır. Vücut uzunluğu 274,08±3,51 eni 197,31±,4,71 ve ganthosoma ile birlikte boyu 326,7±5,13 µm (n:5)'dir. Propodosoma ile hysteresoma arasındaki çizgi belirgindir ve hysterosoma şekillenmesi çizgiseldir. Hysterosomada 6 çift çivi şeklinde dorsolateral kıl vardır (Şekil 4.18).



Şekil 4.18 *Pentamerismus taxi* Haller genel görünüm dişi(♀) (x20)

P. taxi, P. oregonensis'den dorsolateral hysteresomal setalarının silindirik, dişli ve idiosomanın dorsalinde ortadaki çizginin belirgin olması ile ayrılır (Şekil 4.19).



Şekil 4.19 *Pentamerismus taxi* Haller genel görünüm dişi (♀) Ehara (1962)

Çalışmada *P. oregonensis* genelikle ibreliler üzerinde saptanmıştır.

Konukçuları: *Taxus baccatum, Thuja* sp., *Juniperus arizonica*, J. *hibernica, J. sabina, Anemone coronoria, Cupressus* sp. (Pritchard ve Baker 1958, Hatzinikolis 1970, Uysal vd. 2001, Bayram ve Çobanoğlu 2006, Sağlam 2007).

Zararı: *Pentamerismus taxi* konukçusu olduğu porsukta ibrelerin birleşme noktasında sokup emmek suretiyle beslenir. Akarın beslenmesi sonucunda ibrelerde dökülme, gövde ve ibrede renk değişikliği, emgi yerlerinde kızarma ve kararmalara neden olur. Ayrıca akarın bitki öz suyunu emmesi sonucunda bitkide zayıflamalar, yeşil aksamda kuruma ve erken dökümler görülür. Özellikle enfeksiyonun devam etmesi halinde tüm dallar kuruyabilir. Bazen bu zararlar ancak bitki zayıfladığında fark edilir fakat bu aşama da geç kalınmış olur.

Coğrafik Dağılım: Türkiye, Kaliforniya, Pensilvanya, Washington D.C., İsviçre, İspanya, Polanya, İngiltere, Yunanistan, İsviçre, Ukrayna (Pritchard ve Baker 1951, Hatzinikolis 1970, Uysal vd. 2001, Anonymous 2009a).

İncelenen Materyal: Bu çalışmada *Pentamerismus taxi*'nin İstanbul ilindeki dağılım ve konukçuları: Çizelge 4.14'de verilmiştir.

Çalışmada dünyada ve Türkiye'de olduğu gibi Taksus üzerinde saptanmıştır.

Çizelge 4.14 *Pentamerismus taxi* (Haller)'nin İstanbul İli park ve yeşil alanlarındaki dağılım ve konukçuları

Tarih	Toplanan Yer	Konukçu Bitki	Saptanan Birey (n)
01.11.2006	Sultanahmet	*Taxus baccata* L.	5♀
		TOPLAM	5

4.1.2.2 Cins: *Cenopalpus*, Pritchard and Baker 1958

Palpusu 4 segmentli olup hysteresomada, 1 çift dorsosublateral setalıdır. Ayrıca hysterosomasında 5-6 çift dorsolateral kıl, 3 çift dorsocentaral kıl ve 1 çiftte humeral kıl bulunur. Propodosomanın dorsomediali yoğun desenli yapıda, rostrum uca doğru incelir. İdiosomada dorsal seta uca doğru incelen yapıdadır. Dünyada şu ana kadar 33 türü tanımlanan *Cenopalpus* cinsinden çalışma sırasında *Cenopalpus pulcher* ve *Cenopalpus lineola* olmak üzere 2 tür tespit edilmiştir (Çizelge 4.12 ve 4.13).

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

Sinonim: *Cenopalpus spinosus* (Donnadieu, 1875)

Caligonis pulcher Canestrini ve Fanzago 1876, *Tenuipalpus pulcher* Berlese 1887, *Brevipalpus pulcher* Baker 1949, *Tetranychus glaber* Targioni-Tozetti 1876, *Caligonis glaber* Canestrini Fanzago 1878, *Tenuipalpus glaber* Berlese 1886, *Tenuipalpus bodenheimeri* Bodenheimer 1930, *Brevipalpus oudemasi* Sayed 1946, *Brevipalpus ciferrii* Lombardini 1951, *Brevipalpus geisenheyneri* Baker ve Pritchard 1952, *Tenuipalpus oudemansi* Geijskes 1939, *Brevipalpus pyri* Sayed 1946 (Pritchard ve Baker 1958).

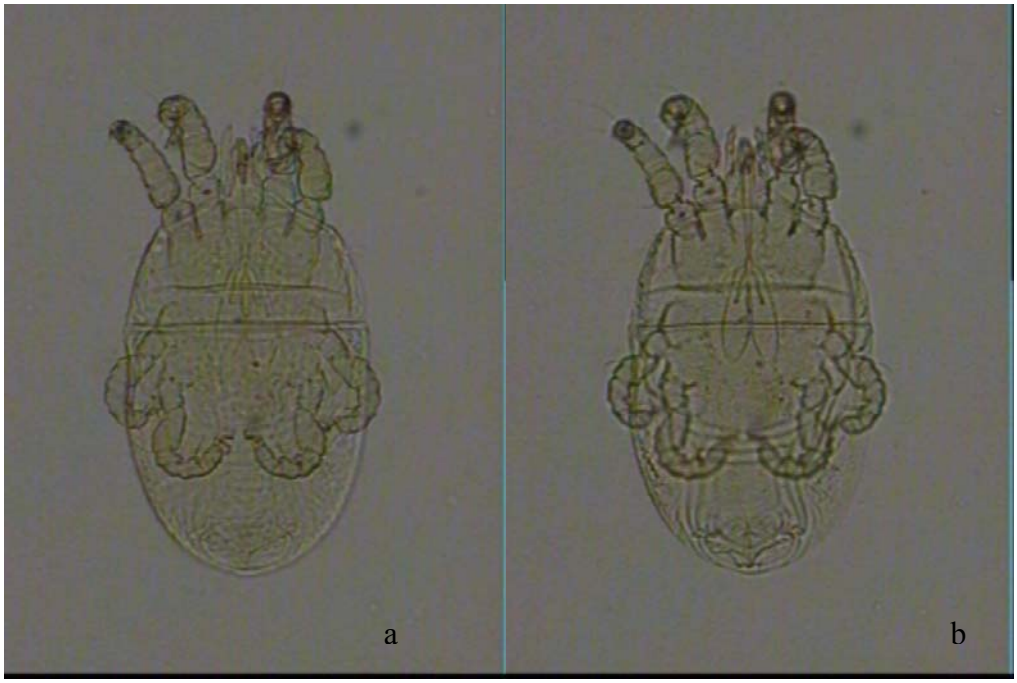
Tanımı: *Cenopalpus pulcher* (Canestrini ve Fanzago1876), flat scarlet mite olarak da bilinir, vücudu uzunca oval şekilli ve yassı yapıda, rengi parlak kırmızıdır. Vücut uzunluğu 247,86±1,15, eni 164,04±4,01, gnathosoma ile birlikte boyu 315,71±9,4 µm (n:3)'dir. Jeppson vd. (1975) *Cenopalpus pulcher* dişisinin 0.32 mm uzunluğunda ve 0,16 mm genişliğinde olduğunu belirtmiştir.

Gnathosomada bir çift ventral gnathosomal seta bulunur. Palpus 4 segmentli olup 2. segment uzun ve dorsalinde 1 tane basit seta vardır. 3. segmentte ise 2 çift uca doğru incelen yapıda (setiform) seta bulunur. Femur I'in ucunda 2 çift mızrak şeklinde, tüylü seta vardır. Coxa III ve IV'te kısa, diğer segmentlerde daha uzun kılları vardır. Ventral ucunda 2 çift incelen yapıda seta bulunur.

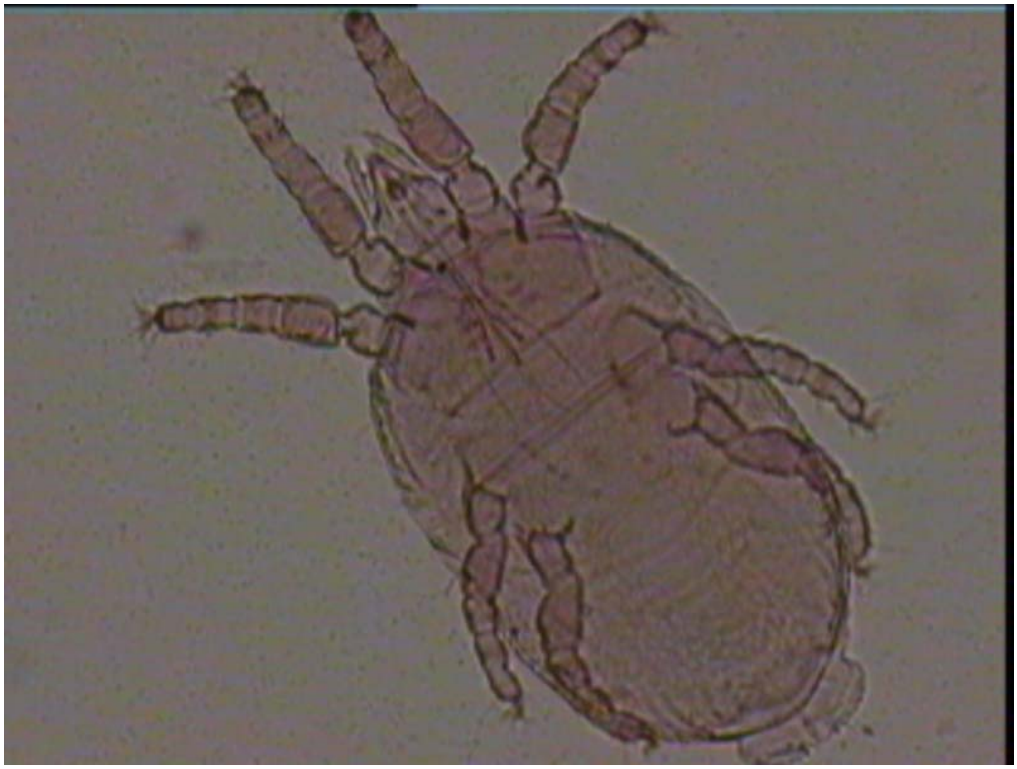
Tarsusta ince ip gibi uzun kıllar, Tarsi I'de tek solenidion (duygu çubuğu) ve tırnak bulunur, ucu iyi gelişmiş bir tırnakla sonlanır.

Rostral plaka çatallı yapıda, Propodosoma ve hysterosoması düzensiz küçük köşeli şekillerle kaplıdır. Propodosomada 3 çift mızrak şeklinde tüylü kıl vardır. Hysterosomada 1 çift humeral seta, 6 çift dorsal seta, bir çift dorsosublateral seta üç çiftte dorsosentral seta vardır. Bacakları kısa ve küt yapıdadır.

Erkek, dişiye benzer ama ondan daha küçük ve dorsolateral kılları daha uzundur. Vücudun posterior bölgesi ağlı görünümden daha çok çizgili bir yapıdadır. Propodosomada bir çift, opisthosomada ve metapodosomada 2 çift kıl bulunur. Dorsal kıllar dişilerdekilerden daha uzun, mızrak şeklinde ve tüylü yapıdadır. Dorsolateraller uca doğru kısalır. 6. çift kıllar diğer kıllara göre daha kısa ve küçüktür. Coxa IV civarında yoğun enine çizgilenme vardır (Şekil 4.20 ve Şekil 4.21).



Şekil 4.20 *Cenopalpus pulcher* Canestrini ve Fanzago dişi (♀) a. dorsal, b. ventral görünümü (x20)



Şekil 4.21 *Cenopalpus pulcher* Canestrini ve Fanzago genel görünüm dişi (♀) (x20)

Nimfin vücut uzunluğu 234,27±4,41, eni 123,68±9,65 ve gnathosoma ile birlikte boyu 271,005±4,91 µm (n:2)'dir. Vücudunun oval şekilli, rostrum dahil boyunun uzunluğunun 301,32 µm, eninin 174.84 µm olduğu bildirilmiştir. Propodosoma ve hysterosoma arasındaki çizgiler oldukça belirgindir. İdiosomadaki kıllar uzun ve yaklaşık aynı boyuttadırlar. Bacaklar ve palpus kısa olup Dorsolateral kıllar 6 çift mızrak şeklinde olup bunlardan 3. 5. ve 6. çift kıllar çok küçüktür (Şekil 4.22) Bu dönemde teşhis için yararlanılabilir (Al-Gboory 1987).



Şekil 4.22 *Cenopalpus pulcher* Canestrini ve Fanzago nimfinin a. dorsal b. ventral görünümü (x20)

Konukçu: Malus, *Pyrus*, *Prunus*, *Crataegus*, *Eriobotrya*, *Cydonia*, *Salix*, *Juglans* (Düzgüneş 1965, Jeppson vd. 1975).

Zararı: Genellikle yaprakların alt kısmındaki orta damarlar boyunca gruplar halinde yaşarlar. Mart sonu nisan başında taze yaprak ve tomurcuklarda engi yapmak sureti ile zararlı olurlar (Düzgüneş 1965, Jeppson vd. 1975).

Coğrafik dağılım: İngiltere, Danimarka, Hollanda, Portekiz, Avusturya, Bulgaristan, Libya, İran, Sicilya, Kıbrıs, Lübnan, Cezayir, Mısır, İsrail, Türkiye, Afganistan,

Yunanistan, Ukrayna, Irak (Pritchard ve Baker 1958, Jeppson vd. 1975, Anonymous 2008).

İncelenen Materyal: Bu çalışmada *Cenopalpus pulcher*'in İstanbul ilindeki dağılım ve konukçuları: Çizelge 4.15'de verilmiştir.

C. pulcher daha önce yapılan çalışmalardaki konukçuların dışında, Akçaağaç, Dişbudak ve Muşmulada saptanmıştır.

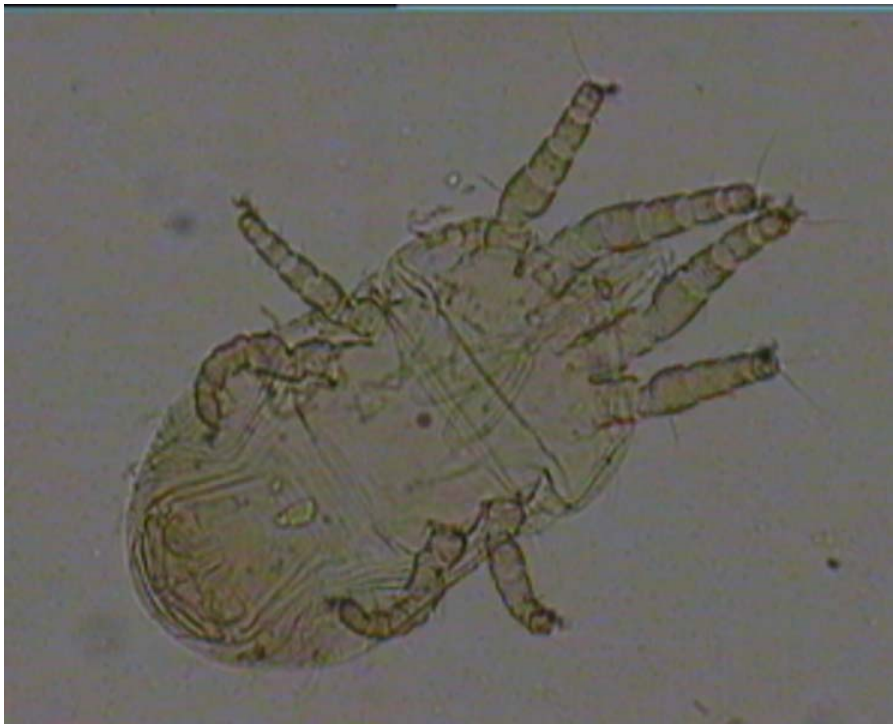
Çizelge 4.15 *Cenopalpus pulcher* (Canestrini ve Fanzago)'in İstanbul ilindeki dağılım ve konukçuları

Tarih	Toplanan Yer	Konukçu Bitki	Saptanan Birey (n)
01.11.2006	Yıldız korusu	*Acer negundo* L.	1♀
01.11.2006	Yıldız korusu	*Fraxinus excelsior* L.	1♀
04.09.2007	Özgürlük Parkı	*Cotoneaster* sp.	4♀
04.09.2007	Özgürlük Parkı	*Cotoneaster* sp.	5 nimf
23.10.2007	Adapark-Bayrampaşa	*Cupressus macrocarpha*	1♀
		TOPLAM	12

4.1.2.2.2 *Tür: Cenopalpus lineola Canestrini and Fanzago, 1876*

Sinonimi: *Brevipalpus asyntactus* Baker ve Pritchard, 1952, *Brevipalpus kalandadzei*, 1951, *Tenuipalpus lineola,* Berlese, 1886, *Caigonus lineola*, Canestrini ve Fanzago 1878 (Pritchard ve Baker 1952).

Tanımı: Dişinin vücudu uzunca oval ve yassı şekilde, rengi parlak kırmızıdır. Çalışmada dişinin gnathosoma ile birlikte boyu 318,07±9,31, eni 162,72± 3,96 µm (n:11) olarak belirlenmiştir (Şekil 4.23).



Şekil 4.23 *Cenopalpus lineola* Canestrini ve Fanzago genel görünüm dişi(♀) (x20)

Prodorsumun ortası düzdür ve propodosomada 3 çift seta bunur. Rostral plaka vardır. Hysteresomada 3 çift dorsocentral, 1 çift dorsosublateral ve 6 çift kuvvetli mızrak biçiminde tüylü dorsolateral setaları vardır.

Konukçu: Hollanda'da ibrelilerde saptanmıştır (Jeppson vd. 1975), *Pinus nigra* (Bayram ve Çobanoğlu 2007), *Cedrus libani* (Sağlam 2007).

Coğrafik Dağılımı: Yunanistan, Türkiye, Polonya, Portekiz, Ukrayna, İtalya, Gürcistan, (Jeppson vd. 1975, Anonymous 2008).

İncelenen Materyal: Bu çalışmada *Cenopalpus lineola*'nın İstanbul ilindeki dağılım ve konukçuları: Çizelge 4.16'da verilmiştir.

Çizelge 4.16 *Cenopalpus lineola* (Canestrini ve Fanzago)'nın İstanbul İli park ve yeşil alanlarındaki dağılım ve konukçuları

Tarih	Toplanan Yer	Konukçu Bitki	Saptanan Birey (n)
04.09.2007	Ziraat Okulu	*Cupressus sempervirens*	17♀
13.09.2006	Ziraat okulu	*Pinus pinea* L.	1♀
16.10.2006	Dostlar parkı	*Cedrus atlantica* (Endl) Manetti	4♀
26.10.2006	Topkapı mezarlık	*Pinus excelsa* L.	6♀
08.11.2006	Özgürlük parkı	*Cupressus arizonica* Green	1♀
08.11.2006	Özgürlük parkı	*Pinus pinea* L.	1♀
28.05.2007	Özgürlük parkı	*Cupressus arizonica* Green	1♀
23.07.2007	GOP parkı	*Lagerstromia indica* L.	1♀ nimf
04.09.2007	Özgürlük parkı	*Pinus pinea* L.döküntü	5♀
01.10.2007	Başakşehir Dev. Hast.	*Picea orientalis* L.	1♀
		TOPLAM	38

C. lineola İstanbul ilinde 10 farklı konukçuda ve genellikle ibreliler üzerinde saptanmıştır.

4.1.2.3 Cins: *Aegyptobia* Sayed, 1950

Palpus 5 segmentli, hysteresoma 4 çift dorsosublateral setalıdır. Dişide, 3 çift anal seta bulunur. Tırnak güçlü yapıda çengel şeklindedir. Vücuttaki dorsal setalar mızrak şeklindedir. Çalışma sırasında *A. aletes* ve *A. cupressus* türü tespit edilmiştir.

4.1.2.3.1 Tür: *Aegyptobia aletes* (Pritchard and Baker 1952)

Sinonim: *Pentamerismus aletes* (Pritchard ve Baker 1952)

Tanımı: Dişinin vücudu eliptik uzunlamasınadır. Vücut uzunluğu 249,58±2,07 eni 152,72±1,79 ve gnathosoma ile birlikte boyu 278,19± 3,72 µm(n:10)'dir. Sağlam, 2007 dişinin vücut uzunluğunu 255,356±7,66 enini 157,784±7,09 ve gnathosoma ile birlikte boyunu 290,357±5,26 µm olarak tespit etmiştir.

Palpusun 2. segmentinde dorsal seta bulunur. Femur 1 ve 2 de dorsal seta mızrak şeklinde, tüylü yapıdadır. Tarsi 1 ve 2 de ince duygu çubuğu (solenidium) bulunur. Rostral plaka düz, üçgenimsi çıkıntılı, derin yarıklıdır. Propodosomanın ve hysterosomal dorsal yüzeyi düz, çizgilenme zayıftır. Dorsosublateral seta 4 çift, dorsolateral seta ise 5 çifttir. Ventral ve genital plakalar düzdür (Şekil 4.24).



Şekil 4.24 *Aegyptobia aletes* (Pritchard ve Baker) genel görünüm dişi (♀) (x20)

Konukçu: *Libocedrus decurrens, Juniperus* sp. (Pritchard ve Baker 1958).

Coğrafik Dağılımı: Kaliforniya, Utah (Pritchard ve Baker 1958).

Ülkemizde Ankara İlindeki kültür bitkilerinde yapılan çalışmada *A. aletes* yeni kayıt olarak tespit edilmiştir (Sağlam, 2007).

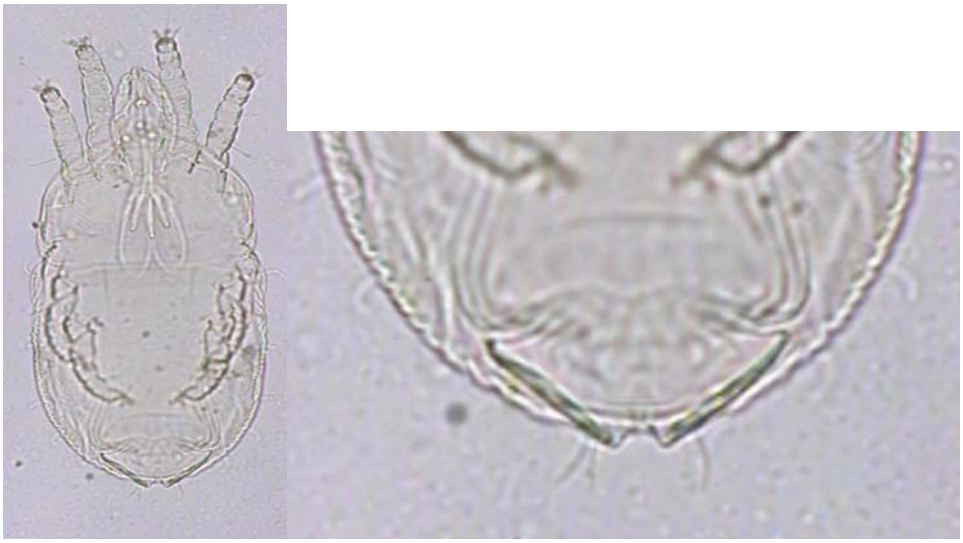
İncelenen Mateyal: Bu çalışmada *Aegyptobia aletes*'in İstanbul ilindeki dağılım ve konukçuları: Çizelge 4.17'de verilmiştir. Çalışmada daha önce Türkiye'de saptanan *A. aletes* Mavi servi üzerinde saptanmıştır.

Çizelge 4.17 *Aegyptobia aletes* (Pritchard ve Baker)'in İstanbul İli park ve yeşil alanlarındaki dağılım ve konukçuları

Tarih	Toplanan Yer	Konukçu Bitki	Saptanan Birey (n)
25.09.2007	Özgürlük parkı	*Cupressus arizonica* Green	1♀
11.01.2008	Ziraat okulu	*Cupressus arizonica* Green	2♀
		TOPLAM	3

4.1.2.3.1 *Tür: Aegyptobia nr. cupressus Baker and Tuttle, 1972*

Tanımı: Dişinin vücudu uzunlamasına eliptik şekildedir. Rostrum, belirgin, geniş ve tarsus I'in sonuna kadar uzanır. Stileti güçlüdür ve uçta yuvarlakçadır. Propodosomadaki desenler V şeklinde desen oluşturur. Tüm dorsal setalar silindir, mızrak ya da dişli şekilde ve yaklaşık olarak hepsinin boyu aynıdır. Bacaklar kısa ve tıknaz yapılıdır, gerçek tırnaklar eğik (uncinate) yapıdadır. Genu, femur I ve II'nin dorsal setaları silindir ve dişli yapıdadır. Yaptığımız çalışma sırasında porsuk üzerinde tespit ettiğimiz bu türün idosoma uzunluğu 245,97, rostrum dahil uzunluğu 296,64 µm(n:1) olarak tespit edilmiştir. Baker ve Tuttle (1972) *Aegyptobia* nr. *cupressus*'un vucut uzunluğunun 236 µm, rostrum dahil 294 µm olduğunu bildirmişlerdir (Şekil 4. 25).



Şekil 4.25 *Aegyptobia* nr. *cupressus* Baker and Tuttle a. Genel görünüm b. Anal açıklık dişi (♀) (x20)

a b

Konukçu: *Cupressus forbesii* (Baker ve Tuttle 1972), Bu tür ülkemizde *Juniperus horizantalis* üzerinde ilk kez kaydedilmiştir (Sağlam 2007). Çalışma sırasında tespit edilen *A. cupressus*'un, mevcut literatür bilgilerine göre zararlı olduğu konukçularına baktığımızda *Taxus baccata* yeni konukçu niteliğindedir.

Coğrafik dağılım: Kaliforniya, Türkiye, bu tür Güney Amerikada yürütülen bir çalışma sırasında ilk kez ve Ankara'da yürütülen çalışmada ise Türkiye'de ilk kez kaydedilmiştir (Baker ve Tuttle 1972, Sağlam 2007).

İncelenen Materyal: Bu çalışmada *Aegyptobia* nr. *cupressus*'un İstanbul ilindeki dağılım ve konukçuları: Çizelge 4.18'de verilmiştir.

Çizelge 4.18 *Aegyptobia* nr. *cupressus* (Baker and Tuttle)'un İstanbul İli park ve yeşil alanlarındaki dağılım ve konukçuları

Tarih	Toplanan Yer	Konukçu Bitki	Saptanan Birey (n)
11.01.2006	Sultanahmet	*Taxus baccata* L.	1♀
		TOPLAM	1

4.2 İstanbul İli Park ve Yeşil Alanlarında Saptanan Faydalı ve Nötr Akarlar ile Doğal Düşmanlar

4.2.1 Familya: Acaridae

Acaridae dünya üzerine yayılmış oldukça geniş bir familyadır ve 400'den fazla tür içerir. Tüm evrelerinde idosoma üzerinde sejugal çizgi bulunur. Dorsal setalar ok gibi düzdür. Genital açıklık coxa IV'ün arasında ya da arkasındadır.

4.2.1.1 Cins: *Tyrophagus* Oudemans, 1924

4.2.1.1.1 *Tür: Tyrophagous putrescentiae (Schrank, 1781)*

Sinonim: *Acarus putrescentiae* Schrank, *Tyrophagus longior* var. Catellani Hirst *Tyrophagus noxius* Zachvatkin, *Tyrophagus brauni* Türk (Gültekin ve Özkan 1999).

Tanımı: *Tyrophagous putrescentiae* nötr faunada yer alır. Asıl olarak depo zararlısı olmakla birlikte nadiren yeşil bitkilerde de görülür.

Tyrophagus spp.'nin aşırı nemli yerlerde bulunduğunu ve genellikle böcek veya diğer akar zararları sonrasında ortaya çıktıklarını kaydedilmektedir (Zachvatkin 1941). Hysteresomadaki dorsal seta lateral seta ile aynı uzunluktadır.

Çalışma sırasında dişi idiosomasının boyu 280,58±10.95, eni 194,82±12.75 µm (n:7) olarak belirlenmiştir (Şekil 4.26). Malatya'da Çobanoğlu (2008)'nun yürüttüğü çalışmada ise dişi idiosoma uzunluğu 388,33±40.90, eni 205,00±15.20 µm, (n:3) olarak kaydedilmişitir.



Şekil 4.26 *Tyrophagus putrescentiae* Schrank genel görünüm dişi (♀) (x20)

Konukçu: Ülkemizde varlığı ile ilgili ilk kayıt kuru incirlerde Özer vd. (1986) tarafından yapılmıştır, ayrıca İzmir ilinde bu zararlıyı un ve undan mamül ürünler ve kuru meyvelerde saptamışlardır. Edirne ilinde depolanmış ürünlerden ayçiçeği, arpa, tavuk yemi, kepek, buğdayda bulunduğu rapor edilmiştir. Çobanoğlu (1996), *Tyrophagus* spp.'nin insanlarda dermatitit ve solunum alerjisine neden olduğu bildirilmektedir (Zdarkova 1967, Griffiths 1985).

Yaprağını döken meyve ağaçlarında yaygın olarak tespit edilmiştir (Hughes 1976, Liguori vd. 2002).

Coğrafik dağılımı: Birçok yazar tarafından kozmopolit bir tür olduğu ifade edilen *T. putrescentiae*'nın Rusya, Çekoslovakya, Kanada ve Çin gibi birçok ülkede yaygın olduğunu bildirmektedirler (Zachvatkin 1959, Zdarkova 1967, Sinha 1963, Lung-Shu 1984). Türkiye'de de birçok çalışmada tespit edilmiştir (Özer vd. 1989; Acıcan vd. 1993, Çobanoğlu 1996, Kılıç ve Toros 2000).

İncelenen Materyal: Bu çalışmada *Tyrophagous putrescentiae*'nın İstanbul ilindeki dağılım ve konukçuları: Çizelge 4.19'da verilmiştir. Çalışma sırasında ibreliler, taflan ve palmiye'de tespit edilmiştir.

Çizelge 4.19 *Tyrophagous putrescentiae* (Schrank)'nın İstanbul İli park ve yeşil alanlarındaki dağılım ve konukçuları

Tarih	Toplanan Yer	Konukçu Bitki	Saptanan Birey (n)
16.10.2006	Dostlar parkı	*Pinus pinea* L.	1♀
19.10.2006	Atatür parkı	*Pinus pinea* L.	1♀
01.11.2006	Sultanahmet park	*Taxus baccata* L.	3♀
08.11.2006	Özgürlük parkı	*Cupressus arizonica* Green	1♀
08.12.2006	Özgürlük parkı	*Eunomyus fortunei* (Turcz).	2♀
17.07.2007	Aliağaoğlu fidanlığı	*C. excelsa* (kabuk)	5♀
02.03.2008	Kuleli parkı	*Thuja pyramidalis* L.	20♀
02.03.2008	Kuleli parkı	*Thuja pyramidalis* L.	2 nimf
02.03.2008	Özgürlük parkı	*Eunomyus fortunei*(Turcz)	10♀
02.03.2008	Özgürlük parkı	*Eunomyus fortunei*(Turcz)	1♂
		TOPLAM	46

4.2.2 Familya: Cheyletidae

Cheyletidae familyası bireyleri serbest olarak yaşar. Daha çok depolarda bulunurlar. Acaridae familyası bireylerinin yanı sıra, küçük böcekler, kabuklu bit ve koşnil yumurtaları ile de beslenir.

Luzca vd. (1996) *Cheylotogenes ornatus*'un Macaristan'da en fazla rastlanan cheyletid türü olduğunu ve Tetranychidler, Tyroglyphidler ve Hemisarcoptidlerle bir arada bulunduğunu bildirmiştir. Cheyletidae familyasına ait bireyler dünya üzerine yagın olarak bulunmaktadır (Bochkov 2004).

4.2.2.1 Cins: *Cheletomimus* Oudemans 1904

Bu cins ve tür hakındaki bilgiler için Summers ve Price (1970) ve Volgin 1989'dan yararlanılmıştır. Bu cins içinde yer alan türlerde dişi propodosomal levhada 7 çift pul şeklinde seta bulunur.

4.2.2.1.1 *Tür: Cheletomimus berlesei Oudemans,1904*

Sinonim: *Cheletes berlesei* (Oudemans 1904, Summers ve Price 1970)

Tanımı: Dişide gnathosoma oldukça geniştir, palpus tek parça halinde ve küçüktür. Palpal femur genişlemiştir, dorsalde pul şeklinde 1 tane, lateralde kalınlaşmış 1 tane ve ventralde kıl şeklinde 2 tane olmak üzer 4 tane seta taşır. Genuda 1 tane pul şeklinde seta bulunur. Tibianın dorsalinde ve ventrali yoğun setalıdır. Rostrum küçük ve dorsal shielden ayrılmıştır. Perithrem belirgin şekilde dalgalıdır. İdiosoma uzundur, propodosomal shield genişçe ve yan yana sıralanmış 2 hysterosomal shield bulunur. İdosoma dorsalindeki tüm setalar, merkezde kısa, dar, pul şeklinde, lanceolat ya da iğ şeklinde iken lateraldeki setalar dar pul ya da iğ şeklindedir. Gözler iyi gelişmiştir. İdiosomada ventral shield yoktur. Genital porlar küçük ve idosomanın posteriorünün uç kısmında bulunur. Genito-anal setalar saç kılı (piliform) şeklindedir.

Bacaklar idiosomadan kısadır. Posterior bacakların Coxaları belirgin şekilde geniştir. Tüm bacaklardaki femur, genu ve tibia biraz uzunca, dorsal setaları; dar pul, iğ ya da üçgen şeklindedir. IV. çift bacağın femurunda 1 seta bulunurken, 4 çift bacağın tibiasında 4 seta bulunur. I. çift bacağın tarsusunun ucunda kabarcık (papilla) bulunur. Bütün Tarsuslar claw (tırnak) taşır.

Dişinin gnathosoma181,8 ± 18,873µ uzunluğundadır. Palpal femur, dorsalde enine doğru yoğun granüllü şekildedir, genu daire şeklinde, kısadır, tibia geniş dorsalde ve ventraldeki setaları kalın girintili çıkıntılıdır.

