

**ERZİNCAN ve GÜMÜŞHANE İLLERİNDE YETİŞTİRİLEN
İLİMAN İKLİM MEYVE TÜRLERİNDE BULUNAN
APHIDIDAE (HEMIPTERA) TÜRLERİ, YOĞUNLUKLARI,
DOĞAL DÜŞMANLARI VE SEKONDER KONUKÇULARININ
BELİRLENMESİ**

İsmail ALASERHAT

**Doktora Tezi
Bitki Koruma Anabilim Dalı
Entomoloji Bilim Dalı
Prof. Dr. Şaban GÜÇLÜ
2015
Her hakkı saklıdır**

**ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

DOKTORA TEZİ

**ERZİNCAN ve GÜMÜŞHANE İLLERİNDE YETİŞTİRİLEN
ILIMAN İKLİM MEYVE TÜRLERİNDE BULUNAN APHIDIDAE
(HEMIPTERA) TÜRLERİ, YOĞUNLUKLARI, DOĞAL
DÜŞMANLARI VE SEKONDER KONUKÇULARININ
BELİRLENMESİ**

İsmail ALASERHAT

**BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI
Entomoloji Bilim Dalı**

**ERZURUM
2015**

Her hakkı saklıdır



T.C.
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ



TEZ ONAY FORMU

ERZİNCAN ve GÜMÜŞHANE İLLERİNDE YETİŞTİRİLEN İLİMAN İKLİM MEYVE TÜRLERİNDE BULUNAN APHIDIDAE (HEMIPTERA) TÜRLERİ, YOĞUNLUKLARI, DOĞAL DÜŞMANLARI VE SEKONDER KONUKÇULARININ BELİRLENMESİ

Prof. Dr. Şaban GÜÇLÜ danışmanlığında, İsmail ALASERHAT tarafından hazırlanan bu çalışma 27/02/2015 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Bitki Koruma Anabilim Bilim Dalı-Entomoloji Bilim Dalı'nda Doktora tezi olarak **oybirliği** ile kabul edilmiştir.

Başkan : Prof. Dr. Avni UĞUR

İmza :

Üye : Prof. Dr. Şaban GÜÇLÜ

İmza :

Üye : Prof. Dr. Erol YILDIRIM

İmza :

Üye : Prof. Dr. Ferit TURANLI

İmza :

Üye : Doç. Dr. Rafet ASLANTAŞ

İmza :

Yukarıdaki sonuç;

Enstitü Yönetim Kurulu 12. / 03 / 2015 tarih ve 10. / 440 nolu kararı ile onaylanmıştır.

Prof. Dr. Ertan YILDIRIM
Enstitü Müdürü

Bu çalışma TAGEM projeleri kapsamında desteklenmiştir.
Proje No: TAGEM-BS-11 / 04-02 / 01-18

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

ÖZET

Doktora Tezi

ERZİNCAN ve GÜMÜŞHANE İLLERİNDE YETİŞTİRİLEN ILIMAN İKLİM MEYVE TÜRLERİNDE BULUNAN APHIDIDAE (HEMIPTERA) TÜRLERİ, YOĞUNLUKLARI, DOĞAL DÜŞMANLARI VE SEKONDER KONUKÇULARININ BELİRLENMESİ

İsmail ALASERHAT

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

Danışman: Prof. Dr. Şaban GÜÇLÜ

Bu çalışma, 2011-2013 yıllarında Erzincan ve Gümüşhane illerinde yetiştirilen yumuşak çekirdekli, sert çekirdekli ve sert kabuklu meyve türlerinden armut, ayva, badem, ceviz, elma, erik, kayısı, kızılçık, kiraz, mahlep, şeftali ve vişne ağaçlarında bulunan Aphididae familyası türleri, bunların popülasyonları ile doğal düşmanlarının, ara konukçularının ve popülasyon yoğunluklarının tespit edilmesi amacıyla yapılmıştır. Bu meyve türlerinde, 24 yaprakbiti türü, 65 predatör tür, 11 parazitoit tür belirlenmiş ve 15 fungus cins ya da türü izole edilmiştir. Ayrıca çalışma sonucunda yaprakbiti türlerinin 13 sekonder konukçusu belirlenmiş ve yaprakbitlerinin en çok güney yönde popülasyon oluşturdukları tespit edilmiştir. Belirlenen bu yaprakbiti türlerinden *Aphis pomi* de Geer, *Brachycaudus helichrysi* (Kaltenbach), *Eriosoma lanigerum* (Hausmann), *Hyalopterus pruni* (Geoffroy), *Dysaphis devectora* (Walker), *Dysaphis (Pomaphis) pyri* (Boyer de Fonscolombe), *Myzus cerasi* (Fabricius) ve *Myzus (Nectarosiphon) persicae* (Sulzer)'nin diğer türlere göre çok daha yaygın ve yüksek popülasyon yoğunluğuna sahip olduğu belirlenmiştir. Yaprakbitlerinin doğal düşmanı olarak belirlenen *Anthocoris nemoralis* (F.), *Orius minutus* (L.) (Hemiptera: Anthocoridae), *Deraecoris (Knightocapsus) lutescens* (Schilling), *D. rutilus* (Heriich-Schaeffer), *D. (Camptobrochis) serenus* (D.&S.) (Hemiptera: Miridae), *Chrysoperla carnea* (Stephens) (Neuroptera: Chrysopidae), *Adalia bipunctata* (L.), *Adalia fasciatopunctata revelierei* Mulsant, *Coccinella septempunctata* (L.), *Oenopia (Synharmonia) conglobata* (L.), *Psyllobora vigintiduopunctata* (L.), *Scymnus pallipediformis* Günther, *Scymnus subvillosus* (Goeze), *Stethorus punctillum* Weise (Coleoptera: Coccinellidae), *Episyrphus balteatus* De Geer, *Eupeodes corollae* (F.), *Sphaerophoria scripta* (L.) (Diptera: Syrphidae) ve *Leucopis* sp. (Diptera: Chamaemyiidae), *Aphidius eadyi* (Starý, González & Hall), *A. ambiguus* (Haliday), *Trioxys pallidus* (Haliday), *Praon dorsale* (Haliday) (Braconidae) ve *Aphelinus mali* (Haldeman) (Aphelinidae) yörede en yaygın ve yoğun bulunan türler olmuştur.

2015, 319 sayfa

Anahtar Kelimeler: Erzincan, Gümüşhane, ılıman iklim meyve türleri, yaprakbiti, doğal düşman, popülasyon, sekonder konukçu

ABSTRACT

Ph. D. Thesis

THE INVESTIGATION ON APHID (HEMIPTERA: APHIDIDAE) SPECIES AND THEIR POPULATION DENSITIES, NATURAL ENEMIES AND SECONDARY HOSTS ON TEMPERATE FRUIT SPECIES GROWN IN ERZİNCAN AND GÜMÜŞHANE PROVINCES

İsmail ALASERHAT

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

Supervisor: Prof. Dr. Şaban GÜÇLÜ

This study was carried out to determine the species belonging to the Aphididae family and populations of their natural enemies obtained from the pome, stone and nuts fruit species such as pear, quince, almond, walnut, apple, plum, apricot, cranberry, sweet cherry, mahaleb, peach and cherry trees in Erzincan and Gümüşhane Provinces in 2011-2013. 24 aphids species, 65 predators species and 11 parasitoids species were determined and 15 fungi genus or species were isolated. In addition, 13 secondary of aphids hosts identified as a result of work and and aphids population have been identified in the most southern direction. Among the aphid species, *Aphis pomi* de Geer, *Brachycaudus helichrysi* (Kaltenbach), *Eriosoma lanigerum* (Hausmann), *Hyalopterus pruni* (Geoffroy), *Dysaphis devectora* (Walker), *Dysaphis (Pomaphis) pyri* (Boyer de Fonscolombe), *Myzus cerasi* (Fabricius) and *Myzus (Nectarosiphon) persicae* (Sulzer) were found more widespread and higher population levels were also determined than the other species. *Anthocoris nemoralis* (F.), *Orius minutus* (L.) (Hemiptera: Anthocoridae), *Deraeocoris (Knightocapsus) lutescens* (Schilling), *D. rutilus* (Herich-Schaeffer), *D. (Camptobrochis) serenus* (D.&S.) (Hemiptera: Miridae), *Chrysoperla carnea* (Stephens) (Neuroptera: Chrysopidae), *Adalia bipunctata* (L.), *Adalia fasciatopunctata revelierei* Mulsant, *Coccinella septempunctata* (L.), *Oenopia (Synharmonia) conglobata* (L.), *Psyllobora vigintiduopunctata* (L.), *Scymnus pallipediformis* Günther, *Scymnus subvillosus* (Goeze), *Stethorus punctillum* Weise (Coleoptera: Coccinellidae), *Episyrphus balteatus* De Geer, *Eupeodes corollae* (F.), *Sphaerophoria scripta* (L.) (Dipetera: Syrphidae) ve *Leucopis* sp. (Dipetera: Chamaemyiidae), *Aphidius eadyi* (Starý,González&Hall), *A. ambiguus* (Haliday), *Trioxys pallidus* (Haliday), *Praon dorsale* (Haliday) (Braconidae) and *Aphelinus mali* (Haldeman) (Aphelinidae) species determined as natural enemies of aphids, were found most widespread in the study area.

2015, 319 pages

Keywords: Erzincan, Gümüşhane, temperate fruit species, aphid, natural enemies, population, secondary host

TEŞEKKÜR

Çalışmalarım esnasında yardım ve desteğini esirgemeyen, yaptığı bilgilendirme, öneriler ve yönlendirmelerinden dolayı Hocam Sayın Prof. Dr. Şaban GÜÇLÜ (Bozok Üniversitesi, Tarım ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü)'ye şükranlarımı sunarım. Tez izleme jürimde bulunan ve değerli katkılarını esirgemeyen Sayın Prof. Dr. Erol YILDIRIM (Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü) ve Sayın Doç. Dr. Rafet ASLANTAŞ (Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü)'a teşekkürü bir borç bilirim.

Forficulidae familyasına bağlı türlerin teşhislerinde yardımcı olan Sayın Prof. Dr. Ali DEMİRSOY (Hacettepe Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü)'a, Coccinellidae familyasına ait türlerin teşhisini yapan Sayın Prof. Dr. Nedim UYGUN (Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü)'a, Chalcidoidea üst familyasına bağlı türlerin teşhisini yapan Sayın Prof. Dr. Mikdat DOĞANLAR (Mustafa Kemal Üniversitesi, Bitki Koruma Bölümü)'a, Syrphidae familyasına ait türlerin teşhisini yapan Sayın Prof. Dr. Rüstem HAYAT (Süleyman Demirel Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü)'a, yaprakbitlerinin sekonder konukçularının teşhislerini yapan Sayın Prof. Dr. Hüseyin ZENGİN (Süleyman Demirel Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü) ve Prof. Dr. Ali KANDEMİR (Erzincan Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü)'e, entomopatojen fungusların teşhisini yapan Sayın Prof. Dr. Cafer EKEN (Süleyman Demirel Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarımsal Biyoteknoloji Bölümü)'e, Neuroptera takımına ait türlerin teşhisini yapan Sayın Doç. Dr. Ali SATAR (Dicle Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü)'a, Miridae familyasına bağlı türlerin teşhisini yapan Sayın Doç. Dr. Meral FENT (Trakya Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü)'e, Ichneumonidae familyasına bağlı türlerin teşhisini yapan Sayın Doç. Dr. Saliha ÇORUH (Atatürk Üniversitesi, Bitki Koruma Bölümü)'a, Braconidae familyasına bağlı türlerin teşhisini yapan Sayın Yrd. Doç. Dr. Coşkun GÜÇLÜ (Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarımsal Biyoteknoloji Bölümü)'ye, Hybotidae familyasına ait türlerin teşhisini yapan Sayın Yrd. Doç. Dr. Mustafa Cemal ÇİFTÇİ (Siirt Üniversitesi, Ziraat

Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü)'ye, Aphididae familyasına bağlı türlerin teşhislerinde yardımcı olan Sayın Dr. Işıl ÖZDEMİR (Ankara Ziraî Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü)'e ve Anthocoridae familyasına bağlı türlerin teşhisini yapan Sayın Zir. Yük. Müh. Gülten YAZICI (Doğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü)'ya teşekkür ederim.

Çalışmalarımı yürütmemde maddî katkı sağlayan Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü (TAGEM)'ne teşekkür ederim. Ayrıca Bahçe Kùltürleri Araştırma İstasyonu Müdürlüğü (Erzincan)'nden Müdürümüz Sayın Birol KARADOĞAN'a ve Müdür Yardımcımız Sayın Hakan Murat ÜNLÜ'ye, çalışmalarım esnasınca bana yardımcı olan Bitki Sağlığında çalışan değerli araştırmacı arkadaşlarıma ve istatistiksel analizlerin yapılmasında yardımcı olan Sayın Kemal ÇUKADAR'a teşekkürü bir borç bilirim.

Ayrıca tezimin en başından itibaren her zaman yanımda olan, beni destekleyen aileme ve canımdan çok sevdiğim kızım Asmin Zilan'a teşekkür ediyorum.

İsmail ALASERHAT

Şubat, 2015

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	i
ABSTRACT.....	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	vii
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	ix
1. GİRİŞ.....	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ.....	12
2.1. Aphididae familyasının sistematikteki yeri.....	50
2.2. Aphididae familyasının genel özellikleri.....	51
3. MATERYAL ve YÖNTEM.....	58
3.1. Materyal.....	58
3.2. Yöntem.....	58
3.2.1. Yaprakbiti türlerinin belirlenmesi.....	58
3.2.1.a. Yaprakbitlerinin preparasyonu.....	60
3.2.1.b. Teşhis.....	62
3.2.2. Yaprakbiti türlerinin yoğunluklarının belirlenmesi.....	63
3.2.3. Predatörlerin belirlenmesi.....	64
3.2.4. Parazitoitlerin ve parazitoitlenme oranlarının belirlenmesi.....	65
3.2.5. Sekonder konukçuların belirlenmesi.....	65
3.2.6. Entomopataojen fungusların belirlenmesi.....	66
4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA.....	68
4.1. Ilıman iklim meyve türlerinde tespit edilen yaprakbiti türleri.....	72
4.1.1. <i>Anoecia corni</i> (Fabricius, 1775).....	72
4.1.2. <i>Anuraphis farfarae</i> (Koch, 1854).....	75
4.1.3. <i>Aphis fabae</i> Scopoli, 1763.....	77
4.1.4. <i>Aphis gossypii</i> Glover, 1877.....	83
4.1.5. <i>Aphis pomi</i> de Geer, 1773.....	88
4.1.6. <i>Aphis spiraecola</i> Patch, 1914.....	95
4.1.7. <i>Brachycaudus (Thuleaphis) amygdalinus</i> (Schouteden, 1905).....	100
4.1.8. <i>Brachycaudus (Acaudus) cardui</i> (Linnaeus, 1758).....	105
4.1.9. <i>Brachycaudus helichrysi</i> (Kaltenbach, 1843).....	111

4.1.10. <i>Brachycaudus (Acaudus) persicae</i> (Passerini, 1860).....	118
4.1.11. <i>Chromaphis juglandicola</i> (Kaltenbach, 1843).....	122
4.1.12. <i>Dysaphis devecta</i> (Walker, 1849).....	126
4.1.13. <i>Dysaphis (Pomaphis) plantaginea</i> (Passerini, 1860).....	132
4.1.14. <i>Dysaphis (Pomaphis) pyri</i> (Boyer de Fonscolombe, 1841).....	140
4.1.15. <i>Eriosoma lanigerum</i> (Hausmann, 1802).....	148
4.1.16. <i>Hyalopterus pruni</i> (Geoffroy, 1762).....	155
4.1.17. <i>Myzus cerasi</i> (Fabricius, 1775).....	165
4.1.18. <i>Myzus (Nectarosiphon) persicae</i> (Sulzer, 1776).....	174
4.1.19. <i>Myzus varians</i> Davidson, 1912.....	184
4.1.20. <i>Ovatus crataegarius</i> (Walker, 1850).....	187
4.1.21. <i>Panaphis juglandis</i> (Goeze 1778).....	190
4.2.22. <i>Pterochloroides persicae</i> (Cholodkovsky, 1899).....	194
4.1.23. <i>Rhopalosiphum nymphaeae</i> (Linnaeus, 1761).....	199
4.1.24. <i>Rhopalosiphum padi</i> (Linnaeus, 1758).....	203
4.2. Ilıman iklim meyve turlerinde bulunan yaprakbiti turlerinin yoğunlukları	208
4.3. Ilıman iklim meyve turleri ve ara konukçularda bulunan yaprakbiti turlerinin doğal dışmanları	225
4.3.1. Predatörler (Avcılar)	225
4.3.2. Parazitoitler	237
4.3.3. Entomopatojen Funguslar	241
4.4. Yaprakbitlerinin parazitoitlenme oranlarının belirlenmesi	244
4.5. Ilıman iklim meyve turlerinde bulunan yaprakbiti turlerinin sekonder konukçularının belirlenmesi	257
5. SONUÇ	260
KAYNAKLAR	267
EKLER	305
EK 1.....	305
ÖZGEÇMİŞ	320

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1. Kanatlı ergin vivipar dişi yaprakbiti	51
Şekil 2.2. Yaprakbitlerinde taksonomik karakterler... ..	52
Şekil 3.1. Erzincan ve Gümüşhane illerinde çalışmaların yürütüldüğü alanlar	59
Şekil 4.1. <i>Anoecia corni</i> (Fabricius, 1775).....	72
Şekil 4.2. <i>Aphis fabae</i> Scopoli, 1763	78
Şekil 4.3. <i>Aphis gossypii</i> Glover, 1877	84
Şekil 4.4. <i>Aphis pomi</i> de Geer, 1773	89
Şekil 4.5. <i>Aphis pomi</i> de Geer, 1773'in elmanın uç sürgünlerindeki zararı	92
Şekil 4.6. <i>Aphis spiraecola</i> Patch, 1914	96
Şekil 4.7. <i>Brachycaudus (Thuleaphis) amygdalinus</i> (Schouteden, 1905)	101
Şekil 4.8. <i>Brachycaudus (Acaudus) cardui</i> (Linnaeus, 1758)	106
Şekil 4.9. <i>Brachycaudus helichrysi</i> (Kaltenbach, 1843).....	112
Şekil 4.10. <i>Brachycaudus (Acaudus) persicae</i> (Passerini 1860)	118
Şekil 4.11. <i>Chromaphis juglandicola</i> (Kaltenbach, 1843)	122
Şekil 4.12. <i>Dysaphis devectora</i> (Walker, 1849).....	127
Şekil 4.13. <i>Dysaphis devectora</i> 'nın elma yapraklarındaki zararı.....	129
Şekil 4.14. <i>Dysaphis (Pomaphis) plantaginea</i> (Passerini, 1860)	134
Şekil 4.15. <i>Dysaphis (Pomaphis) plantaginea</i> 'nın elma yapraklarındaki zararı.	137
Şekil 4.16. <i>Dysaphis (Pomaphis) pyri</i> (Boyer de Fonscolombe, 1841)	141
Şekil 4.17. <i>Dysaphis (Pomaphis) pyri</i> 'nin armut yapraklarındaki zararı	144
Şekil 4.18. <i>Eriosoma lanigerum</i> (Hausmann, 1802).....	149
Şekil 4.19. <i>Eriosoma lanigerum</i> 'un elma sürgünlerindeki zararı ve oluşturduğu galler.....	152
Şekil 4.20. <i>Hyalopterus pruni</i> (Geoffroy, 1762)	156
Şekil 4.21. <i>Hyalopterus pruni</i> 'nin kayısı ve erikteki zararı.....	160
Şekil 4.22. <i>Myzus cerasi</i> (Fabricius, 1775).....	167
Şekil 4.23. <i>Myzus cerasi</i> 'nin yapraklarda ve sürgün ucunda oluşturduğu zarar.....	170
Şekil 4.24. <i>Myzus (Nectarosiphon) persicae</i> (Sulzer, 1776)	176
Şekil 4.25. <i>Myzus varians</i> (Davidson, 1912)	185

Şekil 4.26. <i>Ovatus crataegarius</i> (Walker, 1850).....	188
Şekil 4.27. <i>Panaphis juglandis</i> (Goeze 1778) de abdomen tergitlerindeki koyu kahverengi enine bantlar	191
Şekil 4.28. <i>Pterochloroides persicae</i> (Cholodkovsky, 1899).....	195
Şekil 4.29. <i>Pterochloroides persicae</i> (Cholodkovsky, 1899)'nin sürgündeki zararı....	197
Şekil 4.30. <i>Rhopalosiphum nymphaeae</i> (Linnaeus, 1761).....	200
Şekil 4.31. <i>Rhopalosiphum padi</i> (Linnaeus, 1758).....	204
Şekil 4.32. Popülasyon sayımlarının yürütüldüğü bahçelerin 2011 yılı meteorolojik verileri	222
Şekil 4.33. Popülasyon sayımlarının yürütüldüğü bahçelerin 2012 yılı meteorolojik verileri	223
Şekil 4.34. Popülasyon sayımlarının yürütüldüğü bahçelerin 2013 yılı meteorolojik verileri	223
Şekil 4.35. Predatör türlerin beslendiği yaprakbiti türü sayısı.....	236
Şekil 4.36. Parazitoit türlerin bulunduğu yaprakbiti türü sayısı	239

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 1.1. 2013 yılında Erzincan ve Gümüşhane illerinde üretimi yapılan meyvelerin üretim alanları, üretim miktarları, toplam ağaç sayısı ve meyve veren ağaç sayısı	4
Çizelge 4.1. Erzincan ve Gümüşhane illeri ılıman iklim meyve türlerinde tespit edilen yaprakbitleri	69
Çizelge 4.2. Erzincan ve Gümüşhane illeri ılıman iklim meyve türlerinde belirlenen yaprakbiti türlerinin konukçuları	70
Çizelge 4.3. 2011 yılı yaprakbiti popülasyonunun yönlere göre dağılımı.....	208
Çizelge 4.4. Yaprakbiti popülasyonunun yönlere göre dağılımının istatistiksel analizi (2011)	210
Çizelge 4.5. 2011 yılı yaprakbiti popülasyonunun bahçe yöneyi ve ağaç yönlerine göre dağılımının istatistiksel analizi	212
Çizelge 4.6. 2012 yılı yaprakbiti popülasyonunun yönlere göre dağılımı.....	212
Çizelge 4.7. Yaprakbiti popülasyonunun yönlere göre dağılımının istatistiksel analizi (2012)	214
Çizelge 4.8. 2012 yılı yaprakbiti popülasyonunun bahçe yöneyi ve ağaç yönlerine göre dağılımının istatistiksel analizi	216
Çizelge 4.9. 2013 yılı yaprakbiti popülasyonunun yönlere göre dağılımı.....	217
Çizelge 4.10. Yaprakbiti popülasyonunun yönlere göre dağılımının istatistiksel analizi (2013)	218
Çizelge 4.11. 2013 yılı yaprakbiti popülasyonunun bahçe yöneyi ve ağaç yönlerine göre dağılımının istatistiksel analizi	220
Çizelge 4.12. 2011-2013 yılları yaprakbiti popülasyonunun bahçe yöneyi ve ağaç yönlerine göre dağılımının istatistiksel analizi	221
Çizelge 4.13. 2011-2013 yıllarında elde edilen predatör türler	225
Çizelge 4.14. 2011-2013 yıllarında yaprakbiti türleri üzerinde bulunan predatör türler.....	227
Çizelge 4.15. 2011-2013 yıllarında yaprakbiti türlerinden elde edilen parazitoit türler.....	237

Çizelge 4.16. 2011-2013 yıllarında elde edilen sekonder parazitoit ve predatör parazitoiti türler.....	240
Çizelge 4.17. 2012-2013 yıllarında yaprakbitlerinden elde edilen fungus türleri	242
Çizelge 4.18. 2011 yılında elde edilen parazitoitler ve parazitoitlenme oranlarının saptanması.....	244
Çizelge 4.19. 2012 yılında elde edilen parazitoitler ve parazitoitlenme oranlarının saptanması.....	249
Çizelge 4.20. 2013 yılında elde edilen parazitoitler ve parazitoitlenme oranlarının saptanması.....	254
Çizelge 4.21. 2011-2013 yıllarında yabancı otlar üzerinde belirlenen yaprakbiti türleri.....	257
Çizelge 4.22. 2011-2013 yıllarında çalışma alanında ılıman iklim meyve türlerinde belirlenen yaprakbiti türlerinin tespit edilen sekonder konukçuları	259

1. GİRİŞ

Türkiye, coğrafyası itibariyle kültür bitkilerinin yetiştiriciliğine uygunluğunun yanısıra, birçoğunun da gen kaynağı durumundadır. Meyvecilik açısından da önemli bir konuma sahip olup, adeta meyvecilik kültürü ve gen kaynağının tarihi bir müzesi görünümündedir (Gerçekçioğlu vd 2008).

Dünya üzerinde yetiştirilen meyve türlerinin sayısı 138'i bulmakta ve bunlardan 85 tanesi tropik ve subtropik iklim bölgelerinde geriye kalan 53'ü de sıcak ve soğuk ılıman iklim bölgelerinde yetişmektedir. İklimde görülen değişiklikler nedeniyle Türkiye'de yetişen meyve türü sayısı da oldukça çoktur. Ülkemizde bir yandan sıcak ve soğuk ılıman iklim meyveleri geniş bir çeşit zenginliği ile yabancı olarak veya kültüre alınmış halde yetişirken; öte yandan bunların yanında subtropik ve tropik bölgelerden gelmiş olan bir kısım meyve türleri de yetişmektedir (Özbek 1977). Son yıllarda subtropik ve tropik bölgelerden getirilen kivi, mango ve papaya gibi tropik meyve türleri ile birlikte ülkemizde yetişen meyve türlerinin sayısı 78'in üzerindedir (Aslantaş 2014).

Türkiye âdete bir bağ-bahçe cenneti gibidir. Karadenizin fındık ormanları, mandarin bahçeleri, çaylık ve çileklikleri; Ege'nin bağları, zeytinlik ve incirlikleri, Akdeniz Bölgesi'nin limon ve portakal bahçeleri, muzlukları yeşil bir çelenk gibi kıyılarımızı sarar. Anadolu'nun iç kesimlerinde ise Bursa'nın şeftali bahçeleri ve kestanelikleri; Amasya, Tokat, Gümüşhane, Kastamonu, Kağızman ve Niğde'nin elma bahçeleri; Van, Malatya ve Erzincan'ın kayısılık ve dutlukları; Kahramanmaraş, Gaziantep, Siirt ve Şanlıurfa'nın bağları, fıstıkları ve narları; İsparta'nın gül bahçeleri zümrüt gibi yurdumuzu süsler (Ülkümen 1973).

Ülkemizin biyolojik çeşitlilik yönünden dünyada müstesna bir yeri olup, Doğu Anadolu Bölgesi de bu yönü ile özel bir konum taşımaktadır. Dağlık bir araziye sahip olan Doğu Anadolu'da bu dağlık alanlar, irili ufaklı dar vadiler tarafından yarılarak, çok çeşitli mikroklima alanlarının doğmasına neden olmuş, bu vadilerin, dağların yüksek

kısımlarından çıkan kaynak suları ile desteklenmesi, buraları daha da müstesna bir hale getirmiş, flora ve buna bağlı olarak faunanın çok zengin olmasını sağlamıştır (Ülkümen 1973). Doğu Anadolu Bölgesi'nde birçok bitki ve hayvan türünün çok değişik alttür, varyete ve biyotipleri mevcuttur. Bölgede ana iklim özelliklerinden tamamen farklı iklim karakterine sahip, meyveciliğe nispeten müsait olan iklim adalarının başlıcaları, Iğdır, Erzincan, Elazığ-Malatya yöreleri (Yukarı Fırat Havzası), Muş Ovası, Van Gölü Havzası ve Çoruh Vadisi'dir (Ülkümen 1973).

Yurdumuzda 23.811.000 ha tarım alanının yaklaşık 3.232.000 ha'nının meyve alanı olduğu belirtilmektedir. Doğu Anadolu ve Karadeniz bölgelerinin Türkiye'deki dağılımına bakılacak olunursa, Doğu Anadolu bölgesi 25.982.000 da (%10,91) tarım alanına ve 1.392.000 da (%4,31) meyve üretim alanına sahip iken; Karadeniz bölgesi ise 27.278.000 da (%11,46) tarım alanına ve 6.791.000 da (%21,01) meyve üretim alanına sahiptir (Anonim 2013).

Çalışma alanlarımızdan olan Erzincan ili tarım alanı olarak incelenecek olursa 1.327.229 da toplam tarım arazisine ve 33.711 da meyvecilik alanına sahiptir. Bu alan ülkemiz tarım alanlarının %0,56'sını, meyvecilik alanlarının %0,10'ini; içerisinde yer aldığı Doğu Anadolu bölgesindeki tarım alanlarının %5,11'ini ve meyvecilik alanlarının ise %2,42'sini oluşturmaktadır. Bir diğer çalışma alanımız olan Gümüşhane ili incelendiğinde; 660.623 da toplam tarım arazisine ve 6261 da meyvecilik alanına sahiptir. Bu alan ülkemiz tarım alanlarının %0,28'ini, meyvecilik alanlarının %0,02'sini; içerisinde bulunduğu Karadeniz bölgesindeki tarım alanlarının %2,42'sini ve meyvecilik alanlarının ise %0,09'unu içermektedir (Anonim 2013). Çalışma alanlarımızdan olan Erzincan ilinin karasal iklim göstermesi, rakımının yüksek olması, vejetasyon süresinin kısa olması, ortalama sıcaklık değerlerinin çok düşük olması vb. nedenlerden dolayı toplam tarım ve meyve alanlarının hem ülke hemde bölge genelindeki dağılımı düşüktür. Bir diğer çalışma alanımız olan Gümüşhane ili ise her ne kadar Doğu Anadolu Bölgesinin karasal iklim özelliklerini gösterse de Karadeniz bölgesinin ılıman iklim özelliklerini de göstermektedir. Bu yönüyle tam bir geçiş iklimine sahiptir. Ancak arazinin sarp ve dağlık olması, tarım alanlarının sadece dar

vadilerde gerçekleştirilebilmesi vb. nedenlerden dolayı bu ilimizdeki toplam tarım ve meyve alanlarının da hem ülke hemde bölge genelindeki dağılımı düşüktür. Ancak her iki ilimizde meyveciliğe müsait mikroklima alanları içermektedir.

Doğu Anadolu Bölgesinde yer alan ve meyvecilik açısından büyük bir potansiyele sahip olan Erzincan ilinde 33.711 da alanda meyvecilik üretimi yapılmakta ve 54.677 ton meyve üretimi gerçekleştirilmektedir. Gümüşhane ilinde ise 6261 da alanda meyvecilik üretimi yapılmakta ve 8667 ton meyve üretimi gerçekleştirilmektedir. Çalışmanın yürütüldüğü Erzincan ili meyvecilik üretimi açısından incelenecek olursa Merkez ilçesinde, toplam 16.093 da (%47,74), Üzümlü ilçesinde 10.551 da (%31,3), Kemah ilçesinde 2924 da (%8,67), Kemaliye ilçesinde ise 1142 da (%3,39) alanda meyvecilik üretimi yapılmaktadır. Çalışmanın yürütüldüğü alanlardan bir diğeri olan Gümüşhane ilinde ise; Merkez ilçede toplam 1281 da (%20,46), Torul ilçesinde ise 1354 da (%21,63) alanda meyvecilik üretimi yapılmaktadır (Anonim 2013). Bu iki ilimizde üretimi yapılan meyvelerin üretim alanları, üretim miktarları, toplam ağaç sayısı ve meyve veren ağaç sayısı Çizelge 1.1’de verilmiştir.

Çizelge 1.1. 2013 yılında Erzincan ve Gümüşhane illerinde üretimi yapılan meyvelerin üretim alanları, üretim miktarları, toplam ağaç sayısı ve meyve veren ağaç sayısı

Meyveler	ERZİNCAN				GÜMÜŞHANE			
	Üretim Alanı (da)	Üretim Miktarı (ton)	Toplam Ağaç Sayısı (adet)	Meyve Veren Ağaç Sayısı (adet)	Üretim Alanı (da)	Üretim Miktarı (ton)	Toplam Ağaç Sayısı (adet)	Meyve Veren Ağaç Sayısı (adet)
Armut	2432	5570	147.326	112.445	564	1891	76.400	61.521
Ayva	11	263	10.772	7585	0	73	3745	3300
Badem	39	50	9700	8745	0	0	0	0
Ceviz	1958	1749	100.022	69.905	1330	1116	46.985	16.030
Elma	12.268	18.596	416.012	292.025	3886	3903	240.563	146.739
Erik	125	1362	53.370	40.445	123	272	16.411	14.655
İğde	1	56	6210	4110	0	0	0	0
Kayısı	5223	3850	171.062	143.780	286	277	33.460	14.740
Kızılcık	0	94	4962	3970	0	16	1500	1325
Kiraz	1515	3905	105.193	65.385	397	523	18.211	13.593
Şeftali (diğer)	97	383	16.355	12.790	2	56	5952	4390
Trabzon Hurması	0	5	502	350	0	0	0	0
Üzüm	8920	5967	8920	8920	0	0	0	0
Vişne	331	1116	41.436	31.005	783	666	35.670	26.925
Zerdali	2218	8747	245.213	197.130	104	194	15.360	12.650

Meyve üretimindeki en önemli sorunların başında bitki koruma kaynaklı sorunlar gelmektedir. Özellikle böcekler sahip oldukları tür çeşitliliği bakımından oldukça zengindirler. Yeryüzündeki tür sayısı 1.250.000'in üzerinde olan böceklerin tüm hayvanların %75'ini oluşturduğunu ve bu kadar zengin türe sahip olan böceklerin hepsinin zararlı olmadığını belirtilmiştir. Bunların yaklaşık olarak üçte biri zararlı, üçte biri yararlı, üçte biri de nötr türler olduğu ifade edilmiştir (Uygun 2002). İnsanlara ve hayvanlara hastalık taşıyarak sağlığı tehdit edenler, kültür bitkilerinde ürün kayıplarına neden olanlar, orman ve süs bitkilerine zarar verenler ile kentsel yaşamda sorun oluşturanların zararlı kabul edildiği belirtilmiştir. Ancak bu zararlı böceklerin ise

%99'a yakın bir kısmının doğal olarak baskı altında tutulduğu, geriye kalan %1 kadarının bile ortaya çıkardığı çok önemli sorunlar nedeniyle insanoğlunu tarih boyunca uğraştırmaya yettiği kaydedilmektedir (Uygun 2002).

Son yıllarda dünya nüfusu giderek artmakta ve artışın paralelinde bu nüfusun gıdasının sağlanması amacıyla tarımsal faaliyetler yoğunlaşmaktadır. Tarımsal faaliyetlerdeki bu yoğunlaşmanın nihayetinde böceklere verilen önem de artmaya başlamıştır. Zararlı böcekler, günümüzde modern tarımsal işletmelerin ve ekonominin en tehlikeli düşmanlarıdır. Bu nedenle zararlı böceklerin üreme ve gelişmelerine engel olmak, zararlarını ekonomik zarar eşiğinin altında tutmak, onlara karşı alınabilecek koruyucu önlemleri ve savaş yöntemlerini iyi saptamak gerekir. Bu da ancak zararlıları iyi tanımak ve onlar hakkında gerekli bilgilere sahip olmakla mümkün olmaktadır.

Tarımda dünya genelinde toplam %34,9'luk ürün kayıp değeri içerisinde zararlıların %13,8'lik oran ile başı çektiği, hastalık ve yabancı otlarda bu oranın sırasıyla %11,6 ve %9,5 olduğunu belirtilmektedir. Bitkisel ürün kaybına ilişkin bu oranlar tarımsal faaliyet içinde tarımsal savaşın, tarımsal savaş içinde de zararlılarla mücadelenin önemini vurgulamaktadır (Kansu 1981).

Türkiye; geniş coğrafyası, sahip olduğu farklı iklim tipleri, Asya ve Avrupa arasındaki geçiş bölgesi olan eski kara parçalarından biri olması ve bu özelliğinden dolayı florası çok zengin olan bir ülkedir. Doğal ekosistem içerisinde düşünüldüğünde zengin bir flora kendisiyle beslenen ve zarar verebilen faunayı da beraberinde getirecektir. Gerek tarımı yapılan gerekse kültüre alınmayan bitkilerin çoğuna zarar veren önemli bir grup canlı, afidler (yaprakbitleri) dir. Son yıllarda uygulanan mücadele yöntemlerine rağmen; yayılım alanlarını genişleten yaprakbitleri, zararlarını da artırmaktadırlar. Yaprakbitlerinin bitkilere verdiği zararlar ilgili olarak detaylı çalışmalar yapılmış; örneğin Amerika'da buğday üretiminde yaprakbitlerinden kaynaklanan zarardan dolayı yıllık maddi kaybın 65 milyon dolar olduğu, Amerika'ya son 3 yılda yerleşen soya fasülyesi yaprakbitinin %60'a varan oranda zarara yol açtığı belirlenmiştir (Görür 2004a).

Böcek popülasyonlarını etkileyen birçok faktör vardır. Bunlar; türün kendine özgü yumurtlama kapasitesi, yaş, beslenme durumu, iklim faktörleri, hastalıklar, vücut iriliği, eşeysel oran, dölllenme durumu, döl sayısı, yaşlanma, insan faktörü, doğal düşmanlar, çekişme ve açlık gibi faktörler olarak belirtilmektedir (Önder 2004). Zararlı probleminin sıklığı yıl ve alana göre farklılık gösterebilir. Çevresel şartlar ve doğal olarak bulunan predatör ve parazitlerin kombinasyonu zararlı popülasyonunu baskı altında tutmaya yardımcı olduğu gibi, anormal iklimsel faktörler veya parazit ve predatör popülasyonundaki bir aksama da zararlı popülasyonunun kontrolden çıkmasına, bitkilerin zarara uğramasına neden olabilir (Bauernfeind 2005).

Meyve zararlısı böcekler Hemiptera, Thysanoptera, Coleoptera, Diptera, Lepidoptera ve Hymenoptera takımları içerisinde yer almaktadır (Özbek vd 1998). Bu zararlılar içerisinde Hemiptera takımı, önemli meyve zararlısı türlerin bulunduğu bir gruptur.

Hemiptera takımının Sternorrhyncha alt takımı içerisinde ve Aphidoidea üst familyasında bulunan yaprakbitleri gerek morfolojik gerekse biyolojik olarak oldukça farklılıklar ortaya koymakta, karışık olan yaşam çemberleri ve ekolojik koşullara göre değişebilen morfoloji ve biyolojileri ile her defasında insanoğlunu yanılgıya düşürebilmektedirler. Aphidoidea üst familyasına mensup bireyler, genellikle yaşamları boyunca bahar ve yaz aylarında, primer konukçu olarak çok yıllık bitkileri, sekonder konukçu olarak da tek yıllık ya da iki yıllık otsu ve çalimsı bitkileri tercih ederler. Sürekli oluşan bu konukçu değişimi ve her konukçuda aynı yaprakbiti için meydana gelen farklı parazitlenme bize konukçuları hakkında daha detaylı bir bilgi edinme gerekliliğini doğurmuştur (Blackman and Eastop 2000).

Dünya üzerinde hali hazırda 510 cinse giren ve 5000'e ulaşan yaprakbiti türü olduğu bildirilmektedir. Bu türlerin yaklaşık yarısı yaşamlarının tamamını ya da bir kısmını ağaçlar üzerinde beslenerek geçirir (Blackman and Eastop 2014). Ülkemizde ise bu böcek grubu yaklaşık 500'ün üzerinde türle temsil edilirler (Şenol vd 2014).

Meyve ağaçları için önemli zararlılardan olan yaprakbitleri, ülkemizde ve dünyada, konukçularının bulunduğu tüm bölgelere yayılmıştır (Erden 1988; Tuatay 1993). Dünyadaki bütün zoocoğrafik bölgelerin kendine özgü yaprakbiti faunası bulunmasına karşın, Aphidoidea türleri esas olarak kuzey yarımküre iklimine adapte olmuştur ve Kuzey Amerika, Avrupa, Orta ve Doğu Asya'da tür çeşitliliği daha zengindir (Blackman and Eastop 2000).

Yaprakbitleri, bitki özsuyu ile beslenen, buldukları çevre şartlarına kolayca adapte olabilen, küçük ve yumuşak vücutlu böcekler olup, bitki paraziti olarak değerlendirilirler ve konukçu bitkiye bağımlıdırlar (Tepecik vd 2011). Yaprakbitleri, uygun şartlarda hızlı bir şekilde çoğalarak çok kısa sürede büyük popülasyon oluştururlar. Biyolojileri karışık olup bir yıllık hayat süreleri boyunca, morfolojik olarak birbirinden farklı birçok formlar meydana getirirler. Çoğalma hızı bakımından, yalnız böcekler içerisinde değil hayvanlar âleminde bile pek az canlı bunlarla boy ölçüşebilir. Yaprakbitleri, bitkilerde önemli zararlar meydana getirdiklerinden, dünyada olduğu gibi ülkemizde de üzerinde en çok çalışılan böcek gruplarından biridir (Lodos 1986). Bitki özsuyunu emmeleri esnasında toksik maddeler çıkarırlar ve bu çıkardıkları toksik maddelerle; gal oluşumu, yapraklarda kıvrılma, kuruma, renk değişimi gibi kalite ve verim kayıplarına neden olurlar (Tepecik vd 2011). Değişik yaprakbiti türleri bitkilerin yaprak, sürgün, dal, gövde, meyve ve köklerinde beslenerek oluşturdukları ciddi zarar ve deformasyonlar yanında, salgıladıkları tatlı maddeler nedeniyle bitkileri kirletirler ve daha sonra bu tatlı maddelere yapışan toz ve burada gelişen mantarlar nedeniyle fumajin oluşur. Bu oluşum ise, bitkilerin fotosentez ve solunum kapasitesini azaltır (Lodos 1986; Ölmez Bayhan ve Ulusoy 2002).

Bu zararlarının yanı sıra yaprakbitleri, virüs ve benzeri organizmalara da vektörlük ederler ki, çoğu zaman bu şekildeki zararları, diğer zararlarından çok daha önemli olmaktadır. Yaprakbitlerin bitkilerde hastalık oluşturan 370 virüsün % 66'sını taşıdıkları kaydedilmektedir (Matheus 1993). Aphididae familyasına bağlı vektör türler Aphidinae, Myzinae ve Dactynotinae alt familyalarında toplanmışlardır. Bu alt familyalardan vektör tür sayısı bakımından en fazla tür Aphidinae alt familyasındadır.

Bu alt familyaya giren *Myzus persicae* (Sulzer, 1776)'nin 180 kadar bitki patojeni virüsü taşıdığı belirtilmektedir (Güçlü 2000). Virüs hastalıklarının en etkin mücadelesi ise vektörlere karşı yapılan mücadele şeklindedir. Tepecik vd 2011'e göre, dünyada görülen ekolojik değişimler sonucunda yaprakbitlerinin dağılım alanları ve zarar oranları artmaktadır. Ülkemizde çok geniş tarımsal alanların varlığı, ürün çeşitliliği ve yaprakbitlerinin bitkilere zarar verebilme potansiyelleri dikkate alındığında, ülkemizdeki yaprakbiti türlerinin belirlenmesi daha da önem kazanmaktadır.

Yaprakbitlerinin konukçu bitki üzerinde beslenmesiyle elde ettiği bitki özsuyu, karbonhidratlar hariç yoğun bir besin sayılmaz. Floem'deki özsuda genellikle %10-25 arasında şeker ve çok az miktarda da diğer besin maddeleri bulunur. Bu şekerin çoğu yaprakbitinin vücudu içerisinden geçerek büyüme ve çoğalma için esas madde olan proteinin bünyesini teşkil eden aminoasit ve amidlerle birlikte dışarıya atılır. Böylece yaprakbiti balımsı ya da tatlımsı madde olarak isimlendirilen şekerli damlaları, anüs yolu ile dışarıya atar (Mittler 1957, 1958). Bununla birlikte nitelik olarak yaprakbitlerin anüslerinden çıkardığı bu balımsı maddeler ile bitki özsuyu arasında önemli bazı farklılıklar vardır. Örneğin balımsı maddeler içerisindeki şeker trisakkarit halinde bulunurken, bitki özsuysundaki şeker disakkarit halindedir. Yaprakbitlerinin bağırsaklarında şekeri trisakkarite çeviren intervaz enzimi bulunur (Lodos 1986). Yaprakbitlerin konukçu bitkide beslenmeleri sonucunda anüslerinden dışarıya attıkları bu tatlımsı maddeler, karıncaları cezbeder. Bir bitki üzerinde karınca hareketinin olması, o konukçu üzerinde yaprak bitinin de varolduğunun delilidir. Nitekim karıncalar bu balımsı maddelerle beslenirken, bunun yanısıra yaprak bitleri de bir konukçudan başka konukçuya karıncalar vasıtası ile taşınır ve ayrıca doğal düşmanlarına karşı karıncalar tarafından korunur. Kısacası karşılıklı faydalanmanın esas olduğu mutualizm söz konusudur (Wheeler 1910).

Zararlıların önemi meyve türlerine göre değişmekle birlikte, yaprakbitleri hemen hemen bütün meyve türlerinde ilk sıraları işgal etmektedir. Aphididae familyasındaki önemli meyve zararlısı türler, *Aphis* (Linnaeus, 1758), *Dysaphis* (Borner, 1931), *Hyalopterus* (Koch, 1854), *Myzus* (Passerini, 1860), *Toxoptera* (Koch, 1856), *Pterochloroides*

(Mordvilko, 1914) ve *Rhopalosiphum* (Koch, 1854) cinslerinde yer alırlar (Özbek vd 1998; Anonim 2008). Bu cinsler içerisinde *Aphis pomi* (De Geer, 1773) (Elma yeşil yaprakbiti), *Aphis citricola* (van der Goot.) (Turunçgil yeşil yaprakbiti), *Dysaphis devectora* (Walker, 1849) (Elma kırmızı gal yaprakbiti), *Dysaphis plantaginea* (Passerini, 1860) (Elma gri yaprakbiti), *Dysaphis pyri* (Boyer de Fonscolombe, 1841) (Armut gri yaprakbiti), *Hyalopterus pruni* (Geoffroy, 1762) (Erik unlu yaprakbiti), *Myzus cerasi* (Fabricius, 1775) (Kiraz siyah yaprakbiti), *Myzus persicae* (Sulzer, 1776) (Şeftali yaprakbiti), *Toxoptera aurantii* (Boyer de Fonscolombe, 1841) (Turunçgil siyah yaprakbiti), *Pterochloroides persicae* (Cholodkovsky, 1889) (Şeftali gövde kanlıbiti) ve *Rhopalosiphum insertum* (Walker, 1849) (Elma-ot yaprakbiti) ülkemizde de yoğun olarak görülen önemli meyve zararlısı Aphididae türlerindedir (Özbek vd 1998; Yoldaş vd 2007; Anonim 2008; Ölmez Bayhan ve Özdemir 2009).

Türkiye'nin coğrafik, iklimsel, floristik-faunistik tarımsal ürün çeşitliliği ve tarımsal ürünlerin ülke açısından önemi dikkate alındığında, önemli bir tarımsal ürün zararlısı olan yaprakbitleri ile ilgili ülkemizde çalışmaların yeterli boyutta olmadığı görülmektedir. Özellikle, Türkiye yaprakbiti faunası için şu anda belirtilen sayının yeterli olmadığı, ayrıca yaprakbitlerinin zararları konusunda istatistiksel verilere sahip olunmadığı gözlenmiştir. Yaprakbitlerinin son yıllarda özellikle değişen ekolojik koşulların da etkisiyle yayılım alanlarını genişlettikleri belirlenmiştir. Örneğin, soya fasulyesi afidi, *Aphis glycines* Matsumura, Asya kökenli bir yaprakbiti olmakla birlikte, 2000 yılından itibaren Amerika'da yayılım göstermeye başlamış ve yayılım alanını kısa sürede genişletmiştir. Yaprakbiti, bu bölgelere özgü olmadığı için yaklaşık 2-3 yıllık bir sürede etkili bir mücadele uygulanamadığından, ortalama olarak ürünlerde %60 oranında kayıplara yol açmıştır (Görür 2008).

İkinci dünya savaşı sonrasında dünya genelinde bulaşıcı hastalık ve haşerelere karşı DDT'nin kullanıma başlaması ve kesin sonuçlar vermesinden dolayı kimyasalların üretimi ve kullanılmaya başlanması hız kazanmıştır ve zamanla tarımsal ürünlerde zararlı olan böceklerle mücadelede, kimyasal mücadele yoluna gidilmiştir. Ancak, kimyasalların insan, hayvan ve çevre sağlığı üzerine olan olumsuz etkisi zamanla

anlaşılmıştır. Bu sebeplerden dolayı insanoğlu tarımsal ürünlerde zararlı olan böceklerle mücadelede kimyasal mücadeleye alternatif olacak diğer mücadele yöntemlerini araştırmışlardır. Son yıllarda zararlı popölasyonunu baskı altında tutmak için insan, hayvan ve çevre sağlığı üzerinde olumsuz bir etkisi olmayan farklı mücadele yöntemleri (költerel, biyolojik, biyoteknolojik vs.) kullanılmaya başlanmıştır. Bu mücadele yöntemlerinden biri olan, diğer tüm mücadele yöntemlerini içerisinde muhafaza eden entegre mücadele oldukça önem kazanmış ve birçok tarımsal üründe gerek zararlılarla ve gerekse de hastalıklarla mücadelede oldukça başarılı olmuştur. Özellikle entegre mücadelede başarıya ulaşılması ancak zararlının biyolojisi, ekolojisi, konukçuları ve doğal dūřmanlarının tespiti ile mümkün olmaktadır.

Yaprakbitlerine karşı bilinçsizce yapılan kimyasal mücadele, dayanıklılık sorununu ve doğal dengeyi olumsuz etkileyerek zararlılarla birlikte doğal dūřmanları da olumsuz yönde etkilemektedir. Aphidoidea üst familyasına bağlı türlerin çok sayıda doğal dūřmanının olması, bunlara karşı biyolojik mücadele çalışmalarına ağırlık verilmesini gerektirmektedir (Wei *et al.* 2005). Çalışmanın yürütölldüğü Erzincan ve Gümüşhane illerindeki yaprakbiti ve doğal dūřmanlarının etkinliklerinin saptanması, biyolojik mücadele imkânlarının belirlenmesi açısından faydalı olacaktır.

Kimyasal kullanımının olmaması veya sınırlı düzeyde olması, tarımsal girdi maliyetlerini dūřürmesi, fiyatların yüksek olması sonucunda üretici gelirinin yüksek olması vb. gibi sebeplerden dolayı son yıllarda dünya genelinde organik tarımsal ürün yetiştiriciliğine ve tüketicinin organik ürünlere yönelimi oldukça artmaktadır. Ancak ölkemizde organik meyve yetiştiriciliğinde üreticilerin yeteri kadar bilgi sahibi oldukları söylenemez. Organik üretimde doğal dūřmanların kullanımı önemli bir yer tutmakta ve dünyada kullanımları gün geçtikçe artmaktadır. Üretimi son derece basit ve ucuz olan bu organizmaların üreticilere tanıtılması ve kullanımın yaygınlaştırılması sonucunda tarımsal girdi maliyetlerinde bir dūřüş olmasının yanında, daha yüksek bir değerde olan ürünün pazarda alıcı bulmasına, dolayısıyla organik meyve üretimi yapan üreticilerin gelir seviyesini artmasına yol açacaktır (Anonim 2014).