Palpustaki tırnaklar kaidenin yarısında 7-8 çıkıntılıdır. Tarsusta dıştaki taraklı setalar 14-16 girinti çıkıntısı varken, içteki setalar 25-27 grinti çıkıntılıdır. Rostrum oval, rostral shield apikalde daha geniş ve yoğun granüllü, antheriorde ise yuvarlak ve üzeri girinti-çıkıntılıdır. Propodosomal shield ikiz kener yamuk gibi kenarları yuvarlak ve uzunluğundan 1.6 kez daha geniştir. Propodosomal shield üzerinde 6 çifti bağımsız, 1 çifti hysterosomal shielde olmak üzere 7 çift seta vardır. İdosomanın uzunluğu 436, 82± 34,91, rostrumla birlikte uzunluğu, eni 349,99 ± 35,34 µm (n:10)'dir (Şekil 4.27).



Şekil 4.27 *Cheletomimus berlesei* Oudemans genel görünüm dişi (♀) (x20)

Bacaklar; I çift bacağın uzunluğu 269, 736 ± 33,095, II. Çift 196,711 ± 22,530, III. Çift 220, 798 ± 23,277 ve IV. çift 248,747 ± 25,119 µm (n:10) dur. I. çift bacağın femur, genu ve tibianın dorsalindeki setalar iğ (lanceolate) şeklinde, II ve IV. çiftinkiler üçgen şeklindedir. Tarsus I'in uzunluğu, aynı bacağın genu ve tibiasının toplam uzunluğundan daha fazladır. Tarsus I'deki protective seta pul şeklindedir.

Larvanın palpal femur ve genusunun her birinde 1 adet pul, 1 adet kıl şeklinde seta vardır. İdiosoma uzundur, propodosomal shield genişçe ve yan yana sıralanmış 2 hysterosomal shield bulunur. Gözler belirginleşmiştir. Tarsi I'deki proctetive seta, üçgen biçiminde ve solendiondan daha uzundur. I. nimf döneminde proctetive seta solenidiondan daha kısadır.

Erkek bilinmiyor.

Konukçu: *Cheletomimus berlesei*, *Cenopalpus lineola* ve *Hemiberlesia lataniae*'nın doğal düşmanıdır (CABI, 2004). Mevcut literatür bulgularına göre bu tür Türkiye faunası için yeni kayıttır.

Coğrafik dağılım: Fransa, İtalya, İsrail, Kaliforniya, Yenizellanda (Summers ve Price 1970).

İncelenen Materyal: Bu çalışmada *Cheletomimus berlesei*'nin İstanbul ilindeki dağılım ve konukçuları: Çizelge 4.20'de verilmiştir. Çalışmada *C. berlesei C. lineola* birlikte aynı konukçular üzerinde saptanmıştır.

Çizelge 4.20 *Cheletomimus berlesei*(Oudemans)'nin İstanbul İli park ve yeşil alanlarındaki dağılım ve konukçuları

Tarih	Toplanan Yer	Konukçu Bitki	Saptanan Birey (n)
31.08.2006	Özgürlük Parkı	*Cedrus atlantica*	4♀
22.09.2006	Özgürlük Parkı	*Cupressus arizonica* Green	6♀
28.05.2007	Özgürlük Parkı	*Cupressus arizonica* Green	1♀
01.10.2007	Sultanahmet	*Pitosporum tobira*	2♀
14.04.2008	Yıldız Korusu	*Cedrus atlantica*	8♀
14.04.2008	Yıldız Korusu	*Cupressus arizonica* Green	1♀
		TOPLAM	22

4.2.2.2 Cins: *Cheylotogenes* Oudemans, 1905

Bu cins ve tür hakındaki bilgiler için Volgin 1989'dan yararlınılmıştır.

4.2.2.2.1 *Tür: Chelotogenes ornatus Canestrini & Fanzago, 1876*

Tanımı: Dişi, palpal tibiada ventralde pul şeklinde, dorsal ve lateralde kıl şeklinde seta bulunur. Palpal claw (tırnak) 13-14 dişlidir. Rostrum kısadır. Perithrem düz, yay şeklinde ve içe kıvrıktır. İdosomanın boyu 284,23±11,78, eni 238,07±8,26 µm(n:10)'dir. Propodosomal shield ikizkenar yamuk şeklinde ve 4' uçta 3'ü merkezde 7çift pul şeklinde seta taşır. Hysterosomal shieldde 2 çift pul seta taşır. 6 çift pul seta hysteresomanın dışında yer alır. İdiosomanın dorsali tümsekli gibidir. İdiosomanın ventralinde 4 çift kıl şeklinde seta bulunur. Genitoanal seta kısa ve kıl gibidir. Opisthosama orantısız şekilde kısadır. Coxa I, II ve IV setaları kıl şeklinde; coxa III b ir tane kıl, bir tanede dar pul şeklinde seta bulunur. Tüm femur ve genuda 2 çift pul şeklinde seta bulunur. Tibia I genu I'den 1,7 kez daha uzundur, kısa, solenidion pul seta, 3 kenarı trtıklı (crenate) ve mızrak seta bulunur (Şekil, 4.28).



Şekil 4.28 *Cheylotogenes ornatus* Canestrini & Fanzago genel görünüm dişi (♀) (x20)

Konukçu: İzmir ve Bursa'da bu türün genellikle turunçgil, elma (*Malus communis* L.) ve ayva (*Cydonia vulgaris* Pers.) bulunduğu tespit edilmiştir (Madanlar 1991; Kumral 2005). *Cheletogenes ornatus* İzmir'deki kurutulmuş kayısı ve incirlerde bulunduğu rapor edilmiştir (Çobanoğlu 2004b).

Coğrafik dağılım: Güney Avrupa, Güney Afrika, İtalya, İsrail, Çin, Amerika, Küba Hawai, Avustralya (Volgin 1989).

İncelenen Materyal: Bu çalışmada *Cheletogenes ornatus*'un İstanbul ilindeki dağılım ve konukçuları: Çizelge 4.21'de verilmiştir. Çalışmada *C. berlesei* gibi ibreli ağaçlar ve pitospumun yanı sıra taflan ve akasyada saptanmıştır.

Çizelge 4.21 *Cheletogenes ornatus* (Canestrini & Fanzago)'un İstanbul İli park ve yeşil alanlarındaki dağılım ve konukçuları

Tarih	Toplanan Yer	Konukçu Bitki	Saptanan Birey (n)
03.07.2006	Özgürlük Parkı	*Cupressus arizonica* Green	1♀
10.07.2006	Özgürlük Parkı	*Cupressus arizonica* Green	1♀
11.07.2006	Dostlar parkı	*Cupressus sempervirens* L.	1♀
13.09.2006	Ziraat okulu	*Pinus pinea* L.	8♀
22.09.2006	Özgürlük Parkı	*Cupressus arizonica* Green	1♀
29.09.2006	Dostlar parkı	*Eunomyus fortunei* L**.**	1♀
01.10.2007	Sultanahmet	*Pitosporum tobira*	2♀
14.04.2008	Yıldız Korusu	*Cedrus atlantica* Endl.	1♀
06.05.2008	Özgürlük Parkı	*Acacia hayeseii* Benth.	1♀
		TOPLAM	17

4.2.3 Familya: Trombidiidae

Kadife akarları olarak da bilinen Trombidiidae (Acari: Prostigmata) türleri larva döneminde ektoparazitiktir, ve son dönem larva döneminde ise birkaç küçük arthropod üzerinde predatör olarak beslenir. Bu familyanın bireylerinin çeşitli böcek, arahnid ve çoğu kültür bitkisinde zararlı fitofag böceklerde parazitik olduğu kayıtlıdır (Eickwort 1982, Welbourn 1983, Zhang ve Norbakhsh 1995, Zhang ve Saboori 1996, Zhang 1998, Goldarezana vd. 2000). Birkaç trombidiid türünün, küçük böceklerde özellikle Coleoptera, Orthoptera, Diptera, Lepidoptera, Hemiptera, Homoptera ve Hymenoptera familyalarına ait böceklerde ektoparazitik olduğu rapor edilmiştir (Welbourn 1983).

Çalışma sırasında, *Allothrombium pulvinum* tespit edilmiştir.

4.2.3.1 Cins: *Allothrombium* Berlese, 1903

4.2.3.1.1 *Tür: Allothrombium pulvinum Ewing, 1917*

Tanımı: Trombidiidae (Acari: Prostigmata), Türkçe Kadife akarlarıda olarak bilinen, bu akarlar larva döneminde ektoparazitiktir ve son dönem larva döneminde ise birkaç küçük arthropod üzerinde predatör olarak beslenir.

Konukçu: *Allothrombium*'un erginleri genellikle parazitiktir larvaları homoptera, kınkanatlılar, örümcekler ve akarlarda asalak yaşamaktadır. Yaşadığı yerin bağıl nemi ile sıcaklığının akarların gelişimlerini olumlu yönde etkilediği bilinmektedir (Zhang ve Xin 1992).

İstanbul ilinde yaptığımız çalışmada konukçu bitki olarak *Pinus pinea* kabuklarının üzerinde saptanmıştır (Şekil, 4.29).



Şekil 4.29 İstanbul İlinde *Pinus pinea* kabuğu üzerinde saptanan *Allothrombium pulvinum* Ewing ergini

Coğrafik dağılımı: *Allothrombium pulvinum* Ewing Türkiye'de ilk kez süs bitkilerinde tespit edilmiştir (Çobanoğlu vd. 2003). Ayrıca Rusya, Macaristan, Azerbeycan, Lübnan, İsrail, Ürdün, İran, Irak, Mısır, Suriye'de de bulunmuştur (Anonymous 2008).

Dünyada 222 cinsi ve yaklaşık 2715 türü bilinen kadife akarlarının, ülkemizden *Trombicula autumnalis* ve *Trombidium telletxeae* olmak üzere iki türü kaydedilmiştir (Özkan vd.1988, 1994).

İncelenen Materyal: Bu çalışmada *Allothrombium pulvinum*'un İstanbul ilindeki dağılım ve konukçuları: Çizelge 4.22'de verilmiştir.

Çizelge 4.22 *Allothrombium pulvinum* (Ewing)'un İstanbul İli park ve yeşil alanlarındaki dağılım ve konukçuları

Tarih	Toplanan Yer	Konukçu Bitki	Saptanan Birey (n)
08.11.2006	İstanbul İl Tarım Md.	*Pinus pinea* L. (kabuk)	22
		TOPLAM	22

4.2.4 Familya: Phytoseiidae

Phytoseiidae familyası bireyleri önemli predatörlerdendir. Tetranychid, eriofit gibi akarla beslenen türlerin yanısıra, küçük böcek yumurtaları, polen tozu ile beslenen türleride bulunur. Oomen (1982) bazı *Amblyseius* sp., *Typhlodromus* sp, ve *Phytoseius* sp. türlerinin, çayda zararlı *Brevipalpus phoenicis*'i etkili olarak kontrol altına alabildiğini bildirmiştir. Türkiye'de predatör akarların belirlenmesi ile ilgili bize ışık tutan çalışmalar da mevcuttur (Düzgüneş ve Kılıç 1983, Şekeroğlu 1984, Çobanoğlu 1993a,b, Alaoğlu 1996).

Çalışma sırasında, *Amblyseius andersoni* (Chant)*, Typhlodromus tiliae* (Oudemans)*, Typhlodromus athiasae* Porath and Swirski)*, Typhlodromus triporus* Chant and Yoshida-Shaul (*Paraseilus triporus*), *Typhlodromus cotoneastri* Wainstein, *Phytoseus plumifer*Canestrini and Fanzago *Kampimodorus aberrans* Oudemans*, Amblyseius riparius* (Koldocha)*, Anthoseius recki* Wainstein*, Antoseius bagdasarjani* Wainstein and Arutunjan*, Euseius finlandicus* Oudemans olmak üzere toplam 10 tür tespit edilmiştir.

4.2.4.1 Cins: *Amblyseius* Berlese, 1914

Bu cins proscutumda lateral kıl sayısının 4 çift oluşuyla karakterize olur (Çobanoğlu 1989).

4.2.4.1.1 *Tür: Amblyseius andersoni Chant,1957*

Tanımı: Dişinin dorsal levhası düz olup, ağ gibi desenlenme yoktur Yaptığımız çalışma sırasında *Amblyseius andersoni*'nin dorsal levhası 352,04±10,41 uzunluğunda, 222,08±12,19 µm genişliğinde (n:6) tespit edilmiştir. Bu tür ile ilgili olarak elma bölgelerinde yapılan çalışmada dorsal levha 346,92± 3.92 uzunluğunda, 189,46 ±6.53µm genişliğinde (n:10) olduğu bildirilmiştir (Çobanoğlu 1993a). İdiosomada 17 çift kıl bulunur, bunun altısı dorsal, ikisi median, dokuzu lateraldir. Chant (1957) bu türün tanımını yaparken L_3 ve L_6 kıllarının L_2 ve L_5 kılarının yaklaşık iki katı uzunlukta olduğunu belirtmiştir. Dişi chelicerasının digitus mobilis 3 küçük dişli: digitus fixusu ise çok dişlidir. Çalışma sırasında tespit edilen *A.andersoni*'nin ventral görünüşü Şekil 4.30'da verilmiştir.



Şekil 4.30 *Amblyseius andersoni* Chant dorsal görünüm dişi (♀) (x10)

Konukçu: *Eriophyes* sp. ve *Panonychus ulmi* (Koch) ile beslenirken, tespit edilen bahçelerde yoğun olarak bulunmuştur (Çobanoğlu 1993a).

İncelenen Materyal: Bu çalışmada *Amblyseius andersoni* 'nin İstanbul ilindeki dağılım ve konukçuları: Çizelge 4.23'de verilmiştir. Çalışma sırasında Kartopu ve Gürgen üzerinde saptanmıştır.

Çizelge 4.23 *Amblyseius andersoni* (Chant)'nin İstanbul İli park ve yeşil alanlarındaki dağılım ve konukçuları

Tarih	Toplanan Yer	Konukçu Bitki	Saptanan Birey (n)
01.12.2006	Ev bahçesi-Şile	*Viburnum tinus* L.	5♀
23.10.2007	Belgrad ormanı	*Carpinus betilus* L.	3♀
		TOPLAM	8

4.2.4.1.2 *Tür: Amblyseius riparius Koldocha, 1991*

Sinonim: *Neoseiulus insularis* Athias-Henriot, 1978

Tanımı: Proscutumda lateral kıl sayısının 4 çifttir. *A. riparius* çalışma sırasında dorsal levha 553,30±16,21 uzunluğunda, 371,12±25,85 µm genişliğinde (n:3) olarak tespit edilmiştir. Çalışma sırasında tespit edilen *A. riparius*'un ventral görünüşü Şekil 4.31'de verilmiştir.



Şekil 4.31 *Amblyseius riparius* Koldocha ventral görünümü dişi (♀) (x10)

İncelenen Materyal: Bu çalışmada *Amblyseius riparius*'un İstanbul ilindeki dağılım ve konukçuları: Çizelge 4.24'de verilmiştir.

Çizelge 4.24 *Amblyseius riparius* (Koldocha)'un İstanbul İli park ve yeşil alanlarındaki dağılım ve konukçuları

Tarih	Toplanan Yer	Konukçu Bitki	Saptanan Birey (n)
06.06.2006	Özgürlük parkı	*Picea pungens* L.	1♀
13.10.2007	Yeniçiftlik	*Salix babylonica* L.	3♀
		TOPLAM	4

4.2.4.2 Cins: *Thyplodromus* Scheuten, 1857

Thpylodromus cinsindeki türler oldukça önemlidir. Özelikle son yıllarda üzerinde çok çalışılmaya başlanmıştır. Zararlı akarların mücadelesinde oldukça etkin görülmektedir. Bu cins proscutumda lateral kıl sayısının 6 çift oluşuyla karakterize olur (Çobanoğlu 1989).

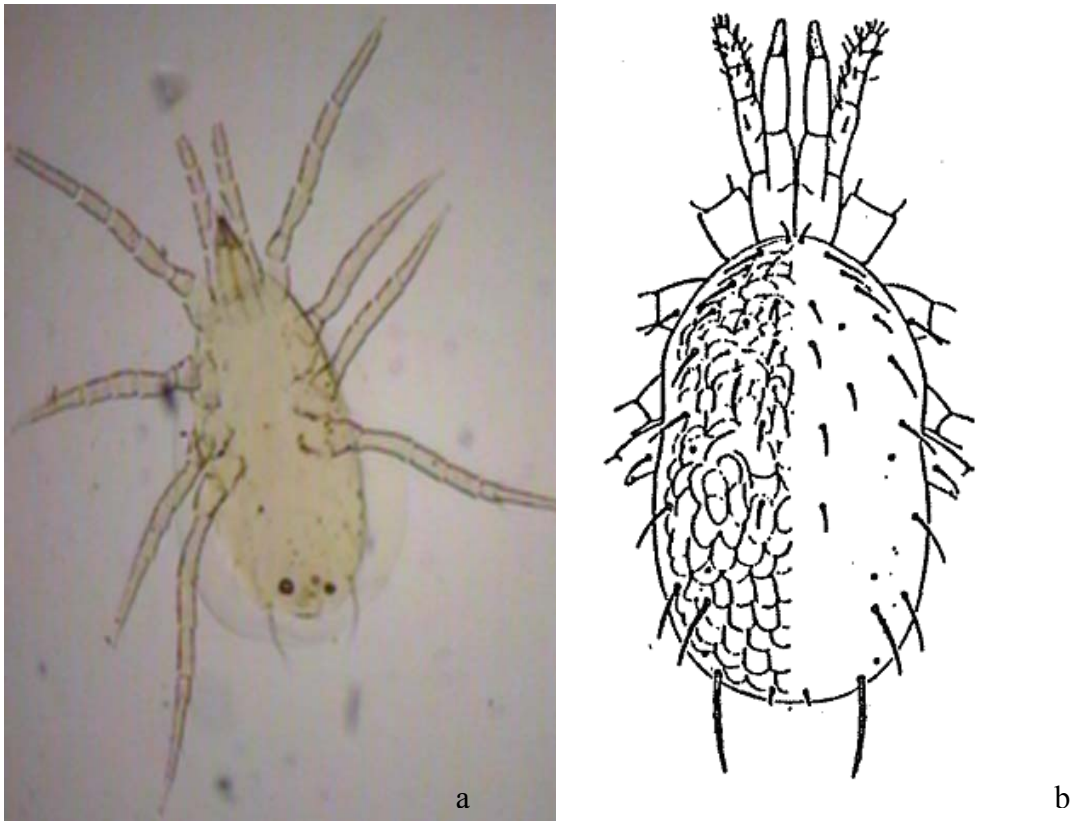
4.2.4.2.1 *Tür: Typhlodromus tiliae Oudemans, 1929*

Sinonim: *Typhlodromus pyri* (Chant, 1959)

Tanımı: Dişide dorsal yüzey ağ desenli ve açık renklidir. Vücut yüzeyindeki kılların hiçbiri çok uzmamıştır. L_9 ve M_2 kılları hafif çıkıntlı, diğerleri düzdür. Dişide idiosomanın boyu 366,83±32,09, eni 195,68±6,05 µm (n:3)olarak tespit edilmiştir. Çobanoğlu (1993)'nun yaptığı çalışmada, 10 birey üzerinden dişi idiosoması 356,06±16,53 uzunluğunda, 192,73±7,00 µm genişliğinde olarak belirlenmiştir. *T. tiliae*'nın 17 çift olan dorsaldeki kılların uzunluğu birbirine yakındır. Kılların 6 çifti dorsal, 2 çifti median, 9 çiftide lateraldir. Sublateral kıllar lateral integüment üzerindedir. Dorsal yüzeyde bir çifti D_2-L_4, bir çifti L_6'nın arkasında, bir çifti M_2'nin önünde, bir çiftide L_9-L_{10} arasında olmak üzere 4 çift por bulunur. Dişi chelicerasının digitus mobilisi tek dişli, digitustus fixusu ise 3 küçük dişli ve ayrıca pilus dentilislidir.

T. tiliae'nin ventarlinde sternal, genital, ventrianal levhalar bulunur. Sternal levhada 2 çift sternal kıl bulunur. Üçüncü sternal kıl ayrı bir levha üzerinde yer almıştır. Metasternal levha bir çifttir ve her biri bir kıl bulundurur. Ventrianal levha iri, uzunluğu genişliğinden fazladır ve 4 çift preanal kıl içerir. Ventrianal levhayı çeviren integüment üzerinde 4 çift kıl yer almaktadır. Metapodal levhalar küçük ve 2 çifttirler.

Çalışma sırasında tespit edilen *T. tiliae* dişisi Şekil 4.32'de verilmiştir.



Şekil 4.32 *Thyplodromus tiliae* Oudemans a.Ventral görünüm dişi (♀) (x10) b. Dorsal görünüm (Çobanoğlu 1993b)

Coğrafik dağılım: Hollanda, Fransa, İngiltere, Belçika, İsveç, Danimarka, Rusya, Moldavya, Azerbeycan, Amerika, Türkiye (Chant ve Yoshida-Shaul 1986, Çobanoğlu 1993b).

Malus domestica, *Prunus* sp., *Prunus spinosa*, *Ribes nigrum*, *Lycopus* sp., *Vitis* sp., üzerinde *T. cretaegi*, *T. urticae*, *B. redicorzevi*, *M. ulmi* ve *E. carpini* ile birlikte

saptanmıştır (Chant ve Yoshida-Shaul 1986). *T. pyri* (*T. tiliae*) *Panonychus ulmi*'nin önemli predatörlerindendir (Gerson vd. 2003). Ülkemizde elma ağaçlarında *Eriophyes* sp ve *T. urticae* ile birlikte saptanmıştır (Çobanoğlu 1993b). Çalışma sırasında İstanbul ilindeki konukçusu olan *Acer negundo* üzerine *C. lineola* ile birlikte tespit edilmiştir.

İncelenen Materyal: Bu çalışmada *Thyplodromus tiliae* 'nın İstanbul ilindeki dağılım ve konukçuları: Çizelge 4.25'de verilmiştir.

Çizelge 4.25 *Thyplodromus tiliae* (Oudemans)'nın İstanbul İstanbul İli park ve yeşil alanlarındaki dağılım ve konukçuları

Tarih	Toplanan Yer	Konukçu Bitki	Saptanan Birey (n)
01.11.2006	Özgürlük parkı	*Acer negundo* L.	2♀
		TOPLAM	2

4.2.4.2.2 *Tür: Typhlodromus athiasae Porath and Swirski, 1965*

Sinonim: Denmark (1992)'ye göre,

Typhlodromus perbibus Wainstein ve Arutunjan 1968, *Typhlodromus hellenicus,* Swirski ve Ragusa 1977, *Typhlodromus pelargonicus* El Badry 1968.

Tanımı: Dişide dorsal levha sertleşmiş ve üzeri ağ şeklinde desenlenmiştir. Dorsal levhadaki kıllar düz ve biribirine yakın uzunluktadır. Sadece L_9 hafifçe tüylüdür. Dorsal levhada 4 çift pore bulunur. İdiosomada 17 çift kıl bulunur. İntegüment üzerinde 2 çift sublateral kıl bulunur. Chelicerada digitus fixus'da pilus dentilisin her iki yanında birer adet de uca yakın olmak üzere üç diş bulunur (Porath ve Swirski 1965).

Yaptığımız çalışmada İdiosoma boyu 327,015±7,95, en 198,73±8,01 µm (n:11) olarak belirlenmiştir. Çobanoğlu (1989) *Typhlodromus athiasae* 'nın idiosoma uzunluğu 348 ±4,16, genişliği 227±4,16 µm (n:15), Porath ve Swirski (1965), dorsal levha uzunluğunun 286-346 µm olarak ifade etmişlerdir. Ventralde sternal levha üzerinde 3

çift kıl bulunur. Ventrional levha üçgenimsidir ve az çok çizgi desenlere sahiptir. Ventrianal levhanın etrafında 4 çift kıl bulunmaktadır (Şekil 4.33).



Şekil 4.33 *Typhlodromus athiasae* Porath and Swirski dişi (♀) a. ventrianal levha b. preanal kıllar

Erkekler dişilerden daha küçüktür. Ventrianal levha dişilere göre daha genişlemiş olup, 4 çift preanal kıl içerir. İdosoma boyu 239,89± 6,95 eni 165,45 ±4,75 µm (n:3)'dir. Çobanoğlu (1989) *T. athiasae* erkeğinde idiosoma uzunluğu 276± 5,09 eni ise 182± 8 µm (n:5) olduğu kaydedilmiştir.

Konukçu: *Alheea setosa*, *Annona* sp., *Aspargus* sp., *Bambusa* sp., *Campis radicans*, *Casimiroa edulis*, *Ceretonia siliqua, Citrus* spp., *Conolvulus* sp., *Crataegus azarolus*, *Cupressus sempervirens, Ficus carica,* Graminae*, İnula viscosa*, Leguminosae, *Lonicera etrusca, Morus nigra, Persea americana, Phaseolus vulgaris, Phillyre media, Pinus halepensis, Pictacia lentiscus, Platanus orientalis, Prasium majus, Prunus salicina, Pyrus malus, Quercus* sp., *Salvodora persica*, Solanaceae, *Sonchus oleraceus*, *Styrax officinalis, Ulmus* sp., *Viburnum tinus*, *Viola* sp., *Vitis* sp., *Withania somnifera* (Porath ve Swirski 1965, Swirski ve Amitai 1965, McMurty 1977, Çobanoğlu 1989, Kumral ve Kovancı 2004). *T. athiasae* yurdumuzda ilk kez McMurty (1977) tarafından Antalya (Merkez ve Kemer)'da turunçgillerde saptanmıştır.

Coğrafik dağılım: İsrail, Yunanistan, Türkiye (Porath ve Swirski 1965, McMurty, 1977, Çobanoğlu 1989).

İncelenen Materyal: Bu çalışmada *Typhlodromus athiasae*'nın İstanbul ilindeki dağılım ve konukçuları Çizelge 4.26'da verilmiştir. Çalışma sırasında Phytoseid akarlar arasında en çok toplam 59 adet olmak üzere, 10 farklı konukçuda *T. athiasea* kaydedilmiştir.

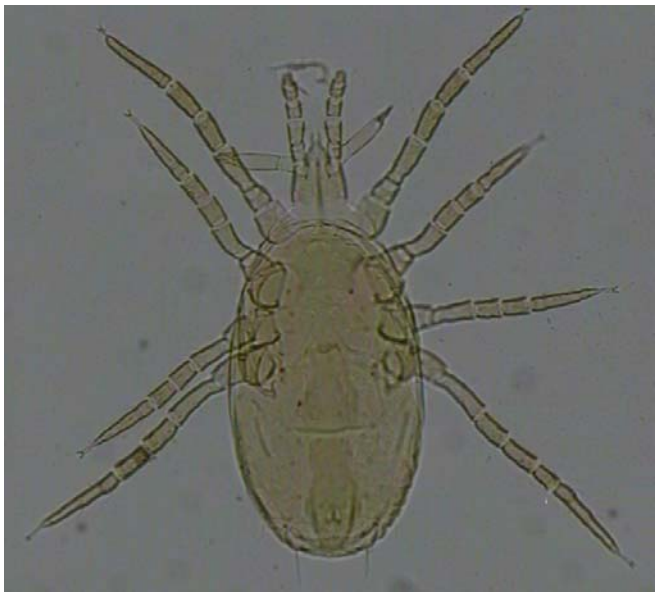
Çizelge 4.26 *Typhlodromus athiasae* (Porath and Swirski)'nın İstanbul İli park ve yeşil alanlarındaki dağılım ve konukçuları

Tarih	Toplanan Yer	Konukçu Bitki	Saptanan Birey (n)
03.07.2006	Özgürlük parkı	*Pinus pinea* L.	3 ♀
07.07.2006	Özgürlük parkı	*Pinus pinea* L.	1 ♀
10.07.2006	Özgürlük parkı	*Cupressus arizonica* Green	5♀
31.08.2006	Özgürlük parkı	*Cedrus atlantica*	1 ♀
06.09.2006	Ziraat okulu	*Cupressus arizonica* Green	1 ♀
22.09.2006	Özgürlük parkı	*Platanus orientalis* Brot.(L.)	1 ♀
29.09.2006	Dostlar parkı	*Cupressus arizonica* Green	1 ♀
16.10.2006	Dostlar parkı	*Cupressus arizonica* Green	1 ♀
19.10.2006	Atatürk parkı	*Pinus pinea* L.	3 ♀
01.11.2006	Sultanahmet	*Cedrus atlantica*	1 ♀
01.11.2006	Yıldız korusu	*Quercus robur* L.	1♀
01.11.2006	Yıldız korusu	*Quercus robur* L.	1♂
01.11.2006	Yıldız korusu	*Laurus nobilis*	2♀
01.11.2006	Yıldız korusu	*Acer negundo* L.	3♀
03.07.2007	Dostlar parkı	*Cupressus arizonica* Green	1 ♀
19.09.2007	Dostlar parkı	*Cupressus arizonica* Green	3♀
02.10.2007	Özgürlük parkı	*Cupressus arizonica* Green	1 ♀
15.10.2007	Ziraat okulu	*Cupressus arizonica* Green	1 ♀
18.10.2007	SSK parkı	*Cupressus arizonica* Green	11♀
18.10.2007	SSK parkı	*Cupressus arizonica* Green	2♂
18.10.2007	SSK parkı	*Pinus pinea* L.	1♀
18.10.2007	SSK parkı	*Pinus pinea* L.	3♂
21.10.2007	Haliç Hastanesi	*Eriobotrya japonica* L.	4♀
21.10.2007	Haliç Hastanesi	*Eriobotrya japonica* L.	1♂
11.12.2007	Dostlar parkı	*Nerium oleander* L.	1 ♀
20.12.2007	Ziraat okulu	*Cupressus arizonica* Green	2♀
22.07.2008	Özgürlük parkı	*Cupressus arizonica* Green	2♀
10.11.2008	Halkalı	*Malus communis* L.	1♀
		TOPLAM	59

4.2.4.2.3 *Tür: Typhlodromus triporus Chant and Yoshida-Shaul, 1982*

Sinonim: *Paraseilus triporus,* Chant ve Yoshida-Shaul, 1982

Tanımı: Spermatecanın caliksi çan (bell-shape) şeklindedir. Dorsal plakada 3 çift belirgin pore bulunur. Çalışma sırasında tespit edilen *T. triporus* dişisi Şekil 4.34'de verilmiştir.



Şekil 4.34 *Typhlodromus triporus* Chant ve Yoshida-Shaul genel görünüm dişi (♀)

Konukçu: *P. triporus*, *B.rubrioculus*, *A. vienensis*, *A. schlectendali* ve *Z. mali* ile birlikte elma bahçelerinde kaydedilmiştir (Kasap ve Çobanoğlu 2007).

Coğrafik dağılım: *P. triporus* Türkiye'de ilk kez Tekirdağ ve Edirne'de elma bahçelerinde kaydedilmiştir (Çobanoğlu 2004a).

İncelenen Materyal: Bu çalışmada *Typhlodromus triporus*'un İstanbul ilindeki dağılım ve konukçuları: Çizelge 4.27'de verilmiştir.

Bu tür ülkemizde elma ağaçlarında saptanırken çalışma sırasında defnede kaydedilmiştir.

Çizelge 4.27 *Typhlodromus triporus* (Chant ve Yoshida-Shaul)' un İstanbul İli park ve yeşil alanlarındaki dağılım ve konukçuları

Tarih	Toplanan Yer	Konukçu Bitki	Saptanan Birey (n)
01.11.2006	Yıldız korusu	*Laurus nobilis* L.	2 ♀
		TOPLAM	2

4.2.4.2.4 *Tür: Typhlodromus cotoneastri Wainstein 1961*

Tanımı: Dişinin dorsali ağ desenlidir. Kasların bağlantı yerleri sertleşmiş alanlar şeklinde kendini belli eder. İdiosomadai kıllar birbirine yakın uzunluktadır. Dorsalde bunlar dışında küçük noktacıklar bulunur. L_9 ve M_2 dışındaki tüm kıllar düzdür.

Çalışma sırasında, idiosoma boyu 327,28± 3,57, eni 171,73± 3,17 µm (n:3) olarak belirlenmiştir. Çobanoğlu, (1993b) dişide idiosoma boyu 313,60 ±5,65, eni 173,13±3,26 µm olduğunu, Chant ve Yoshida-Shaul (1986) ise idiosoma boyunun 338, genişliğinin 173 µm olduğunu rapor etmişlerdir. Wainstein (1961)'in Rusya'dan topladığı tüm bireylerin idiosoma uzunluğunun 385, genişliğinin ise 290 µm olarak belirtmiştir (Çobanoğlu 1993b).

Dorsal levhada 17 çift kıl bulunur. Bunun altısı dorsal, ikisi median, dokuz tanesi de lateraldedir. Sublateral kıllar integüment üzerindedir. Chelicera *T. tiliae*'de olduğu gibi digutus mobilis tek dişli, digutus fixusu 3 dişlidir. Ventral kısım cinsin genel özelliklerini taşır. Sternal levha düzdür ve yanda kenarlara doğru çıkıntı yapar. Sternal levhada 2 çift kıl bulunur. Ventrianal levha üçgenimsi yapıda ve 4 çift preanal kıl taşır. Ventrianal ve genital levha arasında deri katlanması ve her iki yanında küçük sertleşmiş alanlar bulunur. Erkek bulunamamıştır, Wainstein, 1961 Rusya'da bu türün erkeğinin bulunduğunu bildirmektedir.

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

İncelenen Materyal: Bu çalışmada *Typhlodromus cotoneastri*'nin İstanbul ilindeki dağılım ve konukçuları: Çizelge 4.28'de verilmiştir.

Çizelge 4.28 *Typhlodromus cotoneastri* (Wainstein)'nin İstanbul İli park ve yeşil alanlarındaki dağılım ve konukçuları

Tarih	Toplanan Yer	Konukçu Bitki	Saptanan Birey (n)
03.07.2006	Özgürlük parkı	*Pinus pinea* L.	1♀
29.09.2006	Dostlar parkı	*Cedrus atlantica*	1♀
18.10.2007	SSK parkı	*Cupressus arizonica* Green	1♀
		TOPLAM	3

4.2.4.3 Cins: *Euseius* De Leon, 1967

4.2.4.3.1 *Tür: Euseius finlandicus Oudemans, 1915*

Sinonim: Denmark ve Muma 1978'e göre

Typhlodomus pruni Oudemans, 1929

Tanımı: *E. finlandicus* tetranychidae familyasına bağlı türlerle, bazı kabuklu bitlerin predatörü olarak bilinmektedir (Wainstein 1962, Denmark ve Muma 1978, Öncüer vd. 1988). Dişinin dorsal levhası hafifçe sertleşmiş ve dorsal kıllar birbirine yakın uzunluktadır. Dorsal levhada 17 çift kıl bulunur. Bunun altısı dorsl, ikisi median, dokuzuda lateraldedir. Sublateral kıllar integüment üzerindedir. En uzun kıl L_9 olup hafifçe tüylüdür. Sublateral kıllar 2 çift olup lateral integüment üzerinde bulunurlar. Dişi idiosomasının ventralinde sternal levhada 3 çift kıl bulunur. Metasternal levha ve üzerinde kıllar bir çifttir. Ventral levha oval, uzunluğu genişliğinden fazladır. Ventral levhanın önünde 1/3'lük kısmında preanal kıllar bir sıra teşkil edecek şekilde sıralanmıştır. Median kıllara yakın olan kısmında hilal şeklinde pore bulunur. Entrianal levhayı çeviren integüment üzerinde 4 çift kıl bulunur. Perithrem bu türde küçüktür coxa II düzeyinde yaklaşık L_2-L_3 kılları arasında sonlanır (Çobanoğlu 1993b).