Çalışmanın yürütüldüğü Erzincan ili, içerisinde bulunduğu Kuzeydoğu Anadolu Bölgesi'ndeki diğer illere oranla daha yüksek meyve üretimine sahip olmasına karşılık; hem Erzincan ilimiz hem de Gümüşhane ilimiz meyvecilik açısından Türkiye ortalamasının altındadır. Bilindiği üzere meyvecilikte üretim çeşitli yollarla artırılabilir. Bunlardan biri de; mevcut alandan daha fazla ve kaliteli ürün elde edilmesi için meyve ağaçlarındaki zararlı ve hastalıklara karşı mücadele yöntemlerinin tam ve zamanında uygulanmasıdır. Ancak bunu gerçekleştirmede zararlı ve hastalıkları tanıma mecburiyeti vardır.

Erzincan ve Gümüşhane illerinde yürütülen bu çalışmada, meyve ağaçlarında zarar yapan Aphididae familyasına bağlı yaprakbiti türleri, bunların yoğunlukları ve doğal düşmanlar açısından bir depo potansiyeline sahip olan sekonder konukçuları da belirlenmiş, bunlar içerisinde ekonomik öneme sahip olan türler ortaya konulmuştur. Bu türler üzerinde bulunan predatör, parazitoit ve patojenlerin bölgedeki yayılışı ve etkinlikleri hem meyve ağaçlarında, hem de sekonder konukçularında belirlenmiş, bunlar içerisinde potansiyel olarak önem taşıyan türlerin biyolojik mücadelede kullanım imkânları ile ileride yapılacak çalışmalara bir altyapı oluşturmuştur. Böylece, entegre mücadele ve organik meyve yetiştiriciliği kapsamında, yaprakbitleri ile biyolojik mücadelenin temel verileri ortaya konulmuştur. Bu çalışma sonucu belirlenen potansiyel doğal düşmanlar daha sonra ele alınarak, doğal düşman etkinliklerinin artırılması ve kitle halinde üretilerek salınması gibi konulara yön verecektir.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Yaprakbiti türleri ve bunların doğal düşmanlarının belirlenmesi, yaprakbitlerinin biyoloji ve zararı, yaprakbiti-doğal düşman ilişkileri ve alternatif mücadele şekilleri üzerinde dünyada ve ülkemizde çok sayıda çalışmaya rastlanmaktadır.

Bu konularda dünyada yapılan çalışmalar şunlardır:

Ebeling (1951), yaprakbiti türlerinin ekonomik öneme sahip zararlılar olduklarını, biyolojilerinin iklim ve çevre koşullarından çok etkilendiğini, bu yüzden karmaşık bir durum gösterdiklerini ve aynı türün çok değişik formlarının bulunabileceğini belirtmiştir.

Raccah *et al.* (1980), İsrail'de yaptıkları çalışmada, turunçgillerde, Tristeza virüsünün (CTV) yayılmasında yaprakbitlerinin önemli rol oynadıklarını belirtmişlerdir.

Phillips (1981), *Forficula auricularia* L. (Dermaptera: Forficulidae)'nın, meyve bahçelerinde yaprakbitleri gibi birçok meyve zararlısının önemli bir predatörü olduğunu ifade etmiştir.

Rotheray (1981), afidofag syrphidlerden *Syrphus ribesii* (L.), *S. vitripennis* Mg., *Metasyrphus corollae* (F.), *M. luniger* (Mg.), *Dasysyrphus albostriatus* (Fall.), *Scaeva pyrastris* (L.), *Sphaerophoria scripta* (L.) ve *Platycheirus scutatus* (Mg.) (Diptera: Syrphidae)'un parazitöitlerini araştırdığı çalışmada, *Diplazon laetatorius* (F.), *D. tibiatorius* (Thnb.) (Hymenoptera: Ichneumonidae), *Callaspidia defonscolombi* Dhlb., *Melanips opacus* (Htg.) (Hymenoptera: Figitidae) ve *Bothriothorax clavicornis* (Dalm.) (Hymenoptera: Encyrtidae) türlerini belirlemiştir.

Mueller *et al.* (1988), genel predatör olan *Forficula auricularia* Linnaeus'nın elma pamuklu biti *Eriosoma lanigerum* (Hausmann)'un predatörü olduğunu belirtmiştir.

Smith (1989), *Platypalpus* (Diptera: Hybotidae) cinsine giren türlerin çoğunun hem larva hemde erginlerinin predatör olduğunu belirtmiştir.

Elmer *et al.* (1990), *Acholla multispinosa* (De Geer) (Hemiptera: Reduviidae), *Campylomma verbasci* (Meyer) (Hemiptera: Miridae), *Coccinella septempunctata* (L.), *Adalia bipunctata* (L.) (Coleoptera: Coccinellidae) ve Chrysopidae larvalarının, *Aphis pomi* de Geer (Hemiptera: Aphididae) ile beslenmelerini inceledikleri çalışmada, 1987 yılında Chrysopidae larva ve erginleri ile *C. septempunctata*'nın daha etkin predatörler olduğunu, 1988 yılında *C. septempunctata* ve *C. verbasci* daha etkin predatörler olduğunu belirtmişlerdir.

Aspöck *et al.* (1991), Raphidiidae'lerin, Entegre Zararlı Yönetiminde yaprakbiti ve akarlar üzerinde predatör olarak önemli fonksiyonlarının olmasından dolayı bu grubun böcekler içerisinde önemli gruplardan biri olduğunu, ancak biyoloji ve yayılışlarının iyi bilinmediğini ifade etmiştir.

Chakrabarti *et al.* (1991), *Melanips* sp. (Hymenoptera: Figitidae), *Diplazon laetatorius* (F.) (Hymenoptera: Ichneumonidae) ve *Pachyneuron* sp. (Hymenoptera: Pteromalidae) türlerinin, Diptera takımına bağlı, yaprakbiti predatörlerinin faydalı aktivitelerini önemli derecede azalttığını belirtmektedirler.

Arnoldi *et al.* (1992), Kanada'da bir elma bahçesinde yaptıkları çalışmada, *Hyaliodes vitripennis* Say ve *Campylomma verbasci* Meyer (Hemiptera: Miridae)'nin günlük 1-2 elma afidi, *Deraeocoris fasciolus* Knight ve *Lepidopsallus minisculus* Knight (Hemiptera: Miridae)'un ise günde 7-9 elma afidi tükettiğini belirlemişlerdir.

Brodeur and McNeil (1994), *Aphidius nigripes* Ashmead (Hymenoptera: Aphidiidae) üzerinde sekonder parazitoit olarak gelişen *Asaphes vulgaris* Walker (Hymenoptera: Pteromalidae)'in sıcaklık ve yaşam süresi arasındaki ilişkiyi inceledikleri çalışmada, dişilerin 15°C'de yaklaşık dört ay, 25°C'de ise 46 gün, erkek bireylerin ise aynı şartlar altında sırasıyla 66 ve 19 gün yaşadıklarını, erkek birey oranının çoğalma döneminin

başlangıcında düşük olmasına rağmen, birkaç hafta sonra ciddi bir yükseliş gösterdiğini ve mumyalanmış afitler üzerine bırakılan yumurtaların açılma oranının da oldukça yüksek olduğunu belirtmektedirler.

Booth (1997), genellikle afit ve psyllid predatörü olarak bilinen *Calvia* (Coleoptera: Coccinellidae) cinsine bağlı türlerin, Paleartik ve Oriental bölgelerde, 20 veya daha fazla tür içerdiğini belirtmiştir.

Cecilio and Ilharco (1997), Portekiz’de, ceviz bahçelerinde yaptıkları çalışmada, afit türü olarak, *Chromaphis juglandicola* (Kaltenbach)’nın tespit edildiğini, predatörleri arasında ise *Adalia decempunctata* (L.), *Oenopia conglobata* (L.) (Coleoptera: Coccinellidae), *Meliscaeva auricollis* (Meigen) ve *Syrphus* sp. (Diptera: Syrphidae)’nin olduğunu bildirmişlerdir.

Greco (1997), *Diplazon laetatorius* (F.) (Hymenoptera: Ichneumonidae)’un av seçimindeki tercihini belirlemek amacıyla yaptığı çalışmada, bu parazitoitin *Allograpta exotica* (Diptera: Syrphidae)’nin birinci dönem larvalarını daha çok tercih ettiğini belirlemiştir.

Müller *et al.* (1997), hymenopter ektohyperparazitoit olan *Dendrocerus carpenteri* (Curtis) ve *Asaphes vulgaris* (Walker) (Pteromalidae)’in daha önceden parazitlenmiş (mumyalaşmış) *Uroleucon jaceae* (L.) (Aphididae)’nin parazitlenmesinde oldukça başarılı olduğunu bildirmişlerdir.

Mook and Wieggers (1999), Hollanda’da, *Hyalopterus pruni* (Geoffroy) (Hemiptera: Aphididae)’nin, kışı *Prunus* türlerinde ve özellikle erik ağaçlarında geçirdiğini, ilkbaharda kanatsız formlarının birkaç nesil erik yapraklarında kaldıktan sonra, mayıs sonundan temmuz başlarına kadar kamışlara (*Phragmites australis*) göç eden kanatlı formlarının ortaya çıktığını, bu göç zamanının ise bitki besin şartlarına ve yapraklardaki afit yoğunluğuna göre değiştiğini tespit etmişlerdir.

Wyss *et al.* (1999), elma afidi *Dysaphis plantaginea* Pass. (Hemiptera: Aphididae)'ya karşı, *Adalia bipunctata* (L.) (Coleoptera: Coccinellidae)'nın yumurta ve larvalarının artan oranda salınımının yapıldığı çalışmada, 0:5, 1:5, 1:1 ve 5:1 predatör-av yoğunluğunu kullanmışlar, afit sayısındaki en önemli azalışın 1:1 ve 5:1 oranındaki predatör-av oranında gerçekleştiğini, karıncaların, *A. bipunctata* larvalarının etkinliğini önemli derecede düşürdüğünü, yumurtaların ise kötü hava koşullarına bağlı olarak açılmadığını belirtmişlerdir.

Noyes (2002), *Pachyneuron* (Hymenoptera: Chalcidoidea: Pteromalidae) cinsine giren türlerin çoğunlukla Aphididae (Hemiptera)'lerin hiperparazitoiti olduğu ayrıca diğer konukçularının ise Diptera, Hymenoptera, Coleoptera, Lepidoptera ve Neuroptera takımlarına giren türler olduğunu ifade etmiştir.

Takada (2002), Japonya'daki sebze seralarında, ana zararlı durumunda olan *Aphis gossypii* Glover, *Myzus persicae* (Sulz.), *Macrosiphum euphorbiae* (Thomas) ve *Aulacorthum solani* (Kaltenbach) (Hemiptera: Aphididae) gibi dört afit türünün, biyolojik kontrol ajanı olarak faydalanılabilecek doğal düşmanlarını belirlemek için yaptığı çalışmada, 6 tanesi Japonya için yeni kayıt olan, toplam 19 parazitoit tür belirlemiştir.

Singh *et al.* (2003), *Chrysoperla carnea* (Stephens) (Neuroptera: Chrysopidae)'nın *Lipaphis erysimi* (Kaltenbach) (Hemiptera: Aphididae) üzerinde avlanma kapasitesini inceledikleri çalışmada, *C. carnea* 1., 2. ve 3. dönem larvalarının, sırasıyla 21,68; 76,92 ve 160,92 adet yaprakbiti, günlük ortalama olarak sırasıyla 3,84; 18,64 ve 27,68 adet, ömür boyu ise ortalama olarak 259,52 adet yaprakbiti yediklerini tespit etmişlerdir.

Wei *et al.* (2003), şeftali yeşil afidi *Myzus persicae*'nin Çin'in Yunnan vilayetinde tütünün ana zararlısı olduğunu bildirmektedirler. Bölgede bu zararlının biyolojik kontrolü amacıyla yapılan çalışmada; *M. persicae*'nin dominant parazitoiti olan *Aphidius gifuensis* kullanılmıştır. Bu amaçla, 1998'de 109.800, 1999'da 196.000 2000'de 780.000 parazitoit ve 2001'de 5.600.000 parazitoit salıverilmiştir. Sonuçta bu

üretim metodunun, *M. persicae*'nin biyolojik kontrolü için ülke genelinde kullanılabilirliği tartışılmıştır.

Brown (2004), *Aphis spiraecola* Patch (Homoptera: Aphididae)'nin elmadaki popülasyonunun kontrolünde predatörlerin önemini ortaya koymak üzere yaptığı çalışmada, *Aphidoletes aphidimyza* (Rondani) (Diptera: Cecidomyiidae), bazı chrysopidler (Neuroptera: Chrysopidae), *Harmonia axyridis* (Pallas) (Coleoptera: Coccinellidae) ve *Orius insidiosus* (Hemiptera: Anthocoridae) türlerinin yoğun olarak bulunduğunu belirlemiştir. Araştırmacı, predatör yoğunluğunun, ağaç bulaşıklığı ya da koloni büyüklüğünden çok, bahçelerin genel bulaşıklığı ile orantılı olarak değiştiğini, yaygınlık ve afit popülasyonu ile yüksek eşzamanlılık açısından en önemli predatörün *H. axyridis* olduğunu belirlemiştir. Çalışmada parazitoitlere de yoğun olarak rastlanmasına rağmen bunların incelenmediği belirtilmiştir.

Karley *et al.* (2004), ılıman iklim bölgelerindeki afit popülasyonlarının yaz ortasından hemen sonra, birkaç gün içinde en üst seviyeden, anormal bir düşüşe geçtiğini, 6–8 hafta sonra popülasyonun tekrar arttığını belirterek, yaz ortasındaki bu ani düşüşün bitki besin kalitesindeki azalma ve sezon boyunca doğal düşman baskısının artmasından kaynaklandığını söylemektedir. Sağnak yağmur gibi hava olaylarının da popülasyon azalmasına neden olabileceğini belirtmekle birlikte bu gibi ekstrem durumların ani popülasyon düşmesine her zaman neden olamayacağını bildirmektedirler.

Ohta and Ohtaishi (2004), laboratuvar şartlarında, *Myzus persicae* (Sulzer) (Hemiptera: Aphididae) üzerinde, 20°C ve 25°C'de *Aphidius gifuensis* (Ashmead) (Hymenoptera: Braconidae)'in üreme potansiyelini değerlendirdikleri çalışmada, dişi parazitoitler, 20°C'de 529 yavru meydana getirirken, 25°C'de, ömrü boyunca 536,7 yavru meydana getirdiğini saptamışlardır. Ömür uzunluğunun 20°C'de 12,8 gün iken, 25°C'de 12,3 gün olduğunu, *A. gifuensis*'in doğal artış oranı ise 20°C'de 0,350 iken, 25°C'de 0,462 olarak bulmuşlardır. Ayrıca değerlerin *M. persicae*'nin artış oranından daha yüksek olduğunu ve sonuç olarak *A. gifuensis*'in, *M. persicae* için uygun bir biyokontrol ajanı olduğu belirtmişlerdir.

Nicholas *et al.* (2005), genel predatör olan *Forficula auricularia* Linnaeus'nın elma pamuklu biti *Eriosoma lanigerum* (Hausmann)'un predatörü olduğunu belirtmişlerdir.

Rakhshani *et al.*(2005a), İran'ın iki vilayetinde, farklı konukçulardan topladıkları *Aphis craccivora* Koch örneklerini laboratuvar şartlarında besleyerek parazitoit çıkışı gözlemişlerdir. Çalışma sonucunda İran için yeni kayıt olan *Lysiphlebus fabarum* (Marshall), en yaygın tür olarak belirlenmiş, *Binodoxys acalephae* (Marshall) ise ikinci yaygın tür olarak tespit edilmiştir. Ayrıca, *Aphidius colemani* Viereck, *Lysiphlebus confusus* Tremblay, *Lysiphlebus testaceipes* (Cresson), *Binodoxys angelicae* (Haliday), *Praon volucre* (Haliday), *Ephedrus persicae* Froggatt belirlenen diğer parazitoit türler olmuştur.

Wei *et al.* (2005), Çin'de, afitlerin biyolojik kontrolü için afit parazitoitlerinin üretimi, kullanımı ve korunması üzerine yürüttükleri bir çalışmada, bu ülkede afit parazitoiti olarak Aphidiidae familyasından 20 cinse ait 99, Aphelinidae familyasından ise 2 cinse giren 11 türün bulunduğunu belirtmektedirler. Araştırmacılar bunlar içerisinde dominant durumda olan *Aphidius gifuensis* Ashmead, *A. ervi* (Hymenoptera: Aphidiidae) ve *Aphelinus mali* Haldeman (Hymenoptera: Aphelinidae) gibi türlerin ticari olarak önem taşıdığını kaydetmektedirler.

Allawi (2006), afidofag türler olan *Scymnus syriacus* Mars. ve *S. levaillanti* Muls. (Coleoptera: Coccinellidae)'nin laboratuvar şartlarında çeşitli afit türlerini tüketim miktarı ve bu türler üzerinde üreme kapasitelerini incelemiştir. Ergin predatörlerin, vücut çıkıntıları hariç, afidin tamamını tükettiği, larvaların ise, afitlerin sadece vücut sıvılarını emdiği belirlenmiştir. *S. syriacus* larval döneminde, 25°C sıcaklıkta 95, 30°C'de 130 adet afit tüketirken, *S. levaillanti* larvaları ise aynı sıcaklıklarda sırasıyla 125 ve 139 adet afit tükettiğini belirlemişlerdir.

Fraser *et al.* (2008), Diplazontinae familyasına bağlı bütün türlerin, Syrphidae familyasındaki afidofag sineklerin endoparazitoiti olarak bilindiğini, bu parazitoitlerin, yumurtalarını konukçunun yumurtasına veya larvasına bıraktığını ve konukçu

pupasından ergin olarak çıktığını, *Syrphus ribesii* (L.) ve *Episyrphus balteatus* (De Geer) (Diptera: Syrphidae) gibi yaygın türler üzerinde ise *Itopectis alternans* (Gravenhort) ve *Itopectis maculator* (Fabricius) (Hymenoptera: Ichneumonoidea) gibi türlerin belirlendiğini ifade etmektedirler.

Hougardy and Mills (2009), ceviz küçük afidi *Chromaphis juglandicola* (Kaltenbach)'nin primer parazitoiti olarak belirttiği *Trioxys pallidus* (Haliday) (Hymenoptera: Braconidae) üzerinde, sekonder parazitoit olarak, *Syrphophagus aphidivorus* (Mayr) (Hymenoptera: Encyrtidae), *Pachyneuron aphidis* (Bouche), *Asaphes suspensus* Walker, *Asaphes californicus* Girault (Hymenoptera: Pteromalidae), *Dendrocerus* sp. (Hymenoptera: Megaspilidae) ve *Alloxysta* sp. (Hymenoptera: Charipidae) türlerini belirlemiştir.

Lykouressis *et al.* (2009), *Aphidius colemani* Viereck (Hymenoptera: Aphidiinae)'nin, *Aphis gossypii* Glover (Homoptera: Aphididae)'yi parazitlenme kabiliyetini araştırdıkları çalışmada, daha büyük olan parazitoitlerin, aynı şekilde büyük olan konukçuları tercih ettiğini ve vücut büyüklüğünün, konukçu seçiminde etkili olduğunu belirtmişlerdir.

Dib *et al.* (2010), Fransa'nın güneydoğusundaki organik elma bahçelerinde *Dysaphis plantaginea* Passerini'nin doğal düşmanlarının belirlenmesi amacıyla yapmış oldukları çalışmada, predatör grup olarak ilk başı Syrphidae'lerin çektiğini bunu Coccinellidae'lerin takip ettiğini belirtmişlerdir. Ayrıca *Forficula auricularia* Linnaeus ve *F. pubescens* Gene'in *D. plantaginea*'nin baskın doğal düşmanları arasında olduğu ifade edilmiştir. Parazitoitlerinden olan *Ephedrus* sp. (Braconidae)'nin parazitlenme oranının %0.66 ile %6.93 arasında olduğunu tespit etmişlerdir.

De Conti *et al.* (2011), *Praon volucre* (Haliday) (Hymenoptera: Braconidae)'nin *Macrosiphum euphorbiae* (Thomas) (Homoptera: Aphididae) üzerinde, biyolojisini araştırdıkları çalışmada, erkek ve dişi bireylerdeki ömür uzunluğunun 19°C ve 22°C'lerde en fazla, 25°C'de ise azaldığını, termal konstant değerinin 243 gün-derece olduğunu belirlemiştir.

Dib and Jamont (2011), *Forficula auricola* (Dermaptera: Forficulidae) ve *Episyrphus balteatus* (Diptera: Syrphidae)'un *Dysaphis plantaginea* (Hemiptera: Aphididae) üzerindeki predatörlüklerinin belirlenmesi üzerine laboratuvar şartlarında yapmış olduğu çalışmada petrilere eşit sayıda koyduğu yaprakbitleri üzerine eşit sayıda 3-4. nimf dönemindeki *F. auricola* ve 3-4. larva dönemindeki *E. balteatus* koymuş ve yaprakbiti tüketim oranları karşılaştırılmıştır. Çalışma sonucunda araştırmacılar *D. plantaginea* için *F. auricola*'nın, *E. balteatus* kadar etkin bir predatör olduğunu belirlemişlerdir.

Suvak (2011), *Alloxysta victrix* (Westwood), *Alloxysta* sp., *Phaenoglyphis villosa* (Hartig) (Hymenoptera: Figitidae), *Asaphes vulgaris* Walker, *Pachyneuron aphidis* (Bouché) (Hymenoptera: Pteromalidae)'in konukçularının prazitlenmiş afitler, *Pachyneuron formosum* Walker (Hymenoptera: Pteromalidae), *Diplazon laetatorius* (Fabricius), *Diplazon tetragonus* (Thunberg) (Hymenoptera: Ichneumonidae)'un konukçularının Syrphidae larva ve mumyaları olduğunu ifade etmiştir.

Devetak *et al.* (2012), Neuroptera takımına giren familyalar içerisinde Mantispidae familyasının en geniş familyalardan biri olduğunu ve yaklaşık 400 adet türünün şu ana kadar teşhis edildiğini, *Mantispa* cinsine giren bireylerin hem larvalarının hemde erginlerinin predatör olduğunu, larvalarının örümcek yumurtaları ile beslendiğini ifade etmişlerdir.

Gao *et al.* (2012), farklı sıcaklık derecelerinde *Acyrtosiphon gossypii* Mordvilko (Hemiptera: Aphididae)'nin biyolojisini inceledikleri çalışmada, 18°C, 21°C, 24°C, 27°C ve 30°C'de ortalama ergin dişi ömrünün sırasıyla 15,7; 11,7; 8,2; 5,2 ve 2,8 gün olduğunu, yine aynı sıcaklıklarda her bir dişinin sırasıyla 46, 38, 20, 14 ve 0 adet yavru verdiklerini ve 21°C ile 27°C arasındaki sıcaklıkların, *A. gossypii*'nin gelişimi için en ideal sıcaklıklar olduğunu belirtmişlerdir.

Latham and Mills (2012), *Aphidius transcaspicus* Telenga (Hymenoptera: Braconidae: Aphidiinae)'un, erik bahçelerinde, *Hyalopterus pruni* Geoffroy (Hemiptera: Aphididae)'ye karşı biyolojik kontrol ajanı olarak kullanıldığını ve *A.transcaspicus*'un,

H. pruni'nin 2. ve 4. dönem nimflerini, 1. dönem ve ergin dönemdeki bireylere nazaran 1,4 kat daha fazla tercih ettiğini belirtmişlerdir.

Rakhshani *et al.* (2012), İran'ın Kuzeydoğusunda Aphidiinae alt familyasına bağlı parazitoit türleri belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada, *Adialytus ambiguus* (Haliday), *Aphidius colemani* Viereck, *Praon volucre* (Haliday) ve *Aphidius ervi* Haliday (Hymenoptera: Braconidae) türlerini sırasıyla, *Sipha maydis* Passerini, *Aphis fabae* Scopoli, *Aphis craccivora* Koch ve *Acyrtosiphon pisum* (Harris) (Hemiptera: Aphididae) türleri üzerinde belirlemişlerdir.

Xue *et al.* (2012), yaptıkları kafes denemelerinde, *Coccinella septempunctata* L. ve *Harmonia axyridis* Pallas (Coleoptera: Coccinellidae)'in bütün larva dönemlerinde, *Aphis glycines* Matsumura (Hemiptera: Aphididae)'in parazitlenmemiş bireylerini, mumyalanmış bireylere nazaran daha çok tercih ettiğini belirtmişlerdir.

Zhang *et al.* (2012), *Propylaea japonica* (Thunberg) (Coleoptera: Coccinellidae)'nın farklı afit türleri ile beslendiğinde, gelişme ve üreme özelliklerini araştırdıkları çalışmada, ergin öncesi gelişme *Aphis craccivora* Koch ile beslendiğinde 9,9 gün iken, *Acyrtosiphon pisum* (Harris) ile beslendiğinde 13,5 gün olmuştur. Buna karşılık, ergin öncesi hayatta kalma, ergin çıkışı, gelişme oranı, erkek ve dişi yaşam süresi ve doğurganlık *Aphis gossypii* Glover ile beslendiğinde en fazla olmuştur. Bu çalışma sonucunda *P. japonica* için en uygun besinin sırasıyla *Aphis gossypii*, *Aphis craccivora*, *Chaitophorus populeti* ve *Acyrtosiphon pisum* olduğu belirtilmiştir.

Ülkemizde afitler üzerinde yürütülen faunistik ve sistematik çalışmalar, bunların doğal düşmanlarının saptanması ve doğal düşman etkinliklerinin belirlenmesine yönelik bazı çalışmalar bulunmakla beraber oldukça sınırlı düzeydedir. Bu konuda yapılan çalışmalar daha çok çeşitli kültür bitkilerinde bulunan zararlı veya faydalı böceklerin belirlenmesine yöneliktir.