Coğrafik dağılım: *E. finlandicus* Türkiye'nin bütün bölgelerinden toplanmıştır (Swirski ve Amitai 1982, Düzgüneş ve Kılıç 1983, Şekeroğlu 1984, Çobanoğlu 2004a).

E. finlandicus Türkiye'nin çeşitli bölgelerinden elma, fındık, armut, turunçgil ve üzüm üzerinden toplanmıştır (Düzgüneş ve Kılıç 1983, Şekeroğlu 1984, Çobanoğlu 1989, İncekulak ve Ecevit 2002, Yanar ve Ecevit 2005). (Çobanoğlu 2004a) *E. finlandicus*'un Tetranychidae, Eriophyidae, Tarsenomidae, Tydeidae ve bazı thrips türleri ile birlikte tespit etmiştir.

İncelenen Materyal: Bu çalışmada *Euseius finlandicus*'un İstanbul ilindeki dağılım ve konukçuları: Çizelge 4.29'da verilmiştir.

Çizelge 4.29 *Euseius finlandicus* (Oudemans)'un İstanbul İli park ve yeşil alanlarındaki dağılım ve konukçuları

Tarih	Toplanan Yer	Konukçu Bitki	Saptanan Birey (n)
01.11.2006	Yıldız korusu	*Acer negundo* L.	1♀
		TOPLAM	1

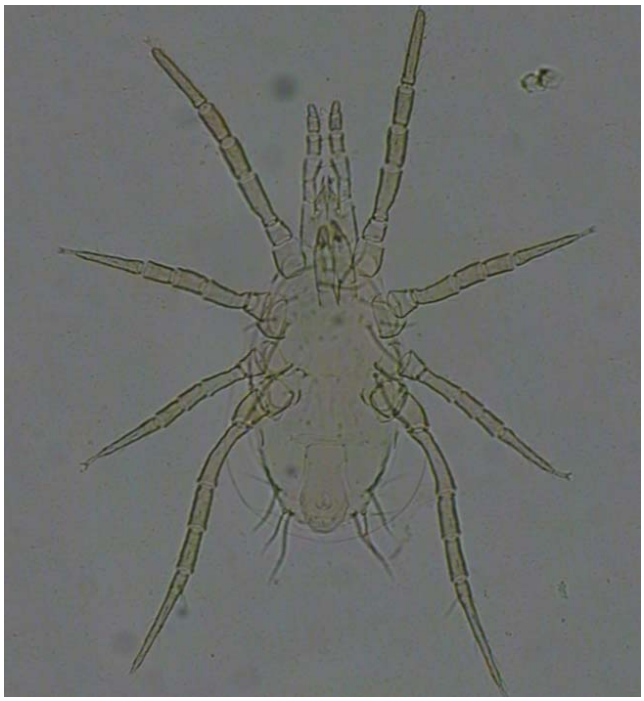
4.2.4.4 Cins: *Phytoseius* Ribaga, 1904

Bu cins içindeki türler, Eriophyidae ve Tetranychidae familyasındaki akarlar ve diğer bazı küçük arthropodlar ile beslenmektedir. Ağaçlar, alçak boylu çalılar ve çoğunlukla otsu bitkiler üzerinde bulunmaktadır (Denmark 1966). Ayrıca bu cinse ait bazı bireylerin polen, ballı madde ve bitki özsuları besinleri arasındadır (McMurrty ve Johnson 1965). Bu cinse bağlı bireyler düzgün dorsal levhaya sahiptir. Türlerin çoğunda dorsal levhada 16 çift kıl bulunur. II. Sublateral kıllarıda mevcuttur (Çobanoğlu 1993).

4.2.4.4.1 *Tür: Phytoseius plumifer Canestrini and Fanzago, 1876*

Sinonim: *Gamasus plumifer* Canestrini ve Fanzago, 1876; *Kampimodromus dubinini* Beglyarov, 1958; *Phytoseius finitimus* Ribaga, 1904; *Phytoseius tropicalis* Daneshvar, 1987 new synonym

Tanımı: Dorsal levhadaki tüm setalar dişli yapıdadır (Swirski *et al* 1998). Dorsal hafif bir şekilde sklerotize olmuştur. Dorsaldeki setalar kalın ve kenarları tırtıklıdır (Kasap ve Çobanoğlu 2009), (Şekil 4.35).



Şekil 4.35 *Phytoseius plumifer* Canestrini ve Fanzago genel görünüm dişi (♀) (x10)

Coğrafik dağılım: *P. plumifer* oldukça yaygın bir akardır. Ankara'da elma bahçelerinde, Hakkari'de ise *Rosa* sp. üzerinde bulunmuştur (Çobanoğlu 2004a, Kasap ve Çobanoğlu 2009).

İncelenen Materyal: Bu çalışmada *Phytoseius plumifer*'in İstanbul ilindeki dağılım ve konukçuları: Çizelge 4.30'da verilmiştir.

Çizelge 4.30 *Phytoseius plumifer* (Canestrini ve Fanzago)'in İstanbul İli park ve yeşil alanlarındaki dağılım ve konukçuları

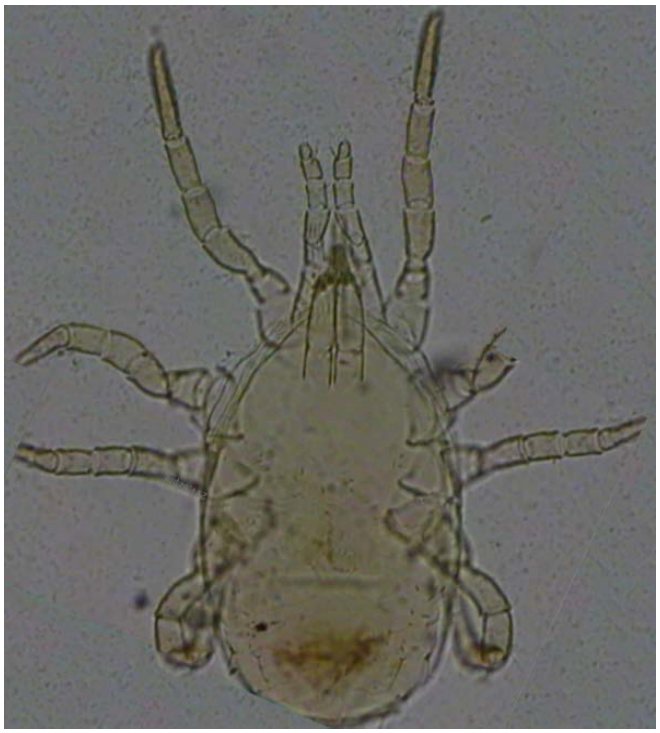
Tarih	Toplanan Yer	Konukçu Bitki	Saptanan Birey (n)
23.10.2007	Belgrad ormanı	*Carpinus betilus* L.	1♀
12.12.2007	Kurtköy fidanlığı	*Cupressocyparis leylandii* L.	1♀
		TOPLAM	2

4.2.4.5 Cins: *Anthoseius* De Leon, 1959

4.2.4.5.1 *Tür: Anthoseius bagdasarjani Wainstein and Arutunjan, 1967*

Sinonim: *Typhlodromus bagdasarjani* Wainstein ve Arutunjan, 1967

Çalışma sırasında tespit edilen *Anthoseius bagdasarjani* dişisi Şekil 4.36'da verilmiştir.



Şekil 4.36 *Anthoseius bagdasarjani* Wainstein ve Arutunjan genel görünüm dişi (♀)

Coğrafik dağılım: Bu tür orman bitkileri üzerinde (Çobanoğlu 2003) ve Van'daki ceviz bahçelerinde Phytoseidae familyasından A. bagdasarjani belirlenmiştir (Kasap vd. 2008).

İncelenen Materyal: Bu çalışmada *Anthoseius bagdasarjani*'nin İstanbul ilindeki dağılım ve konukçuları: Çizelge 4.31'de verilmiştir.

Çizelge 4.31 *Anthoseius bagdasarjani* (Wainstein ve Arutunjan)'nin İstanbul İli park ve yeşil alanlarındaki dağılım ve konukçuları

Tarih	Toplanan Yer	Konukçu Bitki	Saptanan Birey (n)
31.08.2006	Özgürlük parkı	*Picea pungens glauca*	1♀
12.12.2007	Kurtköy fidanlığı	*Pinus pinea* L.	1♀
		TOPLAM	2

4.2.4.5.2 *Tür: Anthoseius recki Wainstein, 1958*

Sinonim: *Typhlodromus georgicus* Wainstein, 1958

Tanımı: Dişide dorsal yüzey karışık ağ desenlidir, bu desenler özellikle postscutumda daha belirgindir. Çok az sertleşme görülür. Küçük bireylerdir. Dorsal kılları birbirine yakın uzunluktadır, L_{10} ve M_2 dışındakiler düzdür. Dorsalde 18 çift seta bulunur. Bunların altısı dorsal, onu lateral ve ikisi mediandadır. Lateral setaların altısı proscutum dördüde postscutum üzerinde yer almaktadır. Dorsal yüzeyde 4 çift por bulunur.

Dişinin ventarlindeki sternal levhada 2 çift sternal kıl bulunur. Sternal levhanın antherioru konkav, posttrioru nispeten düzdür. Üçüncü sternal seta ayrı bir levha üzerindedir. Metasternal levhalar bir çift olup her birinde birer metasternal seta bulunur. Genital levhası iyi gelişmiş olup bir çift setaya sahiptir. Ventrianal levhada 4 çift kıl bulunur, bu levha sertleşmiştir ve üzerinde enine iki çizgi bulunur. Ön kenarı düz olup, yanları hafifçe içe doğru bir çöküntü yapmıştır. Ventarl levha ve genital levha arasında bir deri katlanması vardır. Bu levhayı çeviren integüment üzerinde 4 çift seta bulunur. Metapodal levha bir çift olup, ana metapodal levha üçgen şeklindedir. Sprematecа silindirik yapıda, büyük ve küçük kanallar belirgin şekildedir. Atrium ve cervix birbirinden ayrı görülmez. Peritrem; loblu görünüşlü peritrem levhası üzerindedir, ucu L_1-L_2 seviyesine kadar uzanır (Çobanoğlu 1993c).

Coğrafik dağılım: *A. recki* Rusya, Cezayir ve Yunanistan'da *Amaranthus* sp, *Beta vulgaris*, *Heliantus annus* ve *Malya* sp de belirlenmiştir.

Bu tür tüm Türkiye'de tespit edilmiştir (Swirski ve Amitai 1982, Şekeroğlu 1984, Çobanoğlu 1989, 2004a, Madanlar 1992, Kumral 2005). Zonguldak'ta ise *Pinus nigra* üzerinde bulunduğu rapor edilmiştir (Bayram ve Çobanoğlu 2007).

Çobanoğlu, 1993c'de Türkiye'nin önemli elma bahçelerindeki phytoseiidlerin tespiti çalışması sırasında elma bahçelerinde *A. recki*'nin bulunduğunu kaydetmiştir.

Çalışma sırasında bu tür sedirden elde edilmiştir.

İncelenen Materyal: Bu çalışmada *Anthoseius recki*'nin İstanbul ilindeki dağılım ve konukçuları: Çizelge 4.32'de verilmiştir.

Çizelge 4.32 *Anthoseius recki* (Wainstein)'nin İstanbul İli park ve yeşil alanlarındaki dağılım ve konukçuları

Tarih	Toplanan Yer	Konukçu Bitki	Saptanan Birey (n)
16.10.2006	Dostlar parkı	*Cedrus atlantica*	1♀
		TOPLAM	

4.2.4.6 Cins: *Kampimodromus* Nesbitt, 1951

Bu cins daha önceleri *Amblyseius* cinsi içinde incelenirken son zamanlarda özellikle postscutumdaki lateral kıl sayılarının azalmış olması nedeniyle ayrı bir cins olarak ele alınmaya aşlanmıştır.

4.2.4.6.1 *Tür: Kampimodromus aberrans Oudemans, 1930*

Sinonim: *Typhlodromus vitis* Oudemans, 1930; *Typhlodromus elongatus* Oudemans, 1930 (Çobanoğlu 1993b)

Tanımı: *K. aberrans*'ın idiosomanında 16 çift seta bulunur, bunun altısı dorsal, ikisi median, sekizi de lateraldir. Bu türde L_7 bulunmaz. Lateraldeki setaların bazıları testere dişi gibi çıkıntılıdır. Bu durum kışlayan dişilerde daha belirgin olarak ortaya

çıkmaktadır. Sublateral setalar lateral integümentin üzerindedir. Dişi keliserasının digutus mobili tek dişli, digutus fixus ise 3-4 dişlidir. Pilus dentilis belirgin larak görülür. Dişinin ventralinde sternal leha düzgün yüzeyli olup 3 çift seta bulunur. Bir çift metasternal ve bunların üzerinde 1 çift metasternal seta bulunur. Ventrianal levha kısmen uzamış olup üzerinde 3 çift preanal seta vardır. Ventrianal levhayı çevreleyen integüment üzerinde 4 çift seta bulunur. Metapodal levhalar küçük ve iki çifttir. Spermathecanın cervixi kısa ve sertleşmiştir. Peritremi kısa olup coxa I düzeyine ulaşır (Çobanoğlu 1993b).

Çalışma sırasında tespit edilen *K. aberrans*'ın dişisi Şekil 4.37'de verilmiştir.



Şekil 4.37 *Kampimodromus aberrans* Oudemans ventral görünüm dişi (♀) (x10)

Coğrafik dağılım: *K.aberrans* Güney Fransa'da *Celtis australis* L., *Quercus pubescens* ve üzüm bağlarında, Çekoslovakya ve İtalya'da fındıkta bulunduğu kaydedilmiştir (Tsolakis vd. 2000, Barbar vd. 2005, Kabíček 2008).

Ayrıca Türkiye'de elma ve fındık, armut bahçelerinde, Hakkari'de ise farklı konukçularda kaydedilmiştir (Düzgüneş ve Kılıç 1983, Çobanoğlu 1993a, İncekulak ve Ecevit 2002, Akyazı 2003, Yanar ve Ecevit 2005, Kasap ve Çobanoğlu 2006, 2009).

Çobanoğlu (2004a), *K. aberrans*'ın Eriophyidae, Tarsenomidae ve Tenuipalpidae kolonileriyle birlikte bulunduğunu rapor etmiştir. Çalışma sırasında *K. aberrans*, *E. japonica* üzerinde bulunmuştur.

İncelenen Materyal: Bu çalışmada *Kampimodromus aberrans*'ın İstanbul ilindeki dağılım ve konukçuları: Çizelge 4.33'de verilmiştir.

Çizelge 4.33 *Kampimodromus aberrans* (Oudemans)'ın İstanbul İli park ve yeşil alanlarındaki dağılım ve konukçuları

Tarih	Toplanan Yer	Konukçu Bitki	Saptanan Birey (n)
21.10.2007	Haliç hastanesi	*Eriobotrya japonica* L.	1♀
		TOPLAM	1

4.2.5 Familya: Tydeiidae Kramer, 1877

Tydeidae familyası kozmopolittir. Bu familyanın konukçuları arasında depolanmış tahıl, ölü organik materyal, yosun, liken, mantar, ağaçlar, çalılar ve yabancı otlar (Krantz 1978). Ayrıca zeytin (predatör ve nötr olarak), Turunçgil ve meyvelerde de bulunur (Kumral ve Kovancı 2004, Stojnic 2001).

4.2.5.1 Cins: *Tydeus* Koch 1835

Bu cinse dahe önceleri *Brachytydeus* Thor 1931 (Baker ve Wharton 1952) adı verilmiştir.

Propodosoma uzunlamasınadır, vücudu ince şeffaf çizgilerle kaplıdır. 5-6 çift genital, 4 çift paragenital, 1 çift anal ve 3 çift ventral setası bulunur. Tüm bacaklar silindir şeklinde, uzundur, femur IV bölünmemiştir (Naegele 1963).

4.2.5.1.1 *Tür: Tydeus californicus (Banks 1904)*

Sinonim: *Tydeus spathulatus* Oudemans 1928

Tanımı: Armut şeklinde vücudu vardır, *Pronematus ubiquitus*'a göre daha küçük ve yavaş hareket eder. Dorsalde 5 çift spatula şeklinde seta ve hysteresomada 3 çift spatula şeklinde bulunur, ayrıca 6 çift genital seta taşır. Empodial tırnak yoktur, dorsalde bulunan çizgi bu cinsin türleri için tipiktir. *T. californicus, T. caudatus* (Duges)'tan hysterosomasında taşıdığı 3 çift spatula şeklindeki seta ile ayrılır (McGregor 1956).

Konukçu: Hurma (El-Halawany vd.. 2000) *Citrus* sp. (McGregor 1956), Türkiye'de fındık (Akyazı 2003) ve zeytin bahçeleri (Kumral ve Kovancı 2004)'nde tespit edilmiştir. Konukçusu olduğu bitkinin yaprakları altında derimsi bir tabaka oluşturur.

Coğrafik dağılımı: Türkiye, Macaristan, Azerbeycan, Lübnan, Suriye, Mısır, Ürdün, İsrail, İran, Irak, Kuzey Afrika (Anonymous 2008).

İncelenen Materyal: Bu çalışmada *Tydeus californicus* (Banks)'un İstanbul ilindeki dağılım ve konukçuları: Çizelge 4.34'de verilmiştir.

Çizelge 4.34 *Tydeus californicus* (Banks)'un İstanbul İli park ve yeşil alanlarındaki dağılım ve konukçuları

Tarih	Toplanan Yer	Konukçu Bitki	Saptanan Birey (n)
15.12.2006	Yıldız sarayı	*Ficus carica* L.	3♀
15.12.2006	Yıldız sarayı	*Ficus carica* L.	10♂
15.12.2006	Yıldız sarayı	*Ficus carica* L.	1 nimf
13.10.2007	Yeniçiftlik	*Salix babylonica* L.	1♂
23.10.2007	Belgrad ormanı	*Carpinus betilus* L.	1♀
04.07.2008	Özgürlük parkı	*Ulmus* sp.	1 ♀
		TOPLAM	17

4.2.5.1.2 *Tür: Brachytydeus mali Oudemans, 1929*

Bu tür *Carpinus betilus* üzerinde diğer predatör akarlardan, *Z. talhouki* ve *Triophtydeus* sp. ile birlikte tespit edilmiştir.

İncelenen Materyal: Bu çalışmada *Brachytydeus mali*'nin İstanbul ilindeki dağılım ve konukçuları: Çizelge 4.35'de verilmiştir.

Çizelge 4.35 *Brachytydeus mali* (Oudemans)'nin İstanbul İli park ve yeşil alanlarındaki dağılım ve konukçuları

Tarih	Toplanan Yer	Konukçu Bitki	Saptanan Birey (n)
23.10.2007	Belgrad ormanı	*Carpinus betilus*.L.	2♀
06.03.2008	Özgürlük Parkı	*Cupressus arizonica* Green	1♀
		TOPLAM	3

4.2.5.2 Cins: *Lorryia* Oudemans 1925

Bu cinse ait türlerde vücudunun dorsali ağ görünümlüdür 6 çift genital, 4 çift paragenital, 1 çift anal ve 3 çift ventral seta bulunur. Coxa IV'te bir ya da iki seta bulunabilir (Naegele 1963).

4.2.5.2.1 *Tür: Lorryia ferulus Baker, 1944*

Sinonim: *Brachytydeus ferulus* (Baker 1944)

Konukçu: *Lorryia ferulus*'un fungus, yaprak özsuyu, diğer akarlar ve bunların yumurtaları ile beslendiği tespit edilmiştir Ayrıca bu türün *Panonychus citri* ile meyveler üzerinde birlikte görüldüğü bildirilmiştir (Ueckermann ve Smith Meyer 1979). Çalışma sırasında tespit edilen *Lorryia ferulus*'un dişisi Şekil 4.38'de verilmiştir.



Şekil 4.38 *Lorryia ferulus* Baker genel görünüm dişi (♀) (x10)

Coğrafik dağılım: Mısır, Libya, Fas, Portekiz (Anonymous 2009b)

İncelenen Materyal: Bu çalışmada *Lorryia ferulus*'un İstanbul ilindeki dağılım ve konukçuları: Çizelge 4.36'da verilmiştir.

Çizelge 4.36 *Lorryia ferulus* (Baker)'un İstanbul İli park ve yeşil alanlarındaki dağılım ve konukçuları

Tarih	Toplanan Yer	Konukçu Bitki	Saptanan Birey (n)
19.10.2006	Atatürk Parkı	*Pinus pinea* L.	1♀
19.10.2007	Özgürlük Parkı	*Cupressus arizonica* Green	1♀
		TOPLAM	2

4.2.5.2.2 *Tür: Pronematus ubiquitus McGregor, 1932*

Sinonim: *Tydeus ubiquitus* McGregor 1932, *Pronematus ubiquitus* Thor 1933 (Naegele 1963).

Tanımı: *P. ubiquitus* oldukça hızlı hareket etmektedir. Açık pembe renklidir, vücudunda önden arkaya beyaz bir çizgi bulunur. Yumurtalar koşnil kabuklarının yanına ya da altına bırakılır (McGregor 1956, Mal'chenkova 1967). *P. ubiquitus*'un I. bacak tarsusu tibiadan daha uzundur, burada merkezden uzakta en az tarsusu segmenti uzunluğunda dişli seta bulunur (McGregor 1956).

Konukçuları: *Pronematus ubiquitous*'un tetranychid, eriophyidae ve koşnil türleriyle beslendiği kaydedilmiştir (Jepson vd. 1975), Zambia'da Domateslerde kaydedilmiştir (Meyer ve Rodriguez 1966). *P. ubiquitus* Türkiye'de *Ulmus* sp., *Acer* sp., *Robinia pseudoacacia*, *Aesculus hippocastaneum*, *Quercus* sp. gibi bitkilerin bulunduğu, Konya ilindeki peyzaj alanlarında Tetranycid ve eriophyidlerin olduğu yapraklarda tespit edilmiştir (Elma ve Alaoğlu 2008). Domateste, *T. urticae* ve *A.lycopersici* ile birlikte *P. ubiquitus***'**un bulunduğu rapor edilmiştir (Yaşarakıncı ve Hıncal 1997). Denizhan ve Çobanoğlu 2009'da Ankara ilindeki ceviz ağaçlarında yürüttükleri çalışmada, *Zetzellia mali* ve *Pronematus* sp., türlerinin ceviz yaprakları üzerindeki eriophyoid akarlar ile beslendikleri tespit edilmiştir.

Coğrafik dağılım: İngiltere, Florida**,** Meksika, Mısır, Portekiz, Arjantin, Sicilya**,** İtalyan adaları, Nevada, Arizona, Kaliforniya, Güney Afrika (Naegele 1963).

İncelenen Materyal: Bu çalışmada *Pronematus ubiquitus* 'un İstanbul ilindeki dağılım ve konukçuları: Çizelge 4.37'de verilmiştir.

Çizelge 4.37 *Pronematus ubiquitous* (McGregor)'un İstanbul İli park ve yeşil alanlarındaki dağılım ve konukçuları

Tarih	Toplanan Yer	Konukçu Bitki	Saptanan Birey (n)
10.11.2008	Halkalı	*Prunus avium* L.	1 ♀
		TOPLAM	1

4.2.6 Familya: Ascidae Oudemans, 1905

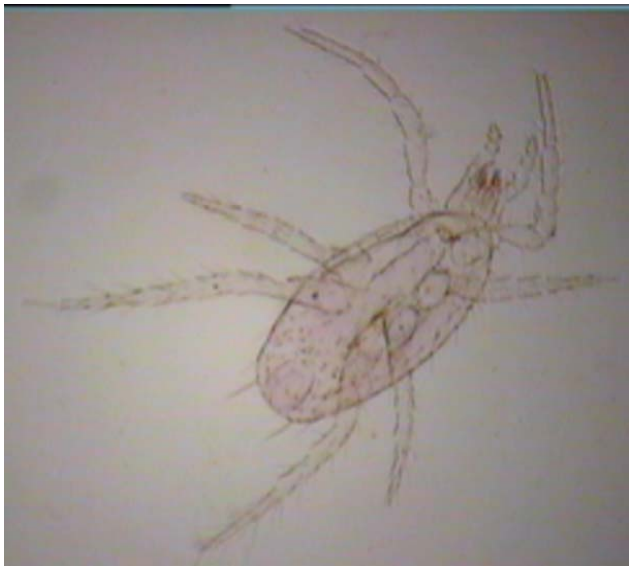
Ascidae familyası bireyleri predatör olarak toprak, bitki, kültür mantarları ve depolanmış ürünlerde bulunur. Dorsal levhalarının üzerinde 23 çift seta bulunur. Bazı türleri nematodlar üzerinde predatör olarak belirlenmiştir (Çobanoğlu 2001).

4.2.6.1 Cins: *Proctolealaps* Berlese, 1923

Bu cins içinde yaklaşık 90 tür tanımlanmıştır. Bunlar kabuk böcekleri, arı ve diğer böceklerlrin yaşama alanlarında birlikte bulunurlar. Bazı türler akar, nematod, fungus ya da polenlerle beslenirler (Anonymous 2009c).

4.2.6.1.1 *Tür:* Proctolealaps pygmaeus *Müler, 1859*

Tanımı: Messelink ve Van Holstein-Saj (2006) yaptıkları çalışmada *P. pygmaeus*'un idiosoma boyunu 345-410 µm olarak tespit ederken (araştırmamız sırasında elde edilen ve 10 bireyde yapılan ölçümler sonucunda *P. pygmaeus*'un idiosoma uzunluğu ortalama 379, 77 ± 9,32 (n:10) (336-401) µm olarak tespit edilmiştir. Çalışma sırasında tespit edilen *P. pygmaeus* Şekil 4.39'da verilmiştir.



Şekil 4.39 *Proctolealaps pygmaeus* (Müler) ergin birey (x10)

Konukçu: *Proctolaelaps pygmaeus* oldukça farklı habitatlarda bulunabilir. Akar toprak, depolanmış ürünler, çürümüş (dekompeze bitkiler) bitkiler, soğanlı bitkiler, laboratuvar ortamındaki kültüre alınmış böceklerde, kabuk altı, küçük memeliler, bitki köklerinde, kuş ve arı yuvalarında bulunur. Diğer ascid akarlara benzemez katı materyalleri sindirebilir, genellikle küçük arthropodlarla beslenir (Halliday vd. 1998, Haragsim vd. 1978). Erzurum'da depolanmış ürün (buğday ve fiğ)' lerde bu cinse ait diğer bir tür olan *P. pomorum* yeni kayıt olarak bildirilmiştir (Gültekin ve Özkan 1999). Çalışmaları sırasında *Proctolealaps pygmaeus* (Müler), *Pitosporum tobira*, *Cupressus arizonica*'da *P. oregonensis*'le birlikte belirlenmiştir.

Coğrafik dağılımı: ABD; Kanada; Kuzey Amerikanın belli bölgeleri dışında Palaearctic kısımda, Oriental, Afrotropic, Neotropic, ve Australian bölgeleri (Westerboer 1963, Casanueva vd. 1994, Haragsim vd. 1978, Raut ve Bhattacharya 1999). Çobanoğlu (2001)'nun bildirdiğine göre Depolanmış ürünlerde bulunan Mesostigmaid akarlardan *P. pygmaeus* daha önce yapılan çalışmalarda ülkemizde tespit edilmiştir (Özer vd. 1989, Çobanoğlu ve Bayram 1996).

İncelenen Materyal: Bu çalışmada *Proctolaelaps pygmaeus*'un İstanbul ilindeki dağılım ve konukçuları: Çizelge 4.38'de verilmiştir.

Çizelge 4.38 *Proctolaelaps pygmaeus*(Müler)'un İstanbul İli park ve yeşil alanlarındaki dağılım ve konukçuları

Tarih	Toplanan Yer	Konukçu Bitki	Saptanan Birey (n)
03.07.2006	Özgürlük parkı	*Cupressus arizonic*a Green	1♀
16.10.2006	Dostlar parkı	*Pinus pinea* L.	1♀
01.11.2006	Yıldız korusu	*Taxus baccata* L.	1♀
08.11.2006	Kuleli parkı	*Thuja occidentalis*	1♀
16.05.2007	Florya Belediye tesisleri	*Malus communis* L.	14♀
21.08.2007	Özgürlük parkı	*Albizia julibrissin* (Wall)	7♀
17.07.2007	Aliağaoğlu fidanlığı	*Chamaerops excelsa*	4♀
19.09.2007	Özgürlük parkı	*Cupressus arizonic*a Green	1♀
25.09.2007	Özgürlük parkı	*Cupressus arizonica* Green	7♀
26.09.2007	Özgürlük parkı	*Populus alba* L.	9♀

Çizelge 4.39 *Proctolaelaps pygmaeus*(Müler)'un İstanbul İli park ve yeşil alanlarındaki dağılım ve konukçuları (devam)

Tarih	Toplanan Yer	Konukçu Bitki	Saptanan Birey (n)
26.09.2007	Özgürlük parkı	Euonymus fortunei Turcz.	1♀
01.10.2007	Sultanahmet	Pitosporum tobira	1♀
02.10.2007	Ziraat okulu	Cupressus arizonica Green	1♀
16.10.2007	Ziraat okulu	Cupressus arizonica Green	5♀
18.10.2007	SSK parkı	Cupressus arizonica Green	5♀
09.12.2007	Sadri Alışık parkı	Prunus laurocerasus L.	11♀
11.12.2007	Gürpınar(Ev Bahçesi)	Ligustrum vulgare L.	1♀
11.12.2007	Dostlar parkı	Populus alba L.	1♀
11.12.2007	Dostlar parkı	Pyracantha coccinea	4♀
11.12.2007	Dostlar parkı	Acer pseudoplatanus	1♀
12.12.2007	Kurtköy fidanlığı	Cupressocyparis leylandii L.	12♀
20.12.2007	Ziraat okulu	Cupressus arizonica Green	2♀
23.01.2008	İstinye parkı	Salix babylonica L.	3♀
02.03.2008	Özgürlük parkı	Euonymus fortunei Turcz.	8♀
14.04.2008	Yıldız korusu	Cedrus atlantica Endl.	3♀
03.06.2008	Özgürlük parkı	Cupressus sempervirens	1♀
		TOPLAM	96

4.2.6.2 Cins: *Arctoseius* Sig& Thor, 1930

Bu cinse ait akarlar karasal hayatta genellikle collembola (insecta) ve akarlarla birlikte bulunan predatör türleri kapsar. Cinse ait türlerin ergin ve deutonimflerinde dorsal shieldin ortasına yakın yerde lateral kısımlarında bir çift yarık bulunur (Messelink ve Van Holstein-Saj 2006).

4.2.6.2.1 *Tür*: *Arctoseius sp.*

Bu tür diğer Ascid akarlarla birlikte bulunmuştur, türle ilgili çalışmalar devam etmektedir. *Arctoseius* sp**.,** çalışma sırasında Yenidünya ve Mahonya üzerinde tespit edilmiştir.

İncelenen Materyal: Bu çalışmada *Arctoseius* sp 'nin İstanbul ilindeki dağılım ve konukçuları: Çizelge 4.39'da verilmiştir.

Çizelge 4.40 *Arctoseius* sp 'nin İstanbul İli park ve yeşil alanlarındaki dağılım ve konukçuları

Tarih	Toplanan Yer	Konukçu Bitki	Saptanan Birey (n)
21.10.2007	Haliç hastanesi	*Eriobotryia japonica* Lindley	1 ♀
23.10.2008	Halkalı	*Mahonia* sp.	1 ♀
		TOPLAM	2

4.2.7 Familya: Stigmaeidae Oudemans, 1931

Bu familyaya bağlı türlerin, Tetranychidae, Tenuipalpidae, Tydeidae familyası türleri ile kabuklu bitler ve diğer küçük böceklerle beslenirler (Jeppson vd. 1975, White ve Laing 1978). Bu familyaya ait çalışmamız sırasında *Zetzellia* cinsine ait 2, *Agistemus* cinsine ait 1, *Mediolata* cinsine ait 1, *Storchia* cinsine ait 1, *Eryngiopus* cinsine ait 1 tür olmak üzere toplam 6 tür kaydedilmiştir.

4.2.7.1 Cins: *Zetzellia* Oudemans, 1927

Gerson ve Smiley (1990), *Zetzellia* cinsine bağlı türlerin Eriophyidae, Tetranychidae, Tenuipalpidae gibi bitki zararlısı akarların predatörü olduğunu belirtilmiştir (Koç ve Madanlar 1998).

4.2.7.1.1 *Tür: Zetzellia mali Ewing*

Tanımı: *Zetzelia mali* Ewing diğer predatör akarlara göre daha küçüktür, vücudu açık sarı renkte olmakla birlikte beslendikten sonra kırmızımsı renkte olurlar. *Zetzelia mali* (Ewing)'nin *T. urticae, Panonychus ulmi* ve diğer akarların predatörü olduğu bildirilmektedir. *Z. mali*'nin genellikle tek başına fitofag akar populasyonunu kontrol altına almada yeterli olamadığı, fakat diğer predatörlere yardımcı olduğu bildirilmiştir (Jeppson vd. 1975).

Konukçu: Taş çekirdekli meyveler, üzüm ve elmada *Aculus schlechentdali* Nalepa, *Aculus cornutus* Banks. ve *Calepitrimerus vitis* Nalepa ve *Colomerus vitis* (Pgst.) (Acari; Eriophyidae) ile birlikte tespit edilmiştir (Lindquist vd. 1996)

Coğrafik dağılım: Amerika, Kanada, Fransa, Almanya, İtalya**,** (Lindquist vd. 1996).

Ankara'da *Juglans regia* L. üzerinde *Aceria avanensis* Bagdasarian (Eriophyidae)'in neden olduğu galler içinde Phytoseiidae familyasından *Euseius finlandicus* Oudemans ve Stigmaeidae familyasından *Zetzellia mali* Ewing (Acari) saptanmıştır (Denizhan ve Çobanoğlu 2009). Çalışma sırasında *Z. mali* Tenuipalpidae familyasına ait *C. pulcher* ile birlikte *Cotoneaster* (dağ muşmulası) üzerinde tespit edilmiştir.

İncelenen Materyal: Bu çalışmada *Zetzelia mali*'nin İstanbul ilindeki dağılım ve konukçuları: Çizelge 4.40'de verilmiştir.

Çizelge 4.41 *Zetzelia* mali (Ewing)'nin İstanbul İli park ve yeşil alanlarındaki dağılım ve konukçuları

Tarih	Toplanan Yer	Konukçu Bitki	Saptanan Birey (n)
04.09.2007	Özgürlük parkı	*Cotoneaster* sp.	1♀
		TOPLAM	1

4.2.7.1.2 *Tür: Zetzellia talhouki Dosse, 1967*

Sinonim: *Zetzellia methlagli* Oudemans, 1927

Tanımı: Keliserler birleşmemiştir. Propodozoma plağı 3 çift kıl taşır. Metapodozoma plağı tam veya 2 ve daha fazla parçaya bölünmüştür.

Konukçu: Lübnan'da değişik kesimlerde elma ve erik ağaçlarında, deniz kıyısında ise limon, Viburnum ve Rubus'ta bulunmuştur. *Zetzellia talhouki*'nin populasyonunun yoğun olduğu yerlerede *Bryobia* sp. ve *Panonychus* sp. (Tetranychidae) cinslerine bağlı zararlı akar türlerininde yoğun olduğu bildirilmiştir (Dosse 1967).

İzmir'deki çalışmada limon, mandarin yapraklarında bazen serbest, çoğunlukla da kabuklu bitlerden özellikle *Aonidiella* sp. (Homoptera; Diaspididae)'nin boş kabukları altında rastlanmıştır. Ayrıca *Eriophyes sheldoni* Ewing (Acari; Eriophyidae) ile bulaşık limon meyvelerinin sap dibinde ve sürgünlerinde saptamıştır (Koç ve Madanlar 1998).

Coğrafik dağılımı: Bu tür ilk kez Lübnan'da tespit edilmiştir (Dosse 1967). Ülkemizde ilk kez İzmir ve ilçelerinde kaydedilmiştir (Koç ve Madanlar 1998).

Çalışma sırasında, *E. carpini* (Tetranychidae), *A. andersoni* (Phytoseiidae) ve *T. californicus* (Tydeidae) ile birlikte *C. betilus* (Gürgen) üzerinde kaydedilmiştir

İncelenen Materyal: Bu çalışmada *Zetzellia talhouki*'nin İstanbul ilindeki dağılım ve konukçuları: Çizelge 4.41'de verilmiştir.

Çizelge 4.42 *Zetzellia talhouki* (Dosse)'nin İstanbul İli park ve yeşil alanlarındaki dağılım ve konukçuları

Tarih	Toplanan Yer	Konukçu Bitki	Saptanan Birey (n)
23.10.2007	Belgrad ormanı	*Carpinus betilus* L.	3♀
		TOPLAM	3

4.2.7.2 Cins: *Agistemus* Summers 1960

Bu cinse ait türler Tarsonemidae, Tenuipalpidae ve Tetranyhidae'ye ait türlerin predatörü olarak bilinmektedirler. Özellikle *Agistemus* sp. türlerinin Tetranychidlerden *P. ulmi'*nin yumurtalarını tercih ettiği birçok çalışmada gözlemlenmiştir. [(Inoue ve Tanaka, 1983; Yue ve Tsai 1995)] (Jamieson vd. 2005).

4.2.7.2.1 *Tür: Agistemus collyerae Gonzalez, 1963*

Bu türle ile ilgili bilgiler Fan ve Zhang (2005)'dan alınmıştır.

Sinonim: *Agistemus collyerae* González-Rodríguez 1963, 1965, Meyer 1969, *Zetzellia collyerae* (Wood 1967).

Tanımı: Dişinin dorsal levhası ağ şeklinde bir görünümdedir. İdiosoma uzun ve oval şekillidir.

Konukçu: *Rubus fruticosus, Rubus* sp. *Aristotelia serrata*, apple, *Citrus* sp., *Carpodetus serratus*, *Coprosma* sp. *Luculia* sp., *Sophora* sp, *Vicia sativa*, *Vicia angustifolia.*

Coğrafik dağılım: New Zealand (González-Rodríguez 1963, Wood 1967); Australia (Halliday vd. 1998); Italy (Castagnoli vd. 1984, Castagnoli ve Liguori 1986).

Bu tür Türkiye için yeni kayıt olarak tespit edilmiştir.

İncelenen Materyal: Bu çalışmada *Agistemus collyerae*'nin İstanbul ilindeki dağılım ve konukçuları: Çizelge 4.42'de verilmiştir.

Çizelge 4.43 *Agistemus collyerae* (Gonzalez)'nin İstanbul İli park ve yeşil alanlarındaki dağılım ve konukçuları

Tarih	Toplanan Yer	Konukçu Bitki	Saptanan Birey (n)
11.12.2006	Yıldız korusu	*Quercus robur*	1♀
12.12.2007	Kurtköy fidanlığı	*Cupressayparis leylandii*	1♀
		TOPLAM	2

4.2.7.2.2 *Tür: Agistemus terminalis Quayle, 1912*

Sinonim: *Caligonis terminalis* Banks: Quayle 1912, *Agistemus terminalis* Summers, 1960, Ehara 1962, Ehara 1964, Gonzalez-Rodriquez 1965, Ehara 1967 (Ehara ve Wongsiri 1984).

Tanımı: *A. teminalis* iki tane güçlü ve keskin tırnağa sahiptir. Palpus, sensory organ, rostrum ve tırnaklarını avcısını yakalamak için kullanır (Razaq vd. 2000). Dorsal plate dardır, İdosomanın dorsalindeki setalar silindir ve kancalı şekildedir, IV. çift bacağın femurunda iki tane seta bulunur (Ehara 1966).

Konukçu: Diğer Stigmaeidae familyasına bağlı türlerde olduğu gibi *P. citri*'nin predatörü olarak tanımlanmıştır ve bu akarın yumutaları ile beslendiği rapor edilmiştir (Razaq vd. 2000). Bu tür Tayland'da citrus*, Genderus vulgaris* ve bir tür çam cinsi olan Litchi üzerinde kaydedilmiştir (Ehara ve Wongsiri 1984). Türkiye'de *Agistemus* sp. cinsine bağlı türler, elma, fındık ve incir bahçelerinde bulunmuştur (Çakmak ve Akşit 2003, Akyazı 2003, Gençer vd. 2005, Yanar ve Ecevit 2005).

Coğrafik dağılım: Pakistan, Japonya, Amerika, Meksika, Guatemala, Çin, Endonezya, Hindistan ve Tayland'da bulunmuştur (Ehara ve Wongsiri 1984, Razaq vd. 2000). Türkiye'de yapılan çalışmalarda *Agistemus* sp. olarak, Aydın, Tokat, Bursa illerinde tespit edilmiştir (Çakmak ve Akşit 2003; Akyazı 2003, Gençer vd. 2005, Yanar ve Ecevit 2005).

İncelenen Materyal: Bu çalışmada *Agistemus terminalis*'in İstanbul ilindeki dağılım ve konukçuları: Çizelge 4.43'de verilmiştir.

Çizelge 4.44 *Agistemus terminalis* (Quayle)'in İstanbul İli park ve yeşil alanlarındaki dağılım ve konukçuları

Tarih	Toplanan Yer	Konukçu Bitki	Saptanan Birey (n)
01.12.2006	Şile yol kenarı	*Viburnum tinus* L.	1♀
10.10.2007	Yeniçiftlik	*Salix babylonica* L.	1♀
11.01.2008	Özgürlük parkı	*Cupressus arizonica Grene*	1♀
		TOPLAM	3

4.2.7.3 Cins: *Mediolata* sp. Gonzalez, 1965

Bu cins Stigmaeidae familyası içerisinde yer alan en 3 önemli cinsten (*Agistemus*, *Zetzellia* ve *Mediolata*) biridir. Genellikle koşnil ve Tetanychid akarların predatörü olarak bilinmektedirler (Düzgüneş 1963, Faraji ve Ueckermann 2006).

4.2.7.3.1 *Tür: Mediolata chanti Gonzalez*

Tanımı: Bu tür daha önceleri *Mediolata roigi* olarak bilinmekteydi; fakat 2006 yılında *M. chanti* olarak yeniden tanımlanmıştır.

Bu tür Türkiye için çalışma sırasında yeni kayıt olarak belirlenmiştir.

Konukçu: Portekiz'de turunçgillerde, İspanya'da elma bahçesi ve bağlarda kaydedilmiştir (Faraji ve Uckermann 2006).

Türkiye'de *Mediolata* sp.'ye elma ve fındık bahçelerinde rastlanırken, bir başka önemli tür olan *M. mali* Ewing ilk kez elma bahçelerinde Ankara ve Bilecik'te bulunmuştur (Düzgüneş 1963).

Coğrafik dağılım: İspanya, Portekiz, Pensilvanya, (Faraji ve Ueckermann 2006).

Türkiye'de ise *Mediolata* sp. olarak saptanmıştır (İncekulak ve Ecevit 2002, Akyazı 2003, Yanar ve Ecevit 2005).

Çalışmada *M. chanti Juniperus* sp. üzerinde Türkiye için yeni kayıt olarak belirlenmiştir.

İncelenen Materyal: Bu çalışmada *Mediolata chanti*'nin İstanbul ilindeki dağılım ve konukçuları: Çizelge 4.44'de verilmiştir.

Çizelge 4.45 *Mediolata chanti* (Gonzalez)'nin İstanbul İli park ve yeşil alanlarındaki dağılım ve konukçuları

Tarih	Toplanan Yer	Konukçu Bitki	Saptanan Birey (n)
04.09.2007	Özgürlük parkı	*Juniperus* sp.	1♀
		TOPLAM	1

4.2.7.4 Cins: *Storchia* Oudemans, 1923

4.2.7.4.1 *Tür: Storchia robusta Berlese, 1885*

Sinonim: *Caligonus robustus,* 1885; *Apostigmaeus navicella* Grandjean 1944, Meyer 1969, *Storchia robustus* (Berlese), Oudemans 1923, Wood 1973, *Storchia robusta* (Berlese) (Ueckermann ve Meyer 1987).

Tanımı: *S. robusta*'nın vücut rengi kırmızı ya da koyu kırmızıdır. Tarsus I'de bir demet (cluster) şeklinde seta taşır. Bacak chetotaxysi bu familyaya ait bireylerde önemlidir. *S. robusta*'nın erkek ve dişisindeki solenidial setalar birbirinden farklılıklar gösterir (Halliday vd. 1998).

Konukçu: *S. robusta* kuş yuvası, *Acacia nigrescens*, *Asparagus* sp., elma ve *Eucalyptus* sp. ağaçlarındaki kabuk altından, otların arasındaki çürümüş materyaller, toprak, çam döküntüleri, muz ağacı ve taş altlarında tespit edilmiştir (Fan ve Zhang 2005).

Coğrafik dağılım: Güney Afrika, İran, Yunanistan, Yeni Zelanda (Ueckermann ve Meyer 1987, Fan ve Zhang 2005).

Türkiye'de *Storchia robustus*'la birlikte *Villersia sudetica* Willmann, *Stigmaeus longipilis* Canestrini, *S. scaber* Summer *S. planus* Kuznetzov, *S. objectus* Summer türleri kaydedilmiştir (Düzgüneş 1963, Özkan vd. 1988, Koç ve Ayyıldız 1997) (Koç ve Madanlar 1998).

İncelenen Materyal: Bu çalışmada *Storchia robusta*'nın İstanbul ilindeki dağılım ve konukçuları: Çizelge 4.45'de verilmiştir.

Çizelge 4.46 *Storchia robusta* (Berlese)'nın İstanbul İli park ve yeşil alanlarındaki dağılım ve konukçuları

Tarih	Toplanan Yer	Konukçu Bitki	Saptanan Birey (n)
02.03.2007	Özgürlük parkı	*Eunoymus fortunei* (Turcz.)	1♀
		TOPLAM	1

4.2.7.4.2 *Tür: Eryngiopus tauricus Kuznetzov, 1978*

Ülkemizde bu tür *C. arizonica* üzerinde yeni kayıt olarak tespit edilmiştir

İncelenen Materyal: Bu çalışmada *Eryngiopus tauricus*'un İstanbul ilindeki dağılım ve konukçuları: Çizelge 4.46'da verilmiştir.

Çizelge 4.47 *Eryngiopus tauricus* (Kuznetzov)'un İstanbul İli park ve yeşil alanlarındaki dağılım ve konukçuları

Tarih	Toplanan Yer	Konukçu Bitki	Saptanan Birey (n)
11.01.2008	Özgürlük parkı	*Cupressus arizonica* Green	1♀
		TOPLAM	1

4.2.8 Familya: Raphignathidae Kramer 1887

Bu familyada bulunan akarlar küçük, yuvarlakça ve kırmızı renktedir. Propodosoma ile hysterosoma arasında çizgi yoktur. Vücudun muhtelif yerlerinde küçük zırhlar bulunur. Dorsal kısmında bulunan zırhlar arasındaki deri kısmı çok ince çizgilidir. Oldukça ağır hareket ederler. Çoğu akar ve koşnillerde predator olarak yaşarlar (Düzgüneş 1963).

4.2.8.1 Cins: *Raphignathus* Dugès, 1834

Bu cinsin türlerinde chelicera birleşmiştir. Peritrem gnathosoma ve podosoma arasına yerleşmiştir (Fan ve Yin 2000).

4.2.8.1.1 *Tür: Raphignathus gracilis (Rack)*

Bu tür ülkemizde, taflan üzerinde yeni kayıt olarak tespit edilmiştir.

İncelenen Materyal: Bu çalışmada *Raphignathus gracilis*'in İstanbul ilindeki dağılım ve konukçuları: Çizelge 4.47'de verilmiştir.

Çizelge 4.48 *Raphignathus gracilis* (Rack)'in İstanbul İli park ve yeşil alanlarındaki dağılım ve konukçuları

Tarih	Toplanan Yer	Konukçu Bitki	Saptanan Birey (n)
02.03.2008	Özgürlük parkı	*Eunymus fotunei*	1♀
		TOPLAM	1

4.2.9 Familya: Eupodidae Koch 1842

Bu familyada bulunan akarlar arasında oldukça büyük olanlar da vardır, (0.160-1 mm). Çabuk hareket ederler, vücutları oval ve az kıllıdır. Renkleri sarımsı yeşil veya kahverengi, mavimtrak, siyahımsıdır. Bacaklar kırmızı veya siyah renkte ve kırmızı beneklidir. Bazı cinslerin ön bacakları uzundur.

Çalışma sırasında Eupodidae familyasına ait *Eupodes* sp. türü tespit edilmiştir, Bu türle ilgili çalışmalar devam etmektedir.

İncelenen Materyal: Bu çalışmada *Eupodes* sp'nin İstanbul ilindeki dağılım ve konukçuları: Çizelge 4.48'de verilmiştir.

Çizelge 4.49 *Eupodes* sp'nin İstanbul İli park ve yeşil alanlarındaki dağılım ve Konukçuları

Tarih	Toplanan Yer	Konukçu Bitki	Saptanan Birey (n)
11.12.2007	Dostlar parkı	*Populus alba* L.	1♀
		TOPLAM	1

4.2.10 Familya: Edbakerellidae

Çalışmada, Edbakerellidae familyasına ait *Triophtydeus* sp *C. betilus, C. atlantica, P. nigra* (döküntü) üzerinde bulunmuştur.

İncelenen Materyal: Bu çalışmada *Triophtydeus* sp'nin İstanbul ilindeki dağılım ve konukçuları: Çizelge 4.49'da verilmiştir.

Çizelge 4.50 *Triophtydeus* sp'nin İstanbul İli park ve yeşil alanlarındaki dağılım ve konukçuları

Tarih	Toplanan Yer	Konukçu Bitki	Saptanan Birey (n)
23.10.2007	Belgrad ormanı	*Carpinus betilus*.	1♀
11.12.2007	Başak şehir yol kenarı	*Pinus nigra* L.(döküntü)	1♀
14.04.2008	Yıldız korusu	*Cedrus atlantica* Endl.	1♀
		TOPLAM	3

4.2.11 Familya: Pygmephoridae

Çalışmada, Pygmephoridae familyasına ait *Bakerdania* sp.'den, *Prunus laurocerasus* (karayemiş), *C. arizonica* ve *C. atlantica* üzerinde tespit edilmiştir türü belirlenememiştir.

İncelenen Materyal: Bu çalışmada *Bakerdania* sp'nin İstanbul ilindeki dağılım ve konukçuları: Çizelge 4.50'de verilmiştir.

Çizelge 4.51 *Bakerdania* sp'nin İstanbul İli park ve yeşil alanlarındaki dağılım ve konukçuları

Tarih	Toplanan Yer	Konukçu Bitki	Saptanan Birey (n)
26.09.2007	Özgürlük parkı	*Cupressus arizonica* Green.	1♀
09.12.2007	Sadri Alışık parkı	*Prunus laurocerasus* L.	2♀
23.10.2007	Emirgan korusu	*Cedrus atlantica* Endl.	1♀
20.05.2008	Dostlar parkı	*Cupressus arizonica* Green.	1♀
		TOPLAM	5

4.2.12 Familya: Bdellidae

Bdellidae familyasında palpusları uzundur. Boyları 4mm kadardır, kırmızı kahve ya da yeşil renkli akarlardır. Küçük arthropod ve akarların predatörüdür. 100 kadar türü bilinmektedir.

Çalışmada *Bdella* sp. *Cedrus atlantica* üzerinde elde edilmiştir. Türü saptanamamıştır.

İncelenen Materyal: Bu çalışmada *Bdella* sp.'nin İstanbul ilindeki dağılım ve konukçuları: Çizelge 4.51'de verilmiştir.

Çizelge 4.52 *Bdella* sp.'nin İstanbul İli park ve yeşil alanlarındaki dağılım ve konukçuları

Tarih	Toplanan Yer	Konukçu Bitki	Saptanan Birey (n)
22.09.2006	Özgürlük parkı	*Cedrus atlantica* Endl.	1
		TOPLAM	1

4.2.13 Familya: Camerobiidae

Bu familyaya ait bireyler oldukça uzun bacakları ile tanımlanmıştır. Femur ve tibia uzun, vücut yumurta gibi oval, chelicera birleşmiş, palpus zayıf, perithrem spiral şeklindedir. Oldukça küçük bir familyadır, 6 cins içinde yaklaşık 100 türü bilinmektedir. Bu familya Bolland (1986) tarafından yeniden revize edilmiştir (Gerson vd. 2003).

4.2.13.1 Cins: *Neophyllobius* Berlese, 1886

Camerobiidae familyası içinde yer alan bu cins kozmopolittir. Kabuklu bit, sümüklü böcek, eriofit ve tenuipalpidlerle beslendiği tespit edilmiştir, *Neophyllobius* türlerinin akar populasyonu üzerinde etkisi bilinmemektedir (Gerson vd. 2003).

4.2.13.1.1 *Tür: Neophyllobius sp.*

Yaptığımız örneklemeler sırasında *Neophyllobius* sp. türü *C. arzonica* ve *C. atlantica* üzerinde elde edilmiştir.

İncelenen Materyal: Bu çalışmada *Neophyllobius* sp'nin İstanbul ilindeki dağılım ve konukçuları: Çizelge 4.52'de verilmiştir.

Çizelge 4.53 *Neophyllobius* sp'nin İstanbul İli park ve yeşil alanlarındaki dağılım ve konukçuları

Tarih	Toplanan Yer	Konukçu Bitki	Saptanan Birey (n)
26.06.2007	Özgürlük parkı	*Cedrus atlantica* (Endl.) Manetti	1♀
14.06.2007	Dostlar parkı	*Cedrus atlantica* (Endl.) Manetti	1♂
20.12.2007	Ziraat okulu	*Cupressus arizonica* Green.	1♀
20.12.2007	Ziraat okulu	*Cupressus arizonica* Green.	1nimf
		TOPLAM	5

4.2.14 Familya: Tarsonemidae

Bu familyada yer alan bazı türler böceklerde parazit olarak, bazı türleri negrofag bazı türleri ise bitki zararlısıdır. İdiosoma segmentlidir, gnathosomasının arka kısmında pseudostigmatik organ yer alır. Dişilerin 4. çift bacakları taksonomik açıdan oldukça önemlidir. V. bacaklar silindir şeklinde, 4 segmentlidir ve iki uzun basit seta ile sonlanır. Erkekte ise bacaklar daha kalındır, 4 segmentlidir ve basit bir tırnakla sonlanır (Jeppson vd. 1975, Çobanoğlu 1995).

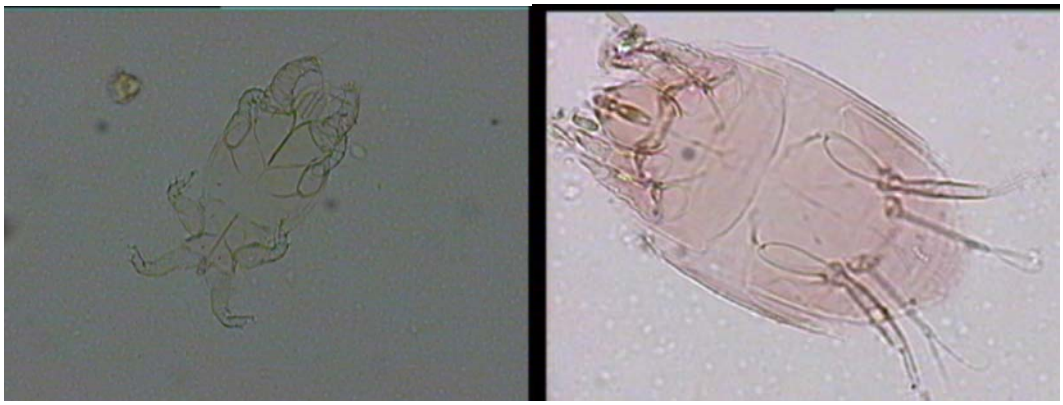
4.2.14.1 Cins: *Tarsonemus* Canestrini ve Fanzago, 1876

Bu cins içinde yer alan türlerin dişilerinde pseudostigmatik organ vücudun orta kısmında yer alır. Propodosoma belirgin şekilde ikiye ayrılır. Dişide 4. çift bacağın tibia ve tarsusu belirgindir. Erkeklerde tibi-tarsus uzunluğ femurun uzunluğunun yarısından daha azdır (Jeppson vd. 1975).

4.2.14.1.1 *Tür: Tarsonemus sp.*

Bu tür *C. atlantica, P. pinus, C. arizonica* gibi ibrelilerin yanı sıra *P. alba* ve *E fortunei*'de bulunmuştur.

Çalışma sırasında tespit ettiğimiz *Tarsonemus* sp. Şekil 4.40'da verilmiştir.



Şekil 4.40 *Tarsonemus* sp'nin genel görünümü (x10) a. erkek b. dişi

İncelenen Materyal: Bu çalışmada *Tarsonemus* sp'nin İstanbul ilindeki dağılım ve konukçuları: Çizelge 4.53'de verilmiştir.

Çizelge 4.54 *Tarsonemus* sp'nin İstanbul İli park ve yeşil alanlarındaki dağılım ve konukçuları

Tarih	Toplanan Yer	Konukçu Bitki	Saptanan Birey (n)
31.08.2006	Özgürlük parkı	*Cedrus atlantica* (Endl.) Manetti	1
16.10.2006	Dostlar parkı	*Pinus pinea* L.	1
26.09.2007	Özgürlük parkı	*Populus alba L.*	2
29.09.2007	Dostlar parkı	*Eonymus fortunei*	1
01.10.2007	Sultanahmet	*Pitosporum tobira*	1
23.10.2007	Adapark	*Cupressus macrocarpha*	1
11.12.2007	Dostlar parkı	*Populus alba* L.	2
11.12.2007	Dostlar parkı	*Cupressus arizonica* Grene	1
02.03.2008	Özgürlük parkı	*Eonymus fortunei*	2
		TOPLAM	12

4.2.15 Familya: Uropodidae

Kahverengi ve siyah renklidirler. Perithrem sarmal şeklindedir. Ormanlık alanlarda, toprakta, nemli alanlarda ve organik materyallerin bulunduğu yerlerde sıkça görülürler. Nematod, fungus ve böceklerin genç evreleriyle beslenirler. Genellikle eşeyli çoğalmalarına rağmen bazı türleri parthonogenetiktir (Gerson vd. 2003).

Çalışmada Uropodidae familyası bireyleri *F. carica* üzerinden elde edilmiş, türü saptanamamıştır.

İncelenen Materyal: Bu çalışmada Uropodidae familyasının İstanbul ilindeki dağılım ve konukçuları: Çizelge 4.54'de verilmiştir.

Çizelge 4.55 Uropodidae familyasının İstanbul İli park ve yeşil alanlarındaki dağılım ve konukçuları

Tarih	Toplanan Yer	Konukçu Bitki	Saptanan Birey (n)
22.09.2006	Özgürlük parkı	*Ficus carica* L.	2
		TOPLAM	2

4.2.16 Familya: Zerconidae

Bu familya Avrupa, Asya ve Kuzey Amerika'da bilinmektedir**.** Predatör akarlardır. Zerconidae familyasında 38 cins yeralır, bunlar arasında Türkiye'de Prozercon, Rafas ve Zercon cinsleri bilinmektedir. Türkiye'de iki yeni tür (*Zercon longisetosus* sp.n ve *Zercon osmanelinensis* sp.n.) tanımlanmıştır (Urhan 2008).

Çalışmada *C.atlantica* üzerinden elde ettiğimiz bu familyaya ait bireylerin türü saptanamamıştır.

İncelenen Materyal: Bu çalışmada Zerconidae familyasının İstanbul ilindeki dağılım ve konukçuları: Çizelge 4.55'de verilmiştir.

Çizelge 4.56 Zerconidae familyasının İstanbul İli park ve yeşil alanlarındaki dağılım ve konukçuları

Tarih	Toplanan Yer	Konukçu Bitki	Saptanan Birey (n)
15.12.2006	Sultanahmet	*Cedrus atlantica* (Endl.) Manetti	2
		TOPLAM	2

4.2.17 Familya: Cunaxidae

Cunaxidae familyası bireyleri oldukça hızlı hareket ederler, vücutları kırmızı-kahve ya da sarı renklidir. Palpusları 3-5 segmentlidir. 200 kadar türü bulunmaktadır. Toprakta ve yaprak döküntüleri arasında bulunurlar, küçük arthropod ve nematodlarla beslenirler (Gerson vd. 2003).

4.2.17.1 Tür: *Cunaxa* sp.

Çalışmada *C.atlantica* üzerinden elde ettiğimiz bu familyaya ait bireylerin türü saptanamamıştır.

İncelenen Materyal: Bu çalışmada *Cunaxa* sp.'nin familyasının İstanbul ilindeki dağılım ve konukçuları: Çizelge 4.56'da verilmiştir.

Çizelge 4.57 *Cunaxa* sp. familyasının İstanbul İli park ve yeşil alanlarındaki dağılım ve konukçuları

Tarih	Toplanan Yer	Konukçu Bitki	Saptanan Birey (n)
17.06.2006	Ziraat Okulu	*Cedrus atlantica* (Endl.) Manetti	1
		TOPLAM	1

4.2.18 Familya: Pyemotidae

Pyemotidae familyasındaki bireylerin vücutları iğ ya da yuvarlak şekillidir. Beyaz renklidirler. I. çift bacakları bir tırnakla sonlanır, genellikle empodia kaybolmuştur. IV. çift bacağın trokanteri karekteristik olarak üçgen biçimindedir. Moser vd. 1978 bildirdiğine göre birçok böceğin (Coleoptera, Diptera, Hemiptera, Hymenoptera,

Lepidoptera) predatörüdür, Yazıcı böceklerin mücadelesinde kullanılmıştır, bir kısmı insanlarda dermatitlere neden olmaktadırlar (Gerson vd. 2003).

4.2.18.1 Tür: *Pyemotes* sp.

Çalışmada *C.atlantica* üzerinden elde ettiğimiz bu familyaya ait bireylerin türü saptanamamıştır.

İncelenen Materyal: Bu çalışmada *Pyemotes* sp.'nin İstanbul ilindeki dağılım ve konukçuları: Çizelge 4.57'de verilmiştir.

Çizelge 4.58 *Pyemotes* sp.'nin İstanbul İli park ve yeşil alanlarındaki dağılım ve konukçuları

Tarih	Toplanan Yer	Konukçu Bitki	Saptanan Birey (n)
17.06.2006	Ziraat Okulu	*Cedrus atlantica* (Endl.) Manetti	1
		TOPLAM	1

4.2.19 Familya: Oribatidae

Saprofit akarlardır, stigmaları yoktur. Çevresel faktörler toprak nemi ve PH'sı gibi özelliklere oldukça töleranslıdırlar (Anonymous, 2007). Çalışma sırasında elde edilen Oribatidler bitki ve bitki döküntülerinden elde edilmiştir. Bu familyaya ait bireylerin türü tespit edilememiştir.

İncelenen Materyal: Bu çalışmada Oribatidae familyasının İstanbul ilindeki dağılım ve konukçuları: Çizelge 4.58'de verilmiştir.

Çizelge 4.59 Oribatidae familyasının İstanbul İli park ve yeşil alanlarındaki dağılım ve konukçuları

Tarih	Toplanan Yer	Konukçu Bitki	Saptanan Birey (n)
22.09.2006	Özgürlük parkı	*Picea pungens*	4
29.09.2006	Ziraat okulu	*Cedrus atlantica* (Endl.) Manetti	1
17.07.2007	Aliağaoğlu fidanlık	*Chamaerops excelsa*	4

21.08.2007	Özgürlük parkı	*Pinus pinea* L.	1
04.09.2007	Özgürlük parkı	*Pinus pinea* L.	1
25.09.2007	Özgürlük parkı	*Cupressus arizonica* Grene	1
02.03.2008	Özgürlük parkı	*Eonymus fortunei*	8
		TOPLAM	20

4.2.20 İstanbul İli park ve yeşil alanlarında saptanan diğer doğal düşmanlar

İstanbul ili parklarında yürüttüğümüz çalışma sırasında örnekleme yapılan alanlarda faydalılar arasında elde ettiğimiz predatör akarların dışında Coccinellidae familyasına ait avcı türler de tespit edilmiştir.

4.2.20.1 Familya: Coccinellidae

Bu familyaya ait bireyler polifag olup, akarlar yanında diğer zararlılarla da beslenirler. Örnekleme yapılan alanlarda örneklenen avcıların zararlı üzerinde beslenme denemesi yapılmadığı için etkin doğal düşmanı olup olmadığı konusunda yorum yapılamamaktadır.

İncelenen Materyal: Bu çalışmada Coccinellidae familyasına ait türlerinin İstanbul ilindeki dağılım ve konukçuları: Çizelge 4.59'da verilmiştir.