Türkiye’de değişik bölgelerde ve çeşitli kültür bitkileri üzerinde bulunan afit türlerinin belirlenmesine yönelik bazı çalışmalar (Çanakçıoğlu 1967, 1975; Toros 1986; Erden 1988; Tuatay 1988, 1990, 1991; Yumruktepe ve Uygun 1994; Toros vd 1996, 2002, 2003; Özdemir ve Toros 1997; Özder ve Toros 1999; Görür 2002, 2004a,b; Ölmez Bayhan *et al.* 2003; Altay ve Uysal 2005; Aslan and Uygun 2005; Özdemir *et al.* 2005, 2006; Uysal vd 2006; Geneci and Görür 2007; Toper Kaygın *et al.* 2008; Akyürek *et al.* 2010; Güleç 2011; Narmanlıoğlu 2013) yapılmış olmasına karşın, Türkiye afit faunasının ortaya konması yönünden bu çalışmaların oldukça yetersiz düzeyde olduğu görülmektedir.

Tuatay and Remaudiere (1964), Türkiye Aphididae faunası üzerinde yaptıkları araştırmada, 219 türe ait liste vermişler ve bunlardan 120 türün Türkiye faunası için yeni kayıt olduğunu belirtmişlerdir.

Giray (1974), İzmir ili ve çevresindeki Aphididae familyasına bağlı türlerin saptanması ve bunların konukçu zarar şekilleri üzerinde yaptığı araştırmasında 41 tür ortaya çıkarmıştır. Bu türlerin konukçuları ile önemli türlerin zarar şekilleri gözlem ve literatür bilgilerine dayanılarak belirtilmiştir.

Düzgüneş ve Toros (1978)’un Ankara İli ve çevresinde yaptıkları çalışmada, elma ağaçlarında bulunan yaprakbiti türlerinden *Aphis pomi* de Geer, *Dysaphis plantaginea* (Passerini) ve *Dysaphis devectora* (Walker)’nın en yaygın türler olduğunu, nadir olarak da *Aphis craccivora* Koch’nın görüldüğünü belirtmişlerdir.

Düzgüneş vd (1982a), 1976-1979 yılları arasında yaptıkları çalışmada, Ankara İli’nde Chamaemyiidae familyasından 6 *Leucopis* türü saptamışlardır. Bu türlerin, sadece larva dönemlerinde afit predatörü olduğunu, ergin dönemlerinde ise, afitlerin salgıladıkları balımsı maddelerle beslendiklerini belirtmektedirler.

Düzgüneş vd (1982b), Ankara ili ve çevresinde bulunan Aphidoidea türlerinin parazitoid ve predatörleri üzerine yaptıkları araştırmada, çalışma alanında bu üst

familyaya bağlı 7 familyaya ait 51 cins, 11 alt cins, 112 tür ve 4 alt türün bulunduğunu, bunlardan 1 cins, 13 tür ve 1 alt türün Türkiye faunası için; 1 alt türünde dünya faunası için yeni kayıt olduğunu bildirmişlerdir. Afit parazitoiti olarak Aphidiidae, Aphelinidae ve Encyrtidae familyalarından toplam 29 tür tespit edilmiş olup bunlardan 26 tür Aphidiidae familyasında yer aldığı belirtilmektedir. Afit predatörü olarak ise Coccinellidae familyasından 34 tür, Syrphidae familyasından 16 tür, Cecidomyiidae familyasından 1 tür, Chrysopidae familyasından 13 tür, Anthocoridae familyasından 2 tür ve Hemerobiidae familyasından 3 tür tespit edilmiştir.

Kılınçer (1982), lahana yaprakbiti *Brevicoryne brassicae* (L.) (Hemiptera: Aphididae)'nin primer parazitoitleri olan, *Diaeretiella rapae* M'Intosh ve *Praon volucre* Haliday (Hymenoptera: Aphidiidae) üzerinde sekonder parazitoit olarak, *Pachyneuron aphidis* (Bouche), *Asaphes vulgaris* Walker (Hymenoptera: Pteromalidae), *Dendrocerus* sp. (Hymenoptera: Megaspilidae) ve *Charips* sp. (Hymenoptera: Cynipidae) türlerini belirlemiştir. Aynı zamanda, *P. aphidis* ve *A. vulgaris*'in, *Charips* sp. üzerinde de gelişerek, tersiyer parazitoit (hyperparazitoit) özelliği gösterdiğini bildirmektedir.

Yiğit ve Uygun (1982), Adana, Mersin ve Kahramanmaraş illerindeki elma bahçelerinde yaptıkları çalışmada, 6 takıma ait 42 familyaya bağlı 132 fitofag tür, 7 takıma ait 21 familyaya bağlı 67 entomofag tür belirlemiştir. Bunlar arasında, Aphididae familyasından *Aphis pomi* de Geer, *Dysaphis plantaginea* (Pass), *D. devector* (Walker), *Dysaphis* sp., ve *Myzus persicae* (Sulzer) belirlenen fitofag türler olmuştur.

Zeren ve Düzgüneş (1983), Çukurova Bölgesi'nde sebzelerde zararlı olan afit türlerinin doğal düşmanlarını belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada, *Aphidius ervi* Haliday, *Diaeretiella rapae* M'Intosh, *Ephedrus persicae* Froggat, *Lysiphlebus ambiguus* Haliday, *Praon volucre* Haliday ve *Trioxys anqelicae* Haliday (Hymenoptera: Aphidiidae), *Adonia variegata* Goeze, *Coccinella septempunctata* L., *C. undecimpunctata* L., *Platynaspis luteorubra* Goeze, *Propylaea quatuordecimpunctata* L., *Scymnus apetzii* Mulsant., *S. flavicollis* Redtenbacher., *S. levaillanti* Mulsant., *S.*

pallipediformis Gunther., *S. quadriquittatus* Fursh and Kreissl., *S. rubromaculatus* (Goeze), *S. syriacus* Marseul., *S. subvillosus* Goeze ve *Stethorus gilvifrons* Mulsant. (Coleoptera: Coccinellidae), *Episyrphus balteatus* (De Geer), *Melanostoma mellinum* (L.), *Seaeva albomaculata* (Macquart) ve *Sphaerophoria seriota* (L.) (Diptera: Syrphidae), *Leucopis grisiola* (Fallen) (Diptera: Chamaemyiidae), *Orius minutus* L. ve *O. niger* Wolff. (Heteroptera: Anthocoridae), *Campylomma impicta* Wgn., *Deraeocoris pallens* Reut. (Heteroptera: Miridae) ve *Nabis pseudoferus* Rm. (Heteroptera: Nabidae) türlerini belirlemişlerdir.

Zeki ve Kılınçer (1985), afit predatörü olan *Eupeodes corollae* (F.) ve *Episyrphus balteatus* (De Geer) (Diptera: Syrphidae) larvalarının farklı afit türleriyle beslendiğinde açlığa dayanma süreleri ve av tercihi özelliklerini belirlemişlerdir. Açlığa dayanma süreleri larva dönemlerine göre sırasıyla *E. corollae*'de 2,29; 4,39 ve 5,05 gün, *E. balteatus*'ta ise 3,86; 6,54 ve 9,77 gün olarak bulunmuştur. Avcı larvalara, *Aphis pomi* de Geer, *Dysaphis devectora* Walk. ve *Hyalopterus pruni* (Geoffroy) (Hemiptera: Aphididae) birlikte verildiğinde, her iki avcı larvanın da *D. devectora*'yı daha fazla tükettiğini belirlemişlerdir.

Özgür (1986), Hatay, Adana, Mersin ve Antalya illerinde avcı syrphid türlerini belirlemek amacıyla yaptığı çalışmada, 22 tür tespit etmiş olup en çok bulunan türlerin *Metasyrphus corollae* (Fabr.), *Episyrphus balteatus* (Deg.), *Sphaerophoria scripta* (L.), *S. rüppelli* (Wied.), *Melanostoma mellinum* (L.), *Meliscaeva auricollis* (Meig.), *Scaeva pyrastris* (L.) ve *Paragus tibialis* (Fall.) (Diptera: Syrphidae) olduğunu ifade etmiştir.

Kalacı ve Öncüler (1986), Aphididae familyası türlerinin predatörü olan *Hippodamia (Adonia) variegata* (Goeze) (Coleoptera: Coccinellidae)'nın biyolojisine *Acyrtosiphon pisum* (Harris) ve *Myzus persicae* (Sulzer) (Hemiptera: Aphididae)'nin etkisini inceledikleri çalışmada, *H. variegata*'nın larva, pupa ve prepupa dönemlerine, her iki farklı besinin de etkisi görülmemiştir. Ergin döneminde ise, preovipozisyon, ovipozisyon ve postovipozisyon sürelerinin *M. persicae* ile beslenenlerde daha uzun ve bırakılan yumurta miktarının daha fazla olduğu belirlenmiştir.

Zeki ve Kılınçer (1986), *Exochomus quadripustulatus* (L.) (Coleoptera: Coccinellidae)'un değişik yaprakbiti türlerinde gelişip gelişmeyeceğini saptamak ve yaprakbitlerinde gelişmeye etkilerini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada, birinci dönem larvalarda önemli derecede ölümler (%6,25-%38,1) görülmesine rağmen, gelişmelerini tamamlayabildikleri görülmüştür. Larva dönemi gelişme süresi *Myzus lythri* (Schrank)'de ortalama 20,0 gün; *M. persicae* (Sulzer)'de 18,71; *Aphis fabae* Scopoli'de 19,15; *Dysaphis devectora* Walk'da 18,18 ve *Hyalopterus pruni* (Geoffroy)'de 22,38 gün olurken, pupa süresi sırasıyla 9,0; 9,14; 8,31; 8,3 ve 8,69 gün olarak bulunmuştur.

Zeren (1989), Çukurova Bölgesi'nde sebzelerde zararlı olan yaprakbiti türleri ile doğal düşmanları üzerine yaptığı çalışmada, Aphididae familyasından 11 cinse bağlı 18 tür tespit etmiştir. Ayrıca, avcı olarak, Coccinellidae familyasından 18, Syrphidae familyasından 13, Cecidomyiidae, Chamaemyiidae ve Chrysopidae familyalarından birer tür, Anthocoridae, Miridae ve Nabidae familyalarından 16 tür saptamıştır. Parazitoit olarak Aphidiidae familyasına bağlı 7 tür belirlemiştir.

Avcı ve Özbek (1991), Erzurum'da, lahana yaprakbiti *Brevicoryne brassicae* (L.)'nin doğal düşmanlarını araştırdıkları çalışmalarında, *Scaeva pyrastris* (L.), *Episyrphus balteatus* (De Geer), *Metasyrphus corollae* (F.) ve *Syrphus ribesii* (L.) (Diptera: Syrphidae) belirledikleri predatör türler olmuştur. Bu çalışmada, *E. balteatus*'un larva-pupa parazitoiti olarak, *Diplazon laetatorius* (F.) (Hymenoptera: Ichneumonidae), pupa parazitoiti olarak ise *Pachyneuron formosum* Walker (Hymenoptera: Pteromalidae) türlerini belirlemişlerdir.

Kıroğlu vd (1992), Karadeniz Bölgesi'ndeki elma bahçelerinde entegre savaş imkanlarını araştırmışlar ve önemli zararlılardan biri olan *Dysaphis* sp.'nin ilkbaharda elma bahçelerinde beslendikten sonra diğer konukçulara göç ettiğini, *Aphis pomi* de Geer (Hemiptera: Aphididae)'nin ise devamlı elma ağaçları üzerinde yaşadığını ve yaz aylarında daha çok sürgünlerde beslendiğini belirlemişlerdir.

Zeki ve Kılınçer (1992), biyolojik mücadele etmeni olarak önemli özelliklere sahip olan *Metasyrphus corollae* (Fabr.) (Diptera: Syrphidae) larvalarının değişik yaprakbiti türleri üzerindeki gelişimini inceledikleri çalışmalarında, avcı larvaların, *Dysaphis devectora* (Walk.), *Hyalopterus pruni* (Geoffr.) ve *Myzus persicae* (Bulzer) üzerinde geliştiğini, *Aphis pomi* de Geer üzerinde ise gelişemediğini belirlemişlerdir. *M. corollae*'de toplam larva süresi, yaprakbiti türüne ve sıcaklığa göre ortalama 6,40-9,94 gün, pupa süresi ortalama 5,37-10,44 gün arasında olurken, avcı larvaların tükettiği av sayısı ortalama 211,94-555,33 adet arasında değişmiştir. En fazla *H. pruni*'yi tüketerek gelişimini en uzun sürede tamamladığı, *D. devectora*'yı ise en az tüketerek, gelişimini en kısa sürede tamamladığı bulunmuştur.

Zümreoğlu ve Akbulut (1992), *Aphis fabae* Scop. ve *Acyrtosiphon ilka* Mord. (Hemiptera: Aphididae)'nın haşhaş kapsülündeki tohum ağırlığı ile yağ ve morfin miktarları üzerindeki etkilerini araştırdıkları çalışmada, yapraktaki ortalama afit sayısı 27,34; 20,35 ve 8,46 adet olduğunda tohum, ağırlığında sırasıyla %14,76; %8,94 ve %2,72, yağ miktarında %4,80; %0,70 ve %0,10, morfin miktarında ise %0,12; %0,30 ve %0,20 oranında azalmaların meydana geldiğini bildirmişlerdir.

Güçlü vd (1994), Erzurum, Erzincan ve Artvin illerinde, ceviz de 24 predatör tür tespit etmişlerdir. Bu predatör türlerden *Nagusta goedeli* (Klt.) (Hemiptera: Reduviidae), *Orius minutus* (L.) (Hemiptera: Anthocoridae), *Anisochrysa carnea* (Stephens) (Neuroptera: Chrysopidae), *Scymnus (Pullus) subvillosus* (Goeze) (Coleoptera: Coccinellidae) ve *Episyrphus balteatus* (De Geer) (Diptera: Syrphidae)'un *Chromaphis juglandicola* (Kaltenbach) (Hemiptera: Aphididae) ile beslendiğini belirlemişlerdir.

Yaşar ve Özgökçe (1994), *Hyalopterus pruni* (Geoffroy) (Homoptera: Aphididae) üzerinde beslenen *Synharmonia conglobata* (L.) ve *Hippodamia variegata* (Goeze) (Coleoptera: Coccinellidae)'nın gelişme dönemleri ve açlığa dayanma süreleri ile yaşam çizelgelerini çıkarttıkları çalışmada, 25±1 °C sıcaklık, 60±5 orantılı nem ve 16/8 saatlik ışıklı peryotta, her iki avcıya ait toplam ergin öncesi dönemleri arasındaki fark önemli, ergin süreleri arasındaki farkın ise önemsiz olduğu saptanmıştır. Günde ve toplam

bırakılan yumurta sayıları arasındaki fark, *H. variegata*'nın lehine olarak önemli bulunmuştur. Ayrıca, her iki avcıya ait tüm dönemler için açlığa dayanma süreleri çıkartılarak *H. variegata*'nın, *S. conglobata*'ya göre çok daha fazla canlı kaldığı saptanmıştır. Tüm çalışmaların sonucu olarak, *H. variegata*'nın, erik unlu yaprakbitini, *S. conglobata*'ya göre daha fazla tercih ettiği belirlenmiştir.

Yumruktepe ve Uygun (1994), Doğu Akdeniz Bölgesi turuncgil bahçelerindeki Aphididae türleri ve doğal düşmanlarının belirlenmesi üzerine yaptıkları çalışmada Adana, Hatay ve Mersin illerindeki trunçgil bahçelerinde *Aphis citricola* Van der Goot, *A. gossypii* Glover, *A. craccivora* Koch., *Toxoptera aurantii* (Bayer de Fonscolombe) ve *Myzus persicae* (Sulzer) olmak üzere 5 adet yaprakbiti türü; Anthocoridae, Miridae, Lygaeidae, Nabidae, Chrysopidae, Coccinellidae, Syrphidae, Cecidomyiidae familyalarına giren toplam 37 predatör tür ve Aphidiidae familyasına giren toplam 7 parazitoit tür belirlemişlerdir.

Erol ve Atlıhan (1995), *Adalia fasciatopunctata* (Coccinellidae) için en uygun besinlerin *Dysaphis pyri* ile *Callaphis juglandis* olduğunu, bunları *Hyalopterus pruni*'nin izlediğini belirtirken, *A. fasciatopunctata*'nın biyolojisini tamamlayabilmesi için *A. pomi*'nin tek başına yeterli olmadığını saptamışlardır.

Güçlü vd (1995), 1991-1992 yıllarında, Erzurum, Artvin ve Erzincan illerinde cevizde 31 fitofag böcek türü belirledikleri çalışmada, afit türlerinden *Chromaphis juglandicola* (Kaltenbach)'nın sadece Erzincan'da düşük yoğunlukta rastlanan bir tür olduğunu ve ceviz yapraklarının alt yüzeylerinde damarlar boyunca sıralanarak tatlı madde salgıladıklarını belirtmektedirler.

Hantaş (1995), Erzincan'daki meyve ve bağ fidanlıklarında, Aphididae familyasına bağlı *Aphis pomi* de Geer, *Dysaphis devectora* (Walk.), *D. pyri* (Boyer de Fonscolombe) ve *Aphis* spp. (Hemiptera: Aphididae) türlerini tespit etmiş ve bulaşma oranının %6-30 arasında değiştiğini belirlemiştir.

Erol ve Yaşar (1996), Van İli'ndeki elma bahçelerinde bulunan en yaygın yaprakbiti türünün *Aphis pomi* de Geer olduğunu, *Dysaphis devectora* (Walk)'nın da zararına rastlanmakla birlikte, yoğunluğunun düşük olduğunu belirterek, predatörleri arasında, *Adalia bipunctata* L., *A. fasciatopunctata revelierei* Muls., *Coccinella septempunctata* (L.), *Brumus (Exochomus) quadripustulatus* (L.), *Oenopia (Synharmonia) conglobata* (L.), *Propylaea quatuordecimpunctata* (L.), *Chilocorus bipustulatus* (L.) (Coleoptera: Coccinellidae), *Episyrphus balteatus* (De Geer), *Sphaerophoria scripta* (L.), *Scaeva selenitica* (Meigen), (Diptera: Syrphidae), *Deraeocoris (Knightocapsus) lutescens* (Schill) (Heteroptera: Miridae), *Orius minutus* (L.), *Anthocoris nemoralis* (F.) (Heteroptera: Anthocoridae) ve *Nabis punctatus* Costa (Heteroptera: Nabidae) belirlenirken, *Aphelinus* sp. ve *A. chaonia* Walker (Hymenoptera: Aphidiidae) türleri belirlenen parazitoit türler olmuştur.

Özbek vd (1996), Kuzeydoğu tarım bölgesinde, sert çekirdekli meyve ağaçlarında 123 fitofag ve 41 predatör tür tespit etmişlerdir. Bu çalışmada, fitofag türlerden Aphididae familyasına bağlı *Aphis citricola*, *Brachycaudus cardui*, *B. helichrysi*, *Hyalopterus pruni*, *Myzus cerasi* ve *M. persicae* türleri tespit edilmiştir. Bu afitler üzerinde ise farklı familyalara bağlı 21 predatör tür belirlenmiştir.

Toros vd (1996), Van ilinde Aphidoidea üst familyasına bağlı 6 familyaya ait 41 yaprakbiti türünü belirleyerek bunların içinde kültür bitkilerinde zararlı ve bölgede en yaygın olan türlerin (*Aphis pomi* de Geer, *Hyalopterus pruni* (Geoffr.), *Myzus cerasi* (Fabricius), *Chaitoprus leucomelas* Koch ve *Brachycaudus cardui* (L.) (Hemiptera: Aphididae) olduğunu belirtmişlerdir.

Tahtacıoğlu and Özbek (1997), Erzurum İli'nde, patates bitkisindeki afit türlerini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada, belirlenen 34 tür içerisinde, *Myzus persicae* Sulzer (Hemiptera: Aphididae)'nin, toplam afit popülasyonununun %22,7'sini oluşturduğu tespit edilmiştir.

Tamer vd (1997), Ankara ve Konya illerinde, korunga ve yoncada yaptıkları çalışmada, 60 zararlı tür ve 36 faydalı tür belirlemişlerdir. Zararlı türlerden *Acyrtosiphon pisum* (Haris), *Aphis craccivora* Koch., *Therioaphis trifoli* (Monell) (Hemiptera: Aphididae) belirlenen afit türleri olurken, *Coccinella septempunctata* L., *Adonia variegata* (Goeze), *Coccinula quatuordecimpunctata* (L.), *Psyllobora vigintiduopunctata* (L.), *Propylea quatuordecimpunctata* (L.), *Scymnus frontalis* Fabr., (Coleoptera: Coccinellidae), *Nabis punctatus* C., *N. pseudoferus* Rem., (Heteroptera: Nabidae), *Orius niger* (W.), *O. minutus* (L.), (Heteroptera: Anthocoridae), *Deraeocoris serenus* D.gl.Sc., (Heteroptera: Miridae), *Metasyrphus corollae* (Fab.), *Melanostoma mellinum* (L.), *Sphaerophoria scripta* (L.) ve *Episyrphus balteatus* (DeG.) (Diptera: Syrphidae) belirlenen faydalı türler olmuştur.

Tuncer vd (1997), fındık afidi *Myzocallis coryli* (Goeze) (Hemiptera: Aphididae)'nin Türkiye'de bazı yıllarda geniş popülasyonlara ulaşarak fındıkta azımsanmayacak bir zarara sebep olduğunu belirterek, bu zararlının predatörleri olarak *Adalia bipunctata* L., *A. decempunctata* (L.), *Chilocorus bipustulatus*(L.), *Coccinella septempunctata* (L.), *Propylaea quatuordecimpunctata* (L.), *Psyllobora vigintiduopunctata* (L.) ve *Subcoccinella vigintiquatuorpunctata* (L.) (Coleoptera: Coccinellidae) türlerini tespit etmişlerdir.

Güçlü vd (1998), Artvin, Erzincan, Erzurum, Kars ve Iğdır illerindeki değişik meyve türlerinde, toplam 112 adet zararlı türü belirledikleri çalışmada, Aphididae familyasından *Aphis citricola* van der Goot, *A. pomi* de Geer, *Brachycaudus cardui* (L.), *B. helichrysi* (Kaltenbach), *Dysaphis pyri* (Boyer de Fons.), *Hyalopterus pruni* (Geoffroy), *Myzus cerasi* (F.), *M. persicae* (Sulzer), *Chromaphis juglandicola* (Kaltenbach), *Pterochloroides persicae* (Cholodkovsky) ve *Eriosoma lanigerum* (Hausman) türlerini tespit etmişlerdir.

Ghavami ve Özgür (1999), Adana İli'ndeki yonca tarlalarında yaptıkları çalışmada, *Aphis craccivora* Koch ve *Acyrtosiphon pisum* (Harris) (Hemiptera: Aphididae) belirledikleri afit türleri olurken, Coccinellidae (Coleoptera) familyasından *Scymnus*

levaillanti Mulsant, *S. pallipediformis* Günther, *Adonia variegata* (Goeze) ve *Coccinella septempunctata* L.'nin sık rastlanan türler, *Propylaea quatuordecimpunctata* (L.), *Platynaspis luteorubra* (Goeze), *Scymnus flagellisiphonatus* (Fürsch) ve *S. subvillosus* (Goeze) ise sayıca daha az rastlanan türler olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca Syrphidae (Diptera) familyasından *Metasyrphus corollae* (F), *Sphaerophoria scripta* (L.), *Episyrphus balteatus* (De Geer) ve *Melanostoma mellinum* (L.) en çok rastlanan predatörler olmuştur.

Özgenç ve Yaşar (1999), *Hyalopterus pruni* (Geoffroy) (Hemiptera: Aphididae) ile beslenen *Adalia bipunctata* L. (Coleoptera: Coccinellidae)'da farklı sayıda çiftleşmenin üreme yeteneği ve ortalama döl süresi üzerine hiçbir etkisi bulunmadığını, ancak çiftleşme sayısı arttıkça, bırakılan yumurta sayısının arttığını ve net üreme gücünün üç kez çiftleşenlerde, bir ve iki kez çiftleşenlere oranla fazla olduğunu istatistiki olarak ortaya koymuşlardır.

Çobanoğlu (2000), Trakya bölgesi için ilk olarak yürütülen Edirne ilinde afit türlerinin belirlenmesi üzerine yürütülen çalışmada, çeşitli konukçular üzerindeki Lachiniane, Chaitophorinae, Aphidinae, Calaphidinae ve Eriosomatinae alt familyalarına giren 21 cinse ait 36 tür tespit edilmiştir. Bu türlerden *Aphis catalpae* Mamontova, 1950 ve *Brachycaudus lucifugus* F.P. Müler, 1955 türlerinin Türkiye faunası için yeni kayıt olduğunu belirtmiştir.

Gücük ve Yoldaş (2000), *Aphidius colemani* Viereck (Hymenoptera: Braconidae)'nin laboratuvar koşullarında bazı biyolojik özelliklerini araştırdıkları çalışmada, *Aphis gossypii* Glover (Hemiptera: Aphididae) üzerinde gelişme süresinin 11-13 gün olduğunu, besinsiz ortamda ömrünün 24-48 saat, ballı ortamda ise bu sürenin 54-90 saat olduğunu, çiftleşmiş bir dişi parazitoitin ilk yarım saatte yaklaşık 76 adet *A. gossypii* bireyine yumurta bıraktığını belirlemişlerdir.

Aslan (2002), Kahramanmaraş İli'nde yaptığı çalışmada, Aphididae familyasına bağlı 35 cins ve bu cinslere ait 68 tür ve alt tür belirlemiştir. Aynı zamanda bu çalışmada,

yaprakbitlerinin avcıları olarak Coccinellidae familyasından 33, Syrphidae familyasından 11, Chrysopidae ve Forficulidae familyalarından birer tür tespit edilmiştir.

Güçlü ve Özbek (2002), Erzurum'da kuşburnu bitkisinde beslenen *Metopolophium dirhodum* (Walker) (Hemiptera: Aphididae)'un parazitoitlerinden, *Aphidis ervi* Haliday ve *Praon dorsale* Hal. (Hymenoptera: Aphidiidae)'nin popülasyon seyrinin izlenmesi ve doğal düşmanların zararlı üzerindeki etkinliklerinin belirlenmesi amacıyla yaptıkları çalışmada, *A. ervi*'nin popülasyonunun, zararlı popülasyonu ile daha fazla ilişkili olduğu ve konukçuya daha çok özelleştiği belirlenmiştir.

Kasap vd (2002), 25±2°C sıcaklık, %60±10 nem ve 16 saatlik aydınlanma süresine sahip iklim odasında yaptıkları çalışmada, *Aphis pomi* de Geer (Hemiptera: Aphididae) ile beslenen *Chrysoperla carnea* (Stephens) (Neuroptera: Chrysopidae)'nın gelişme, üreme ve ölüm oranlarını araştırmışlardır. *A. pomi* ile beslenen *C. carnea*'nın yumurtadan ergine toplam gelişme dönemlerinin süresi 25,68 gün sürmüştür. Gelişme dönemlerinde en fazla ölüm oranı 1. larva ve yumurta döneminde gözlenmiştir. *A. pomi* ile beslenen *C. carnea* erginlerinden erkekler 49,33 gün, dişilerin ise 54,30 gün yaşadıkları ve bu sürede ortalama 641,28 adet yumurta bıraktıkları saptanmıştır. Ergin dişilerden elde edilen verilerden oluşturulan yaşam çizelgesi hesaplarından döl süresi (T) 36,7 gün, net üreme gücü (Ro) ise 155,7 dişi/dişi, kalıtsal üreme kapasitesi (rm) ise 0,138 dişi/dişi/gün ve eşey oranı ise 0,55 dişi lehine olarak saptanmıştır.

Ölmez Bayhan ve Ulusoy (2002), yaptıkları bir çalışmada Diyarbakır ili ve çevresinde yaprakbitleri üzerinde beslenen 5 takıma bağlı 8 familyadan 45 avcı türü saptamışlardır. Bunlardan birer tür Forficulidae (Dermaptera), Chrysopidae (Neuroptera), Cecidomyiidae ve Chamaemyiidae, 12 tür Syrphidae (Diptera), 3'er tür Miridae ve Anthocoridae (Hemiptera), 23 tür ise Coccinellidae (Coleoptera) familyasından tespit edilmiştir. Ayrıca bu predatörlerden *Vibidia duodecimguatta* (Poda) (Coleoptera: Coccinellidae) ve *Heringia heringi* Zett. (Diptera: Syrphidae) türlerinin Güneydoğu Anadolu Bölgesi için yeni kayıt oldukları belirtilmiştir.

Özpinar ve Yücel (2002), Güneydoğu Anadolu Projesi alanındaki pamuklarda zararlı ve avcı böcek türlerini araştırdıkları çalışmada, yaprakbiti predatörlerinden *Coccinella septempunctata* (L.), *Adonia variegata* Goeze, *Adalia* sp., *Scymnus* spp. (Coleoptera: Coccinellidae) ve *Episyrphus balteatus* (Diptera: Syrphidae) belirlenen faydalı türler olmuştur.

Sertkaya ve Yiğit (2002), Hatay ve çevresinde buğdayda zararlı yaprakbiti türlerinin predatörleri olarak Coccinellidae familyasından *Coccinella septempunctata* (L.), *C. undecimpunctata* L., *Synharmonia conglobata* L. ve *Adonia variegata* (Goeze), Syrphidae familyasından *Episyrphus balteatus* De Geer gibi türleri belirledikleri çalışmalarında, *C. septempunctata* ve *E. balteatus*'un diğer türlerden daha yaygın olduğunu tespit etmişlerdir.

Tozlu vd (2002), Erzurum'da yaptıkları çalışmada, lahanada zarar yapan böcek türlerinden *Brevicoryne brassicae* (L.) (Hemiptera: Aphididae)'nin predatörleri olarak, *Scaeva pyrastris* (L.), *Episyrphus balteatus* (De Geer), *Eupeodes corollae* (F.), *E. luniger* (Meigen), *Sphaerophoria scripta* (L.), *Syrphus ribesii* (L.) (Diptera: Syrphidae) ve *Chrysoperla carnea* (Stephens) (Neuroptera: Chrysopidae), parazitoiti olarak ise *Aphidius colemani* Viereck (Hymenoptera: Aphidiidae)'yi belirlerken, sekonder parazitoit olarak, *Pachyneuron aphidis* (Bouche) (Hymenoptera: Pteromalidae) ve *Charips* sp. (Hymenoptera: Cynipidae) türlerini tespit etmişlerdir.

Yanık ve Uğur (2002), Avcı böcek *Anthocoris nemoralis* (F.) (Heteroptera: Anthocoridae)'in psyllidler dışında, yaprakbiti ve akar gibi zararlılarla da beslenen bir avcı tür olduğunu belirterek, yaptıkları çalışmada, *A. nemoralis*'in yumurta gelişim süresi ve açılma oranı, nimf gelişim süresi ve ölüm oranı ile ergin yaşama süresini belirlemişlerdir.

Cihan ve Uysal (2003), Konya'da yürüttükleri çalışmada, iki şekerpancarı çeşidi (Eureka ve S-814) ile dört azotlu gübre dozunda (0, 15, 25 ve 35 kg/da) yaprakbiti popülasyon gelişimini izlemişlerdir. Şekerpancarında koloni oluşturan iki yaprakbiti

türünden *Aphis fabae* Scop. %91 bulunma oranı ile baskın tür olarak belirlenmiş, *Myzus persicae* Sulz. ise toplam yaprakbiti popülasyonunun ancak %9'unu oluşturmuştur. Yaprakbiti popülasyonu, hemen bütün parsellerde bitkilerin 7-8 yapraklı olduğu haziran başında başlayıp, yaprak sayısının maksimuma (15-20 yapraklı dönem) ulaştığı temmuz ortasında en yüksek noktaya çıkmıştır. Popülasyon, yüksek sıcaklıkların başladığı ağustos başında iyice azalıp, ağustos ortasında tamamen yok olmuş, toplam yaprakbiti popülasyonu, artan azot dozlarına paralel olarak yükselmiştir. Sonuç olarak, şekerpancarında yaprakbiti popülasyonunun sınırlanması bakımından, yetiştiricilere, 15-20 kg/da dozun üstünde azotlu gübre kullanılmaması tavsiye edilmiştir.

Ölmez Bayhan and Ulusoy (2003), 1998 ve 2000 yılları arasında Diyarbakır'da yürüttükleri çalışmada, farklı afit türleri üzerinde toplam 16 afit parazitoiti tespit etmişler, bunlardan *Monoctonus mali*'nin Türkiye için yeni kayıt olduğunu belirtmişlerdir.

Çınar vd (2004), Elazığ ve Mardin İlleri'ndeki kiraz ağaçlarında, *Myzus cerasi* Fabricius (Hemiptera: Aphididae)'nin çok yaygın olduğunu, bu türün ilkbahar aylarında kirazın genç sürgünlerinde koloniler oluşturarak, yaprakların kıvrılmasına ve bol miktarda fumajine neden olduğunu belirtmiştir. Bu çalışmada, *Nagusta goedeli* (Kaltenbach) (Heteroptera: Reduviidae), *Anthocoris minki* Dohrn (Heteroptera: Anthocoridae), *Coccinella septempunctata* Linnaeus, *Chilocorus bipustulatus* (Linnaeus), *Hyperaspis quadrimaculata* Redtenbacher, *Exochomus quadripustulatus* (Linnaeus), *Oenopia conglobata* (Linnaeus), *Psyllobora bisoctonotata* Mulsant, *P. vigintiduopunctata* (Linnaeus), *Stethorus gilvifrons* (Mulsant), *Scymnus quadriguttatus* Fürsch, *S. subvillosus* Goeze (Coleoptera: Coccinellidae) ve *Metasyrphus corollae* (Fabricius) (Diptera: Syrphidae) belirlenen faydalı türler olmuştur.

Öztürk vd (2004), Malatya ili kayısı bahçelerinde yaptıkları çalışmada, *Hyalopterus pruni* (Geoffroy), *Myzus persicae* (Sulz.), *Pterochlorides persicae* (Cholod.) (Hemiptera: Aphididae)'yi önemli potansiyel zararlı türler olarak saptarken, *Chrysoperla carnea* Stephens (Neuroptera: Chrysopidae), *Orius* sp., (Heteroptera:

Anthocoridae), *Nabis punctatus* (C.) (Heteroptera: Nabidae), *Adalia bipunctata* (L.), *Coccinella septempunctata* L., *Scymnus araraticus* Khnzorian (Coleoptera: Coccinellidae) ve *Episyrphus balteatus* De Geer (Diptera: Syrphidae) en yaygın avcı türler olarak belirlemiştir.

Aslan and Karaca (2005), Isparta Bölgesi'nde yaptıkları çalışmada, *Dysaphis plantaginea* (Passerini), *Aphis pomi* de Geer ve *Dysaphis devectora* (Walker) (Hemiptera: Aphisidae)'nin elmalarda zarar yaptığını ve bu türlerin en yaygın türler olduğunu tespit etmişlerdir. Ayrıca, bu çalışmada, *Hyalopterus pruni* (Geoffroy)'nin konukçusu olarak kayısı, *Corylobium avellanae* (Schrank)'nin fındık, *Myzus cerasi* (Fabricius)'nin konukçusu olarak da kirazı tespit etmişlerdir. Aynı çalışmada, *A. pomi* ve *D. devectora*'nın predatörü olarak *Adalia bipunctata* L., *A. pomi*, *Brachycaudus cardui* (L.), *D. plantaginea*, *H. pruni* ve *M. cerasi*'nin predatörü olarak *Coccinella septempunctata* (L.) tespit edilirken, *Harmonia quadripunctata* (Pontoppidan), *Propylaea quatuordecimpunctata* (L.) ve *Oenopia (Synharmonia) conglobata* (L.), *D. devectora*'nın predatörleri olarak bulunmuştur. Syrphidae familyasından *Episyrphus balteatus* (De Geer), *D. plantaginea* ve *H. pruni*'nin predatörü olarak bulunurken, *Praon volucre* Haliday (Hymenoptera: Aphididae), *B. cardui* ve *H. pruni*'nin parazitoiti olarak tespit edilmiştir.

Aslan and Uygun (2005), Kahramanmaraş ilinin tarım ve tarım dışı alanlarında, uğur böceklerinin, hangi yaprakbiti üzerinde beslendiğini saptamak amacıyla yaptıkları çalışmada, 59 farklı yaprakbitinin predatörü olarak, 33 farklı uğur böceği türü elde etmişlerdir. *Coccinella septempunctata* (L.) 41, *Hippodamia variegata* (Goeze) 19, *Scymnus subvillosus* (Goeze) 15, *Adalia fasciatopunctata revelieri* Muls. 10 ve *Oenopia conglobata* (L.) 9 farklı yaprakbiti türü üzerinde beslenirken, yalnız bir yaprakbiti türü üzerinde bulunan türler, *Chilocorus bipustulatus* (L.), *Exochomus quadripustulatus* (L.), *Harmonia quadripunctata* (Pontoppidan), *Hyperaspis repensis* (Herbst), *Nephus nigricans* Weise, *Scymnus levaillanti* Muls. ve *Stethorus gilvifrons* (Muls.) olmuştur.

Bayram and Çobanoğlu (2005), *Allothrombium triticium* Zhang, 1995 ve *Erythraeus* (*Erythraeus*) *ankaraicus* Saboori, Cobanoglu and Bayram, 2004 (Acarina: Prostigmata: Trombidiidae, Erythraeidae)'un *Hyalopterus pruni* (Geoffroy, 1792) üzerinde beslendikleri ve *H.pruni*'nin bu iki akarın konukçusu olduğunu belirlemişlerdir. Çalışma sonucunda *A. triticium* larvalarının Haziran ortalarında, *E. ankaraicus* larvalarının ise Temmuz başlarında *H. pruni* üzerinde yoğun olarak bulduklarını ve her iki türün de, afidin thoraks kısmını tercih ettiklerini belirlemişlerdir.

Denizhan ve Yaşar (2005) Van İli'nde beş farklı şeftali çeşidi üzerindeki *Hyalopterus pruni* (Geoffroy) (Hemiptera: Aphididae)'nin popülasyon yoğunluğunun saptanması amacıyla yaptıkları çalışmada, zararlının beş şeftali çeşidinden en çok Jefferson çeşidini tercih ettiğini saptamışlardır. Ayrıca, *H. pruni*'nin şeftali ağaçlarının yönelere göre yaprak başına dağılımları arasında istatistiki olarak fark bulunmamıştır. Popülasyonun 18.06.1999 tarihindeki sayımlara kadar artarak devam ettiği, bu tarihten sonra yapılan sayımlarda yaprakbitinin sazlıklara (*Phragmites australis*) göç etmeye başladığı ve 16.07.1999 tarihinden sonra sazlıklardan kayısı ağaçlarına yumurtalarını bırakmak üzere geriye dönüş yaptığı bulunmuştur.

Özkan vd (2005), Ankara'nın Çubuk İlçesi'nde vişne bahçelerinde yaptıkları çalışmada, 21 zararlı tür ve bunlar üzerinde beslenen 8 faydalı böcek türü tespit etmişlerdir. Bu zararlı türler içerisinde Aphididae familyasına bağlı *Myzus cerasi* (F.), *M. persicae* (Sulz.) ve *Hyalopterus pruni* (Geoffroy) türleri tespit edilmiştir. Araştırma alanında, bu yaprakbiti türleri ile beslenen predatör türler arasında ise *Coccinella septempunctata* L., *Adalia bipunctata* L. (Coleoptera: Coccinellidae), *Chrysoperla carnea* (Steph) (Neoptera: Chrysopidae), *Anthocoris nemoralis* F., *Orius* sp. (Heteroptera: Anthocoridae) ve *Metasyrphus corallae* (F.) (Diptera: Syrphidae) belirlenmiştir. İlçedeki vişne ağaçlarında yaprakbitlerinin doğal düşmanları yaygın olarak görüldüğünden, ilçedeki üreticilerin yaprakbitleri için herhangi bir mücadeleye gerek duymadıkları belirlenmiştir.

Yaşar and Özger (2005), *Hyalopterus pruni* (Geoffroy) (Hemiptera: Aphididae)'nin 20, 40, 80, 160 ve 320 av yoğunluklarında 6,8 ve 12 cm'lik petrielerde beslenen *Oenopia conglobata* (L.) (Coleoptera: Coccinellidae)'nin işlevsel tepkisini araştırdıkları çalışmada, üç farklı çapta, petri kaplarında beslenen avcı böceğin, tüm larva dönemlerinde tükettikleri av sayıları arasında istatistiki olarak fark olmamasına karşılık, ergin dişilerde petri çapı arttıkça, tüketilen av sayısı da artmıştır. Avını yakalama süresi ve arama oranı, larva dönemleri arttıkça azalmış ve ergin dişide en az olmuştur. Petri çaplarına göre ise, avını yakalama süreleri arasında bir fark görülmezken, alan arttıkça, avını arama oranı da artmıştır.

Ayyıldız ve Atlıhan (2006), Balıkesir ili sebze alanlarında yaprakbiti türleri ve doğal düşmanlarını araştırdıkları çalışmada, *Aphis fabae* Scopoli, *Macrosiphum euphorbiae* Thomas, *Aphis gossypii* Glover, *Aphis craccivora* Koch ve *Myzus persicae* (Sulzer) (Hemiptera: Aphididae) belirlenen yaprakbiti türleri olurken, doğal düşmanlardan *Chrysoperla carnea* (Stephens) (Neuroptera: Chrysopidae), *Coccinella septempunctata* (L.), *Adonia variegata* (Goeze), *Scymnus frontalis* (Fabricius), *Psyllobora vigintiduopunctata* (L.) (Coleoptera: Coccinellidae) ve *Orius niger* (W.) (Hemiptera: Anthocoridae) diğer türlere göre daha yaygın türler olarak görülmüştür.

Elibüyük (2006), Sharka hastalığının özellikle kayısı, erik ve şeftali gibi ılıman iklim meyve türleri için ciddi bir tehlike olduğundan bahsetmektedir. Bu amaçla çeşitli yabancı ve süs bitkisi olarak kullanılan *Prunus* türlerinde ve yabancı otlarda yaptığı çalışmada, erik unlu afidi *Hyalopterus pruni*'yi; *Prunus cerasifera*'da, sharka hastalığına neden olan erik kabarcık virüsünün vektörü olarak belirlemiştir.

Işıkber ve Karcı (2006), Kahramanmaraş ilinde buğday, pamuk ve şekerpancarında yaptıkları çalışmada, yaprakbitleri üzerinde bulunan avcı böcek türleri olarak, *Coccinella septempunctata* L., *C. undecimpunctata* (L.), *Hippodamia* (*Adonia*) *variegata* (Goeze), *Oenopia* (*Synharmonia*) *conglobata* (L.), *Coccinula quatuordecimpustulata* (L.), *Psyllobora vigintiduopunctata* (L.), *Hyperaspis quadrimaculata* Redtenbacher, *Exochomus quadripustulatus* (L.), *Scymnus*

rubromaculatus (Goeze), *S. levaillanti* Mulsant, *S. interruptus* (Goeze), *S. apetzi* Mulsant, *Propylaea quatuor-decimpunctata* (L.), (Coleoptera: Coccinellidae), *Episyrphus balteatus* (De Geer), *Metasyrphus corrollea* Fabricius, *Shaerophoria scripta* L., *Ischiodon scutellaris* Fabricius (Diptera: Syrphidae), *Nabis punctatus* C., *N. capsiformis* Gm, (Hemiptera: Nabidae), *Spathocera dalmani* (Schl.) (Hemiptera: Reduviidae), *Deraeocoris* sp., *D. pallens* Rt., *Campylomma nicolasi* Pt-Rt., (Hemiptera: Miridae), *Piocoris arthrocephalus* (P.-S.), *Geocoris megacephalus* (R.) (Hemiptera: Lygaeidae) ve *Chrysoperla carnea* Steph. (Neuroptera: Chrysopidae) türlerini tespit etmişlerdir.

Aslan ve Uygun (2007), Kahramanmaraş ilinde tarım ve tarım dışı alanlarda bulunan yaprakbiti türleri ve bunlar üzerinde beslenen syrphid türlerini (Diptera:Syrphidae) belirlemek amacıyla yürüttükleri çalışmada, 18 farklı yaprakbiti üzerinden 11 farklı syrphid türünü tespit etmişlerdir. Çalışma sonucunda syrphid türlerden en fazla yaprakbiti türü ile beslenen ve yaygın olanlar; *Episyrphus balteatus* (De Geer) (13 tür) ve *Metasyrphus corallae* (F.) (10 tür) iken, en az yaygın olan ve yalnız bir yaprakbiti türü ile beslenen türler ise; *Meliscaeva auricollis* Meigen, *Melonastoma mellinum* (L.), *Paragus tibialis* Fallen ve *Scaeva albomaculata* (Macquart) olarak belirlenmiştir.

Öztürk vd (2007), Mut (Mersin) kayısı bahçelerinde *Hyalopterus pruni* (Geoffroy) (Hemiptera: Aphididae) nimflerinin ilk olarak mart ayı ilk yarısında görülmeye başladığını, bu dönemdeki sıcaklık değerinin 12°C'nin üzerinde ve oransal nemin %40,3-62,6 olduğunu, mayıs ayının ikinci yarısından itibaren popülasyonun giderek arttığını ve haziran ayında ise en yüksek seviyeye ulaştığını belirtmektedirler. Temmuz ayından itibaren ise *H. pruni*'nin kamışlara göç ettiğini, ancak bazı bireylerin göç etmeyerek kayısıda beslenmeye devam ettiğini, ekim ayından itibaren ise kışı geçirmek üzere kayısı ağaçlarına kısmen geri dönüş yaptıklarını bildirmektedirler.

Sertkaya vd (2007), patateslerde yaprakbitleri ile taşınan bazı virüs hastalıklarını araştırdıkları çalışmalarında, PLRV (Patates yaprak kıvrıcılık virüsü), PVY (Patates Y

virüsü), CMV (Hıyar mozaik virüsü), AMV (Yonca mozaik virüsü) ve PVX (Patates X virüsü) virüslerinin afitler ile taşındığını belirtmektedirler.

Yoldaş vd (2007), İzmir ilinde turunçgillerde bulunan yaprakbiti türleri ile doğal düşmanları arasındaki ilişkiler üzerine 2006–2007 yıllarında yaptıkları çalışmada, her iki yılda da yaprakbiti popülasyonunun nisan ayında başladığını ve yüksek oranda bulaşma görüldüğünü, yararlı popülasyonunun yükselmesiyle doğru orantılı olarak yaprakbiti popülasyonunun düştüğünü, herhangi bir kimyasal uygulama olmaması durumunda haziran ayı içerisinde yaprakbiti popülasyonunun gittikçe azalarak sifira indiğini belirtmişlerdir. Üreticilerle işbirliği içerisinde yürütülen bu çalışmada bölgede son yıllarda yaprakbitlerine karşı giderek artmakta olan kimyasal savaşın gereksizliğini ve zararlarını ortaya koymuşlardır.

Daşcı ve Güçlü (2008), Iğdır ovasında bulunan meyve ağaçlarında; *Aphis pomi* (De Geer), *Dysaphis plantaginea* (Passerini), *Hyalopterus pruni* (Geoff.) ve *Myzus cerasi* (F.) olmak üzere 4 yaprakbiti türü belirlemişlerdir. Çalışma sonucunda yaprakbitleri üzerinde Coccinellidae familyasından 8, Syrphidae familyasından 2, Chrysopidae familyasından 1, Anthocoridae familyasından 2 tür olmak üzere toplam 13 predatör ve Aphidiidae familyasından 3 parazitoit tür tespit etmişlerdir.

Narmanlıoğlu ve Güçlü (2008), İspir’de yapılan bir çalışmada, meyve ağaçlarında 12 afit türü ve doğal düşman olarak, Coccinellidae familyasından 10, Syrphidae familyasından 4, Chrysopidae familyasından bir predatör, Aphidiidae familyasından ise 3 parazitoit tür belirlemişlerdir.

Solga (2008), Orta ve Kuzey Avrupa’daki patates ekim alanlarında yapılan çalışma sonucunda patates bitkisi üzerinde beslenen zararlı türler ile bunların predatör ve parazitoitlerini belirlemiştir. Zararlı türler içerisinde Aphididae familyasına giren *Myzus (Nectarosiphon) persicae* Sulzer ve *Macrosiphum (Macrosiphum) euphorbiae* (Thomas) türleri ile bunlar üzerinde beslenen, etkin ve önemli bir predatör tür olan *Platypalpus minutus* (Meigen) (Hybotidae) türünü tespit etmiştir.

Bayram (2009), Ankara ilinde *Dysaphis devectora* Walker, 1849 (Hemiptera: Aphididae) ile beslenen Coccinellidae türleri ve bu türlerin bulunma oranları üzerinde yapmış olduğu çalışma sonucunda, Coccinellidae familyasından 5 türü ve 1 alt türü tespit etmiştir. Bunlardan *Adalia bipunctata* ve *Adalia fasciatapunctata revelierei*'nin en fazla bulunan türler olduğu ve *Coccinella septempunctata*'nın ise en az bulunan türler olduğunu tespit etmiştir.

Görür vd (2009b), Artvin, Trabzon ve Rize bölgesi afit türlerinin belirlenmesi amacıyla yürüttükleri çalışmada 101 afit türü tespit etmişlerdir. Bunlardan 21 tanesin Türkiye afit faunası için yeni kayıt olduğu belirlenmiştir. Bu yeni kayıtlarla birlikte Türkiye afit faunasının tür sayısı 466 olmuştur.

Karacaoğlu (2009), *Binodoxys angelicae* (Haliday) (Hymenoptera: Braconidae)'nın, *Aphis gossypii* Glover (Hemiptera: Aphididae) üzerinde, farklı sıcaklıkların üreme ve gelişme gücüne etkisini araştırdığı çalışmada, kontrollü koşullarda 12°C de mumya oluşmasına rağmen ergin birey elde edilememiş, 32°C de ise herhangi bir gelişme olmamıştır. Parazitleme oranı 22°C'de %44,1; 17°C'de %26,7 ve 27°C'de ise %5,6 olarak belirlemişlerdir.

Günçan vd (2009), İzmir ilinde, şeftalide bulunan yaprakbiti türleri ve doğal düşmanlarını belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada, *Brachycaudus helichrysi* (Kaltenbach), *Hyalopterus pruni* (Geoffroy) ve *Myzus (Nectarosiphon) persicae* (Sulzer) (Hemiptera: Aphididae) belirlenen afit türleri olurken, *Coccinella septempunctata* (L.), *Adalia bipunctata* L., *A. decempunctata* (L.), *Oenopia (Synharmonia) conglobata* (L.), *Hippodamia (Adonia) variegata* (Goeze) (Coleoptera: Coccinellidae), *Episyrphus balteatus* (De Geer), *Eupeodes corollae* (F.), *Scaeva pyrastris* (L.) (Diptera: Syrphidae), *Leucopis annulipes* Zetterstedt (Diptera: Chamaemyiidae), *Aphidius colemani* Vier., *A. matricariae* Hal., *Diaeretiella rapae* (M'Int) ve *Ephedrus persicae* Frog. (Hymenoptera: Braconidae) tespit edilen doğal düşmanlar olmuştur.