Çizelge 4.60 Coccinellidae familyasına ait türlerin İstanbul park ve yeşil alanlardaki dağılım ve konukçu bitkilerde saptanan tür ve birey sayısı

Tarih	Alındığı Yer	Konukçu Bitki	Saptanan Tür	Saptanan Birey (n)
05.05.2007	Ev bahçesi Halkalı	*Cupressus arizonica* Green	*Coccinella septempunctata* L.	1
16.05.2007	İBB sosyal tesisi	*Malus communis* L.	*Chilocorus bipustulatus*	1
16.05.2007	İBB sosyal tesisi	*Cupressus arizonica* Green	*Adalia bipunctata* L.	4
16.05.2007	İBB sosyal tesisi	*Cupressus arizonica* Green	*Hippodamia (Adonia) variegata*	1
16.05.2007	İBB sosyal tesisi	*Cupressus arizonica* Green	*Chilocorus bipustulatus*	1
17.05.2007	Halkalı Ziraat Okulu	*Prunus avium* L.	*Psyllobora vigintiduopunctata L.*	1
17.05.2007	Halkalı	*Prunus avium* L.	*Coccinella septempunctata L.*	1
17.05.2007	Halkalı	*Prunus cerasus* L.	*Adalia fasciatopunctata revelierei* Mulsant	1
17.05.2007	Halkalı	*Prunus cerasus* L.	*Adalia bipunctata* L.	1
17.05.2007	Halkalı	*Prunus cerasus* L.	*Chilocorus bipustulatus*	1
22.05.2007	Göztepe parkı	*Tilia tomentosa* Moench	*Exochomus quadripustulatus* L.	1
22.05.2007	Göztepe parkı	*Tilia tomentosa* Moench	*Adalia bipunctata* L.	2
22.05.2007	Göztepe parkı	*Tilia tomentosa* Moench	*Adalia fasciatopunctata revelierei* Mulsant	1
22.05.2007	Göztepe parkı	*Tilia tomentosa* Moench	*Oenopia(Synharmonia) oncina* Oliveri	1
22.05.2007	Özgürlük parkı	*Prunus cerasifera* Ehrh.	*Chilocorus bipustulatus*	5
06.06.2007	Özgürlük parkı	*Acer negundo.L.*	*Adalia bipunctata* L.	3
11.06.2007	Küçük Çamlıca Korusu	*Celtis australis* L.	*Coccinella septempunctata* L.	1
11.06.2007	Küçük Çamlıca Korusu	*Celtis australis* L.	*Adalia bipunctata* L.	1
11.06.2007	Küçük Çamlıca Korusu	*Celtis australis* L.	*Oenopia (Synharmonia) oncina* Oliveri	1
18.06.2007	Özgürlük parkı	*Ulmus* sp.	*Adalia bipunctata L.*	1

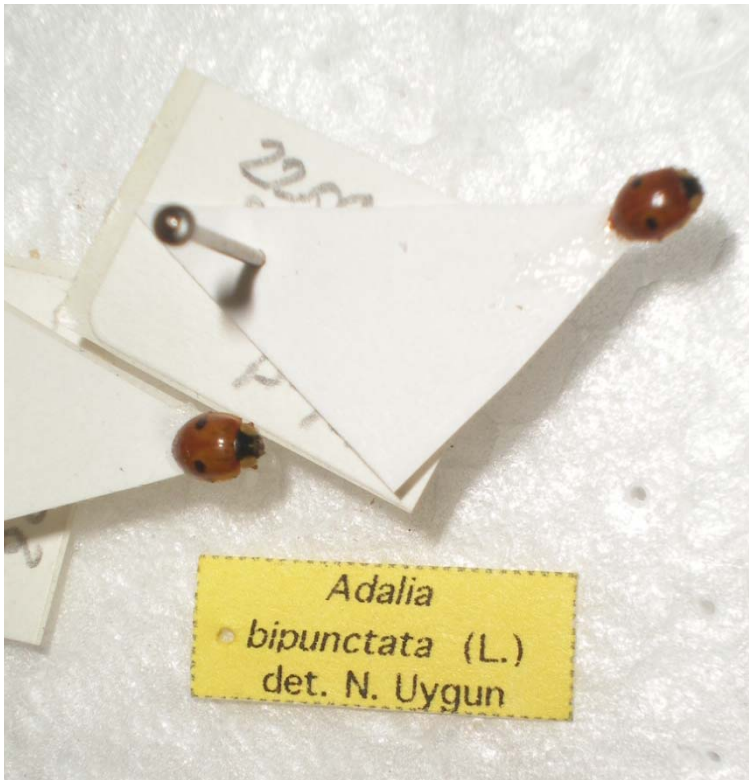
Çizelge 4.59 Coccinellidae familyasına ait türlerin İstanbul park ve yeşil alanlardaki dağılım ve konukçu bitkilerde saptanan tür ve birey sayısı (devam)

Tarih	Alındığı Yer	Konukçu Bitki	Saptanan Tür	Saptanan Birey (n)
18.06.2007	Özgürlük parkı	*Ulmus* sp.	*Exochomus quadripustulatus* L.	2
02.07.2008	Halkalı	*Pitosporum tobira*	*Coccinella septempunctata* L.	1
13.07.2007	Özgürlük parkı	*Acer negundo* L.	*Adalia fasciatopunctata revelierei* Mulsant	3
15.07.07	Halkalı	*Cupressus arizonica* Green	*Coccinella septempunctata* L.	1
17.08.2007	Halkalı	*Cupressus arizonica* Green	*Adalia fasciatopunctata revelierei* Mulsant	1
04.09.2007	Özgürlük parkı	*Quercus* sp.	*Oenopia(Synharmonia) oncina Oliveri*	1
09.10.2007	Büyük Çamlıca fidanlığı	*Chamaerops excelsa*	*Chilocorus bipustulatus*	1
09.10.2007	Büyük Çamlıca fidanlığı	*Chamaerops excelsa*	*Adalia bipunctata* L.	1
09.10.2007	Yol kenarı- Zeytinburnu	*Chamaerops excelsa*	*Coccinella septempunctata* L.	2
09.10.2007	Yol kenarı- Zeytinburnu	*Chamaerops excelsa*	*Adalia bipunctata* L	3
09.10.2007	Yol kenarı-Bahçelievler	*Acer negundo* L.	*Chilocorus bipustulatus*	1
09.10.2007	Egemenlik parkı	*Pinus pinea* L.	*Psyllobora vigintiduopunctata* L.	1
17.10.2007	Sadabat parkı	*Thuja occidentalis* L.	*Exochomus quadripustulatus* L.	1
14.04.2008	Yıldız Korusu	*Quercus rubra* L.	*Exochomus quadripustulatus* L.	1
25.05.2008	Ev bahçesi -Halkalı	*Eonymus fortunei*	*Adalia bipunctata* L.	1
22.07.2008	Halkalı	*Prunus persicae* L.	*Adalia bipunctata L.*	6
22.07.2008	Halkalı	*Prunus persicae* L.	*Oenopia(Synharmonia) oncina* Oliveri	4
22.07.2008	Halkalı	*Prunus persicae* L.	*Exochomus quadripustulatus* L.	3
22.07.2008	Halkalı	*Prunus persicae* L.	*Harmonia quadripunctata*	2
22.07.2008	Halkalı	*Prunus persicae* L.	*Hippodamia (Adonia)* variegata	2
22.07.2008	Halkalı	*Prunus persicae* L.	*Adalia fasciatopunctata revelierei* Mulsant	2
			TOPLAM	70

Çalışmada Coccinellidae familyasına ait türlerden, *Coccinella septempunctata* L. **7** (Şekil, 4.41); *Adalia bipunctata* L. **23** (Şekil 4.42); *Chilocorus bipustulatus* **10** (Şekil 4.43), *Exochomus quadripustulatus* (L.) türüne ait **8** (Şekil; 4.44), *Psyllobora vigintiduopunctata* L. **2** (Şekil 4.45); *Oenopia* (*Synharmonia*) *oncina* (Oliveri) **7** (Şekil 4.46) *Hippodamia* (*Adonia*) *variegata,* **3** (Şekil 4.47); *Adalia fasciatopunctata revelierei* Mulsant, **8** (Şekil 4.48) ve *Harmonia quadripunctata* 2 tür (Şekil 4.49); olmak üzere toplam 70 ergin birey saptanmıştır.



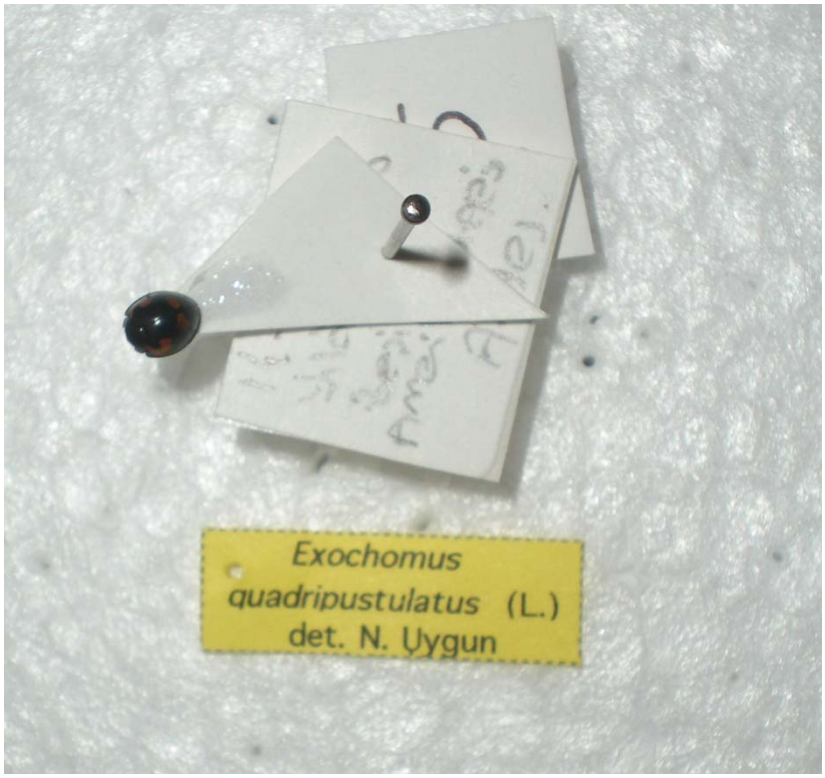
Şekil 4.41 *Coccinella septempunctata* L.ergin birey



Şekil 4.42 *Adalia bipunctata* L.ergin birey



Şekil 4.43 *Chilocorus bipustulatus* L.ergin birey



Şekil 4.44 *Exochomus quadripustulatus* L.ergin birey



Şekil 4.45 *Psyllobora viginduopunctata* L. ergin birey



Şekil 4.46 *Oenopia (Synharmonia) oncina* Oliveri ergin birey



Şekil 4.47 *Hippodamia (Adonia) variegata* Goeze ergin birey



Şekil 4.48 *Adalia fasciapunctata revelierei* Mulstant ergin birey



Şekil 4.49 *Harmonia quadripunctata* Pont. ergin birey

4.3 İstanbul İli Park ve Yeşil Alanlarında Önemli Tür *Pentamerismus oregonensis* McGregor (Acari: Tenuipalpidae)'in Populasyon Değişimi

Pentamerismus oregonensis (Acari; Tenuipalpidae)'in 2006-2008 yıllarında İstanbul ilinde seçilen İki bölge (I.Bölge-Avrupa yakası; II. Bölge-Anadolu yakası)' deki üç farklı park (Dostlar parkı, Halkalı Ziraat Okulu, Özgürlük parkı)'ta *Cupressus arizonica* Grene üzerinde populasyon değişimi incelenmiştir.

2005-2006 yılında yapılan ön çalışma sırasında *C. arizonica* üzerinde en yoğun tür olarak tespit ettiğimiz *P.oregonensis*'in örneklemesine 2006 yılının Nisan ayında başlanmış ve örneklemelere, 2007 yılının Aralık ayına kadar her üç parkta da devam edilmiştir. Bu amaçla daha önce belirtilen yöntemle elde edilen akarların populasyon yoğunluk değişimi için her ay elde edilen toplam ortalama akar sayıları (akar/sürgün) ile iklim (sıcaklık ve nem) değerleri izlenmiştir. Yapılan örneklemeler sonucunda her iki yılda ve her üç bölgede zararlı benzer populasyon dalgalanmaları göstermiştir. Zararlının örnekleme alanlarındaki ilk çıkışının genellikle nisan ayından itibaren olduğu ve yılsonuna kadar devam ettiği gözlemlenmiştir.

Grafikler incelendiğinde, çıkışlar başladıktan sonra, her üç parkta da genelikle Haziran, Ağustos ve Ekim aylarında populasyon düzeylerinin en yüksek olduğu görülmektedir.

4.3.1 Dostlar parkında yapılan çalışmalar (I. park)

Dostlar parkında 2006 ve 2007 yıllarında *P. oregonensis*'in *C. arizonica* üzerinde populasyon yoğunluğuna ilişkin veriler Şekil 4.50-4.51 ile Çizelge 4.60-4.61'de verilmiştir.

2006 yılında I. Bölgedeki (Avrupa yakası) I. park olan Dostlar parkında aylık ortalama sıcaklık değerinin 12 ^{o}C'nin üzerindeyken, Nisan ayında ortalama 0,1 (akar/sürgün) olan akar yoğunluğu, Mayıs ayında artış göstererek Haziran ayında ortalama 0,625 akar/sürgün seviyesine ulaşmıştır. Temmuz ayında akar yoğunluğu azalırken, Ağustos ayından itibaren artarak Eylül ayında yoğunluk ortalama 0,725 akar/sürgün olarak en

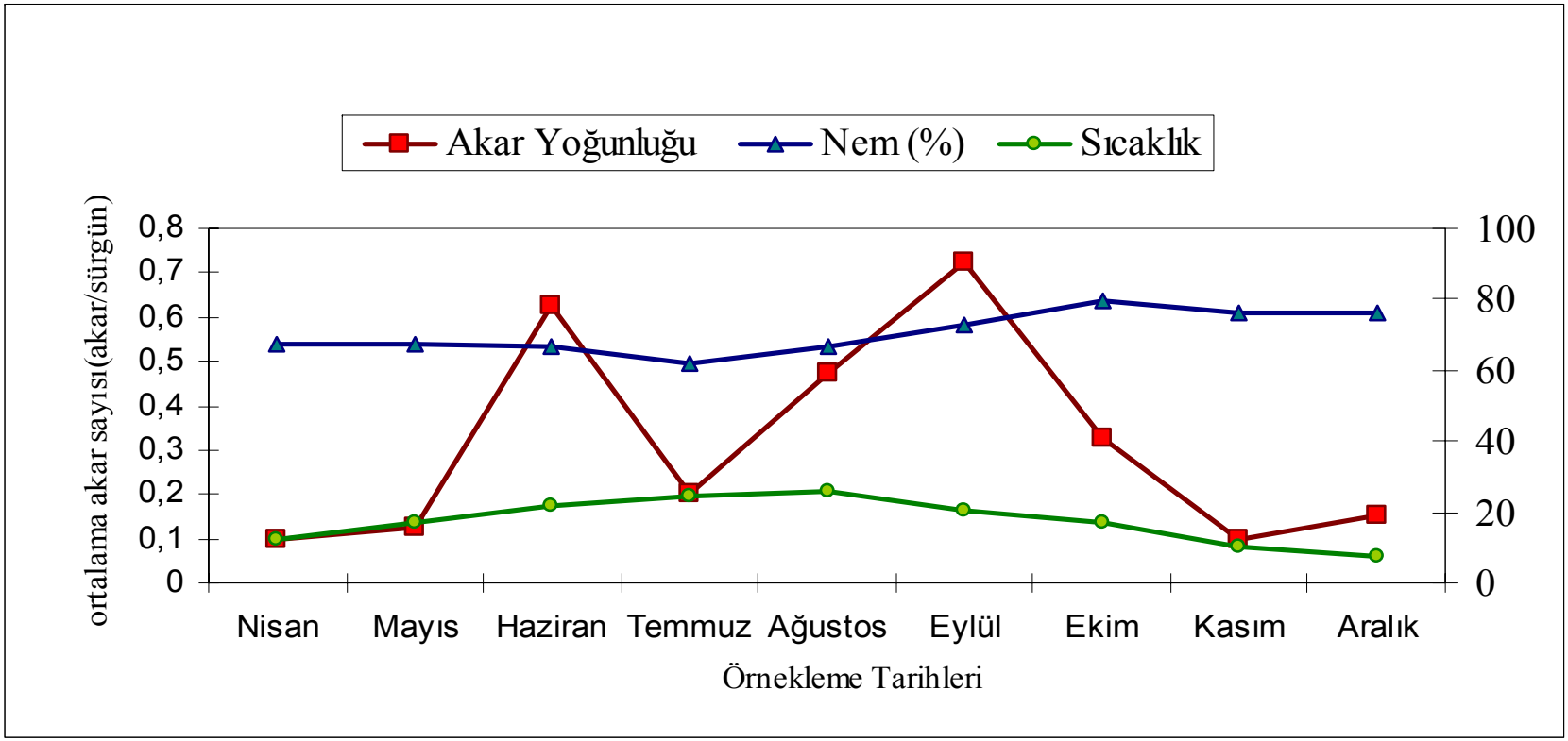
yüksek seviyesine ulaşmıştır. 2006 yılında zararlı akarın Mayıs ayında artan populasyon yoğunluğunun, Haziran ve Eylül aylarında olmak üzere yılda 2 kez pik yaptığı görülmektedir. Yılsonuna kadar devam eden akar çıkışı Aralık ayında hemen hemen sıfırlanmıştır. 2007 yılında da Dostlar parkında akar çıkışı, 2006 yılında olduğu gibi Nisan ayından itibaren başlamıştır. Bu aydaki akar yoğunluğu ortalama 0,05 akar/sürgün olarak elde edilmiştir. Mayıs ayından itibaren artan ortalama akar yoğunluğu Ağustos ayında 0,662 akar/sürgün ve Ekim ayında 0,95 akar/sürgün ile en üst düzeye ulaşmıştır. Ekim, Kasım aylarında azalan yoğunluğun yıl sonuna kadar devam ettiği gözlemlenmiştir. 2006 yılında Dostlar parkında akar yoğunluk seviyesi yıl içinde Haziran ve Eylül ayında iki kez en üst seviyeye ulaşırken, 2007 yılında Ağustos ve Ekim ayında akar yoğunluğunun yıl içinde 2 kez en üst düzeye çıktığı belirlenmiştir (Şekil 4.50; 451).

Çizelge 4.61 *Pentamerismus oregonensis*'in 2006 yılı Dostlar parkı (I. Park)'ında ortalama populasyon yoğunluğu ve iklim (sıcaklık ve nem) değerleri

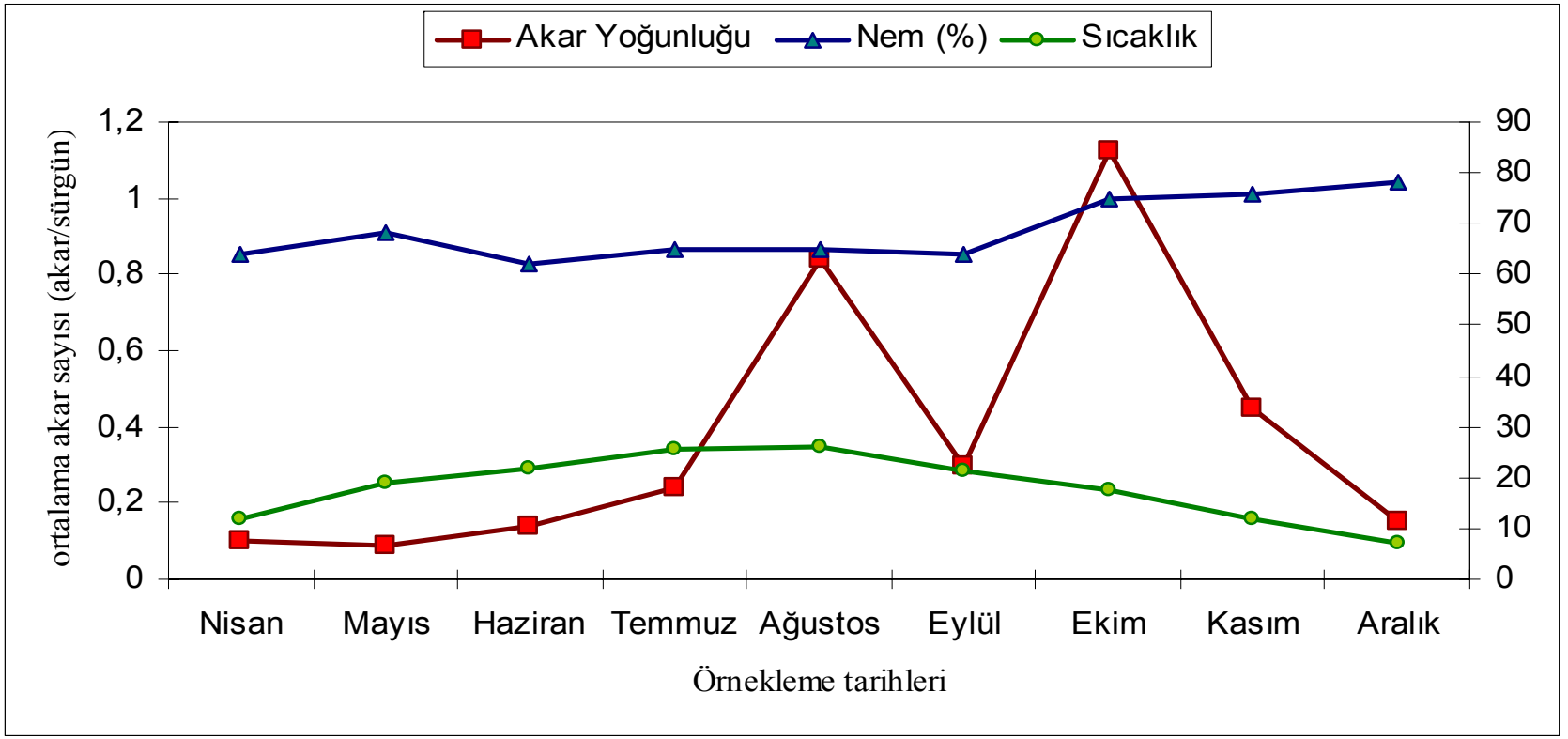
Aylar	Akar Sayısı (akar/sürgün)	Sıcaklık (^{o}C)	Nem(%)
Nisan	0,1	12,4	67,5
Mayıs	0,125	17,0	67,3
Haziran	0,625	22,1	66,4
Temmuz	0,2	24,4	61,7
Ağustos	0,475	26,1	66,5
Eylül	0,725	20,5	72,6
Ekim	0,325	16,7	79,3
Kasım	0,1	10,5	76,3
Aralık	0,15	7,7	76,0

Çizelge 4.62 *Pentamerismus oregonensis*'in 2007 yılı Dostlar parkı (I. Park)'ında populasyon yoğunluğu ve iklim (sıcaklık ve nem) değerleri

Aylar	Akar Sayısı (ortalama)	Sıcaklık (^{o}C)	Nem(%)
Nisan	0,1	11,8	64,0
Mayıs	0,05	18,9	68,0
Haziran	0,175	21,9	62,0
Temmuz	0,212	25,8	65,0
Ağustos	0,662	26	65,0
Eylül	0,162	21,1	64,0
Ekim	0,95	17,3	75,0
Kasım	0,075	11,9	76,0
Aralık	0,25	7,2	78,0



Şekil 4.50 *Pentamerismus oregonensis*'in 2006 yılında Dostlar Parkı (I. park)'nda *Cupressus arizonica* Grene üzerinde populasyon değişimi ve iklim verileri



Şekil 4.51 *Pentamerismus oregonensis*'in 2007 yılında Dostlar Parkı (I. park)'nda *Cupressus arizonica* Grene üzerinde populasyon değişimi ve iklim verileri

4.3.2 Halkalı Ziraat Okulunda yapılan çalışmalar (II. park)

Çalışma sırasında Halkalı Ziraat Okulunda 2006 ve 2007 yıllarında *P. oregonensis*'in *C. arizonica* üzerindeki populasyon yoğunluğuna ilişkin veriler Şekil 4.52-4.53 ile Çizelge 4.62-4.63'de verilmiştir.

2006 yılında I. Bölgedeki II. park Halkalı Ziraat Okulu'nda Nisan ayında yapılan örnekleme sırasında zararlı akarın yoğunluğu ortalama 0,05 akar/sürgün olarak elde edilmiştir. *P. oregonensis*'in yoğunluğunun Haziran, Ağustos ve Ekim aylarında yıl içindeki en yüksek değerine sırasıyla ortalama 0,237 akar/sürgün, 0,725 akar/sürgün ve 1,175 akar/sürgün ulaştığı görülmüştür.

2006 yılında zararlı akarın Mayıs ayında artan populasyon yoğunluğunun, Haziran, Ağustos ve Ekim ayında olmak üzere yılda 3 kez pik yaptığı görülmektedir. Yılsonuna kadar devam eden akar çıkışı Aralık ayında tamamen sıfırlanmıştır.

2007 yılında Halkalı Ziraat Okulunda akar çıkışı, 2006 yılında olduğu gibi Nisan ayından itibaren başlamıştır. *P. oregonensis*'in yoğunluğunun Ağustos ve Ekim aylarında ayında yıl içindeki en yüksek değerine sırasıyla ortalama 0,837 akar/sürgün ve 1,125 akar/sürgün değerine ulaştığı görülmüştür.

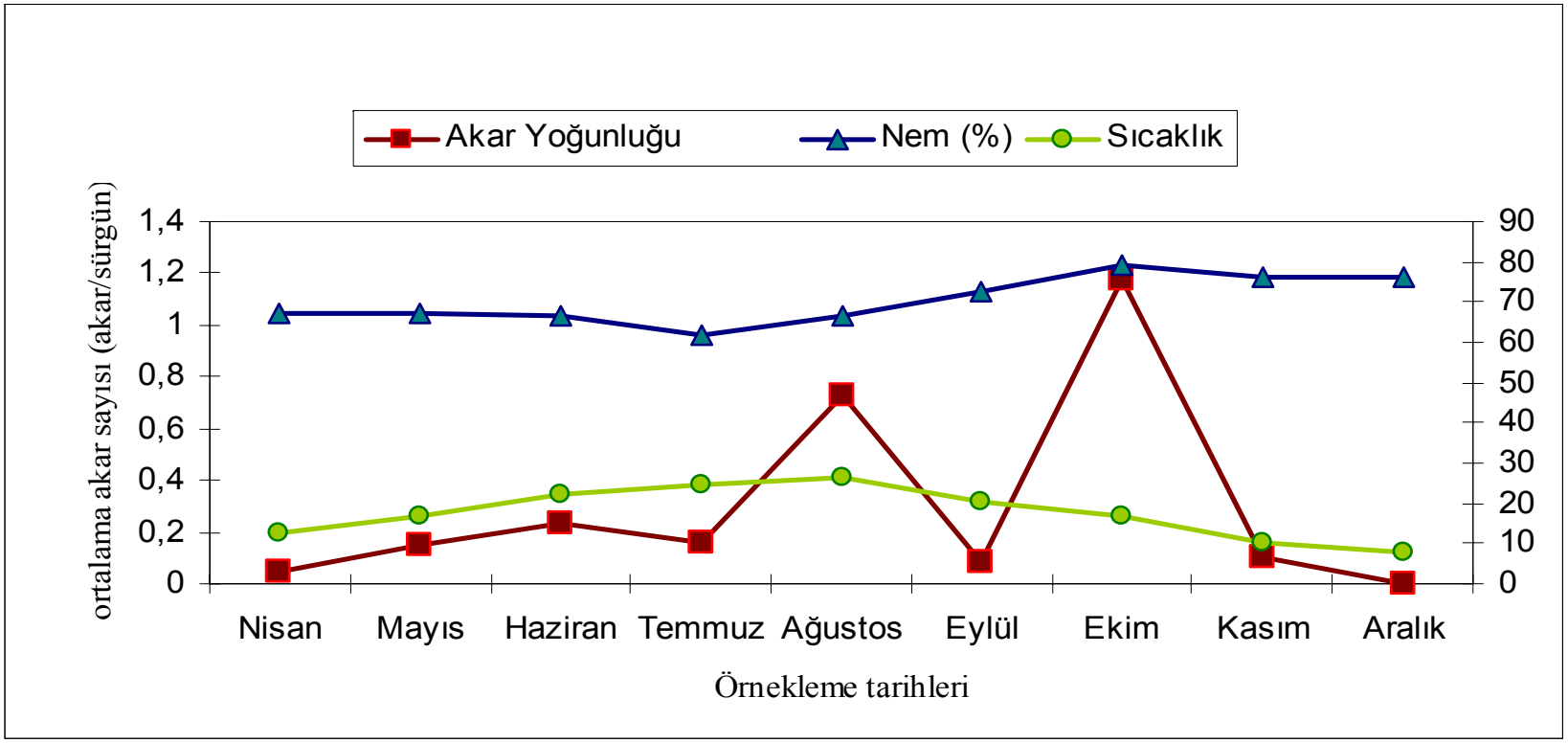
Halkalı Ziraat Okulunda hem 2006 hem de 2007 yıllarında *P. oregonensis*'in yoğunluk seviyesi yıl içinde iki kez en üst seviyeye ulaşmıştır. Her iki yılda da Haziran ve Temmuz aylarında artan yoğunluğun yılsonuna kadar devam ettiği gözlemlenmiştir.

Çizelge 4.63 *Pentamerismus oregonensis*'in 2006 yılı Halkalı Ziraat Okulu (II. Park)'nda populasyon yoğunluğu ve iklim (sıcaklık ve nem) değerleri

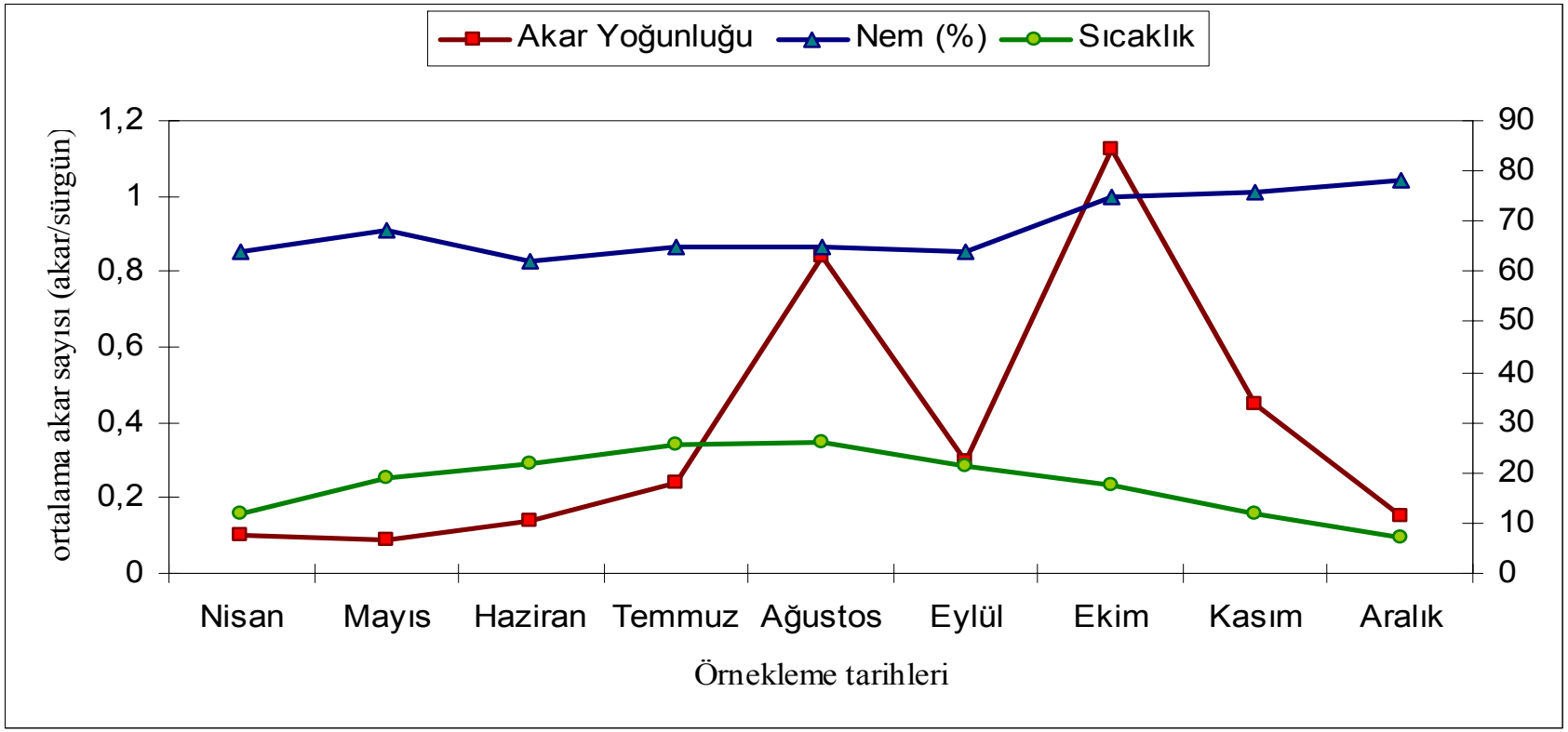
Aylar	Akar Sayısı	Sıcaklık	Nem%
Nisan	0,05	12,4	67,5
Mayıs	0,15	17,0	67,3
Haziran	0,237	22,1	66,4
Temmuz	0,162	24,4	61,7
Ağustos	0,725	26,1	66,5
Eylül	0,087	20,5	72,6
Ekim	1,175	16,7	79,3
Kasım	0,1	10,5	76,3
Aralık	0	7,7	76,0

Çizelge 4.64 *Pentamerismus oregonensis*'in 2007 yılı Halkalı Ziraat Okulu (II. Park)'nda populasyon yoğunluğu ve iklim (sıcaklık ve nem) değerleri

Aylar	Akar Sayısı	Sıcaklık	Nem%
Nisan	0,1	11,8	64,0
Mayıs	0,087	18,9	68,0
Haziran	0,137	21,9	62,0
Temmuz	0,237	25,8	65,0
Ağustos	0,837	26	65,0
Eylül	0,3	21,1	64,0
Ekim	1,125	17,3	75,0
Kasım	0,45	11,9	76,0
Aralık	0,15	7,2	78,0



Şekil 4.52 2006 *Pentamerismus oregonensis*'in 2006 yılında Halkalı Ziraat Okulu (II. park)'nda *Cupressus arizonica* Grene üzerinde populasyon değişimi ve iklim verileri



Şekil 4.53 *Pentamerismus oregonensis*'in 2007 yılında Halkalı Ziraat Okulu (II. park)'nda *Cupressus arizonica* Grene üzerinde populasyon değişimi ve iklim verileri

4.3.3 Özgürlük parkında yapılan çalışmalar (III. park)

Çalışma sırasında Özgürlük parkında 2006 ve 2007 yıllarında *P. oregonensis*'in *C. arizonica* üzerindeki populasyon yoğunluğuna ilşkin veriler Şekil 4.54-4.55 ile Çizelge 4.64-4.65'de verilmiştir.

2006'da II. Bölgedeki III. park olan Özgürlük parkında, diğer parklarda olduğu gibi Nisan ayında başlayan populasyon yoğunluğunun Ağustos ayında 0,65 akar/sürgün düzeyine çıktığı belirlenmiştir.

Eylül ayının ilk haftasında populasyon yoğunluğu azalmıştır; fakat Eylül ayının üçüncü haftasından itibaren ise akar yoğunluğu artarak Ekim ayında ortalama 0,325 akar/sürgün olarak yıl içinde akar yoğunluğu ikinci kez pik yapmıştır.

2007 yılında da aynı şekilde akar çıkışı Nisan ayında ortalama 0,05 akar/sürgün olarak I. Bölgedeki ve diğer parklardaki gibi olmuştur ve tüm yıl boyunca akar populasyonu devam etmiştir.

2007 yılında Özgürlük parkında populasyon yoğunluğu maksimum Ağustos ayında ortalama 0,537 akar/sürgün değerine ve Ekim ayında ise ortalama 0,675 akar/sürgün değerlerine ulaşmıştır (Şekil 4.55).

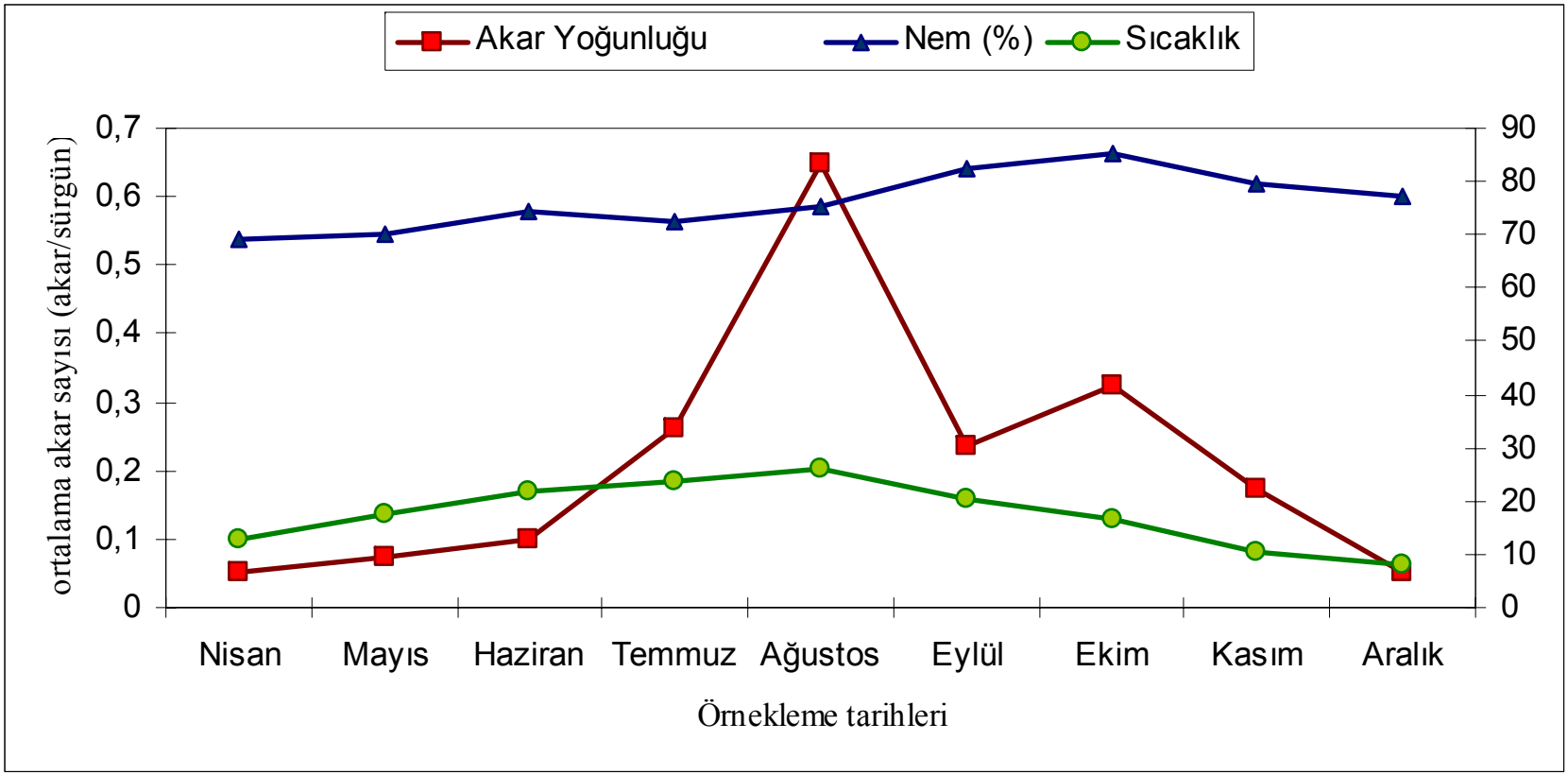
Özgürlük parkında, ortalama akar yoğunluğunun 2006 yılında Ağustos ve Ekim aylarında en yüksek değerine ulaştığı tespit edilirken, 2007 yıllında da *P. oregonensis* yoğunluğunun en yüksek seviyeye bir öncek yılda olduğu gibi Ağustos ve Ekim aylarında olmak üzere iki defa en yüksek değere ulaştığı belirlenmiştir.

Çizelge 4.65 *Pentamerismus oregonensis*'in 2006 yılı Özgürlük parkı (III. Park)'nda populasyon yoğunluğu ve iklim (sıcaklık ve nem) değerleri

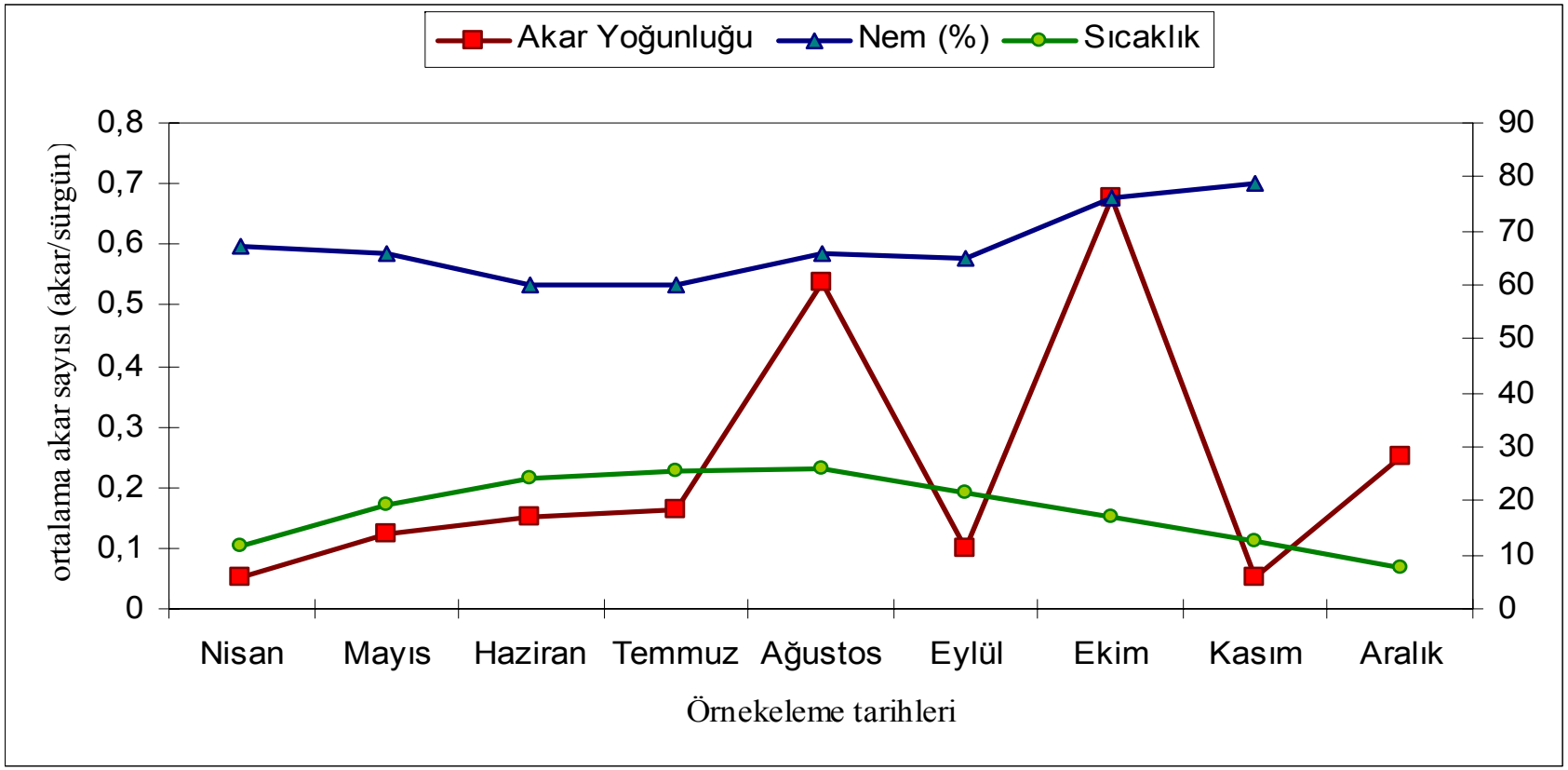
Aylar	Akar Sayısı	Sıcaklık	Nem%
Nisan	0,05	12,8	69,2
Mayıs	0,075	17,3	70
Haziran	0,1	22,0	74,3
Temmuz	0,26	23,9	72,6
Ağustos	0,65	26,1	75,2
Eylül	0,237	20,3	82,4
Ekim	0,325	16,7	85,2
Kasım	0,175	10,6	79,6
Aralık	0,05	7,9	77,3

Çizelge 4.66 *Pentamerismus oregonensis*'in 2007 yılı Özgürlük parkı (III. Park)'nda populasyon yoğunluğu ve iklim (sıcaklık ve nem) değerleri

Aylar	Akar Sayısı	Sıcaklık	Nem%
Nisan	0,05	11,7	67
Mayıs	0,125	19,3	66
Haziran	0,15	24,4	60
Temmuz	0,162	25,7	60
Ağustos	0,537	26	66
Eylül	0,1	21,3	65
Ekim	0,675	17,2	77
Kasım	0,05	12,6	79
Aralık	0,25	7,6	78



Şekil 4.54 *Pentamerismus oregonensis*'in 2006 yılında Özgürlük Parkı (III. park)'nda *Cupressus arizonica* Grene üzerinde populasyon değişimi ve iklim verileri



Şekil 4.55 *Pentamerismus oregonensis*'in 2007 yılında Özgürlük Parkı (III. park)'nda *Cupressus arizonica* Grene üzerinde populasyon değişimi ve iklim verileri

Bu çalışma sırasında *P. oregonensis*'in yoğunluk değişimi, ayrıca istatistiki olarak da değerlendirilmiştir, buna göre; araştırma konusu parklar arasında 2006 ve 2007 yılları için akar sayısı, sıcaklık ve nem değerleri bakımından fark olup olmadığını belirlemek için öncelikle tek yönlü varyans analizi kullanılmıştır (Çizelge, 4.66-4.71).

Çizelge 4.67 2006 yılı Dostlar parkı, Halkalı Ziraat Okulu ve Özgürlük parkında akar sayısı bakımından parklar arası durum

VARYANS ANALİZ TABLOSU					
Varyasyon Kaynağı	S.D.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F	P
Gruplar Arası	2	0,033	0,017	0,210	0,812
Gruplar İçi	24	1,912	0,080		
Genel	26	1,945			
SONUÇ	Akar sayıları bakımından parklar arasındaki fark önemli değildir				

Çizelge 4.68 2006 yılı Dostlar parkı, Halkalı Ziraat Okulu ve Özgürlük parkında sıcaklık bakımından parklar arası durum

VARYANS ANALİZ TABLOSU					
Varyasyon Kaynağı	S.D.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F	P
Gruplar Arası	2	0,003	0,001	0,00	1,00
Gruplar İçi	24	952,887	39,704		
Genel	26	952,890			
SONUÇ	Sıcaklık bakımından parklar arasındaki fark önemli değildir				

Çizelge 4.69 Dostlar parkı, Halkalı Ziraat Okulu ve Özgürlük parkında nem bakımından parklar arası durum

VARYANS ANALİZ TABLOSU					
Varyasyon Kaynağı	S.D.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F	P
Gruplar Arası	2	204,167	102,083	3,108	0,063
Gruplar İçi	24	788,240	32,843		
Genel	26	992,407			
SONUÇ	Nem bakımından parklar arasındaki fark önemli değildir				

Çizelge 4.70 2007 yılı Dostlar parkı, Halkalı Ziraat Okulu ve Özgürlük parkında akar sayısı bakımından parklar arası durum

VARYANS ANALİZ TABLOSU					
Varyasyon Kaynağı	S.D.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F	P
Gruplar Arası	2	0,084	0,042	0,501	0,612
Gruplar İçi	24	2,016	0,084		
Genel	26	2,100			
SONUÇ	Akar sayıları bakımından parklar arasındaki fark önemli değildir				

Çizelge 4.71 2007 yılı Dostlar parkı, Halkalı Ziraat Okulu ve Özgürlük parkında sıcaklık bakımından parklar arası durum

VARYANS ANALİZ TABLOSU					
Varyasyon Kaynağı	S.D.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F	P
Gruplar Arası	2	1,1	0,6	0,01	0,987
Gruplar İçi	24	1039,4	43,3		
Genel	26	1040,5			
SONUÇ	Sıcaklık bakımından parklar arasındaki fark önemli değildir				

Çizelge 4.72 Dostlar parkı, Halkalı Ziraat Okulu ve Özgürlük parkında nem bakımından parklar arası durum

VARYANS ANALİZ TABLOSU					
Varyasyon Kaynağı	S.D.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F	P
Gruplar Arası	2	0,074	0,04	0,001	0,999
Gruplar İçi	24	1036,44	43,2		
Genel	26	1036,519			
SONUÇ	Nem bakımından parklar arasındaki fark önemli değildir				

Çizelgelerde de görüldüğü üzere çalışmayı yürüttüğümüz Dostlar parkı, Halkalı Ziraat Okulu ve Özgürlük parkı (I., II ve III. parklar) arasında akar sayısı, sıcaklık ve nem açısından farklar varyans analizi sonucunda istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur.

Korelasyon analizi

Parklar arasında araştırma konusu faktörler açısından istatistiksel fark olmadığı belirlendikten sonra, parklardan elde edilen 2006–2007 yıllarına ait veriler birlikte değerlendirilerek her park için akar sayısı, aylık ortalama sıcaklık ve nem değerleri arasında ilişki olup olmadığı korelasyon analizi ile araştırılmıştır. I. Bölge (Avrupa yakası)'deki I. park için (Dostlar parkı); akar sayısı (akar sayısı/sürgün) ile aylık ortalama sıcaklıklar arasında r= 0,50 düzeyinde pozitif bir ilişki bulunmuştur ve bu t testi ile test edilmiş t testine göre $p<0.05$ düzeyinde istatistiki açıdan önemli olarak belirlenmiştir. Aylık ortalama nem değerleri ile akar sayısı (akar sayısı/sürgün) arasında ise istatistiksel olarak bir ilişki belirlenememiştir (Çizelge 4.72).

Çizelge 4.73 Dostlar parkı 2006 ve 2007 yıllarındaki aylık ortalama sıcaklık ve nem değerleri ile akar sayısı arasındaki korelasyon analizi

		AKAR SAYISI	SICAKLIK	NEM
AKAR SAYISI	Pearson Correlation	1	0.50*	- 0.067
	P	.	0.035	0.792
	N	18	18	18

* $p<0.05$

I.Bölge (Avrupa yakası) II. parkta (Halkalı Ziraat okulu) akar sayısı (akar sayısı/sürgün) ile aylık ortalama sıcaklıklar arasında ve aylık ortalama nem değerleri ile akar sayıları arasındaki ilişki istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.73).

Çizelge 4.74 Halkla Ziraat Okulu 2006 ve 2007 yıllarındaki aylık ortalama sıcaklık ve nem değerleri ile akar sayısı arasındaki korelasyon analizi

		AKAR SAYISI	SICAKLIK	NEM
AKAR SAYISI	Pearson Correlation	1	0.29	0.259
	P	.	0.234	0.300
	N	18	18	18

II. Bölgedeki (Anadolu yakası) III. Parkta (Özgürlük parkı); akar sayısı (akar sayısı/sürgün) ile aylık ortalama sıcaklıklar arasındaki ve aylık ortalama nem değerleri ile ortalama akar sayıları arasında ilişki istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.74).

Çizelge 4.75 Özgürlük parkı 2006 ve 2007 yıllarındaki aylık ortalama sıcaklık ve nem değerleri ile akar sayısı arasındaki korelasyon analizi

		AKAR SAYISI	SICAKLIK	NEM
AKAR SAYISI	Pearson Correlation	1	0.44	0.035
	P	.	0.068	0.891
	N	18	18	18

Her park kendi içinde korelasyon analizi ile değerlendirildikten sonra üç park birlikte değerlendirildiğinde; akar sayısı (akar sayısı/sürgün) ile aylık ortalama sıcaklıklar arasında r= 0,38 düzeyinde pozitif bir ilişki bulunmuştur ve bu ilişki t testine göre $p<0.01$ düzeyinde istatistiki açıdan önemli olarak belirlenmiştir. Aylık ortalama nem değerleri ile akar sayısı (akar sayısı/sürgün) arasında ise ilişki bulunamamıştır (Çizelge 4.75).

Çizelge 4.76 Dostlar parkı, Halkalı Ziraat Okulu ve Özgürlük parkı 2006 ve 2007 yıllarındaki aylık ortalama sıcaklık ve nem değerleri ile akar sayısı arasındaki korelasyon analizi

		AKAR SAYISI	SICAKLIK	NEM
AKAR SAYISI	Pearson Correlation	1	0.38**	0.085
	P	.	0.004	0.54
	N	54	54	54

** $p<0.01$

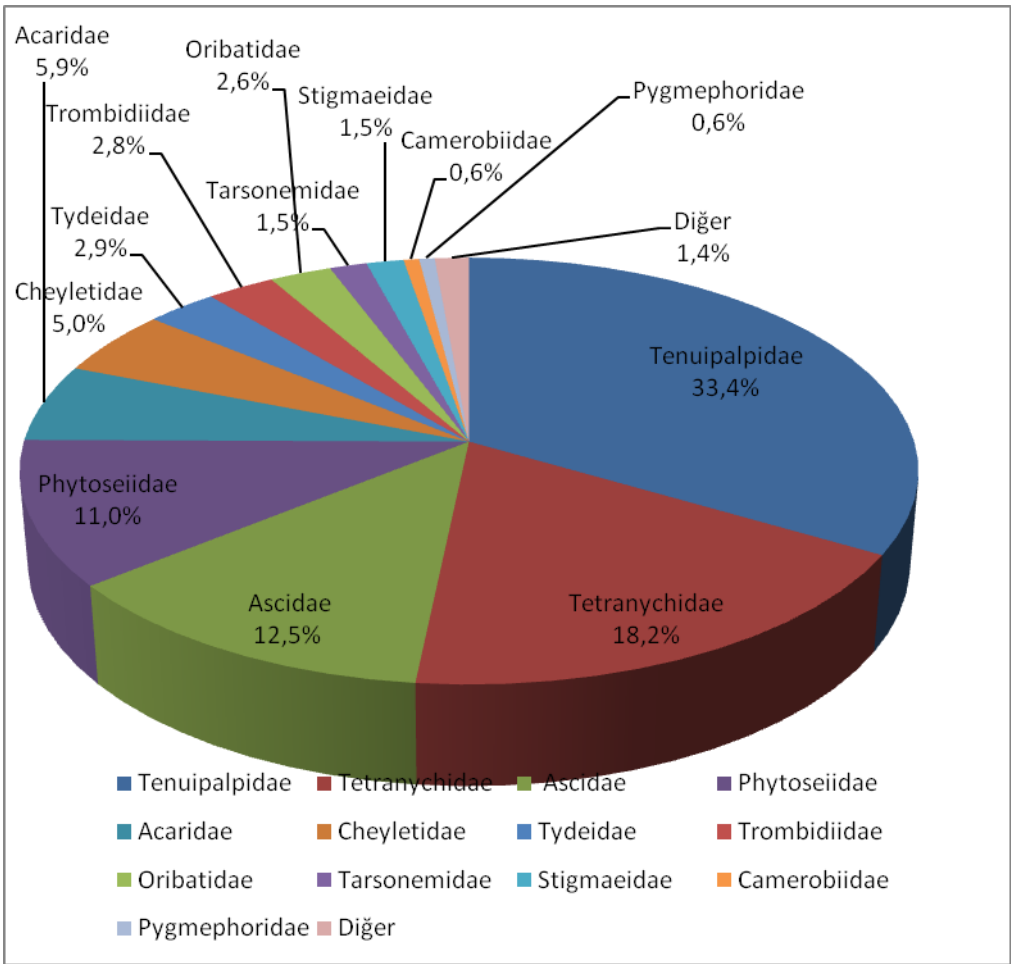
Buna göre aylık ortalama sıcaklık değeri arttıkça *P. oregonensis*'in yoğunluğu pozitif yönde etkilenirken, aylık ortalama nem değerlerinin yoğunluk üzerinde etkisi istatistikî olarak önemsiz olarak tespit edilmiştir.

5 TARTIŞMA VE SONUÇ

İstanbul ili park ve yeşil alanlarında 2006-2008 yılları arasında yürüttüğümüz çalışma sırasında toplanan çok yıllık, çalımsı süs ve kültür bitkilerinden 1200 örnekleme yapılmıştır. Bu surveyler sonucunda 51 bitki türünün akarla bulaşık olduğu tespit edilmiştir. Çalışmada 20 familyaya ait zararlı ve faydalı olarak 54 akar türü belirlenmiştir.

İstanbul ilindeki park ve yeşil alanlarda zararlı ve faydalı akar faunasına ait türlerin saptanması amacıyla yaptığımız surveyler sonucunda bitki zararlısı akarlardan *Tetranychus, Byrobia, Panonychus, Oligonychus, Eotetranychus, Platytetranychus* (Tetranychidae) *Pentamerismus, Cenopalpu*s, *Aegytobia* (Tenuipalpidae) cinslerine ait toplam 17 tür tespit edilmiştir.

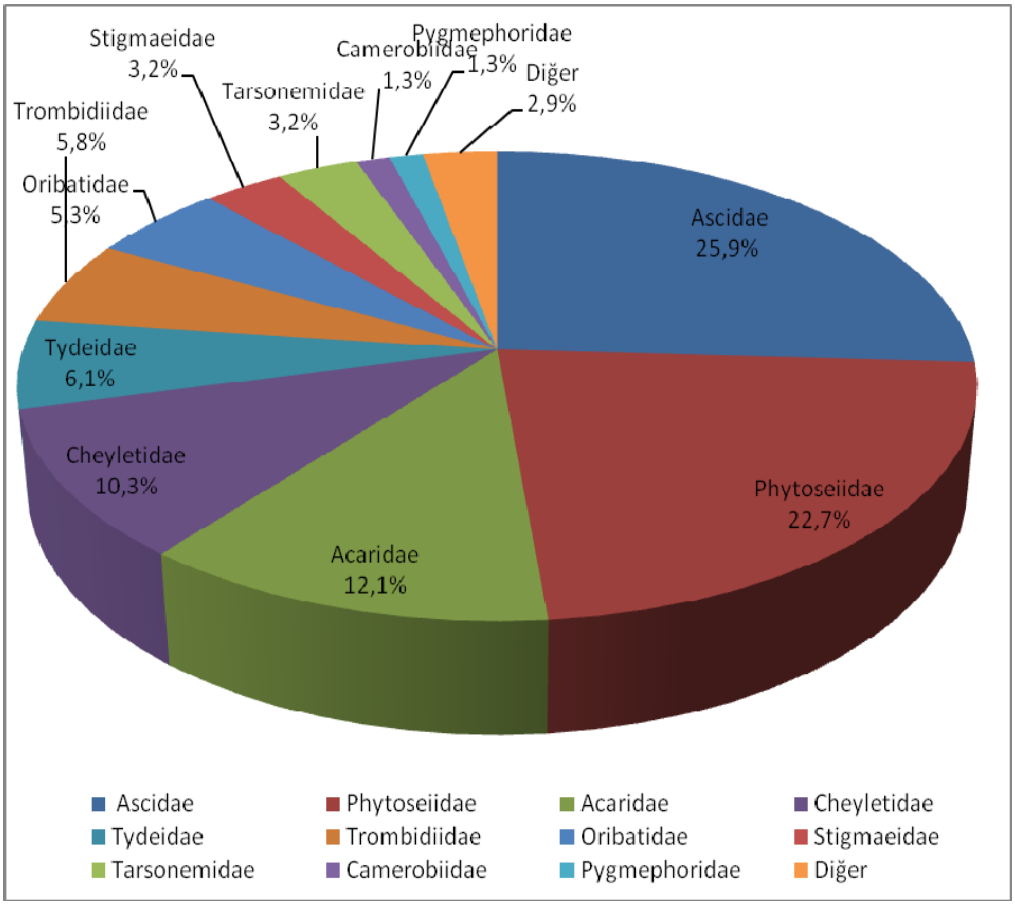
Çalışma sırasında, 20 familyadan 2'si zararlı ve 18'i faydalı ve nötr akar familyası belirlenmiştir. İstanbul ili park ve yeşil alanlarında akar familyalarından %33,4'ü Tenuipalpidae familyasına ait bireyler oluştururken bunu, %18,2 ile Tetranychidae, %12,5 ile Ascidae, %11 ile Phytoseiidae, %5,9 ile Acaridae, %5 ile Cheyletidae, %2,9 ile Tydeidae, %2,8 le Trombidiidae, %2,6 ile Oribatidae, 1,5 ile Stigmaeidae ve Tarsonemidae, %0,6 ile Camerobiidae ve Pygmephoridae ve %1,4 ile diğer familyalar izlemiştir (Şekil 5.1).



Şekil 5.1 İstanbul ili park ve yeşil alanlarında tespit edilen zararlı vefaydalı akar familyaları

İstanbul ili yeşil alan ve park bitkilerinden faydalı akar faunasına ait akarlardan *Chelotogenes, Cheletomimus,* (Cheyletidae), *Amblyseius, Typhlodromus, Anthoseius, Kampimodromus, Euseius,* (Phytoseiidae), *Tyrophagus* (Acaridae), *Allothrombium* (Trombidiidae), *Tydeus*, *Lorryia* (Tydeidae), *Proctolealaps, Arctoseius* (Mesostigmata), *Zetzellia, Mediolata*, *Agistemus, Storchia, Eryngiopus* (Stigmaeidae), *Raphignathus* (Raphignathidae), cinslerine ait 37 faydalı akar türü tespit edilmiştir. Faydalı akarlardan elde edilen 5 tür, *Cheletomimus berlesei* Oudemans (Cheyletidae), *Agistemus collyerae* Gonzalez, *Mediolata chanti* Gonzalez, *Eryngiopus tauricus* Kuznetzov (Stigmaeidae), *Raphignathus gracilis* Rack (Raphignathidae) türleri, Türkiye akar faunası için yeni kayıt olarak tespit edilmiştir.

Çalışmada 20 familyadan 18 tanesi faydalı (Predatör) akar familyası olarak belirlenmiş olup, yoğun olarak, Ascidae (%25,9) ve Phytoseiidae (%22,7) familyaları elde edilmiştir (Şekil 5.2).



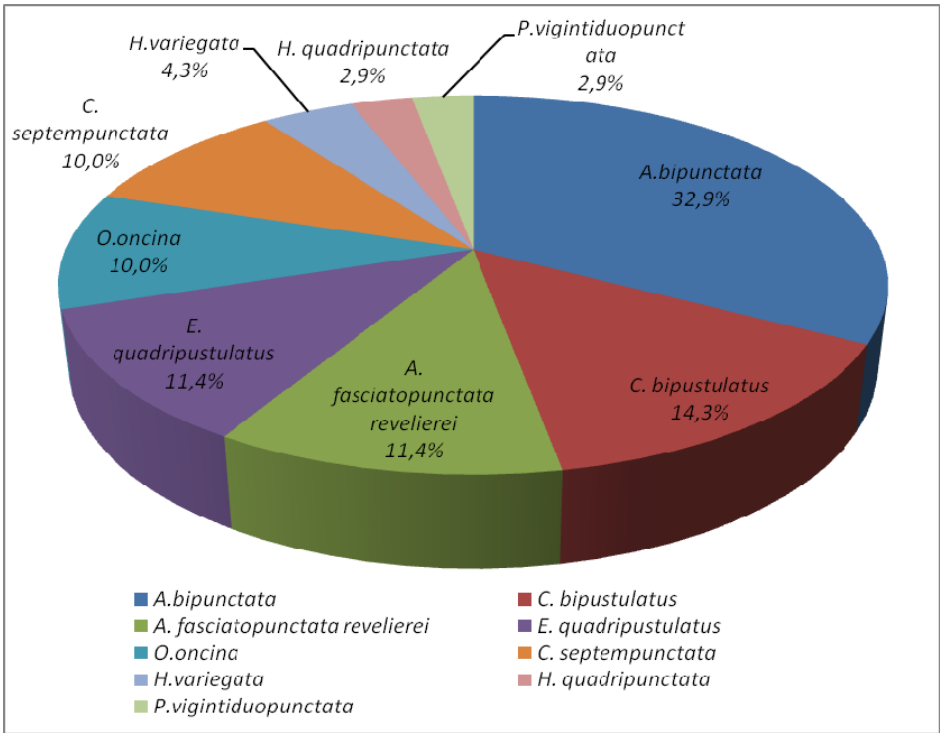
Şekil 5.2 İstanbul ili park ve yeşil alanlarında tespit edilen predatör akar familyaları

Teşhis edilen faydalı ve zararlı akar türleri; *Pentamerismus oregonensis*, *P. taxi*, *Cenopalpus pulcher*, *C. lineola*, *C. lanseolaseta*, *Brevipalpus sp.*, *Aegytobia aletes*, *A.*nr. *cupressus* (Tenuipalpidae), *Tetranychus urticae, Panonychus ulmi, Oligonychus ununguis, O.coniferarum, Eotetrantchus populi, E. uncatus, E. carpini, Bryobia rubrioculus, B. pretiosa* (Tetranychidae). *Chelotogenes ornatus*, *Tydeus californicus*, *Lorryia ferulus, Pronematus ubiquitus* (Tydeidae), *Tyrophagus putrescentiae* (Acaridae), *Amblyseius andersoni, Typhlodromus tiliae, T. cotoneastri, T. athiasae*, *T. triporus*, *Phytoseilus plumifer, Kampimodromus aberrans. Amblyseius riparius*, *Anthoseius recki, Antoseius bagdasarjani, Euseius finlandicus* (Phytoseiidae),

Arctoseius sp, *Proctolealeps pygmaeus* (Mesostigmata), *Allothrombium pulvinum* (Trombidiidae).

Zararlı akarlardan *Eotetranychus libocedri* McGregor ülkemiz akar faunası için yeni kayıttır bu durumda 5'i faydalı olmak üzere 6 tür yeni kayıt olarak belirlenmiştir.

Ayrıca çalışma sonucunda, Tydeidae familyasından *Brachytydeus* sp., Edbakerellidae familyasından, *Triophytydeus* sp., Pygmephoridae familyasından *Bakerdania* sp., Eupodidae familyasından *Eupodes* sp, Tetranychidae familyasından *Platytetranychus* sp. ve Camerobiidae familyasından *Neophyllobius* sp. türleri ile Tarsonemidae, Bdellidae, Pyemotidae, Zerconidae, Uropodidae familyalarına ait akarlar da elde edilmiştir. Araştırmamızı yürüttüğümüz İstanbul ilinde akarlar dışında diğer doğal düşmanların tespiti sırasında Coccinellidae familyasına ait 9 türden toplam 70 birey elde edilmiştir (Şekil 5.3).



Şekil 5.3 İstanbul ili park ve yeşil alanlarında tespit edilen Coccinellidae familyasına ait türler

Şekil 5.3'de görüldüğü gibi Coccinellidae familyasından en fazla tespit edilen tür *A. bipunctata* (%32,9) iken en az tespit edilen türler *H. quadripunctata* (%2,9) ve *P. vigintiduopunctata* (%2,9) olmuştur.

Kültür ve süs bitkilerinin yer aldığı park ve bahçeler üzerinde saptanan akarların ekonomik ve bilimsel açıdan önemli oldukları birçok araştırma ile ortaya konulmuştur.

Bu çalışma sonucunda İstanbul ili yeşil alan ve park, süs bitkilerinde önemli zararlara neden olan Tetranychidae ve Tenuipalpidae familyalarına ait çok sayıda tür tespit edilmiştir.

Uysal vd. (2001) , Ankara park ve süs bitkilerinde Tetranychidae familyasına bağlı 6 adet, tenuipalpidae familyasından ise 5 tür saptamışlardır.

Bir başka çalışmada Gençer vd. (2005), Bursa'da Siyah incir yetiştiriciliği yapılan 6 ilçede yürüttükleri çalışmada toplam 24 zararlı, 18 yararlı tür tespit etmişlerdir. Saptanan avcı akarlardan *P.plumifer* ve avcı böceklerden *Stethorus gilvifrons* (Mulsant) (Coleoptera; Coccinellidae) akarlar üzerinde saptanmıştır.

İstanbul İli'nde yürütülen çalışma sırasında park ve yeşil alanlardan zararlı türlerden 20 familyaya bağlı 17 zararlı ve faydalı akarlardan ise 37 tür tespit edilmiş olupİstanbul ilnde bu dalda şimdiye kadar park ve yeşil alan bitkileri üzerinde üzerinde yapılmış olan kapsamlı araştırmadır. Ülke faunası açısından önemli sonuçlar vermiştir.

Tetranycidae familyasından 11, Tenuipalpidae familyasından ise 6 tür elde edilmiştir. Ayrıca faydalı akar faunası olarakta oldukça zengin olup önemli sayıda farklı türün yanı sıra Türkiye için yeni kayıt olan türlerde tespit edilmiştir. Bu durum İstanbul ilinin akar faunası için çok zengin tür çeşitliliğine sahip olduğunu ortaya koymuştur.

Çalışma sırasında elde edilen akarlar ve konukçu tercihleri çizelge 5.1'de verilmiştir.