Akyürek *et al.* (2010), Ondokuz Mayıs Üniversitesi kampüs alanında yaptıkları çalışmada, belirlemiş oldukları *Aphis helianthi* Monell, *Macrosiphum impatientis* (Williams), *M. mordvilkoii* Miyazaki, *M. pallidum* (Oestlund), *Uroleucon pseudoambrosiae* (Olive), *Cinara wahlucii* Hottes, *C. maghrebica* Mimeur, *Stomaphis cupressi* (Pintera) ve *Maculolachnus submacula* (Walker) (Hemiptera: Aphidoidea) türlerinin Türkiye afit faunası için yeni kayıt olduğunu belirtmişlerdir.

Günçan vd (2010), İzmir ilinde şeftali bahçelerinde bulunan yaprakbiti türleri ve doğal düşmanları üzerine yaptıkları çalışmada, *Brachycaudus helichrysi* (Kaltenbach, 1843), *Hyalopterus pruni* (Geoffroy, 1762), *Myzus (Nectarosiphon) persicae* (Sulzer, 1776) ve *Pterochloroides persicae* (Cholodkovsky, 1899) (Hemiptera: Aphididae) olmak üzere 4 afit türünü tespit etmişlerdir. Ayrıca bu türler üzerinde beslenen Coccinellidae familyasından 5 türü, Syrphidae familyasından 4 türü, Chamaemyiidae familyasından 1 türü, Chrysophidae familyasından 1 türü predatör olarak; Braconidae familyasından 4 türü de afit parazitoiti olarak belirlemişlerdir.

Karaca *et al.* (2010), Isparta elma bahçelerinde 2001-2004 yılları arasında yaptıkları çalışmada, *Aphis pomi* de Geer (Hemiptera: Aphididae)'nin predatörleri olarak, *Coccinella septempunctata* L. ve *Adalia bipunctata* L., (Coleoptera: Coccinellidae), *Dysaphis plantaginea* (Pass) (Hemiptera: Aphididae)'nin predatörleri olarak, *Coccinella septempunctata* L., *Harmonia quadripunctata* Puntop (Coleoptera: Coccinellidae), *Episyrphus balteatus* (De Geer) ve *Scaeva albomaculata* (Macquart) (Diptera: Syrphidae), *Dysaphis devector* Walk (Hemiptera: Aphididae)'nin predatörleri olarak ise *Adalia bipunctata* L., *A. decempunctata* L., *A. fasciatopunctata* Muls., *Harmonia quadripunctata* Puntop, *Propylaea quatuordecimpunctata* L., *Scymnus bivulnerus* Capra&Fürsch (Coleoptera: Coccinellidae) ve *Metasyrphus corollae* F. (Diptera: Syrphidae)'yi belirlemişlerdir.

Çağlayan vd (2011), sert çekirdekli meyve bahçelerinde, şarka hastalığı (*Plum pox virus*, PPV)'nin son durumunu değerlendirmek için yapılan bir çalışmada, Mayıs-Haziran aylarında, 2009 yılında İzmir, 2010 yılında ise Hatay'da, enfekteli bahçelerde

afit popülasyonu izlenmiştir. Bu bahçelerdeki afit türleri belirlenerek, ELISA ve real time PCR yöntemleri ile testlenmişlerdir. En yüksek afit popülasyonu, İzmir’de 2009 yılı Mayıs ayı sonunda gözlenirken, Hatay’da, 2010 yılı Haziran ayı başında tespit edilmiştir. Her iki ilde de en yaygın türler, *Myzus persicae* (Sulzer) ve *Hyalopterus pruni* (Geoffroy) (Hemiptera: Aphididae) olarak saptanmıştır.

Güleç (2011), Antalya şehri park alanlarında yürüttüğü çalışmada yaprakbitleri üzerinde beslenen 16 predatör tür tespit etmiş ve bunlardan *A. decempunctata* (L.), *C. septempunctata* (L.), *Hippodamia (Adonia) variegata* (Goeze), *O. (Synharmonia) conglobata* (L.), *S. (Pullus) subvillosus* (Goeze) ve *S. pallipediformis* Günther’in en fazla rastlanılan türler olduğunu ifade etmiştir. Tespit ettiği yaprakbitleri üzerinden 15 adet parazitoit tür tespit etmiş ve bunlardan *A. colemani* Viereck, *Binodoxys angelicae* (Haliday), *Lysiphlebus fabarum* (Marshall) (Braconidae) ve *Aphelinus* spp. (Aphelinidae)’nin yoğun olduğunu belirtmiştir. Ayrıca Pteromalidae (Alloxystine), Cynipidae, Ceraphronidae (*Dendrocerus* spp.) familyalarından sekonder parazitoit türleri de tespit ettiğini belirtmiştir.

Güneyi ve Karsavuran (2011), Ege Bölgesi’nde yaygın olarak yetiştirilen Akhisar 97, Ege 97 ve Sarıbağlar 407 tütün çeşitlerinin, *Myzus persicae* (Sulzer) (Hemiptera: Aphididae)’nin biyolojisine olan etkisini araştırdıkları çalışmada, nimflerin gelişme süreleri, canlı kalma oranları, preovipozisyon, ovipozisyon, postovipozisyon ve ömür süreleri ile bir dişinin doğurduğu ortalama yavru sayısına, çeşitlerin etkisi incelenmiştir. Denemeler, sıcaklığın $26\pm 1^{\circ}\text{C}$, orantılı nemin $\%65\pm 5$ olduğu ve 16 saat aydınlık, 8 saat karanlık koşullarının sabit tutulduğu iklim odasında yapılmıştır. Yapılan değerlendirmelerde, *M. persicae* gelişmesini, Ege 97 üzerinde 5,27 günde tamamlamış, Sarıbağlar 407 ve Akhisar 97 çeşitlerinde ise bu süre sırasıyla 6,47 ve 6,70 gün olmuştur. Ege 97 çeşidinde, bireylerin $\%93,33$ ’ü ergin olurken, Sarıbağlar 407’de $\%80$ ’i, Akhisar 97 çeşidinde ise $\%73,33$ ’ü ergin olmuştur. *M. persicae*, doğurma dönemini Sarıbağlar 407 üzerinde, 13,48 günde tamamlarken, Ege 97 ve Akhisar 97 çeşitlerinde bu süre sırasıyla 13,70 ve 13,75 gün olmuştur. En uzun ömür, 20,18 gün ile Ege 97 çeşidinde görülürken, en yüksek yavru sayısı ortalama 73,41 adet ile aynı çeşitte

görülmüştür. Sonuç olarak, bu üç çeşitten Ege 97'nin, diğer iki çeşide göre böceğin biyolojisi için daha uygun olduğu belirlenmiştir.

Hazır vd (2011), Doğu Akdeniz Bölgesi sert çekirdekli meyve türlerinde önemli düzeyde kalite ve kantite kayıplarına yol açan, şarka virüsünün (Plum Pox Potyvirus) bölgedeki potansiyel vektörlerini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada, *Prunus* türleri üzerinde *Brachycaudus (Acaudus) cardui* (Linn.), *Hyalopterus pruni* (G.), *Myzus cerasi* (F.) ve *Pterochloroides persicae* (Chol.) (Hemiptera: Aphididae) türlerini belirlemişlerdir. Bu türlerden *H. pruni* ve *P. persicae*'nin bölgede oldukça yaygın olduklarını ifade etmişlerdir. Elde edilen tüm veriler birlikte değerlendirildiğinde, sert çekirdekli meyve bahçelerinde afit ve yabancı ot kontrolü yapılmasının, şarka virüsü ile mücadelede etkili olacağı kanaati belirtilmiştir.

Muştu *et al.* (2011), Ankara'da, syrphid parazitöitlerini belirlemek amacıyla, park, bahçe ve yol kenarlarında bulunan bitkiler üzerinden, mayıs-temmuz aylarında topladıkları syrphid larva ve pupalarından, Türkiye için yeni kayıt niteliğinde olan *Pachyneuron grande* Thomson (Hymenoptera: Pteromalidae)'yi elde etmişlerdir.

Önelge vd (2011), Çukurova Üniversitesi alanlarında, Turunçgil sarı damar açılması virüsü (CYVVCV)'nin hızla yayılması sonucu, taşınmanın vektör böceklerle olduğu şüphesi üzerine yaptıkları çalışmada; CYVVCV'nin, mekanik taşınan bir virüs olduğunu, karakteristik olarak yaprak damarlarında renk açılması, buruşukluk, sarı renklenmeler oluşturarak hızla yayıldığını ve limon üretimini olumsuz etkilediğini belirtmişlerdir. Enfekteli limon çöğürlerinde 24 saat beslenen *Aphis craccivora* Koch ve *A. spiraeicola* Patch (Homoptera: Aphididae) erginleri, 10'arlı gruplar halinde, sağlıklı fasulye bitkileri üzerine aktarılmış ve 24 saatlik bir periyotta beslenmeleri sağlanmıştır. Afrit ile inokulasyon gerçekleştirilen fasulye bitkilerinde şiddetli mozaik, lekelenme ve nekrozları içeren sistemik belirtiler gelişmiştir. *A. craccivora* Koch'nın CYVVCV'ünü enfekteli limonlardan fasulye bitkilerine %69 oranında, *A. spiraeicola* Patch'nın ise %42 oranında taşıdığını tespit etmişlerdir.

Özdemir vd (2011), ülkesel patates projesi kapsamında, 2006-2009 yılları arasında patates alanları ve çevresindeki yabancı otlar üzerinde vektör olan yaprakbitlerini belirlemek için, direkt bitki üzerinden ve sarı su tuzakları kullanılarak yapılan bir çalışmada, yaprakbitlerine Mayıs ile Ekim ayları arasında rastlanılmış, en yoğun olarak Temmuz ayında gözlenmiştir. Bununla birlikte, mevcut alanlardaki yabancı otlar ve virüsler de tespit edilmiştir. Proje süresince yapılan arazi çalışmalarında, proje kapsamına giren iller içinde, Kayseri’de daha çok yaprakbiti bulunduğu gözlenmiştir. Bunu sırasıyla Konya, Sivas, Kütahya, Kahramanmaraş, Tokat, Uşak, Çorum, Adana, Bayburt, Eskişehir, Erzurum, Burdur ve Erzincan izlemiştir. Arazi çalışmaları sonucu, en fazla karşılaşılan tür, *Myzus (Nectarosiphon) persicae* (Sulzer) olmuştur. Bu türün, özellikle PVY (Patates Y virüsü, *Potato Y potyvirus*), PLRV (Patates yaprak kıvrılma virüsü, *Potato leafroll luteovirus*), PVS (Patates S virüsü, *Potato S carlavirus*), PVA (Patates A virüsü, *Potato A potyvirus*)’nün etkili vektörü olduğu belirlenmiştir. Tespit edilen diğer yaprakbiti türleri olan *Aulocorthum solani* (Kaltenbach), *Macrosiphum euphorbiae* (Thomas), *Aphis nasturtii* Kaltenbach ve *Aphis fabae* Scopoli ise PLRV, PVY, PVS ve PVA’nin taşınmasında etkili rol oynadığı belirlenmiştir. Nitekim, projede yaprakbitlerinin belirlendiği alanlarda, özellikle PVY, PVS ve PLRV yoğun olarak tespit edilmiştir.

Satar ve Uygun (2011), Doğu Akdeniz Bölgesi turuncgil bahçelerinde görülen yaprakbitleri arasında *Aphis spiraecola* Patch ve *Aphis gossypii* Glover’nin (Hemiptera: Aphididae) en sık rastlanılan türler olduğunu ve bu yaprakbitlerinden *A. gossypii* üzerinde birçok parazitoit türün bildirildiğini, *A. spiraecola* üzerinde ise hiç bir parazitoit kaydına rastlanmadığını belirtilmiştir.

Yarımbatman ve Atlıhan (2011), *Callaphis juglandis* (Goeze) (Hemiptera: Callaphididae) ile beslenen *Chrysoperla carnea* (Stephens) (Neuroptera: Chrysopidae)’nın dört farklı sıcaklık (18, 23, 28, ve 32°C), %60 ± 5 oranlı nem ve 16 saat aydınlatmalı (5000 Lüks) laboratuvar koşullarında gelişme, canlı kalma oranı ve üremesini incelemiştir. Avcının, yumurtadan ergine gelişme süresi, sıcaklıktaki artışa bağlı olarak kısalmış ve 34,9 gün (18°C) ile 15,6 gün (35°C) arasında değişmiştir. En

yüksek toplam ölüm oranı (yumurtadan ergine) 32°C’de (%45,61), en düşük ölüm oranı ise 23°C’de (%21,66) elde edilmiştir. Sıcaklıktaki artış, ortalama döl (T0) süresini de kısaltmış, en kısa süre 32°C’de (T0 = 29,16 gün), en uzun süre ise 18°C’de (T0 = 68,91 gün) elde edilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre, *C. carnea*’nın popülasyon gelişmesi için 28 ve 32°C’nin, denenen diğer sıcaklıklara göre daha uygun olduğu tespit edilmiştir.

Yoldaş vd (2011), İzmir ilinde dört satsuma mandarini bahçesinde yürüttükleri çalışmada, yaprakbiti türleri olarak, *Aphis craccivora* Koch, *A. gossypii* Glover, *A. spiraeicola* Patch, *Myzus (Nectarosiphon) persicae* (Sulzer) ve *Toxoptera aurantii* (Boyer de Fonscolombe) (Hemiptera: Aphididae) türlerinin nisan ayı başından, temmuz ayının başına kadar olan dönemde görüldüğünü, popülasyon düzeylerinin ise en yüksek değere nisan ayının sonundan, haziran ayının başlarına kadar olan dönemde ulaştığını ifade etmişlerdir. Bu çalışmada, yaprakbitleri ve doğal düşmanlarının popülasyon yoğunluklarının, artan sıcaklık ile birlikte, herhangi bir kimyasal savaşa gerek duymadan sifira indiği belirlenmiştir. Bu nedenle, İzmir İli’nde bulunan satsuma mandarini bahçelerinde, zararlı olan yaprakbitlerine karşı yürütülecek savaşta, doğal düşmanların korunmasının yeterli olacağı belirtilmiştir.

Bozdoğan vd (2012), Chrysopidae’lerin, Neuroptera takımının ikinci büyük familyası olmakla birlikte, ekonomik olarak da en önemli familyası durumunda olduğunu, larva ve bir kısım erginlerinin afit, koşnil, beyazsinek, psillit, trips ve diğer yumuşak vücutlu böcekleri avlayarak beslendiklerini, pestisitlerle mücadelede biyolojik mücadele ajanı olarak başarıyla kullanıldıkları belirtilmiştir. Bir larvanın, gelişme döneminde ortalama 500 kadar yaprakbiti ile beslendiğini ifade etmişlerdir.

Gözüaçık vd (2012), Adıyaman, Diyarbakır ve Şanlıurfa illerindeki farklı habitatlarda 2007-2009 yıllarında yürüttükleri çalışmada, Coccinellidae (Coleoptera) familyasına bağlı 40 tür belirlemişlerdir. *Adalia bipunctata* (L.), *Coccinella septempunctata* (L.), *Exochomus quadripustulatus* (L.), *Scymnus pallipediformis* Günther, *S. (Pullus) subvillosus* (Goeze), *Platynaspis luteorubra* (Goeze), *Oenopia (Synharmonia)*

conglabata (L.), *Hippodamia* (*Adonia*) *variegata* (Goeze) ve *Psyllobora vigintiduopunctata* (L.)'nin yaprakbiti ile bulaşık bitkilerden elde edilen predatör türler olduğu ifade edilmiştir.

Narmanlıoğlu (2013), Yukarı Çoruh vadisinde yürüttüğü çalışmada Aphididae familyasına bağlı toplam 15 yaprakbiti türü tespit etmiş ve bunlardan *A. pomi* de Geer, *H. pruni* (Geoffroy), *D. devector* (Walker), *D. (Pomaphis) pyri* (Boyer de Fonscolombe) ve *M. cerasi* (Fabricius)'nin diğer türlere göre çok daha yaygın ve yüksek popülasyona sahip olduğunu ifade etmiştir. Bu yaprak bitleri üzerinde beslenen toplam 43 predatör tür tespit etmiş ve bunlar içerisinde *A. bipunctata* (L.), *A. decempunctata* (L.), *A. fasciatopunctata revelierei* Muls., *C. septempunctata* (L.), *O. (Synharmonia) conglobata* (L.), *Propylaea quatuordecimpunctata* (L.), *S. pallipediformis* Günther, *S. (Pullus) subvillosus* (Goeze) (Coleoptera: Coccinellidae), *E. balteatus* (De Geer) (Diptera: Syrphidae) ve *Leucopis* sp. (Diptera: Chamaemyiidae)'nin yöredeki en yaygın türler olduğunu belirtmiştir. Bu yaprakbiti türleri üzerinden 8 adet parazitoit tür tespit etmiş ve bunlar içerisinde *Aphidius ervi* Haliday, *A. colemani* Viereck ve *Praon volucre* (Haliday) (Braconidae)'nin yöredeki en yaygın türler olduğunu ifade etmiştir. Ayrıca Megaspilidae, Pteromalidae, Ichneumonidae familyalarına mensup toplam 4 sekonder parazitoit ve Encyrtidae, Figitidae, Pteromalidae ve Ichneumonidae familyalarına mensup toplam 8 adet predatör parazitoiti tür tespit etmiştir.

Çiftçi (2014), *Platypalpus* (Diptera: Tachydromiinae) cinsine giren türlerin predatör olduklarını ve orta bacaklarının (ikinci çift bacaklar) yakalayıcı olarak özelleştğini, besinleri arasında kendi boyları civarındaki bütün canlıların olduğunu hatta kendi kendileri ile beslendiklerini ayrıca yaprakbitleri ile de beslendiklerini ifade etmiştir.

Kovancı and Kovancı (2014), Türkiye'nin kuzeybatısındaki Neuroptera familyası üzerine yapmış oldukları çalışmada *Mantispa* türlerinin diğer böcekleri (cesamet olarak kendinden daha ufak böcekleri), özellikle de sinekleri avladıklarını tespit etmişlerdir.

Predatörlerin; konukçusu olan afit türleri üzerindeki gelişme dönmeleri, açlığa dayanma süreleri, afit tüketim miktarları ve afitler üzerindeki üreme kapasiteleri ile parazitoitlerin; afitleri parazitlenme kabiliyetleri, farklı sıcaklık derecelerinin parazitoitlerin üreme kapasitesine olan etkisi ve parazitoitlerin afitler üzerindeki etkinlikleri gibi konukçu-predatör/parazitoit ilişkilerine yönelik bazı çalışmalar (Yaşar ve Özgökçe 1994; Güçlü ve Özbek 2002; Ohta ve Ohtaishi 2004; Allawi 2006; Lykouressis *et al.* 2009)'da yürütülmüştür.

Yaprakbitleri üzerinde etkili olan entomopatojen funguslar üzerinde yapılmış çok sayıda çalışma bulunmaktadır.

Biyolojik mücadelede kullanılan mikrobiyal etmenlerden funguslar, bakteriler, virüsler, riketsialar, protozoalar ve nematodlar içerisinde yaprakbitleriyle mücadelede funguslar önemli bir grubu oluşturmaktadır. Fungusların türce fazla olması, konukçularının iyi bilinmesi yanında, birçok fungus türünün suni besi ortamlarında kolaylıkla geliştirilebilmesi ve ticari üretim için uygun olmaları gibi nedenler, biyolojik mücadele açısından bu etmen grubunun önemini artırmaktadır. Nitekim, bazı fungus türleri çeşitli zararlı, hastalık etmenleri ve yabancı otların biyolojik mücadelesinde başarılı bir şekilde kullanılmakta ve böcekleri enfekte edebilen 500'ün üzerinde fungus türünün bulunduğu bilinmektedir (Eken ve Demirci 1997).

Öncüer (1984), böceklerde fungal hastalığın dış belirtilerinin genellikle böceğin ölümünden sonra ortaya çıktığını belirtmiş, başlangıçta tamamen fungus miselleri ile dolmuş ölü böcek vücudunun şişkince görünüşlü olduğunu, entomophthoral ölümde afitlerin, kahverengimsi renk alarak, böceğin hortumunun bitki dokusu içinde olmak üzere, bitki üzerinde asılı kaldığını ifade etmiştir. Bazı türlerde ise fungus tarafından oluşturulan, konukçusu afidin karın kısmında, dışarı çıkan ve rhizoid adı verilen oluşuklarla böceğin bitkiye yapıştırıldığı ve böceğin vücudu üzerinde sık tüberkillere belirdiği ifade edilmiştir. Koşullar uygun olduğunda, ölü böceğin vücudu içinde fungal gelişmenin devam ederek vücut üzerinde konidioforların oluştuğu; sporlanmanın başladığı ve bu sırada en belirgin dış belirtilerin görüldüğü ifade edilmiştir.

Lodos (1986), Aphid'lerin doğada ölümüne neden olan başlıca patojen etmenlerin *Entomophthora* (Entomophthoraceae) cinsine ait olduğunu ve bu cinse ait fungus türlerinin saldırısına maruz kalan afitlerin kolaylıkla tanındığını belirtmiştir. Fungus saldırısına maruz kalan afitlerin vücutlarının az veya çok şiştiği ve abdomenlerinin alt yüzeyinde misel uzantıların olduğunu belirtmiştir. Ayrıca afidin bu uzantıları ile birlikte bitki dokularına yapışmış vaziyette, esmer veya beyazımsı bir renge dönüştüğü de bildirilmiştir.

Öncüler ve Erkin (1986), afitlerin önemli hastalık etmenlerinden *Erynia neoaphidis* Remaud.'in patojenitesini ortaya koymak amacıyla in vivo'da yaptıkları çalışmada, *Acyrtosiphon pisum* (Harris) (Hemiptera: Aphididae)'u kullanmışlardır. Bulaştırma işleminden sonraki ilk 72 saatte ortalama %17,9 oranında ölüm meydana gelirken, 72-84 saat arasında %42,9; 84-96 saat sonra %4,3 ve 96-120 saat sonra %27,1 oranında ölüm meydana gelmiş, toplam ölüm oranı ise %92,2 olarak bulunmuştur.

Erkılıç ve Uygun (1993), Phycomycetes sınıfına bağlı Entomophthorales takımının bütün üyeleri, Ascomycetes sınıfına bağlı Laboulbeniales takımına bağlı bazı türler, Basidiomycetes sınıfından Uredineles takımına bağlı Uridinella cinsi, Fungi Imperfecti sınıfının Moniliales takımı ve az sayıda maya'nın böceklerde parazit fungusları içeren gruplar olduğunu belirtmektedirler.

Erol ve Yaşar (1996), Van İli'ndeki elma bahçelerinde yaptıkları çalışmada, laboratuara getirilen hastalıklı *Aphis pomi* (Hemiptera: Aphididae) örneklerinden, *Cladosporium* sp., *Aspergillus* sp., *Penicillium* sp. ve *Alternaria* sp. türlerini izole etmişlerdir.

Erkılıç vd (1999), Doğu Akdeniz Bölgesi'nde yaprakbitlerinde bulunan fungal hastalık etmenlerinin belirlenmesi amacıyla yaptıkları çalışmada, *Aphis gossypii* Glov., *Myzus persicae* (Bulzer) ve *Nasonovia ribisnigri* Mosley (Hemiptera: Aphididae)'den *Alternaria* sp., *Alternaria alternata*, *Cladosporium* sp., *Aspergillus niger*, *Fusarium subglutinans*, *Epicoccum* sp. ve *Penicillium* sp. türlerini izole etmişlerdir. Yapılan biyolojik etki denemesinde, %74,83 oranı ile en yüksek etkiyi *F. subglutinans*

göstermiş, *Cladosporium* sp. cinsine ait 92-2 MA ve Af-8 izolatlarından, %11,0 ve %8,0 etki elde edilmiştir. *Alternaria* sp. ve *A. alternata* ise sırasıyla %5,6 ve %6,0 etki göstermiştir.

Satar vd (2000), entomopatojen fungus *Fusarium subglutinans*'ın laboratuvar koşullarında *Aphis gossypii* ve *Myzus persicae* üzerindeki etkilerini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada, fungusun etki oranının %5,9–45,5 arasında değiştiğini kaydetmektedir.

Freimoser *et al.* (2001), afit patojeni olan *Entomophthora planchoniana*'nın izolasyonu ve laboratuvar koşullarında üretimi üzerine yaptıkları çalışmada, *E. planchoniana*'nın; afitlerin önemli bir fungal patojeni olduğunu ve *E. planchoniana*'nın *Ovatus crataegorius* (Hemiptera:Aphididae)'dan izole edildiğini ve bu türün sadece *E. planchoniana* tarafından enfekte olduğunu belirtmişlerdir. Çalışma sonucunda fungusun afit üzerinde etkili olduğu tespit edilmiştir.

Afit ve beyazsineklere karşı beş entomopatojen fungusun test edildiği bir çalışmada, *Cladosporium* spp.'nin doğal enfeksiyonu, 1998 yılında %18,19–44,38 ve 1999 yılında da %16,4- 45,27 olarak belirtilmiştir (Abdel-Baky and Abdel-Salam 2003). Nitekim Çin'de de *C. cladosporioides*'in, *Hemiberlesia pitysohyla* (Homoptera: Diaspididae) üzerinde tarla şartlarında %20–57 ve laboratuvar da %39 oranında ölümlere sebep olduğu belirtilmiştir (Pan *et al.* 1989).

Sáenz-de-Cabezón Irigaray *et al.* (2003), *Beauveria bassiana*'nın, doğada geniş bir yayılım gösterdiğini ve 70 kadar zararlı böceğe karşı kontrol potansiyeline sahip olduğunu, bu fungusun böceklere karşı konidial sprey olarak uygulandığını belirtmişlerdir. Ayrıca, *Beauveria bassiana*'nın beyazsinek, ekinbiti ve yaprakbiti gibi çok sayıda zararlı böceğe karşı kontrol ajanı olarak kullanıldığını ve hedef olmayan organizmalara da zarar vermediğini ifade etmişlerdir.

Aksoy ve Ozman (2007), Samsun ilindeki elma ağaçlarında bulunan *Aphis pomi* de Geer (Hemiptera: Aphididae)'den *Bacillus thuringiensis* Berliner izolatları elde ederek *A. pomi* üzerindeki etkilerini belirlemişlerdir. Bu çalışmada, *Bacillus thuringiensis*'e ait 9 izolatin hepsi bir hafta içinde %92-100 arasında değişen oranlarda etki göstermiş, uygulamadan sonraki 5 gün içerisinde, hastalanmış afitlerin hareketlerinde yavaşlama, beslenmeden kesilme ve sonunda kahverengimsi-siyah renk değişimi ile birlikte ölüm gerçekleşmiştir.

Ocak vd (2007), *Beauveria bassiana*'nın böceklerde "beyaz muskadin" olarak bilinen bir hastalığa neden olduklarını bildirmişlerdir. Bu fungusun sporları böceklerin üst deri tabakasıyla temasa geçtiğinde çimlendiği ve doğrudan üst deriden konukçularının vücutları içine doğru büyüdüğü belirtilmiştir. Fungusun toksin üreterek ve böceğin gıdalarını kurutarak vücudunda hızla çoğaldığı ve bundan dolayı böceklerde; bakteriyel ve viral patojenlerinin aksine, fungus patojenlerinin enfeksiyonu için sadece temasın yeterli olduğunu ifade etmişlerdir.

Aslantaş *et al.* (2008), entomopatojen fungus *Beauveria bassiana*'nın, Türkiye'de önemli bir vişne zararlısı olan kirazsülüğünü kontrol etmede kullandıkları bir çalışmada, laboratuvar şartlarında *Beauveria bassiana*'nın konidial konsantrasyonlarının, kirazsülüğünün olgun larvaları üzerine doğrudan ve yapraktan yapılan uygulama sonrasında, sırasıyla 2,90 ve 2,77 gün içerisinde %100 ölüm meydana getirdiğini ve *Beauveria bassiana*'nın kirazsülüğünü kontrol etmede iyi bir potansiyel olduğunu belirtmişlerdir.

Kılıç ve Yıldırım (2008), Entomopatojen fungusların, beyazsineklerin mücadelesinde ve özellikle seralarda rahatlıkla kullanılabileceğini, nem oranının yüksek olduğu bölgelerde doğal epidemi yaparak zararlıları baskı altında tuttuklarını ifade etmişlerdir. Ayrıca, insan ve çevre sağlığı göz önüne alındığında, gelecekte bu tür organizmalardan elde edilecek biyopestisitlerin, kimyasallara alternatif olacağını belirtmişlerdir.

Boztaş vd (2009), Marmara Bölgesi'nde yürüttükleri bir çalışmada, bu bölgede sera şartlarında yetiştirilen domates, patlıcan ve hıyar bitkilerinde bulunan böcek popülasyonları gözlenmiş ve ölü böceklerden fungus izolasyonu yapılmıştır. Çalışma sonucu bulunan ve test edilen izolatlardan iki tanesinin *Cladosporium cladosporioides*, *Penicillium italicum* var. *italicum*'un; %80 ve üzeri bir oranda afit popülasyonu üzerinde ölüme sebep olduğunu saptamışlardır.

Sreedevi *et al.* (2010), nar afidi olan *Aphis punicae* Passerini üzerinde var olan entomopatojenik fungus olan *Entomophthora aphidis* Hoffman (Zygomycetes: Entomophthorales) üzerinde yürüttükleri bir çalışmada, afit yoğunluğu ile fungal koloniler arasında pozitif bir korelasyonun olduğunu ve *E. aphidis*'in *A. punicae* üzerinde etkili olduğunu tespit etmişlerdir.

Andreev *et al.* (2012), *Dysaphis plantaginea* Pass. ve *Aphis spiraecola* Patch. (Hemiptera: Aphididae)'ya karşı *Beauveria bassiana* ve bitkisel kökenli insektisitlerden azadirachtin ve pyrethrum'u kullandıkları çalışmalarında, her iki insektisit %0,2-0,3'lük konsantrasyonlarının uygulamadan beş gün sonra, özellikle *D. plantaginea*'ya karşı mükemmel sonuç verdiğini, %0,1'lik fungal insektisit ise, uygulamadan üç gün sonra %80 oranında başarı sağladığını belirtmişlerdir.

Narmanlıoğlu (2013), Yukarı Çoruh vadisinde yürüttüğü çalışma sonucunda *H. pruni* üzerinden *Alternaria* sp., *Cladosporium* sp., *Botrytis* sp., *Stemphylium* sp., *Aureobasidium* sp. ve *Beauveria bassiana* (Balsamo) Vuill.'yı tespit etmiştir.

Afitlerden entomoptajon fungusların izolasyonu ile ilgili birçok çalışma yapılmıştır.

Enfekteli olan afitlerden fungusların izolasyonu için üzerinde doğal olarak fungus gelişen kadavralardan alınan funguslar, içerisinde patates dekstroz agarı (PDA) veya sabouraud dekstroz agarı (SDA) bulunan petrilere aktarılarak, 27±2°C sıcaklık ve %75±5 nemde inkübasyona bırakılmıştır (Abdel-Baky 2000; Abdel-Baky and Abdel-Salam 2003; Balogun and Fagade 2004; Eken *et al.* 2006). Daha sonra

mikroskop altında incelenerek gelişen funguslardan saf kültürler elde edilmiştir (Eken *et al.* 2006).

Papierok and Hajek (1997) yaptıkları çalışmada, üzerinde herhangi bir fungus gelişmesi olmamasına karşın, anormal hareketlerinden dolayı enfekteli olabileceği düşünülen afitleri, yüzeysel sterilizasyon amacıyla %1'lik sodyum hipoklorit içerisinde 30 saniye tutmuş ve sonra steril suyla yıkamışlardır. Küçük steril petri kaplarının iç kısımlarına nemlendirilmiş steril filtre kağıtları bırakılmış ve bu yüzeysel dezenfeksiyon yapılmış kadavrular bu nemli filtre kağıtlarına bırakılmıştır. Daha sonra bu petri kapakları, içlerinde PDA veya SDA bulunan petrilere kapatılmış, $27\pm 2^{\circ}\text{C}$ sıcaklık ve $\%75\pm 5$ nemde inkübasyona bırakılarak fungal gelişmenin başlaması sağlanmıştır.

Balogun and Fagade (2004) ise farklı bir fungus izolasyon yöntemi olarak, bir grup afiti, yüzeysel dezenfeksiyondan sonra boş steril petrilere desikator içerisinde nemli ortama bırakmışlar, fungusların gelişmesinin sağlanmışlar ve daha sonra gelişen fungusları besi ortamına aktarmışlardır.

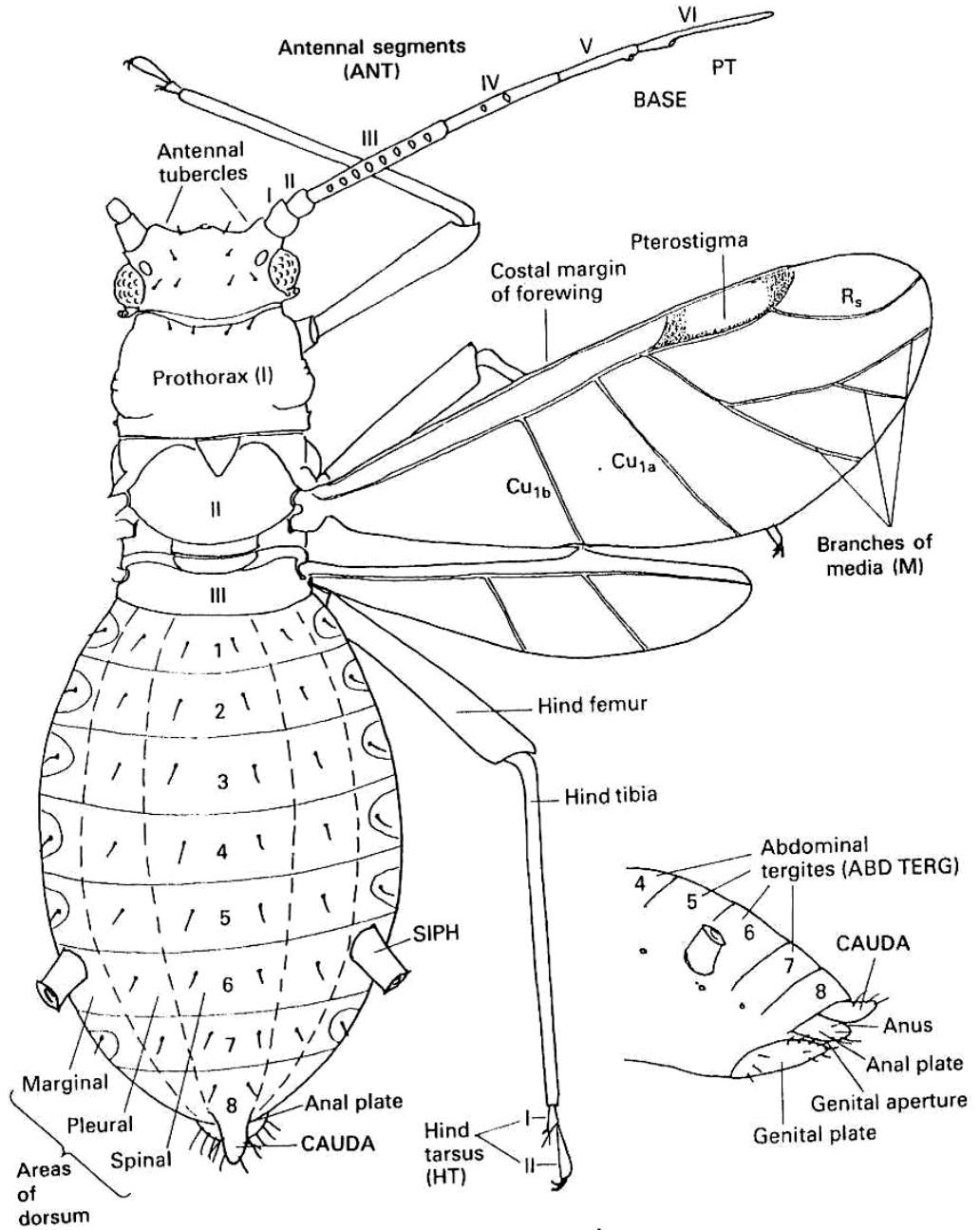
İzole edilen fungusların saflaştırıldıktan sonra konu uzmanlarına tanıları yaptırılmasında ise Weiser (1977); Poinar and Thomas (1978, 1984); Samson *et al.* (1988) ve Humber (1997) esas alınmaktadır.

2.1. Aphididae Familyasının Sistematikteki Yeri

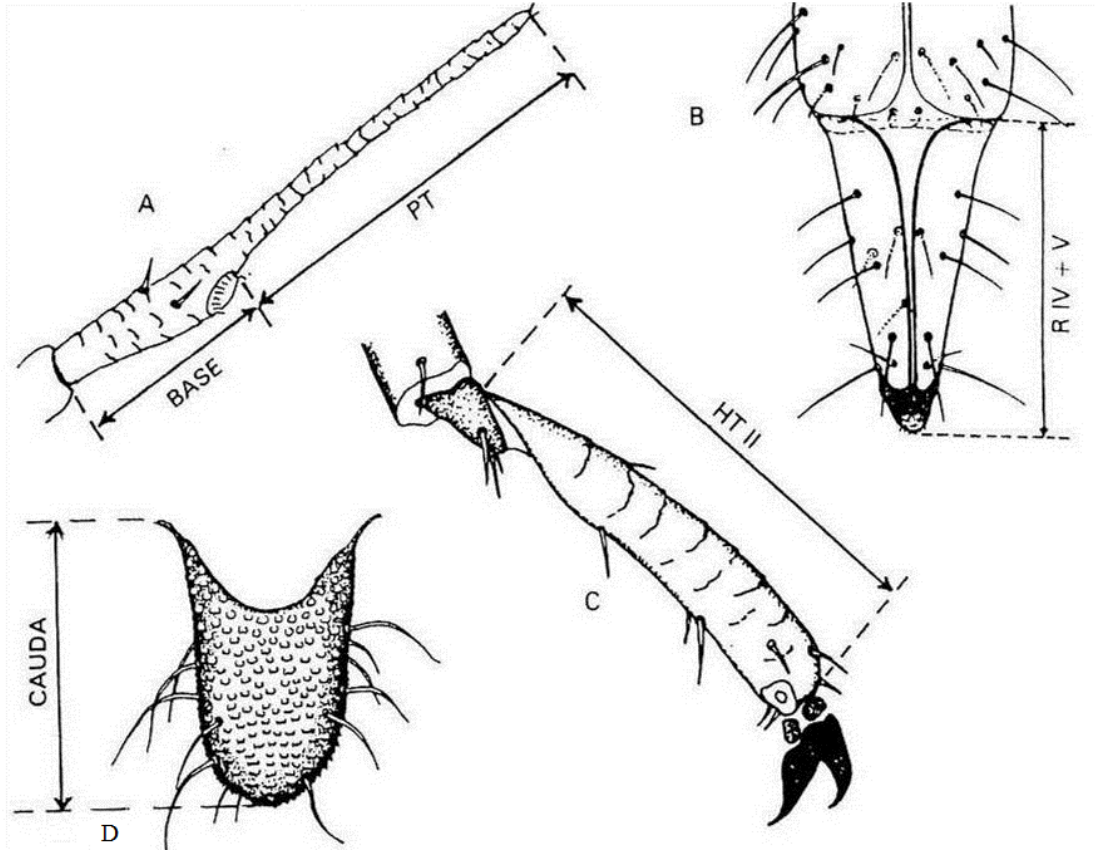
Sınıf : Insecta
Altsınıf : Pterygota
Takım : Hemiptera
Alttakım : Sternorrhyncha
Üstfamilya : Aphidoidea
Family : Aphididae

2.2. Aphididae Familyasının Genel Özellikleri

Genel olarak yaprakbitlerinin teşhisinde kanatlı ergin viviparlar kullanılır. Bir kanatlı vivipar yaprakbitinin vücut şekli ve kullanılan terminoloji Şekil 2.1 ve Şekil 2.2'de gösterilmiştir (Blackman and Eastop 1994).



Şekil 2.1. Kanatlı ergin vivipar dişi yaprakbiti (Blackman and Eastop 1994'dan).



Şekil 2.2. Yaprakbitlerinde taksonomik karakterler

*A, son antenal segment; B, hortumun son segmenti; C, arka tarsusun son segmenti; D, cauda (Blackman and Eastop 1994'dan).

BL: Vücut uzunluğu (cauda hariç)

ANT I: Antenal segmentler

ANT PT: Son antenal segmentin terminal kısmı veya onun uzunluğu (Şekil 4.2A).

ANT BASE: Son segmentin basal kısmının primer rhinarium'a kadar olan uzunluğu (Şekil 4.2A).

R IV+V: Son hortum segmentinin uzunluğu (Şekil 4.2B).

HT I ve HT II: Arka tarsus'un birinci ve ikinci segmenti (Şekil 4.2C).

ABD TERG: Abdominal tergitler (Şekil 4.1)

SIPH: Siphunculus (Corniculus) (Şekil 4.1)

CAUDA: Kuyruk (Şekil 4.2D).

Yaprakbitleri genellikle bitkilerin yapraklarında ve sürgünlerde toplu olarak yaşayan, ufak yapılı ve yumuşak vücutlu, armut şeklinde böceklerdir. Boyları 1-5 mm arasında değişir (Kansu 1994). Vücutları dolgunca, eliptik, iğ gibi, nadiren uzunca veya yarım küre şeklindedir. Dorsal konveks, ventral düzdür. Vücut üzeri çıplak veya hafif tozlu gibi, ya da beyaz bir mum salgısı ile az veya çok örtülüdür. Deri alt tabakaların renginde, düzdür. Kütikula çok az kıllıdır. Dorsal kutikula az veya çok kalınlaşmış ve kitinleşmiştir. Genellikle koyu çizgili veya beneklidir (Stroyan 1984).

Yaprakbitlerinde antenler, çeşitli şekillerde olabilir. Fakat genellikle sert ve kıl şeklindedir. 3-6 segmentlidir. Genellikle 6 segmentli olarak görülmektedir. İlk iki segment çok kısa, I. segment, II. segmentten az veya çok geniştir. III. segment diğerlerinden uzundur. Üzerinde sekonder sensorya bulundurur. V. segmentte 1 adet, VI. segmentte de 0-5 adet sekonder sensorya ve primer sensorya bulunmaktadır. Sekonder sensorya ergin bireylerde ve daha çok kanatlılarda, bazen kanatsızlarda görülür. Bunlar sayı ve şekil olarak farklılıklar gösterir. Yuvarlak, oval, enine, şekilsiz olabilirler. Şekil ve sayısı teşhiste yardımcıdır. Antenin son segmenti ise ucu çok uzun, kamçı şeklinde olup, iki kısma ayrılır. Geniş kısmına kaide, diğer ince ve uzun kısma unguis veya terminal uzantı adı verilir. Bu sebepten dolayı bazı durumlarda 7 segmentli gibi görülebilir (Özdemir, 2004). Ayrıca terminal uzantının, segmentin tabanı ile (kaide kısmı ile) oranı çok farklılık gösterir ve genellikle anahtar özellik olarak kullanılır (Şekil 4.2.A) (Blackman and Eastop 1994).

Yaprakbitlerinde 3 veya daha fazla ocelliden meydana gelmiş gruplar halinde yarım küre şeklinde bileşik gözler mevcuttur. Bileşik gözler, kırmızıdan kahverengiye kadar değişen renklerde, hatta siyah renkte olabilir (Blackman and Eastop 1984, 2000). Bileşik (petek) gözler genellikle iyi gelişmiştir. Ancak bunlar çoğunlukla aynı türün kanatsız formlarında, kanatlılara oranla daha küçüktür. Bunun nedeni kanatlı bireylerde daha iyi bir görüşe ihtiyaç duyulmasına bağlanmaktadır. Petek gözler arkada üç facet'li çıkıntıya sahiptirler. Buna "göz tüberkül"ü adı verilir. Bu çıkıntılar bazen altta bulunurlar, bazen de hiç olmayabilirler. Toprak altında yaşayan bazı yaprakbiti türlerinde petek gözler yoktur. Bunlar göz tüberkülündeki facet gözlerle yetinirler.

Kanatlı formlarda ikisi vertex'te gözlere yakın, birisi de altında olmak üzere, üç ocelli bulunmasına karşılık, kanatsız formlarda ocelli yoktur (Lodos 1986).

Hortum vücuttan uzun ya da kısa olabilir, kullanılmadığı zaman thorax'ın altında tutulur (Kansu 1994). Hortum, 3-4 segmentlidir. Bu segmentler değişik uzunlukta olabilirler. I. segment en uzun olanıdır. II. segment kısa ve şişkince, III. segment *Aphis* cinsinde olduğu gibi ucu sivri, kısa ve kalın veya uzun ve incedir. IV. segment koyu, boynuzumsu yapıda ve kıllıdır. Bu kıllar uygun besin seçiminde yardımcı his organı gibi görev yapmaktadır (Özdemir 2004). Ayrıca anahtar özellik olarak hortumun son segmenti, arka tarsusun ikinci segmentine oranlanır (Blackman and Eastop 2000).

Kanatlı bireylerde thorax, abdomenden farklı ve iyi gelişmiştir. Kanatsızlarda ise abdomenle birleşmiş gibidir. Thorax; pro, meso ve metatoraks bölümlerinden oluşmuştur. Kanatlı bireyde mesotoraks iyi gelişmiştir ve pronotumda bir çift yan tuberkül bulunur (Özdemir 2004). Kanatlı formlarda 2 çift kanat bulunur. İnce şeffaf, kısmen dumanlı ve çok az damarlıdır. Arka kanatlar çok daha küçük ve ön kanatlara nazaran daha az damarlıdır (Stroyan 1984). Kanatlar istirahat halinde iken genellikle vücut üzerinde dik, bazı ender hallerde ise çatı yapacak şekilde yatay olarak tutulur (Lodos 1986).

Yaprakbitlerinde bacağın genel formu çok büyük değişiklik göstermez. Arka bacaklar, genellikle en uzun bacaklardır, ağır ve geniş abdomen'in dengesini sağlayacak ve abdomen'i yeterince destekleyecek şekilde uzamış durumdadır. Ön bacaklar, stiletler bitkiden geri çekileceği zaman bitkiyi iteklemek için kullanılır ve bazen de bir kaçma reaksiyonunda bitkiden uzağa sıçramaya imkân verirler. Tarsi genellikle 2 segmentli, ikinci segment birinciye oranla daha uzundur (Blackman and Eastop 2000). Tırnak bir çift olup basit yapılıdır ve arolia bulunmaz (Özdemir 2004).

Yaprakbitlerinde abdomen belirli olmayan 9 segmentten oluşur (Stroyan 1984). Besin aldıkları zamanlarda segmentler birbirinden ayırt edilemezler. Abdomenin yan ve sırt kısımlarında tuberkül, kıl veya diken şeklinde çıkıntılar mevcuttur (Özdemir 2004).

Abdomen'in 5. veya 6. segmentinde bir çift tüp şeklinde corniculus (kornikulus) veya siphunculus adı verilen çıkıntılar bulunur. Bu çıkıntıların şekil ve uzunlukları türlere göre değişmektedir. Bu nedenle, türlerin teşhisinde önemli rol oynar (Lodos 1986). Bu yapı pek çok yaprakbitinde karakteristik olmasına rağmen, bazı gruplarda kaybolmuş durumdadır. Kornikulus şayet mevcut ise 5. abdominal segmentin posterior kenarında genellikle dorsolateral olarak yerleşmiş haldedir. Bu yapı, farklı türlere ait bireylerde şekil olarak çok büyük bir çeşitliliğe sahiptir, küçük bir pordan, uzun ve konik bir tüp şekline kadar değişmektedir (Blackman and Eastop 2000). Abdomende 7 çift abdominal spiracle (hava deliği) bulunur (Stroyan 1984). Yaprakbitleri erginlerinde abdomen'in ucunda anüs üzerinde cauda denilen genellikle belirgin olarak görülen bir kuyruk bulunur. Kuyruk şekli türlere göre farklıdır. Çoğu türde uzun olan kuyruk, uca doğru tedricen daralır ve üzerinde çok sayıda kıl bulunur (Lodos 1986). Kaudanın dorsal açıdan görünüşü ve üzerinde bulundurduğu kıl sayısı, sık sık kullanılan teşhis karakterlerinden biridir (Blackman and Eastop 2000). Anal levha IX. segmentten, anüsün alt kısmından çıkar. Bunun alt kısmında ise genital levha bulunur. Anal ve genital levhaların arasında ise genital açıklık yer alır. Hem anal hemde genital levhaların kenarlarında dikenimsi kıllar bulunur (Blackman and Eastop 1994).

Yaprakbiti türlerinin çoğu polimorfiktir. Erkekler yalnızca sonbaharda görülürler. Erkekler genellikle kanatlı bazen de kanatsız olabilirler. Dişiler ise kanatlı, kanatsız, ovipar, vivipar olabilirler, eşeyli ya da eşeysiz çoğalabilirler (Lodos 1986).

Periyodik parthenogenesis ya da amphigony (parhenogenetik üreme safhası ile eşeyli üreme safhasının birbirini izlemesi) Aphidoidea'nın temel üreme şeklidir. Yaprakbitlerinde hayat devri bir ya da iki yıl sürer ve bu üst familya içerisindeki farklı gruplarda değişik tiplerde hayat dönemleri görülür (Blackman and Eastop 2000).

Yaprakbitlerinin hayat devirlerinde önemli olan bir diğer özellik de konukçu değiştirmedir (heteroecy). Düzenli mevsimsel göçler şeklinde olan bu olayda, birbiriyle ilişkisi olmayan iki konukçudan biri (ana konukçu) eşeyli üreme için kullanılırken,

diğeri (ara konukçu) sadece parthenogenetik bireyler tarafından kullanılır (Blackman and Eastop 2000).

Yaprakbitlerinin hayat devrelerindeki parthenogenetik safha, oldukça etkili olan çoğalma ve yayılma mekanizmasının ortaya çıkmasını sağlamaktadır. Bu sayede, çoğu tür bir yıllık kısa ömürlü bitkilerden elde ettikleri gıda kaynaklarını etkili bir şekilde kullanarak maksimum düzeyde çoğalabilmektedirler. Yaprakbitlerinin çoğalması ve yayılmasında, birbirinden farklı morfolojiye sahip olan iki farklı formun olmasının da etkisi çok büyüktür. Bunlardan biri kanatsız, oldukça yerleşik, yüksek doğurma kapasitesine sahip çoğalan bireyler; diğeri kanatlı, oldukça aktif, ancak daha düşük doğurma özelliğindeki yayılıcı bireylerdir. Başlangıçta otsu bir bitkide bulunan yaprakbiti kolonisi hemen hemen tamamı kanatsız dişilerden meydana gelmekte, bitki öz suyundan elde ettiği besinleri maksimum düzeyde kullanarak hızlı ve etkili bir şekilde çoğalma gerçekleşmektedir. Koloninin yaşlanmasıyla birlikte, dağılma davranışlarına uyum sağlamış kanatlı dişiler görülmeye başlar ve böylece henüz bulaşık olmayan konukçulara yayılarak buralarda yeni koloniler oluşturmaya başlamaktadırlar. Kanatsız dişilerin yüksek üreme potansiyeli, dağılma ve göç sırasında meydana gelen yüksek ölüm sonucu kaybedilen bireyleri telafi edebilecek miktarda dişi birey oluşmasını sağlamaktadır (Blackman and Eastop 1994).