Çizelge 5.1 İstanbul İlinde bulunan zararlı akarlar ve faydalıları ile bunların ilişkide olduğu konukçu bitkiler

Bitki Türleri	Zararlı akarlar	Predatör Akarlar	Avcı Böcekler
Acer negundo *L.*	*C. pulcher, T. urticae*	*T.tiliae, T.athiaseae, E. Finlandicus*	*A. bipunctata,C. bipustulatus, A. fasciatopunctata revelierei*
Acacia hayeseii Benth		*C. ornatus*	
Berberis sp.	*O. unungius*		
Cupresssus arizonica Gren	*C. lineola, A. aletes,* *P. oregonensis* *Platytetranychus sp* *T. urticae*	*C. berlesei, C. ornatus, B. mali, L. ferulus,* *P. pygmaeus, E. Tauricus, Neophyllobius sp.* *Tarsonemus* sp., *T. athiaseae, T.cotoneastri,* *Bakerdenia* sp., *A. Terminalis*	*H. variegata, A. fsciatapunctata revelierei, C. Bipustulatus* *C. semptempuctata, A. bipunctata,*
Cedrus atlantica Endl.	*P. oregonensis* *C. lineola* *A. alete* *O. unungius*	*A. recki, Bakerdenia sp, P. pygmaeus,* *Triophytydeus sp., C. berlesei, C. ornatus* *Triophytydeus sp., T. Californicus* *Pyemotes sp., Tarsonemus sp* *A. andersoni, P. plumifer, B. mali, Z. talhouki, ,*	*T. athiasea, ,* *T. cotoneastri* *C. semptempuctata,* Zerconidae *Cunaxa* sp. *Neophyllobius sp.*
Pinus nigra L.	*B. rubrioculus, O. unungius*	*Triophytydeus* sp.	
Cupressus macrocarpha H.ex Gordon	*T. urticae, C. pulcher, Platytetranychus sp.*	*Tarsonemus sp.*	
Cedrus libani Barrel	*P. oregonensis*		
Cupressocyparis leylandii L.	*E. libocedri, P. oregonensis*	*A. collyerae*	
Viburnum tinus L.		*A. andersoni, A. terminalis*	
Pinus excelsa Wall.	*C. lineola*		
Picea pungens L.	*P. oregonensis, B. praetiosa, O. unungius*	*A. riparius, A. bagdasarjani*	
Thuja occidentalis L.	*E. libocedri*	*P. pygmaeus*	

Çizelge 5.1 İstanbul İlinde bulunan zararlı akarlar ve faydalıları ile bunların ilişkide olduğu konukçu bitkiler (devam)

Bitki Türleri	Zararlı akarlar	Predatör Akarlar	Avcı Böcekler
Ulmus sp.	*T. urticae, O. unungius*	*T. californicus*	*A. bipunctata, E. quadripustulatus*
Salix babylonica L:	*E. populi*	*A. riparius, T. califonicus, A. Terminalis*	
Quercus sp.			*A. collyerae, T. Athiasea*
*Quercus robu*r L.	*T. urticae*		*O. oncina, A. collyerae, T. athiasea*
Pinus pinea L.	*C. lineola, T. putrescentiae,* *T. urticae, P. oregonensis, O. coniferarum*	*T. athiasea, T. cotoneastri, A. bagdasarjani,* *L. ferulus, C. ornatus, A. pullvinum, T. putrescentiae,* *P. pygmaeus, Tarsonemus* sp.	
Pitosporum tobira	*T. urticae* *P. ulmi* *C. berlesei* *C. ornatus*	*P. pygmaeus,* *Tarsonemus* sp.	*C. semptempunctata*
Platanus orientalis L.		*T. athiasea*	
Magnolia grandiflora L.		*Arctoseius* sp.	
M. soulangeana L.	*T. urticae*		
Prunus avium L.	*T. urticae*	*P. ubiquiotus*	*P. vigintiduopunctata, C. semptempunctata*
Prunus domestica	*T. urticae, O. unungius, E. uncatus, E. carpini*		
Populus alba L.		*Tarsonemus sp., P. pygmaeus, Eopodes* sp.	
Cupresssus sempervirens L.	*C. lineola*		
Juniperus sp.	*P. oregonensis*	*M. chanti*	
Chamaerops excelsa Hort	*T. urticae*		*C. semptempuctata*
			A. bipunctata
		P. pygmaeus	*C. bipustulatus*
Aesculus hippocastaneum L.	*O. unungius, O. coniferarum*		
Lagestromia indica L.	*C. lineola, T. urticae*		
Nerium oleander L.	*B. praetiosa*	*T. athiasea*	

Çizelge 5.1 İstanbul İlinde bulunan zararlı akarlar ve faydalıları ile bunların ilişkide olduğu konukçu bitkiler (devam)

Bitki Türleri	Zararlı akarlar	Predatör Akar lar	Avcı Böcekler
Taxus baccata L.	*P. taxi, A. Cupressus, P. oregonensis*	*T. putrescentiae, P. pygmaeus*	
Thuja pyramidilis L.		*T. putrescentia*	*E. quadripustulatus*
Alnus glutinosa L.	*P. oregonensis*		
Prunus persicae L	*T. urticae*		*A. bipunctata, O. oncina, E.quadripustulatus, H. quadripunctata, H. Variegata, A. fasciatopunctata revelierei*
Albizia julibrissin (Wall)		*P. pygmaeus,*	
Acer pseudoplatanus (Falk)		*P. pygmaeus*	
Fraxinus excelsior L.	*C. pulcher*		
Prycantha coccinea Lalandei		*P. pygmaeus, T. athiasea*	
Lygustrum vulgarae L.	*T. urticae, E.populi*	*P. pygmaeus,*	
Eriobotrya japonica L.	*T. urticae*	*T. athiasea, K. Aberrans, Arctoseius sp.*	
Malus communis L.		*P. pygmaeus*	
Picea orientalis L.	*O. unungius, C. lineola*		
Eonymus fortunei Turcz.	*O. unungius, P. oregonensis, Platytetranychus*	*P. pygmaeus, S. robusta, R. gracilis, T. putrescentiae, C. ornatus, Tarsonemus* sp.	*A. bipunctata*
Ficus carica L.		*Uropodidae, T. californicus*	
Prunus domestica L.	*T. urticae*		
Prunus laurocerasus L.		*P. pygmaeus, Bakerdenia sp.*	
Laurus nobilis L.	*E.populi*	*T. athiasea, T. triporus*	
Carpinus betilus L.	*E. carpini*		
		C. ornatus	
Cotoneaster sp.	*C. pulcher*	*Z. mali,*	

Zararlı akarlar içinde *T. urticae* ve *P. oregonensis* en yoğun olarak tespit edilmiş olup, toplanan örnekler arasında Tetranychid akarların daha çok yaprağını döken ağaçları tercih ettikleri saptanmıştır. Tenuipalpidlerin ibrelileri tercih ettiği görülmüştür. Uysal vd. 2001'de yaptıkları çalışmada da Tetranychidlerin yaprağını döken ağaçları Tenuipalpidlerin ise ibrelileri tercih ettiğini belirtmişlerdir. Surveyler sırasında, faydalı akarlardan *T. athiasea* (Phytoseiidae) en yoğun avcı akar türü olarak bulunmuştur.

Çizelge 5.1'de görüldüğü gibi zararlı akar ve faydalılar açısından en yoğun tercih edilen bitki *C. arizonica* olmuştur ve üzerinde 16 farklı akar türü saptanmıştır. *M. communis*, *P. laurocerasus, F. carica, T. pyramidilis* gibi bazı konukçu bitkilerde zararlı akar tespit edilememiştir. Yapılan örneklemeler sırasında 51 farklı konukçudan 39'u (%76) zararlı akarlarla bulaşık olarak belirlenmiştir.

Yapılan çalışma sonucunda İstanbul ilinde tespit edilen akar türlerinin fazlalığı burada biyolojik çeşitliliğin bir göstergesidir, ancak Ripka (1999) ve Ripka vd. (2005)'nin Macaristan'da yürüttüğü benzeri bir çalışma sırasında 34 familyaya ait 113 tür tespitadilmiştir. Bu durum İstanbul gibi büyük bir metropl için yaılan çalışmanın tam olarak tür zenginliğinin ortaya konulmasında yeterli olmadığını ve akar tespit çalışmalarının ileride de devam etmesi gerektiği durumunu ortaya koymuştur.

Çalışmada tespit edilen avcı böceklerden coccinellidlere ait türlerin çoğu bitki zararlıları üzerinde etkili avcı böceklerdir. İzmir'de örtü altı fasulye yetiştiriciliği üzerinde yapılan çalışmada, Coccinellidae türleri Bornova'da *T.urticae*'nin görüldüğü dönemde belirlenmiş, zararlı ve faydalının yoğunlukları biribirine parelel olarak arttığı bildirilmiştir (Yaşarakıncı ve Hıncal 1999). Coccinellid'lerden akarlar üzerinde etkili pek çok önemli avcı tür olduğu bilimektedir (Gençer vd. 2005).

Örnekleme yapılan alanlarda tespit edilen Coccinellidae familyasına ait avcı türlerinin doğrudan akarlarla beslendikleri gözlemlenmemiştir. Coccinellidae familyası türleri genellikle polifag olup birçoğu akarlar yanında afitler ve diğer zararlılarla da beslenirler. Ancak Lindquist vd. (1996), Coccinellidae familyası türlerinden bazılarının Eriophyoidae'lerin doğal düşmanları arasında olduğunu bildirmiştir (Denizhan ve Çobanoğlu 2009).

Çalışmada tespit edilen Coccinellid türlerinden *C. septempuctata, A. bipunctata* ve *E. quadripustulatus* gibi türlerin genel olarak küçük böcek ve ve kabuklu bitlerle beslendikleri bilinmektedir. Ankara İli park bitkilerinde zararlı Diaspididae familyası türlerini belirlemek amacıyla yapmış oldukları çalışmada predatör türler içerisinde Coccinellidlerden, *C. bipustulatus*, *C. septempunctata*, *E. quadripustulatus*, *O.*

conglobata ve *C. fodori minor*'un bulunduğunu, bu türlerden *C. bipustulatus*'un Diaspididae familyasına bağlı farklı türlerle beslendiklerini ortaya koymuştur (Ülgentürk ve Toros 2000).

Çalışmanın ikinci kısmında *Cupressus arizonica* Green üzerinde zararlı olan *P. oregonensis*'in populasyon değişimi ile ilgili 2006 ve 2007 yıllarında çalışılmıştır. Üç parkta yürüttüğümüz çalışmalar sonucunda her iki yılda da ergin çıkışının nisan-mayıs aylarında ayklık ortalama sıcaklığın 15-16 ^{o}C olduğu dönemlerde başladığı gözlemlenmiştir.

Akar yoğunluğunun Haziran ayından itibaren artmaya başladığı, her üç parkta, genellikle Ağustos ve Ekim aylarında ortalama yoğunluk değerinin en yüksek seviyeye çıktığı belirlenmiştir. Yıl içinde devam eden populasyon değişimi gözlemleri sırasında populasyon yoğunluğunun yıl içinde genellikle ikinci kez Ekim ayında en üst seviye çıktığı ve Ekim ayının ortalarıdan itibaren azalan yoğunluğun ve Aralık ayının sonuna kadar davam ettiği gözlamlenmiştir. Çalışmada her üç parkta da Haziran- Ağustos ayları arasında akar yoğunluğunun arttığı, Ekim ayının ortalarından itibaren ise azaldığı gözlemlenmiştir.

Akarlarla yapılan çalışmalar arasında, Türkiye'de Tenuiplapidae bireyleri ile ilgili biyoloji ve bio-ekolojileri ile ilgili kısıtlı sayıda araştırma bulunmaktadır; Bu çalışmalardan bazıları:

Sağlam (2007), Ankara ili park ve bahçelerinde, Tenuipalpidlerin ilk çıkışlarının Nisan ayında başladığını Mayıs-Haziran aylarında yoğunluğun artarak Ağustos ve Eylül aylarında en yüksek değerlere ulaştığını bildirmiştir. Elde ettiği bu sonuçlar araştırmada elde ettiğimiz sonuçlarla benzerlik göstermektedir. Jeppson vd. (1975), Mısır'da, Tenuipalpidae familyasından *Cenopalpus pulcher*'in populasyon yoğunluk artışının Ağustos ayında zayıfladığı ve yoğunluğun Aralık ayına kadar devam ettiğini rapor etmişlerdir, Irakta bu akarın elma ağaçlarında mayısın ilk haftalarında ortaya çıkarak Temmuz ve Ekim'in ortasında pik yaptığı belirlenmiştir (Elmosa 1971).

Toros (1974), *Tetranychus viennensis* Zacher (Prostigmata: Tetranychidae) ile yaptığı çalışmada akarların çok sayıda konukçusu olduğunu ve zararlı populasyonunun mayıstan itibaren artmaya başladığını, temmuz ve ağustos aylarında en yüksek düzeye ulaştığını saptamıştır. Kasap (2005), Turunçgil kırmızı örümceği *Panonychus citri*'nin populasyon gelişmesi ve bu alanlardaki doğal düşmanlarını araştırılması ile ilgili olarak *P. citri* populasyonunun, ekim ayı sonlarına doğru artmaya başladığı ve aralık ile ocak aylarında populasyonun en yüksek seviyeye ulaştığı belirlenmiştir.

Akar yoğunluğunu etkileyen iklim faktörleri dışında da birçok etmen bulunmaktadır. Bunlara arasında en önemli olanlarının başında kimyasal ilaçların kullanımı gelirken, bir diğeri ise predatör akar ve avcı böceklerin bir diğer deyişle doğal düşmanların zararlı akarlar üzerindeki baskısıdır.

İstanbul'daki yapılan çalışma sırasında park ve yeşil alanlara yoğun kimyasal ilaç kullanımının olduğu belirlenmiştir. Yoğun ilaç kullanımı doğal olarak akar youğunluğunu etkileyeceği gibi çeşitliliğini de etkileyecektir. Ayrıca kimyasal ilaç kullanımı yanında İstanbul ili yeşil alan park ve bitkilerinde saptandığı gibi tespit edilen predatör akarların yoğunluğu ve çeşitliliği de çok önemli görülmektedir. Bu faydalıların yoğunluk ve çeşit zenginliğine paralel olarak da; tespit edilen zararlı akar tür sayısının ve yoğunluğunu düşük olduğu gözlenmiştir. Zararlı akar sayısının yoğunluk tespiti yapılan alanlarda düşük saptanmasının nedenleri arasında iklim faktörleri, yoğun ilaç kullanımı ve yoğun doğal düşman faaliyetinin toplam etkisi olarak düşünülebilir. Zararlı akar yoğunluğunun düşük olmasının nedenleri arasında faydalıların zararlıları baskı altına almış olması düşünülebilir.

Faydalıların biyoçeşitlilik olarak zengin ve sayıca yoğun bulunması özellikle zararlı akar mücadelesinde doğal düşmanlardan yararlanma olanağının yüksek olduğunu göstermektedir. Özellikle belediyelerin bu konuya önem vermesi, faydalıları dikkate alması gereğini ortaya koymaktadır. İlaçlamalar, mümkün olduğunca düşük dozda ve az sayıda yapılmalıdır. İlaçlamalar faydalı aktivitelerinin düşük olduğu dönemlere kaydırılmalıdır. Böylece özellikle halkın dinlenme ve rekreasyon alanı olarak ele alınan yeşil alan ve parklarda mümkün olduğu kadar az ilaçlama ve doğal düşmanlardan yararlanma alternatifi sağlanmış olacaktır. Sonuçta daha az çevre kirliliği ve daha az

ilaç kullanımı ve daha düşük düzeyde direnç olayını gündeme getirecektir. Bu konuyla ilgili olarak yapılan bir çalışmada, meyve fidanlıklarında sorun olan *T. urticae'*nin populasyon artışını etkileyen faktörler arasında konukçu bitki, kullanılan pestisitler, iklim faktörleri ve doğal düşmanların varlığı ile etkinliklerinin bulunduğu rapor edilmiştir (Jeppson vd. 1975, Ecevit 1977a).

Akyazı ve Ecevit (2005), Samsun ili fındık bahçelerinde yaptıkları çalışmada ise zararlı ve faydalı akar türlerinin populasyon yoğunluğunun genellikle nisan ayından itibaren artmaya başladığını, temmuz-ağustos aylarında en yüksek seviyelere ulaştığını ve ekim ayından itibaren ise düştüğünü göstermiştir. Araştırmada, zararlı akar türlerinin ilaçsız fındık bahçesinde yüksek yoğunluklar oluşturamadıkları ve predatör türlerin zararlı akar populasyonunu kontrol altında tutabildikleri belirtmişlerdir.

P. oregonensis'in yoğunluk değişiminin izlenmesi ile ilgili çalışmalar Ülkemizde daha önce yapılmamıştır. Bu açıdan İstanbul ilinde tespit edilen Tenuipalpid bireylerinin yanı sıra akarın yoğunluk değişiminin izlenmesi sonucunda elde edilen sonuçların zararlı akarlarla mücadele konusunun belirlenmesi açısından önem taşımaktadır. Akar konukçu, akar ilaç ve çevre ilşkilerin hedef alan bu dalada çalışmalar sürdürülmelidir.

Sonuç olarak çalışma boyunca elde edilen zararlı akarlar dışında faydalı faunaya'da ait birçok birey elde edilmiştir. İstanbul ili oldukça büyük bir metropol olması dolasıyla, park ve bahçelerinde barındırdığı bitki çeşitliliği kadar akar faunasının da çeşitliliğinin zenginliği bu çalışmayla ortaya konulmuştur.

Ayrıca, araştırmamız sırasında elde ettiğimiz faydalı faunayla ilgili Türkiye için yeni kayıtları ile Ülke akar faunasına katkı sağlanmıştır. İstanbul'da birçok açıdan ilk olan bu çalışmanın daha kapsamlı hale getirilmesi ve Ülkeye ithalat yolu ile giren bitki zararlıların artmaması için karantina tedbirlerine de ayrıca önem verilmesi gerektiği inancındayız.

Yine çalışmada elde edilen avcı böcek cocinellid türleri ile ilgili yeni çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır. Ayrıca, araştırmanın yürütüldüğü alanlarda bulunan coccinellid avcıların zararlı akarlar üzerinde beslenip beslenmedikleri konusu araştırılmalı ve avcı akarlarla da benzer çalışmalar yürütülmelidir.

Bu çalışma ile elde edilen faydalı faunadan özelikle Phytoseid ve diğer predatör akarların biyolojik mücadelede kullanımı ile ilgili sonraki yıllarda yapılacak çalışmalara yardımcı olacağı ve kimyasal kullanımını minumum düzeylere indirileceği kanaatindeyiz.

Gerek kimyasal ilaç kullanımının azaltılması, gerekse bunların çevreye olan olumsuz etkilerinin giderilmesi bakımından kimyasal mücadelenin alternatifi olan biyolojik mücadele uygulamaları şehir parklarında hızla yaygınlaştırılmalı ve konuya gereken önem verilmeli ve daha çok destek ayrılmalıdır. Özellikle faydalıların korunması, çevre sağlığı açısından park ve yeşil alanlardan yararlanan halkın bilinçlendilimesi çok önemli olduğu gibi belediye çalışanları ve işçilerine konunun önemini anlatılaması ve eğitim verilmesi de çok önemli görülmektedir.

KAYNAKLAR

Acıcan, T., Gürbüz L., Emekçi M., Mısırlıgil Z., Mungan D., and Y. S. Demirel, 1993. House dust mite in Ankara. Turkish Journal of Medical Sciences, 17:167-175.

Anonim 2001.Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı. Bitkisel üretim Özel ihtisas komisyonu Süs bitkileri Alt komisyon raporu Ankara. ISBN 975. 19. 2909 - 1 (basılı nüsha).

Anonymous 2007. http://hoopermuseum.earthsci.carleton.ca/2001_applications_kj/ Cryptostigmata.html.2007.

Anonymous 2008. http://www.faunaeur.org,2008.

Anonymous2009a.http://www.wwf.org.tr/wwftuerkiyehakkinda/neyapiyoruz/orman/projeler/duenyaya-armaganlar-projesi/bizim-duenyaya-armaganlarimiz-sicak-noktalarimiz/istanbul-ormanlari/07.2009

Anonymous 2009b. http://www1.montpellier.inra.fr/CBGP/spmweb/index.php

Anonymous 2009c. http://www keys.lucidcentral.org/Mite_Glossary.htm.2009

Alaoğlu, Ö. 1996. Erzurum ve Erzincan İllerinde Phytoseiidae (Acarina) Faunası Üzerinde Çalışmalar. Selçuk Üniv. Ziraat Fakültesi Dergisi, 9(11):7-14.

Aksoy, Y. 2001. İstanbul Kenti Yeşil Alan Durumunun İrdelenmesi, Doktora Tezi,İ.T.Ü Fen Bilimleri Enstitüsü.

Akyazı, F. 2003. Samsun, Ordu, ve Giresun ilerlide fındık bahçelerinde görülen akar türleri ve yoğunluklarının belirlenmesi. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi 82 s.

Akyazı, F ve Ecevit, O., 2005. Samsun İli Fındık Bahçelerinde Bulunan Zararlı ve Yararlı Akarların Populasyon Dalgalanmalarının Belirlenmesi. GOÜ. Ziraat Fakültesi Dergisi, 22(2),13-18.

Alford, O.V. 1984. A colour atlas of fruit pests, their recognition, biology and control. A. Wolfe science book, 320 pp.

Al-Gboory, I. 1987. Taxonomic studies of false spider mites (Acari:Tenupalpidae) in Centarl Iraq. Instıtut for angewandate zoologie Der Rheinischen friedrich-Wilhelms Univesitat Bonn, 205 p.

Aydemir, M. and Toros, S. 1990. Erzincan ili koşullarında fasulyelerde zararlı *Tetranychus urticae*'nin doğal düşmanları. Türkiye II. Biyolojik Mücadele Kongresi, 26-29 Eylül 1990, Ankara, 533-540.

Baker, E.W. 1949. The genus *Brevipalpus* (Acarina: Pseudoleptidae) Amer.*Midland Naturalist* 42(2): 350-402.

Baker, E.W. and Wharton, G.'W. 1952. An Introduction to Acarology, McMi:'lan Co. NewYork, 438 s.

Baker, E.W. and Pritchard, A.E. 1953. A review of the false spider mites genus Tenuipalpus Donnadieu (Acarina: Phytoptipalpidae) The Wash. J. Biol. 11:353:366.

Baker, E.W. 1965. A rewiew of the genera of the family Tydeidae (Acarina). *Advances in Acarology,* 2: 95-133.

Baker, A.E. and Tutle, D.M. 1972. New Species and Further Notes on the Tetranychoidea Mostly from the Southwestern United States (Acarina: Tetranychidae and Tenuipalpidae). Smıthsonıan ınstıtutıon press cıty of Washıngton. 48 p.

Baker, A.E. and Tutle, D.M. 1987. The False Spider Mites of Mexico(Tenuipalpidae:Acari) U.S. Department of Agriculture, Technical Bulletin No.1706, 237p.

Barbar, Z., Tixier, M.S. and Cheaval B. 2005. Dversity f phytoseiid mites in uncultivated areas adjacent to vineyards. Acarologia vol 45 no: 2-3 pp. 145-154.

Başar, A. ve Oktay, E. 2000. Uygulamalı İstatistik II.Aktif Yayınevi, ISBN: 975-6755-08-3, Erzurum.

Bayram, Ş. and Çobanoğlu, S. 2006. Astigmata and Prostigmata (Acari) of bulbaceous ornamental plants in Ankara-Turkey. Acta Phytopathologica et entomologica Hungarica, 41: 367-381.

Bayram, Ş. and Çobanoğlu, S. 2007. Mite fauna (Acari: Prostigmata, Mesostigmata, Astigmata) of coniferous plants in Turkey. Türk. entomol. derg., 2007, 31(4): 279-290.

Bernini, F., Castagnoli, M. and Nannelli, R. 1995. *Arachnida Acari*. Minelli, A., Ruffo, S. and La Posta, S., Checklist delle specie della fauna italiana, Commission of the European Communities, 24: 24-66.

Bochkov, A.V. 2004. Mites of the family Cheyletidae (Acari: Prostigmata): phylogeny, distribution, evolution and analysis of host-parasite relationships. *Parasitologiya*, **38**: 122–138.

Bolland HR, Gutierrez J and Fletchtmann, CHW. 1998. World Catalogue of the Spider Mite Family (Acari: Tetranychidae.) Brill Academic Publishers, 380 pp.

Bozkurt, V. 1992. Ankara Belediyesi Park ve Bahçelerinde Zararlılarla Savaşım İşlemleri. A.Ü.F.B. Ens. Yüksek Lisans Semineri.

Bulut, H:S ve Madanlar, N. 2004. Bademli (Ödemiş, İzmir) beldesi meyve fidanlıklarında zararlı *Tetranychus urticae* Koch (Acarina: Tetranychidae)'nin populasyon yoğunluğu. Türk. entomol. derg., 2004, 28 (3): 193-203.

CABI, 2004. Crop Protection Compendium Global Module. CAB International, Wallingford, UK. http://www.cabicompendium.org/cpc/home.asp.

Çakmak, İ. ve Akşit, T., 2003. Aydın ili incir ağaçlarında zarlı akar türleri, doğal düşmanları ve önemlilerinin populasyon değişimleri üzerinde çalışmalar. Türk. Entomol. derg. 27(1): 27:38.

Çiftçi, K, Türkyılmaz, N., Kumaş F. ve Özkan A. 1985. Bitki Koruma Bülteni Cilt 25. No1-2.

Casanueva, M. E., Berrios, A. M., Peredo, A. A., Martinez, R. I. 1994. Acaros asociados a equinos estabulados 1.*Androlaelaps casalis* (Berlese), *Haemogamasus horridus*Michael y *Proctolaelaps pygmaeus* (Muller), primer registro para Chile y redescripcion de los machos (Acari: Mesostigmata). Gayana Zoologia. 58(1):61-69.

Castagnoli, M., Liguori, M. and Nannelli, R. 1984. Contributo alla conoscenza delgi acari associati al pesco in Toscana e osservazioni sull'andamento delle loro popolazioni. Redia, 67: 493-504.

Castagnoli, M. and Liguori, M. 1986. Ulteriori indigani sull' acarafauna della vite in Toscana. Redia, LXIX: 257-265.

Chant, D. A. and Yoshida-Shaul, E. 1986. A world rewiew of the pyri species group in the genus *Typhlodromus* Scheuten (Acari: Phytoseiidae). Can. J. Zool. 65: 1170-1804.

Chaudhri, W.M., Akbar, S. and Raool, A. 1974. Taxonomic studies of the mites belonging to the families Tenuipalpidae, Tetranychidae, Tuckerillidae, Caligonellidae, Stigmaeidae and Phytoseiidae. Uni. Agr.Lyallpur, Pakistan, Project No.A17-Ent. 26, 250p.

Chagas, C. M. 1973. A associacao do acaro *Brevipalpus phoenicis* (Geijskes) a mancha anular do cafeeiro. O Biologica(Brasil) 39: 229-232.

Childers, C. C., Kitajima, W., Welbourn, W. C., Rivera, C., Ochao, R. 2001. Brevipalpus mites on citrus and their status as vector of citrus leprosis. Manejo Integrado Plagas (Costa Rica) No.60 66-70. p.

Childers, C.C., J.C.V. Rodrigues & W.C. Welbourn. 2003a. Host plants of *Brevipalpus californicus*, *B. obovatus*, and *B. phoenicis* (Acari: Tenuipalpidae) and their potential involvement in the spread of viral diseases vectored by these mites. Exp. Appl. Acarol. 30: 29-105.

Childers, C.C., French, J.V. and Rodrigues, J.C.V. 2003b. *Brevipalpus californicus*, *B.obovatus*, *B. phoenicis* and *B. lewisi* (Acari: Tenuipalpidae): A review of their biology, feeding injury and economic importance. Exp. Appl. Acarol. 30: 5-28.

Cruz, S., Marengo, J.I., Colon, L., Peña J.E. and Rodrigues, J.C.V. (2008). Population dynamics of *Raoiella indica* (Acari: Tenuipalpidae) and predatory phytoseiid mite in coconut in Puerto Rico. ESA Annual Meeting, November 16-19,2008.

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 and Technology, 3, 1-7.

Çobanoğlu, S. 1989. Some phytoseiid mite species (Acarina, Phytoseiidae) determinedin citrus orchards in some regions of Turkey. Turkish Journal of Entomology, 13 (3): 163-178.

Çobanoğlu, S. 1993a.Türkiye'nin Önemli Elma Bölgelerinde Bulunan Phytoseiidae (Parasitiformis) Türleri Üzerinde Sistematik çalışmalar I. Türkiye Entomoloji Dergisi, 17(2):41-54.

Çobanoğlu, S. 1993b.Türkiye'nin Önemli Elma Bölgelerinde Bulunan Phytoseiidae (Parasitiformis) Türleri Üzerinde Sistematik çalışmalar IV. Türkiye Entomoloji Dergisi, 17(4):239-255.

Çobanoğlu, S. 1993c.Türkiye'nin Önemli Elma Bölgelerinde Bulunan Phytoseiidae (Parasitiformis) Türleri Üzerinde Sistematik çalışmalar III. Türkiye Entomoloji Dergisi, 17(3):175-192.

Çobanoğlu, S. 1995. Some new Tarsonemidae (Acariana, Prostigmata) Species for Turkish Acarofauna. Türk. Entomol. derg. 19(2): 87-94.

Çobanoğlu, S. 1996. Edirne ilinde Depolanmış Ürünlerde Saptanan Zararlı ve Yararlı Acarina Türleri ve Konukçuları. Türk. entomol. derg. 20(3): 199-210.

Çobanoğlu, S. and Bayram, Ş. 1999. Mite species associated with cultivated and wild rose plants in Çamlıdere, Turkey. Entomologist's Monthly Magazine, 135: 245-248.

Çobanoğlu, S. 2001. Mesostigmatic mite species (Acari: Mesostigmata) new records for the benefcal fauna of Turkey (I). Türk. Entomol. derg. 25 (1):3-18.

Çobanoğlu, S., Uysal C. and E. Ökten, 2003. The complex of beneficial mite fauna of ornamental trees and shrubs in Ankara Turkey). Entomologist's Monthly magazine, 139: 7-12.

Çobanoğlu, S. 2004a. Phytoseiid mites (Mesostigmata: Phytoseiidae) of Thrace, Turkey. Israel Journal of Entomology, 34: 83-107.

Çobanoğlu, S. 2004b. Malatya, Elazığ ve İzmir İllerinde Depolanmış Kuru Kayısılarda Acarina türlerinin tanımı, yoğunlukları ve yayılışlarının belirlenmesi üzerine araştırmalar. TUBİTAK-TARP, Ankara 134s (Yayınlanmamış proje raporu).

Çobanoğlu, S. 2008. Mites (Acari) associated with stored apricots in Malatya, Elazığ and İzmir provinces of Turkey. Turk. entomol. derg., 2008, 32 (1): 3-20.

Denizhan, E. 2007. Ankara İlinde Park ve Süs Bitkilerinde Eriophyoidea (Acarina) Türlerinin, Konukçularının, Yaygınlıklarının ve Doğal Düşmanlarının Saptanması ile Zararlı *Aculus schlechtendali* (Nalepa, 1892)'nin Populasyon Dalgalanması Üzerine Araştırmalar. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü (Basılmamış Doktora Tezi).

Denizhan, E ve Çobanoğlu, S. 2009. Ankara İli Ceviz (*Juglans regia* L).Bulunan Eriophyid Akarlar ve Predatörleri. YYÜ Tar. Bil. Derg. Araştırma makalesi, 2009, 19(1):33-37.

Denmark, H.A. 1966. Revision of the genus *Phytoseius* Ribaga, 1904 (Acarina: Phytoseiidae). Fla. Dept. Agric. Div. Ind. Bull., 6: 1-105.

Denmark, H.A. and Muma, M.H. 1978. Phytoseiidae of Jamaica an annotated list (Acari: Mesostigmata). Intl. J. Acar., 4(1): 1-22.

Denmark, H.A. 1992. A Revision of the Genus Typhlodromus Scheuten (Acari:phytoseiidae). Florida Department of Agriculture and Consumer Services. Division of Plant Industry, Gainesville, Florida, 21-23.

De Moreas, G.J., Mcmurtry, J.A. Denmark, H. A. and Campos, C.B. 2004. A revised of The Mite Family Phytoseiidae. Zootaxa 434: 1-494.

Dündar, E. 1993. Çubuk-Karagöl arası '' Hypericum heterophyllum Vent. '' Bitki birliğinin floristik yapısı. Gazi Ün. Fen Bilimleri Ens. 90s. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi.

Düzgüneş, Z. 1954. Orta Anadolu Meyve Ağaçlarına Zarar Veren Tetranychidae Familyası Türleri Üzerinde Sistematik ve Biyolojik Çalışmalar ve Mücadele Denemeleri. Ziraat Vekâleti Neşriyat ve Haberleşme Müdürlüğü Sayı: 706, 104 s.

Düzgüneş, Z. 1963. Türkiye'de yeni bulunan akarlar. Bitki Koruma Bülteni 3(4):237-246.

Düzgüneş, Z. 1965. Türkiye'de bitkilerde zarar veren Tenuipalpidae Sayed familyası türleri üzerine incelemeler. Ank. Üni. Ziraat Fakültesi Yıllığı Fasikül 3, 120-148.

Düzgüneş, Z. 1977. The phytophagus mites on different economic plants and their control in Çukurova. Journal of Agricultural Faculty of Çukurova University, Public Lecture: 91: 1-25.

Düzgüneş, Z. 1980. Küçük arthropodların toplanması, saklanması ve mikroskobik preparatlrının hazırlanması. Zir. Müc. ve Zir. Kar. Gen. Müd. Ankara 77 s.

Düzgüneş, Z. Kılıç, S., 1983. Türkiye'nin önemli elma bölgelerinde bulunan Phytoseiidae (Acarina) türlerinin tespiti, bunlardan *Tetranychus viennensis* Zacher (Acarina: Tetranychidae) ile ilişkileri bakımından en önemli türün etkinliği üzerinde araştırmalar. DoğaBilim Dergisi, 8: 193-205.

Dobosz, R. Skorupska, A. and Blaszak, Cz. 1995. The appearance of spider mites (Tetranychidae) in parks of Poznan. Boczek, J. and Ignatowicz, S., Materialy z Sympozjum na temat: "Osiagniecia Akarologii w Polsce", Siedlce, 26-27

Dosse, G. 1967. Phytophagous mites in Lebanon and their predatörs. Instut. De Recherches Agronomiques Liban, 12:1-5.

Ecevit, O. 1977a. *Panonychus ulmi* (Koch) ve *Tetranychus urticae* (Koch) (Acarina:Tetranychidae)'nin Populasyon Dinamiklerine Etki Eden Bazı Faktörler Üzerinde Araştırmalar. Atatürk Üniversitesi Yayınları No: 449, Erzurum, 164s.

Ecevit, O. 1977b. *Oligonychus coniferarum* (Mc Gregor) (Acarina: Tetranychidae) üzerinde morfolojik çalışmalar. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 8(1): 29-33.

Ecevit, O., Tuncer, C., Özman, S.K., Mennan, S. and Akça, İ. 1996. ''Natural enemies, in Black Sea Region hazelnut orchards and their potential in biological control, p.293-307''. Proceedings of Symposium on Hazelnut and Other Nut Crops (January 10-12 1996, Samsun).

Ehara, S. 1962. *Tetranychoid mites of conifers in Hokkaido*. Journal of the Faculty of Sciences, Hokkaido University, Series VI, Zoology, 15 (1): 157-175.

Ehara, S. 1966. Some mites associated with plants in the State of Sao Paulo, Brazil, with *a list of plant mites of South America*. Japanese Journal of Zoology, 15 (2): 129-150.

Ehara, S. 1969. The tetranychoid mites Taiwan (Acarina:Prostigmata Journal of the Faculty of Education, Tottori University, Natural Science 20(2): 79-103.

Ehara, S.and Wongsiri, T. 1984. Stigmaeid mites associated wit plants in Thailand (Acarina, Stigmaeidae) *Kontyu*, 52(1), 110-118.

Eickwort, C. G. 1982. Potential use of mites as biological control agents of leaf-feeding Insects. pp. 41-53 in Hoy, M. A., Cunningham, G. L. & Knutson, L. (Eds) *Biological control of pests by mites*. University of California Press.

Ekim T, Koyuncu M, Güner A, Erik S, Yıldız B, Vural, M. 1991. Türkiye'nin Ekonomik Değer Taşıyan Geofitleri Üzerinde Taksonomik ve Ekolojik Araştırmalar. T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlık Orman Gn. Md. Yayınları 269, Ankara.

Ekiz, A.N. 2002. Denizli İli Uropoditlerinin (Acari: Gamasida: Uropodina) Sistematik ve Ekolojik Yönden İncelenmesi. Biyoloji tez.

El-Halawany, M. E., Abdelsamad, M.A. and El-Naggar, M.E. 2000. Mites in habiting date palms. Plant protections res. Inst. Dokki, Egypt.

Elmosa, H. M. 1971. Studies on the biology of *Cenopalpus pulcher* (Acari: Tenuipalpidae) in Baghdad. *Zeitschrift Angew. Entolmol.* 67(4):394-396. (Requested).

Elma, N.F. ve Alaoğlu, Ö. 2008. Konya ilinde peyzaj alanlarındaki ağaç ve çalılarda bulunan zararlı akar türleri ve doğal düşmanları. Turk. entomol. derg., 2008, 32 (2): 115-129.

Elmer, H.S. and Jeppson, L.R. 1957. Biology and controlof citrus flat mite. Journal of Economic Entomology Vol. 50 No.5., 566-570.

Erol, T. ve Yaşar, B. 1996. Van ili elma bahçelerinde bulunan zararlı türler ile doğal düşmanları. Türk. Entomol. derg., 20 (4): 281-293.

Fan, Q-H and Yın, X-M. 2000. The genus *Raphignathus* (Acari: Raphignathidae) from China. Systematic andApplied Acarology, (2000) 5, 83-98.

Fan, Q-H and Zhang, Z-Q. 2005. Fauna of New Zealand Ko te Aitanga Pepeke o Aotearoa. Raphignathoidea (Acari: Prostigmata), Number 52

Faraji, F. and Ueckermann, E.A. 2006. A new species of *Mediolata* Canestrini from Spain (Acari: Stigmaeidae), re-description of *M. chanti* and a key to the known species of *Mediolata. Zootaxa* 1151: 27–39.

Fitzgerald J.D. and Solomon M.G. 2002. Distribution of predatory phytoseiid mites in commercial cider apple orchards and unspreyed apple trees in the UK: implications for biocontrol of phytophagous mites. International Journal of Acarology, 28: 181–186.

Flechtmann, .W.C.and Davis, R. 1969. Some Acarina from Georgia Pecans with Notes on Their Biology. Stored Product Insects Research and DevelopmentLaboratory, Savannah, Georgia, 403.

Gençer, N.S., Coşkuner K. S. ve Kumral N. A. 2005. Bursa ilinde incir bahçelerinde görülen zararlı ve yararlı türlerin saptanması. OMÜ Zir. Fak. Dergisi, 2005,20(2):24-30.

Gerson U., Smiley, R.L., Ochoa R. (2003): Mites (Acari) for Pest Control. Blackwell Science Ltd., Oxford.

Ghilarov, M.S. 1963 "In Soil Organism I" *Doeksen and van der Drift, (eds.),* NorthHolland Publ. Co., Amsterdam 1963, pp. 255-259.

Griffiths, D.A. 1985. The Acarina, Part IX. The Astigmata in '' The Acari, A Practical Manual, Vol. I; Morphology and Clasification'' , Editors; G.o. Evans, .A. Griffiths, D. Macfarlane, P:W: Till., Univ. Nottingham. Schoo of Agric. Loughborough, Leics, 149 s.

Goldarazena, A., Zhang Z.Q., Jordana, R. 2000**.** "A new species and a new record of ectoparasitic mites from thrips inTurkey (Acari: Trombidiidae and Erytraeidae)", *Systematic Parasitology*,45, 75-80, (2000).

Göksu, E. 1968. Akdiken Akarı (*Tetranychus viennensis* Zacher)' nin biyolojisi, mücadelesi, yayılış sahası ve konukçuları üzerinde araştırmalar. Bitki Koruma Bülteni, 8 (3): 194- 213.

Gupta, S. K. and Gupta, Y. N. 1994. A taxonomic review of Indian Tetranychidae *(Acari: Prostgmata)* with description of new species, redescriptions of nown species and keys to genera and species. Memoirs of the Zoological Survey of India, 18 (1): 1-196.

Gültekin, N ve Özkan, M. 1999. Erzurum il merkezinde depolanan ürünlerde saptanan akarlar üzerinde araştırmalar. Türk. entomol. derg., 23(4):289-303.

Gutierrez, J., Bolland, H. R. and Helle, W. 1979. Karyotypes of the Tetranychidae and the significance for taxonomy. Recent Advances in Acarology. Proceedings of the V International Congress of Acarology, New-York, Academic Press, II: 399-404.

Guiterez, J. and Schicha, E. 1983. The spider mite family Tetranchidae (Acari) in New South Wales. Internat. Jour. Acarol., 9 (3): 99-114.

Halliday R. B., Walter D. E., Lindquist E. E. 1998. Revision of the Australian Ascidae (Acarina:Mesostigmata). Invertebrate Taxonomy. 12(1): 1-54.

Haragsim O., Samsinak K., Vorbazkova, E. 1978. The mites inhabiting the bee hives in CSR. Zeitschrift für angewandte Entomologie. 87: 52-67.

Hatzinikolis, E. N. 1970. Sept espèces d'acariens phytophages signalées pour la première fois en Grèce pendant l'année 1969. Geoponika: 184-187.

Hatzinikolis, E.N. and Emmanouel, N.G. 1991. A revision of the genus Bryobia in Greece (Acari: Tetranychidae). Entomologia Hellenica, 9: 21-34.

Herbert, H. J. 1962. Life history and habits of the brown mite, *Bryobia arborea* (Acari: Tetranychidae) on apples in Nova Scotia. Canadian Entomology, 94: 934-941.

Herbert, H. J. 1965. The brown mite, *Bryobia arborea* Morgan and Anderson (Acarina: Tetranychidae) on apples in Nova Scotia. Canadian Entomology, 97: 1303-1318.

Hosseini, M., Hatami, B. and Saboori, A. 2002. Host preference by *Allothrombium pulvinum* (Acari: Trombidiidae) larvae on aphids: *Macrosiphum rosae*, *Aphis gossypii* and *Hyalopterus amygdali* (Homoptera: Aphididae). Experimental and Applied Acarology, Volume 27, Number 4, 2002 , pp. 297-302(6)

Hughes, A.M. 1976. The Mites of Stored Food and Houses. Ministry of Agric, Fisheries and Food Techn. Bull. 9 London, 400 s.

İncekulak, R. and O. Ecevit, 2002. A research on determination of harmful and beneficial mite species in apple orchards in Amasya and their population densities. Proc. Fifth Turkish National Congress of Biological Control, Erzurum, pp 297-314.

İyriboz, N. 1940. İncir Hastalıkları. Zir. Müc. İstasyonu, İzmir, 10-13 s.

İyriboz, N. 1971. Pamuk Zararlıları ve Hastalıkları. Ticaret Matbaası, T. A. Ş., İzmir, 103 s.

Jamieson, L.E. Charles, J.G, Stevens, P.S., McKenna, C.E. and Bawden R. 2005. Natural Enemies of Citrus Red Mite (Panonychus citri) in Citrus Orchard. New Zealand Plant Protection 58:299-305.

Jeppson, L.R., H.H. Keifer and E. W. Baker, 1975. Mites Injurious to Economic Plants. University of California Press, Berkeley, 646 pp.

Kabíček, J. 2003. Phytoseiid mite communities on apple trees in abandoned orchards. In: XVI. Slovak and Czech Plant Protection Conference, Abstracts Supplement: 182–183.

Kabíček, J. 2008. Cohabitation and Intraleaf Distribution of Phytoseiid Mites (Acari: Phytoseiidae) on Leaves of *Corylus avellana.* Plant Protect. Sci. Vol. 44, No. 1: 32–36.

Karagüzel, O., Akaya, F., Turkay, C., Gürsan, K., Özçelik, A., Erken, K., Çelikel, F. 2000. Sekizinci beş yılık kalkınma planı, Bitkisel Üretim Özel İhtisas Komisyonu Süs Bitkileri Alt Komisyon Raporu 49 s.

Kropczynska, D., van De Vrie, M. and Tomczyk, A. 1985. "Woody Ornamentals, 385-393". In:Spider Mites Their Biology, Natural Enemies and Control Volume 1B (Eds.: W. Hele & M. W. Sabelis).

Kasap, İ. 2005. Turunçgil Kırmızıörümceği *Panonychus citri* (McGregor) ve Avcı Akar *Euseius scutalis* (Athias-Henriot) (Acarina: Tetranychidae; Phytoseiidae)'in Turunç (*Citrus aurantium* L.) Üzerinde Populasyon Gelişmesi. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Bilimleri Dergisi (J. Agric. Sci.), 2005, 15(2): 119-123.

Kasap, İ. and Çobanoğlu, S. 2006. Population dynamics of *Bryobia rubrioculus* (Scheuten) (Acari: Tetranychidae) and its predatories in sprayed and unsprayed apple orchards in Van. Turkish Journal of Entomology, 30: 89-98.

Kasap, İ. and S. Çobanoğlu, 2007. Mite (Acari) fauna in apple orchards of around the Lake Van basin of Turkey. Türk. entomol. derg., 2007, 31 (2): 97-109.

Kasap, İ., Atlıhan, R., Özgökçe, M.S., Kaydan, M.B., Evin, P. ve Yarımbatman, A. 2008. Van Gölü Havzası Ceviz Bahçelerinde Saptanan Zararlı Akarlar ve Bunlar Üzerinde Beslenen Avcı Türler. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Bilimleri Dergisi (J. Agric. Sci.), 2008, 18(2): 99-102.

Kasap, İ. ve 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. Turk J Zool. 33 (2009) 301-308.

Kavut, H., Adıgüzel, N. ve Derin, A. 1990. Ege Bölgesi ikinci ürün ekim alanlarında görülen hastalık, zararlı, yabacı otlar ve bunların doğal düşmanları üzerinde araştırmalar. Bornova Zirai Mücadele Araş. Enst., KKGA-B-03-E-029 No'lu Proje Sonuç Raporu, 35s.

Khanjanı, M. and Gotoh, T. 2008. False spider mites of the genus *Pentamerismus* McGregor (Acari: Tenuipalpidae) from Iran. *Zootaxa* 1768: 52–60.

Kılıç, N. and Toros, S. 2000. Faunistic investigation on the mite species of stored products in Tekirdağ province. XXI. International Congress of Entomology, Brazil, August 20-26. Abstract book I. 12.

Koç, K ve Madanlar, N. 1998. Türkiye faunası için yani bir predatör akar *Zetzellia talhouki* Dosse,1967 (Acari: Actinedida: Stigmaeidae). Türk. Entomol. Derg., 22(4): 299-306.

Kovancı, B. ve Kumral, N.A. 2006. Bursa ilinde bazı meyve bahçelerinde bulunan zararlı ve doğal düşman akarların saptanması ve bunların bazı pestsitlere karşı dayanıklılıkları üzerine araştırmalar. TOGTAG-3164 (yayımlanmamış proje notlarından).

Krantz, G.W., 1970. A manual of Acarology. O. S. U. Book Stores Inc., Corvallis, Oregon. 350 pp.

Krantz, G. W. 1978. A Manual of Acarology, 2nd ed. Oregon State University Bookstores, Inc., Corvallis.

Kropczynska, D., van De Vrie, M. and Tomczyk, A . 1985. "Woody Ornamentals, 385-393". In:Spider Mites Their Biology, natural Enemies and Control Volume 1B (Eds.: W. Helle& M. W. Sabelis).

Kumral, N. A. ve Kovancı, B. 2004. Bursa İli Zeytin Ağaçlarında Bulunan Akar Türleri. Uludag.Üniv.Zir.Fak.Derg., (2004) 18(2): 25-34

Kumral, N. A. 2005. Bursa Ilinde Ilıman İklim Meyvelerinde Bulunan Zararlı ve Doğal Düşman Akarların Saptanması ve *Panonychus ulmi* (Koch)'nin Bazı Pestisitlere Karşı Duyarlılığı Üzerinde Araştırmalar. Uludağ Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitki Koruma Anabilim Dalı, (Basılmamış) Doktora Tezi, 157s.

Labanowski G. and Soika, G. 2006. Tarsonemid mites on ornamental plants in Poland: new data and an overview. Biological Lett. 2006, 43(2), 341-346 p.

Lindquist, E. E., Sabelis, M. W. and Bruin, J. 1996. Eriophyid Mites Their Biology, Natural Enemies and Control. Lindquist, E. E., Sabelis, M. W., Bruin, J.(ed), p. 551-553, World Crop Pest, 6, Elsevier.

Liguori, M., Simoni, S. and Castagnoli, M. 2002. Aspects of life history of *Tydeus californicus* (Banks) (Acari Tydeidae). Redia, 85: 143-153.

Lung-Shu, L. 1984. Stored Grain Mites in China; Their Distribution and Effects. *Acarology*, 5(2): 1002-1005.

Luzca, Z., Ripka, G. and Sally, K.R. 1996. Data to Cheyletidae (Acari: Prostigmata) fauna of Hungary Folia Ent. Hung. 57.105-108.

Madanlar, N. 1991. İzmir İlinde Turunçgillerde Bulunan Acarina Türleri ve Populasyon Yoğunluklarının Saptanması Üzerinde Araştırmalar. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitki Koruma Anabilim Dalı, (Basılmamış) Doktora Tezi, 258s.

Madanlar, N. 1992. İzmir ve çevresinde turunçgil bahçelerindeki akar türlerinin. Türkiye II. Entomoloji Kongresi (28-31Ocak), Entomoloji Derneği Yayınları, No: 15, 683-691.

McMurty, J.A. and Johnson, H.G. 1965. Some factors influencing the abudance of the predacaious mite *Amblyseius hibisci* in Southern California (Acarina: Phytoseiidae). Ann. Ent. Soc. Amer., 58:49-56.

Mal'chenkova, N.I. 1967. A mite of the genus Tydeus (Acariformes Tydeidae) that is agrape pest in Moldavia. Entomol. Rev. (Entomologischeskoe Obozrenie) 46(1): 66-68.

Mathys, G. 1954. Contribution é ethologique a'la resolution du complexe *Bryobia praetiosa* Koch. Mitt. Schweitz. Entomol. Gen. 27(2): 137-146.

McGregor, E. A. 1956. The mites of citrus trees in southern California. 42 p.

McMurtry, J.A. 1977. Some predaceous mites (Phytoseiidae) on citrus in the Mediterranean region. Entomophaga**,** 22(1): 19-30.

Messelink, G. and Holstein-Saj R.van. 2006. Inventarisatie van natuurlijke vijanden in amaryllis. Opsporen van spontaan optredende natuurlijke vijanden in amaryllis met potentie voor de bestrijding van trips en narcismijt. Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V. Businessunit Glastuinbouw, 14 p.

Meyer, M. K. P. (Smith) and Rodrigues, M.C. 1966. Acari assoiated with cotton in Southern Africa (with reference the other plants) Garcia de orto 13(2), 1-33.

Meyer, M. K. P. (Smith), 1981. Mite pests of crops in Southern Africa. Science Bulletin 397: 85 pp.

Meyer, M. K. P. (Smith) and Ueckermann, E. A. 1989. South African Acari. V. Some mites of Kalahari Gamsbok National Park-*Koedoe* 32 (1):1-24 ISSN 0075-6458.

Meyer, M. K. P. (Smith), 1996. On some spider mites (Acari: Tetranychidae) of Yemen. Fauna of Saudi Arabia, 15: 5-19.

Miranda, L.C., Náviava, D. and Rodrigues, J. C.V. 2007. *Brevipalpus* mites Donnadieu (Prostigmata: Tenuipalpidae) associated with ornamental plants in Distrito Federal, Brazil. Neotrop. Entomol. vol.36 no.4.

Moraes, G. J. de, McMurtry, J. A. and Denmark, H. A. 1986. A catalog of the mite family Phytoseiidae: references to taxonomy, synonymy, distribution and habitat. EMBRAPA-DDT, Brasilia, 353 p.

Naegele, J.A. 1963. Advances in Acarology. A Division of Cornell University Press. Ithaca, New York, 174 p.

Raut S. K., Bhattacharya S. S. 1999. Pests and diseases of betelvine (Piper betle) and their natural enemies in India. Experimental and Applied Acarology. 23(4): 319-325.

Ochao, R; Aguilar, H; Wgs, C. 1991. Phytophagus mites of central America: on İllustrated quide CATIE, Turialla (CRI), 251 p.

Oliveira, C. M., Návia, D. And Frizzas, M. R. 2007. First record of *Tyrophagus putrescentiae* (Schrank) (Acari: Acaridae) in soybean plants under no tillage in Minas Gerais, Brazil. Cienc. Rural vol.37 no.3 Santa Maria June 2007.

Oliveira C. M., Návia, D., Frizzas, M. R. 2007. First record of *Tyrophagus putrescentiae* (Schrank) (Acari: Acaridae) in soybean plants under no tillage in Minas Gerais, Brazil. Cienc. Rural vol.37 no.3.

Quintanilla, M.S. 2001. Browad county; E2002-4857.

Oomen, P.A. 1982. Studies on the population Dynamics of the scarlet miteBrevipalpus phoenicis, a pest of the tea in İndonesia. Mededelingen Landbouwhogeschool Wageningen, Netharland, 82:1.

Osakabe, M., Ehara, S and Adhikari, S. 2000. Damage to young leaves of pear trees by *Bryobia rubrioculus* (Scheuten) (Acari: Tetranychidae) in Nepal. Journal of Acarological Society of Japan, 9: 15-22.

Öncüer, C., Erkin, E., Alp, İ. ve Derelier, O. 1988. Türkiye Bitki Zararlısı Arthropodların Doğal Düşman Kataloğu (Basımda).

Önuçar, A. and Ulu, O. 1988. Notes on the mite species present on chestnut trees. Turkiye Entomoloji Dergisi, 12: 33-38.

Özer, A.İ., Önder, P., Sarıbay, A., Özkut, S., Gündoğdu, M., Azeri, T., Arınç, Y., Demir, T. ve Genç, H. 1986. Ege Bölgesi incirlerinde görülen hastalık ve zararlılar ile savaşım olanaklarının saptanması ve geliştirilmesi üzerinde araştırmalar, Doğa Bilim Dergisi, Tarım ve Ormancılık, 10 (2): 263-277.

Özar, M., Toros, S. Çobanoğlu, S. Çınarlı, S., Emekçi, M. 1989. İzmir ile ve çevresinde depolanmış hububat, un ve mamülleri ile kuru meyvelerde zarar yapan Acarina takımına bağlı türlerin tanımı, yayılışı ve konukçuları. Doğa Bilim Dergisi, Tarım ve Ormancılık, 13 (3b):1154-1189.

Özkan, M., Ayyıldız, N., Soysal, Z. 1988. Türkiye Akar Faunası. Doğa Türk Zooloji, 12, 75-85.

Özkan, M., Ayyıldız, N., Erman, O. 1994. Check List of The Acari of Türkey. First Supplement. EURAAC News Letter, **7**, 4-12.

Özkan, C., Gürkan, O. ve Hancıoğlu, Ö. 2005. Çubuk (Ankara) İlçesi Vişne Ağaçlarında Zararlı Olan Türler, Doğal Düşmanları ve Önemlileri Üzerinde Gözlemler. Tarım Bilimleri Dergisi 2005, 11 (1) 57-59.

Özman, S.K., Tuncer, C. and Ecevit, O. 1996. Türkiye akar faunası için yeni bir tür:*Rhyncaphytoptus negundivagrans* Farkas (Eriophyoidea: Acarina). XIII. Ulusal Biyoloji Kongresi, 17-20 Eylül 1996, İstanbul, 184-191.

Özman, S.K. and Çobanoğlu S. 2001. Current status of hazelnut mites in Turkey. Acta Horticulturae, 556: 479-487.

Özman, S.K. 2006. Fındık Bahçelerinde Bulunan Zararlı Akar Türleri Ve Ekonomik Önemleri. OMÜ Zir. Fak. Dergisi, 2006,21(2):261-264.

Praslička J., Barteková, A. (2008): Occurrence of predatory mites of the *Phytoseiidae* family on apple-trees in integrated and ecological orchards. Plant Protect. Sci. 44: 57–60.

Pritchard, A. E. and Baker, E. W. 1951.The False Spider Mites of California (Acarina: Phytoptipalpidae) University of California Publications in Entomology Vol. 9 No.1,1-94 pp, 45 figures.

Pritchard, A.E. and Baker, E.W. 1952. A guide to the spider mites of deciduous fruit trees. Hilgardia, 21: 253-287.

Pritchard, A. E. and Baker, E. W. 1955(a).The False Spider Mites of California (Acarina: Phytoptipalpidae) University of California Publications in Entomology Vol. 9 No.1,1-94 pp, 45 figures.

Pritchard, A. E. and Baker, E. W. 1955(b). A revision of the spider mite family Tetranychidae. Memoirs Series, San Francisco, Pacific Coast Entomological Society, 2: 472.

Pritchard, A. E. and Baker, E. W. 1958. The false spider mites (Acarina: Tenuipalpidae). University of California, Publications in Entomology, 14 (3): 1-274.

Porath, A., and E. Swirski, 1965. A survay of phytoseiid mites (Acarina, Phytoseiidae) on citrus, with a description of one new species. Isr. J. Agric. Res., 15:87-100.

Razaq, A., Ohbayashi, N., Pear, M. and Shiraishi, M. 2000. SEM Observation on the Predation Behaivor og *Agistemus terminalis* (Quayle) (Acari: Stigmaeidae) and *Amblyseius sojaensis* Ehara (Acari: Phytoseiidae) on *Panonychus citri* (McGregor) (Acai:Tetranychidae). Pakistan Journal of Biological ciences, Issue: 4pp: 576-579.

Reeves, R. M. 1963. Tetranychidae infesting woody plants in New York State, and a life history study of the elm mite Eotetranychus matthyssei n. sp.. Cornell University Agricultural Station Mem.: 99.

Ripka, G. 1997. Aphid and mite fauna of ornamental trees and shrubs. Pro. Dissertations. Budapest.209 pp.

Ripka G. 1998. New data to the knowledge on the phytoseiid fauna in Hungary (*Acari: Mesostigmata*). Acta Phytopathologica et Entomologica Hungarica, 33: 395–405.

Ripka, G. 1999. [Arthropod pest of ornamental trees and shrubs: scale insects, aphids, mites.] Növénykàrositò izeltlábuak a diszfákon és a diszcserjéken: pajzstetvek, levéltetvek atkák. (In Hungarian with summary in English). Növényvédelem 35 (12): 623-626.

Ripka, G., Fain, A., Kaz´mierski, A., Kreiter, S., Magowski, W. 2005. New data to the knowledge of the mite fauna of Hungary (Acari: Mesostigmata, Prostigmata and Astigmata). (Vol. 40) (No. 1/2) 159-176

Roggia, S., Guedes, J.V.C., Kuss, R.C.R., Arnemann, J.A., Návia, ve D. 2008. Spider mites associated to soybean in Rio Grande do Sul, Brazil.Pesq. agropec. bras., Brasília, v.43, n.3, p.295-301.

Sağlam, H.D. 2007. Ankara İlinde Kültür Bitkilerinde Zarar Yapan Tenuipalpidae (Acarina) Türleri, Tanımı ve Konukçularının Saptanması Üzerine Araştırmalar. Yüksek Lisans Tezi, 93 s.

Sayed, M.T. 1946. Description os *Tenuipalpus granati* nov. sp. (Acarina:Tenuipalpidae) Bull. Soc. Fouad 1er Ent. XXX, 99-104.

Smiley, R.L. and Baker, E.W. 1995. *A report on some tetranychid mites (Acari: Prostigmata) from Yemen*. International Journal of Acarology, 21: 135-164.

Sinha, J.G. 1963. Stored product Acarology in Canada, İn Naegele (Edi.) *Adv. In Acorol.*, 1: 70-88.

Soika G. and Labanowski G. 2001. Spider mites (Tetranychidae), recorded on ornamental trees and shrubs in nuurseries, p105-112.

Soika, G. and Labanowski, G. 2003. Spider mites (Tetranychidae) recorded on rnamental trees and shrubs in nurseries. Journal of Plant Protection Research, 23 (2):105-112.

Strickler, K., Cushing, N., Whalon, M. and Croft, B. A. 1987. Mite (Acari) species composition in Michigan apple orchards, Environmental Entomology, 16: 30-36.

Stojnıć, B. 2001. Structural changes and functional relationships of phytoseiid complex (Acari: Phytoseiidae) in apple orchard. Ph.D. thesis, Belgrade, 224pp. (in Serbian).

Summers, F.M. and Price, D.W. 1970. Review of the mite family Cheyletidae. University of California Publications in Entomology, 61, 1-153.

Swirski, E. and Amitai, S. 1965. Further phytoseiid mites (Acarina; Phytoseiidae) of Israel with a description of one new species. Isr. J. Agric. Res., 15:123-138.

Swirski, E. and Amitai, S. 1982. Notes on predacious mites (Acarina: Phytoseiidae) from Turkey, with description of the male of *Phytoseius echinus* Wainstein and Arutunian. Israel Journal of Entomology, 16: 55-62.

Swirski, E., S. Ragusa Di Chiara and Tsolakis, H. (1998) Keys to the phytoseiid mites (Parasitiformes, Phytoseiidae) of Israel. Phytophaga, 8: 85–154.

Şekeroğlu, E. 1984. Phytoseiid mites (Acarina: Mesostigmata) of Southern Anatolia, their biology, and effectiveness as a biological control agent on strawberry plant. Doga Bilim Dergisi, D2, 8 (3): 320-336.

Tokcan, M. 2008. SkyLife - Nisan 2008. http://www.denizce.com/ilkbahar.asp07.

Toros, S. 1974. Orta Anadolu Bölgesinde önemli bitki zararlılarından *Tetranychus viennensis* Zacher (Akdiken akarı)'in morfolojisi, biyolojisi, yayılışı ve konukçuları ile kimyasal savaş imkanları üzerinde araştırmalar. A. Ü. Zir. Fak. Yayın No: 514, Bilimsel Araştırma ve İncelemeler: 296, 74 s.

Toros, S. 1992. Park ve Süs Bitkileri Zararlıları. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları: 1266, Ders kitabı, 165 s.

Tsolakis, H., Raguso, E. and Di Chiara, R.S. 2000. Distribution of Phytoseiid Mites (Parasitiformes, Phytoseiidae) on Hazelnut at Two Different Altitudes in Sicily (Italy)Environmental Entomology, Volume 29, Number 6, December 2000 , pp.

Tuttle, D. M. and Baker, E. W. 1964. The spider mites of Arizona (Acarina : Tetranychidae). Agricultural Experiment Station, University of Arizona, Technical Bulletin, 158: 1-41.

Tuttle, D. M. and Baker, E. W. 1968. Spider mites of southwestern United States and a revision of the family Tetranychidae. Tuscon, Usa, The University of Arizona Press: 143.

Tuttle, D. M., Baker, E. W. and Abbatiello, M. 1976. Spider mites of Mexico (Acarina: Tetranychidae). International Journal of Acarology, 2 (2): 1-102.

Ueckermann, E.A. and Smith Meyer, M.K.P. 1979. African Tydeidae (Acari). I. The Genus *Lorryia* Oudemans, 1925. Phytophylactica 11: 43-50.

Ueckermann, E. A. and Smith Meyer, M. K. P. 1987. Afrotropical Stigmaeidae (Acari: Prostigmata). Phytophylactica, 19: 371-397.

Upton, M. S. 1991. Methods for collecting, preserving, and studying insects and allied forms. Austr. Entomol. Soc. Misc. Pub. 3, 4th ed. Brisbane. 86pp.

Urhan, R. 2008. Two New Species of Zercon C.L.Koch (Acari, Mesostigmata, Zerconidae) from Turkey: Zercon longisetosus sp.n. and Zercon osmanelinensis sp.n. Turk J Zool. 32 (2008) 217-224.

Uysal, C. 1998. Ankara'da Parklarda Zarar Yapan Tetranychoidea (Acarina, Prostigmata) Türlerinin Saptanması, Tanımı ve Konukçuları Üzerinde Araştırmalar. Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitki Koruma Ana Bilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, 80 s.

Uysal, C. Cobanoglu, S. and Okten, M.E. 2001. Determination of Tetranychoidea (Acarina: Prostigmata) species harmful in the park areas of Ankara. Turkiye Entomoloji Dergisi, 25: 147-160.

Ülgentürk, S. and Toros, S. 2000. Park bitkilerinde saptanan Diaspididae (Homoptera: Coccoidea) türlerinin parazitoit ve predatörleri üzerinde ön araştırma. Ankara Üniv. Zir. Fak. Tar. Bil. Derg., 6 (4): 106-110.

Vierbergen, G. 1990. The spider mites of the Netherlands and their economic significance (Acarina: Tetranychidae). Proceedings of the Section Experimental and Applied Entomology of the Netherlands Entomological Society, 1: 158-164.

Vrie, M. van de, J., McMurtry, A. and Huffaker, C. B. 1972. Ecology of tetranychid mites and their natural enemies: A review. III. Biology, Ecology and pest status and host plant relations of tetranychids. Hilgardia, 41**:** 343-432.

Volgin, V.I. 1989. Acarina of the family Cheyletidae of the world. Amerind Publishing Co. Pvt. Ltd., New Delhi: 532 pp.

Wainstein, B. A. 1962. Revision de genre *Typhlodromus* Scheuten et systematique de la familia des Phytoseiidae (Berlese 1916). (Acarina: Parazitiformes). Acarologia, 4: 5-30.

Welbourn, W. C. 1983. Potential use of trombidioid and erythraeoid mites as biological control agents of insects. pp. 103-140 in Hoy, M. A., Cunningham, G. L. & Knutson,L. (Eds) Biological control of pests by mites. University of California Press.

Westerboer I. 1963. Die Familie Podocinidae Berlese 1916. In: H. J. Stammer [Ed.]. Beiträge zur Systematik und Ökologie Mitteleuropäischer Acarina. Band II. Mesostigmata 1. Akademische Verlagsgesellschaft Geest & Portig K.-G.: Leipzig. 179-450.

White, N. D. andigmaeidae in Southern Ontario apple orchards. Proceedings of Entomological Society of Ontario, 108: 23-30.

Witul, A. and Kielkiewicz, M. 1998. Bionomics of the carmine spider mite (*Tetranychus cinnabarinus* Boisduval) on various host plants. Progress in Plant Protection 38, 406-410.

Womersley, H. 1940. Studies in Australian Acarina Tetranychidae and Trichadenidae. Trans. R. Soc. S. Aust. 64(2): 233-265.

Yanar, D., Ecevit, O. 2005. "Tokat İlinde Elma (*Malus communis* L.) Bahçelerinde Görülen Bitki Zararlısı ve Predatör Akar Türleri", OMÜ Ziraat Fakültesi Dergisi, 20 (1): 18-23.

Yaşarakıncı, N. ve Hıncal, P. 1997. İzmir'de örtüaltında yetiştirilen domates, hıyar, biber ve marulda bulunan zararlı ve yararlı türler ile bunların popülasyon yoğunlukları üzerinde araştırmalar. Bitki Koruma Bülteni 1997, **37** (1-2) : 79-89.

Yaşarakıncı, N. ve Hıncal, P. 1999. İzmir ilinde örtü altı fasulye yetiştiriciliğinde bulunan zararlılar ile doğal düşmanları ve popülasyon gelişmeleri üzerinde araştırmalar. Bitki Koruma Bülteni, 1999 39 (3-4): 137-150.

Yıldızcı A.C. 1982. Kentsel Yeşil Alan Planlaması ve İstanbul Örneği. Doçentlik Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Mimarlık Fakültesi, İstanbul.

Yingping, Su Xugen Xu Go Houling Changqing Gai. 1997. Occurence and population dynamics of Eotetranychus populi (Koch) in Tai'an of Shandog. Forestry College of Shandog Agriculture Univercity. Tai'an 271018, Shandog, China. Plant protection in (Chinese) 1997, 23 (3), 14-16.

Yiğit, A. ve Uygun, N. 1982. Adana, İçel, Kahramanmaraş illeri elme bahçelerinde zararlı ve yararlı faunasının saptanması üzerinde çalışmalar. Bit. Kor. Bült., 22(4):163-178.

Yousef, A. A. 1970. Mites associated with vine trees in the U. A. R.(Acarina). Z.angew. Entomol., 67:1-6.

Yüksel, B. 1999. Doğu Karadeniz Bölgesinde Ladin Örücü Akarı ((Jacobi))'nın Zararı ve Mücadelesi, Investigations on damage of Spruce Spider Mite at Eastern Black Sea Region and Its Control, Orman Mühendisliği Dergisi, Yıl : 36, Sayı : 9, Ankara, 28-31.

Zachvatkin, A.A. 1941. Fauna of USSR Arachnoidea, Tyroglyphoidea, *Acari*, 6(1): 1-573.

Zachvatkin, A.A. 1959. Arachnoidea, A.I.B.A., 573s.

Zaher, M. A. and Yousef, A. A. 1969. Three genera of family Tenuipalpidae (Acarina) in the U.A.R. with description of three new species. Acarologia, t.XI, fasc.2 272-280p.

Zaher, M., Rasmy, A. and Abou-Awad, B. 1971. Ecological studies on mites infesting fruit trees in Lower Egypt. Zeitschrift Angew. Entomol. 69(1): 59-64.

Zdarkova, E. 1967. Stored Food Mites in Czechoslovakia., *J. Stored Prod.Res.*, 3: 155-175.

Zhang, Z.Q. and Xin, J-L. 1992. A rewiew of larval Allothtrombium (acari:Thrombidioidea), with description of a new species ectoparasitic on aphids in Chine. Journal of Natural History, 26, 383-393.

Zhang, Z.-Q. And Norbakhsh, H. 1995. A new genus and three species of mites (Acari: Trombidiidae) described from larvae ectoparasitic on aphids from Iran. European Journal of Entomology 92, 705-718.

Zhang, Z.-Q. And Saboori, A. 1996. A new host record of *Allothrombium triticium* larvae (Acari: Trombidiidae) ectoparasitic on *Coccinella septempunctata* (Coleoptera: Coccinellidae). *Systematic and Applied Acarology* 1, 207-208.

Zhang, Z.-Q. 1997. Attachment sites of *Allothrombium pulvinum* larvae (Acari: Trombidiidae) ectoparasitic on aphid hosts. Systematic and Applied Acarology (1997) 2, 115-120.

Zhang, Z.-Q. (1998) Review biology and ecology of trombidiid mites (Acari: Trombidioidea). Experimental and Applied Acarology 22(3), 139-155.

Zhang, Z-Q. and Henderson, R. 2002. Key to Tetranychidae of New Zealand. Landcare Research Private Bag 92170 Auckland New Zealand, 62 p.

Zhang, Z.-Q. 2003. Mites of Gren Houses, İdentification, Biology and Control, CABI Publishing, 256 p.

Zhang, Z-Q. and Rhode, B.E. 2003. A faunistic summary of acarine diversity in New Zealand Systematic & Applied Acarolgy 8, 75-84.

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı :Ayşe Sıddıka YEŞİLAYER(Özaydın)

Doğum Yeri :Afyon/ Bolvadin

Doğum Tarihi :05.05.1970

Yabancı Dili :İngilizce

Eğitim Durumu (Kurum ve Yıl)

Lisans	: Ankara Üniversitesi /Ziraat Fakültesi/ Bitki Koruma Bölümü/ 1994
Yüksek Lisans	:Ondokuz Mayıs Üniversitesi/ Fen Bilimleri Enstitüsü/ Bitki Koruma Ana Bilim Dalı/ 1998
Doktora	: Ankara Üniversitesi / Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma ABD.