Soğuk olan bölgelerde türlerin çoğu kışı yumurta döneminde geçirir. Yumurtaların boyu 0,5-0,6 mm'dir. İlkbaharda yumurtadan çıkan bireyler genellikle kanatsız, parthenogenetik vivipar dişilerdir. Bunlara fundatrix denir. Fundatrix'ler esas konukçu üzerinde yaşar ve çoğalma güçleri bakımından diğer bireylerden daha üstün durumdadırlar. Fundatrix'lerden sonraki nesil fundatrigenia'dır. Bunlar da esas konukçuda yaşar ve hızlı bir şekilde çoğalırlar. Bunlar kanatsız parthenogenetik vivipar dişilerden oluşurlar (Lodos 1986).

Fundatrigenia'lardan oluşan bireyler kanatlı parthenogenetik, vivipar bireylerdir. Bunlar ana konukçuda gelişimini tamamlayarak ara konukçulara göç ederler. Ancak, bazı yaprakbiti türleri ana konukçu üzerinde yaşamını devam ettirir. Ara konukçulara göç

eden türler ise burada çoğalmaya devam ederler. Meydana gelen bireyler parthenogenetik, vivipar, kanatlı ya da kanatsız bireylerdir ve ara konukçuda birçok nesil meydana getirirler. Ara konukçuda gelişimini sonbahara kadar sürdürürler, daha sonra ara konukçular üzerinde erkek bireyler ve kanatlı vivipar dişiler (gynoparae) meydana gelerek, ana konukçu bitkilere dönerler. Ana konukçulara dönen erkekler burada gynoparlardan doğan dişilerle (oviparae) çiftleşir. Bu dişiler daha sonra kışlayacak eşyili yumurtaları bırakırlar (Lodos 1986).

Yaprakbitlerinin ana konukçuları ile ara konukçuları arasında herhangi bir yakınlık bulunmamasına karşın, yaprakbiti cinsleri, gerek ana, gerekse ara konukçu olarak belirli bitki familyaları üzerinde özelleşme eğilimindedirler. Bu nedenle, her bir yaprakbiti türü belli bir bitki türü ya da belli bir cinste veya en azından birbirine yakın cinslerde yer alan bitki türlerinde beslenmektedirler (Blackman and Eastop 1994).

Yaprakbitleri bitki özsuğunu emerek beslenirler, bitkilerin yapraklarında kıvrılmalara neden olurlar, bazı türlerde emgi sonucunda yapraklarda galler ve şekil bozuklukları meydana gelir. Ayrıca beslenme sırasında birçok tür anüsten bol miktarda balımsı madde salgılamaktadır. Bu maddeler üzerinde saprofit funguslar gelişerek fumajine neden olurlar. Bunun sonucunda, yaprakların asimilasyon görevini yapmaları engellenir. Yaprakbitlerinin bitkilerde oluşturduğu diğer bir önemli zarar şekli de birçok türün bitkilerde hastalık oluşturan çok tehlikeli virüsleri bir bitkiden diğerine taşıması, yani vektörlük yapması suretiyle olur. Bu gibi türler, popülasyonları az da olsa bitkiler için büyük tehlike teşkil ederler (Lodos 1986).

3. MATERYAL ve YÖNTEM

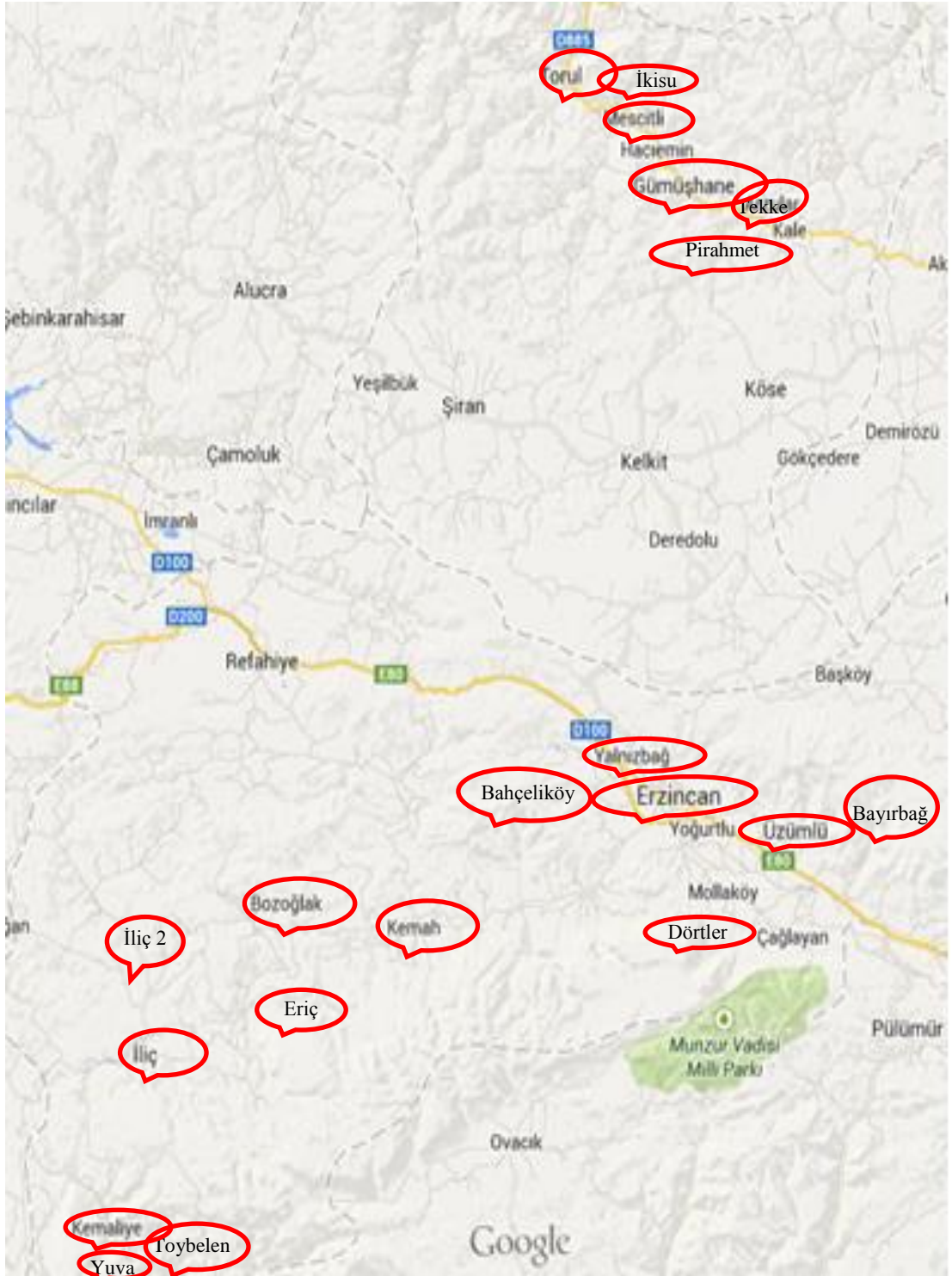
3.1. Materyal

Çalışmanın ana materyalini; çalışmaların yürütüldüğü Erzincan ve Gümüşhane illerinde yoğun olarak yetiştirilen ılıman iklim meyve türlerinden armut, ayva, badem, ceviz, elma, erik, şeftali, kayısı, kızılıcak, kiraz, mahlep ve vişne ağaçları ile bunlar üzerinde bulunan yaprakbiti türleri, sekonder konukçuları ve bu türler üzerinde bulunan predatör, parazitoit ve entomopatojenler oluşturmuştur.

3.2. Yöntem

3.2.1. Yaprakbiti türlerinin belirlenmesi

Çalışmalar 2011-2013 yıllarında, Erzincan Merkeze bağlı Yalnızbağ, Bahçeliköy, Dörtler beldeleri ile Cevizli köyü, Üzümlü Merkez ilçesi ve Bayırbağ beldesi, Kemah Merkez ilçesi, Eriç ve Bozoğlak köyü, İliç ilçesi Merkez, Kemaliye Merkez ilçesi, Yuva ve Toybelen köyü; Gümüşhane Merkez, Pirahmet köyü ve Tekke beldesi ile Torul Merkez ilçesi, Mescitli ve İkisü köylerinde yürütülmüştür (Şekil 1). Yaprakbiti türlerinin belirlenmesi amacıyla Erzincan'daki sürvey alanlarından en az ikişer bahçe; Gümüşhane'deki sürvey alanlarından en az birer bahçe belirlenmiştir. Örneklemeler, bu bahçelerde bulunan ılıman iklim meyve türlerinden armut, ayva, badem, ceviz, elma, erik, şeftali, kayısı, kızılıcak, kiraz, mahlep ve vişne ağaçlarında, mümkün oldukça türlerin birçoğunu içeren bahçelerde yapılmıştır. Yaprakbiti popülasyonunun yoğun olduğu ilkbahar (mayıs-haziran) ve sonbahar aylarında (eylül-ekim) iki haftada bir, yoğunluğun azaldığı yaz aylarında (temmuz-ağustos) ise ayda bir arazi çıkışları yapılmış örnekler toplanarak kese kâğıtlarına konulup laboratuvara getirilmiş daha sonra bu örnekler içerisinde %70 etil alkol bulunan ephendorf tüplerine yerleştirilmiştir. Arazi sürveyleri bittikten sonra bu örneklerin preparasyonları yapılmış ve daha sonra yaprakbiti türleri tespit edilmiştir.



Şekil 3.1. Erzincan ve Gümüşhane illerinde çalışmaların yürütüldüğü alanlar

3.2.1.a. Yaprakbitlerinin preparasyonu

Yaprakbiti preparasyonlarının yapımında Hille Ris Lambers (1950)'in yöntemi kullanılmıştır. Buna yönteme göre:

a. Yaprakbitlerinin temizlenmesi

Yaprakbiti örnekleri, içerisinde %96'lık etilalkol bulunan ince cam tüplerin (6-7 mm geniş ve 120 mm uzunluğunda) içine alınmış ve 2-3 dakika kaynama noktasının hemen altında ısıtılmıştır. Alkol boşaltıldıktan sonra aynı tüp içerisine %10'luk KOH ilave edilmiştir. Bu ortam içerisinde yaprakbitleri 3-7 dakika kadar kaynama sıcaklığı altında tutulmuştur. Bu süre ele alınan örneğin küçüklüğüne, büyüklüğüne ve rengine bağlı olarak değişkenlik göstermiştir. Özellikle koyu renkli örnekler, renkleri açılıncaya kadar bekletilmeye devam edilmiştir. Bekletme sınırı, örnekler kontrol edilerek saptanmıştır.

Bu işlemi takiben içerisinde yaprakbitlerinin bulunduğu KOH'li cam tüplere bir miktar etilalkol ilave edilerek, yaprakbitlerinin yoğunluk farklılığı nedeniyle tüpün dibinde toplanmaları sağlanmıştır. Bu arada, tüp içerisine ilave edilen etilalkol yardımıyla yaprakbitlerinin üzerinden KOH'in temizlenmesi de gerçekleşmiştir. Tüpün içindeki KOH ve etilalkol dökülerek, bir kez daha tüp içerisine etilalkol konulmuş ve bir süre bekletilerek yaprakbitlerinin tam olarak temizlenmesi sağlanmıştır.

Daha sonra tüp içerisindeki alkol boşaltılarak yerine 1:1 oranında karışımı sağlanmış olan kloralhidrat-fenol konulmuştur. Bu karışımda kloralhidrat ve fenol eşit oranlarda tartılarak renkli cam şişe içerisine konulmuş ve oda sıcaklığında 2-3 gün bekletilmiştir. Bu karışım içerisine konulmuş olan yaprakbitleri 5-10 dakika kadar su banyosu içerisinde kaynatılmıştır. Bu işlemler sırası ile yapılırken, tüp içerisinde bulunan yaprakbitlerine dokunulmamış, her bir işlem için gerekli olan ortam, tüpten örnekleri sarsmadan alınmış ya da örnekler üzerine yine sarsmadan ilave edilmiştir. Kloralhidrat-fenol içerisinde kaynama sıcaklığında bekletilmiş olan yaprakbitleri, preparatları

yapılacak şekilde hazır hale getirilmiş ve preparat yapılacağı zamana kadar bu ortam içerisinde, karanlıkta saklanmıştır (Toros vd 2002).

b. Preparat yapımı

Tüp içerisinde temizlenme işlemini geçiren yaprakbitleri, son olarak içerisinde buldukları kloralhidrat-fenol ortamı ile birlikte küçük bir cam petri kutusu içerisine alınmıştır. Preparat yapımında Berlese Ortamı kullanılmıştır. Kullanılan ortamın formülü:

- * Arap Zamkı 12 gr,
- * Konsantre gliserin 3 cc,
- * Kloralhidrat 20 gr,
- * Damıtık su 20 cc şeklindedir.

Ortamın hazırlanması için yukarıda bildirilen maddeler oda sıcaklığında birbirleri ile karıştırılmıştır. Bu karışım daha sonra cam pamuğundan süzölmüş, bu işlem 2 kez yapılmış ve daha temiz bir ortam elde edilmiştir. Süzme işleminden sonra ortam, yayvan bir kap içerisinde ağzı açık olarak 30-40°C'lik termostatta kıvamı uygun hale gelinceye kadar bekletilmiştir (Hille Ris Lambers 1950). Böylece ortam kullanıma hazır hale getirilmiştir.

Yaprakbitleri, bir iğne yardımı ile lam üzerine damlatılmış ve üzerine kapatılacak olana lamelin alanı kadar bir alana yayılmış bu ortam üzerine dorsali üstte olacak şekilde yerleştirilmiştir. Bacaklar, kanatlar ve antenler normal pozisyona getirildikten sonra, üzerine lamel kapatılmıştır. Lamelin kapatılışı sırasında içeride hava kabarcığının kalmamasına ve örnek üzerine bazı teşhis karakterlerini bozacak şekilde bastırılmamasına dikkat edilmiştir.

3.2.1.b. Teşhis

Yaprakbitlerinin teşhisi Sayın Dr. Işıl Özdemir (Ankara Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü) eşliğinde; Bodenheimer and Swirski (1957), Hille Ris Lambers (1945, 1947a, 1947b, 1949, 1969, 1973), Remaudiere (1954), Börner and Heinze (1957), Tuatay and Remaudiere (1964), Shaposhnikov (1964), Stroyan (1961, 1963, 1977, 1984), Eastop (1971, 1972), Bissel (1978) ve Blackman and Eastop (1984, 1994, 2000)'dan ve Nazife Tuatay Bitki Koruma Müzesindeki teşhisli örneklerden yararlanılarak yapılmıştır.

Yaprakbitlerinin kullanılan geçerli son isimleri ile sinonimleri ve sistematik sınıflandırmasında Eastop and Hille Ris Lambers (1976) ve Remaudiere and Remaudiere (1997) esas alınmıştır.

Yaprakbiti örneklerinin üzerinden alındığı yabancı otlar (2011 yılında toplananlar) Sayın Prof. Dr. Hüseyin ZENGİN (Süleyman Demirel Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü) ve (2012-2013 yılında toplananlar) Sayın Doç. Dr. Ali KANDEMİR (Erzincan Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü) tarafından teşhis edilmiştir. Konukçu bitkilerin isimlendirilmesinde Davis (1965-1985) ve Davis *et al.* (1988)'den faydalanılmıştır.

Predatör türlerden Chrysopidae, Raphidiidae ve Mantispidae familyalarına ait türlerin teşhisi Sayın Doç. Dr. Ali SATAR (Dicle Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü), Coccinellidae familyasına ait türlerin teşhisi Sayın Prof. Dr. Nedim UYGUN (Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü), Syrphidae familyasına ait türlerin teşhisi ve Chamaemyiidae familyasına ait bir türün cins düzeyindeki teşhisi Sayın Prof. Dr. Rüstem HAYAT (Süleyman Demirel Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü), Hybotidae familyasına ait bir türün cins düzeyindeki teşhisi Sayın Yrd. Doç. Dr. Mustafa Cemal ÇİFTÇİ (Siirt Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü), Forficulidae familyasına ait bir türün teşhisini Sayın Prof. Dr. Ali DEMİRSOY (Hacettepe Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji

Bölümü), Hemiptera (Heteroptera) takımına ait türlerin teşhisi Sayın Doç. Dr. Meral FENT (Trakya Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü) ve Sayın Arş. Gör. Gülten YAZICI (Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü) tarafından yapılmıştır.

Parazitoit ve sekonder parazitoit türlerden Braconidae (Aphidiidae) familyasına bağlı türlerin teşhisi Sayın Yrd. Doç. Dr. Coşkun GÜÇLÜ (Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarımsal Biyoteknoloji Bölümü), Ichneumonidae familyasına bağlı türlerin teşhisi Sayın Doç. Dr. Saliha ÇORUH (Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü) ve Chalcidoidea üst familyasına bağlı türlerin teşhisi ise Sayın Prof. Dr. Mikdat DOĞANLAR (Mustafa Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü) tarafından yapılmıştır.

Saflaştırılıp izole edilen fungusların tanıları ise Sayın Prof. Dr. Cafer EKEN (Süleyman Demirel Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarımsal Biyoteknoloji Bölümü) tarafından yapılmıştır.

3.2.2. Yaprakbiti türlerinin yoğunluklarının belirlenmesi

Yaprakbiti türlerinin popülasyon yoğunluklarının belirlenmesi amacıyla, Erzincan ilinden Bahçeliköy, Yalnızbağ ve Dörtler beldeleri ile Üzümlü ilçesinde ekonomik açıdan önemli olan armut, elma, kayısı, kiraz ve şeftali türlerinin yetiştirildiği, mümkün oldukça kapama bahçeler seçilmiş ve bu bahçelerde örneklemeler yapılmıştır. Kapama bahçelerin bulunmadığı alanlarda ise türlerin karışık olarak yetiştirildiği bahçelerde sayımlar yapılmıştır. Bu bahçelerde, bahçe içerisinde yer alan her bir meyve türüne ait ağaç sayısı dikkate alınarak örnekleme yapılmıştır. Arazi sürveyleri düzenli aralıklarla (haftada bir) yürütülmüş olup, örneklerin alınmasında Grigorov (1974) yöntemi kullanılmıştır. Bu yöntemle göre; 20 ağaç olan bahçelerde bütün ağaçlar, 21–70 ağaç olanlarda 21–30, 71–150 ağaç olanlarda 31–40 ağaç kontrol edilmiştir. Ayrıca ağaçlar tesadüfi olarak seçilmiş ve her ağacın dört farklı yönünden rastgele 10 cm uzunluğunda birer sürgün ucu alınarak yaprakbiti sayımı yapılmıştır. Yaprakbiti sayımı, yoğunluğun

düşük olması durumunda örnekleme esnasında büyüteç yardımıyla yapılırken, yoğunluğun yüksek olması durumunda ise her bir sürgün kâğıt havlu arasına konularak polietilen torbalara alınmış ve sayımlar laboratuarda stereo mikroskop altında yapılmıştır. Dört farklı yönden alınan bulaşık sürgünlerde bulunan yaprakbiti sayılarının ortalaması alınarak her bahçe için sürgün başına ortalama yaprakbiti sayısı hesaplanmış, yönler arasında farklılık olup olmadığı ve yön yöney ilişkileri de istatistiksel analizlerle değerlendirilmiştir. Sonuçlara çoklu karşılaştırma testi (LSD) yapılarak uygulamalar gruplandırılmıştır. Değerlendirmeler JMP istatistik programında yapılmıştır.

Sayımların yapıldığı bahçelerin ilaçlama yapılmayan bahçeler olmasına dikkat edilmiştir (Yumruktepe 1993). Ayrıca, sayılan her bir yaprakbiti örneğinden teşhiste kullanılmak üzere, belli sayıdaki birey %70 etil alkol bulunan tüplere, yumuşak (samur) bir fırça ile aktararak numaralandırılıp kodlanmış ve laboratuara getirilmiştir. Bu esnada örneklerin hem kanatlı hem de kanatsız ergin bireyler içermesine dikkat edilmiştir.

Gerek yaprakbiti türlerinin belirlenmesi ve gerekse yaprakbiti türlerinin popülasyon yoğunluklarının belirlenmesi çalışmaları esnasında elde edilen örneklerde alındığı yerin, GPS (Global Positioning Systems) aleti kullanılarak, koordinat bilgileri ve yükseklikleri kaydedilmiştir.

3.2.3. Predatörlerin belirlenmesi

Yaprakbiti türlerinin belirlendiği bahçelerdeki yoğun yaprakbiti bulunan ağaçlarda öncelikle gözle inceleme yapılmış, görülen predatörler ve beslendikleri yaprakbiti türleri kaydedilmiştir. Ayrıca predatörlerin belirlemesi amacıyla, rastgele seçilen ağaçların dört tarafındaki birer dalına japon şemsiyesi tutularak, lastik hortum geçirilmiş bir sopa ile dallara üçer kez aynı hızla vurularak şemsiye üzerine dökülen böcekler aspiratör yardımıyla alınmıştır. Ergin öncesi dönemlerde olanlar ise, yaprakbiti ile bulaşık bitkiler üzerinde, kâğıt havlu arasına sarıldıktan sonra polietilen torbalara konarak ergin elde etmek üzere buz kutuları içerisinde laboratuara getirilmiştir. Laboratuarda plastik

kutulara konularak günlük olarak kontroller yaplm ve gerek duyulduğunda yaprakbiti ile bulaşık taze sürgün ilave edilmiştir. ıkan ergin predatörler, aspiratör veya yumuşak pens yardımıyla alınmış, öldürme ŗiŗesinde öldürülmüş iğnelenmi ve teŗhisi yapılmak üzere alındığı yaprakbiti rneği ile aynı numaralı etiket yazılarak böcek kutuları içerisine yerleŗtirilmitir (Yumruktepe 1993; Aslan 2002).

3.2.4. Parazitoitlerin ve parazitoitlenme oranlarının belirlenmesi

Yaprakbiti parazitoitlerinin belirlenmesi amacıyla, yaprakbiti türlerinin belirlendiği bahçelerden yaprakbiti ile bulaşık ve özellikle de mumyalam yaprakbitlerinin bulunduğu koloniler kâğıt havlu arasına konularak polietilen torbalara alınmış ve buz kutularına yerleŗtirilerek laboratuara getirilmiştir. Laboratuarlarda söz konusu yaprakbiti dŗındaki tüm zararlılar temizlendikten sonra bu örnekler, parazitoit çıkartma kutularına konulmuş ve bu kutulara ucu dŗarıda olacak ŗekilde bir cam tüp yerleŗtirilmitir. Günlük kontrollerle, cam tüpe toplanan parazitoit bireyler alınmış, teŗhise hazırlanmak üzere %95'lik etil alkol içerisine aktarılmtır (Yumruktepe 1993).

Elde edilen toplam parazitli birey sayısı, o örnekte bulunan yaprakbiti sayısına oranlanarak % parazitoitlenme oranı tespit edilmiştir (Praslicka and Huszar 2005).

3.2.5. Sekonder konukçuların belirlenmesi

Yaprakbitlerinin meyve ağaçlarını terk etmeye baŗladıėı dönemlerde bahçelerin etrafında ve içerisinde bulunan yabancı otlar kontrol edilmiş buradaki yaprakbiti, predatör ve parazitoit türler ile bunların bulunduğu bitkiler tespit edilmiştir. Belirlenen bu yabancı otların herbaryumları yapılarak konu uzmanlarına teŗhisleri yaptırılmtır. Teŗhisleri yaptırılan bu yabancı otlardan elde edilen yaprakbiti türlerinin, literatür desteği ile konukçu bitkileri belirlenmiş ve bu konukçuların alıŗmamızı yrttğmz ılıman iklim meyve türlerinden biri olması durumunda ise o yabancı ot bu yaprakbiti için sekonder konukçu olarak kabul edilmiştir.

3.2.6. Entomopataojen fungusların elde edilmesi

Yaprakbiti türlerinin belirlenmesi amacıyla yürütülen çalışmalar esnasında, imkânlar ölçüsünde fazla sayıda yaprakbiti kolonisi gözle ve büyüteçle kontrol edilmiştir. İncelenen yaprakbiti kolonilerinden alınan enfekteli veya normal görünüşte olmayan bireyler toplanarak steril plastik tüpler içerisine konulup etiketlenmiş ve laboratuara getirilmiştir.

Fungusların izolasyonu için, laboratuara getirilen hastalıklı yaprakbitleri öncelikle %1'lik sodyum hipoklorit içerisinde 30 saniye tutulmuş yapılan yüzey sterilizasyonundan sonra steril saf suyla durulanıp kurutularak içerisinde 100 µg/ml streptomycin sülfat bulunan patates dekstroz agar (PDA) veya sabouraud dekstroz agar (SDA) besiyeri içeren petrilere ekimleri yapılmıştır. Petriler 27±2 °C sıcaklık ve %75±5 nemde inkübasyona bırakılmıştır (Abdel-Baky 2000; Abdel-Baky and Abdel-Salam 2003; Balogun and Fagade 2004; Eken *et al.* 2006).

Bazı funguslar sadece canlı dokular üzerinde faaliyetlerini sürdürebdikleri için bu türden entomopatojen fungusların elde edilmesi amacıyla nemli hücre yöntemi kullanılmıştır. Bu yönteme göre üzerinde herhangi bir fungus gelişmesi olmamasına karşın, anormal hareketlerinden dolayı enfekteli olabileceği düşünülen yaprakbitleri, yüzeysel sterilizasyon amacıyla %1'lik sodyum hipoklorit içerisinde 30 saniye tutulduktan sonra steril suyla yıkanmıştır. Steril petri kaplarının iç kısımlarına nemlendirilmiş steril filtre kağıtları bırakılmış ve yüzeysel dezenfeksiyon yapılmış bu kavrular içerisinde nemli filtre kağıtların olduğu petrilere bırakılmış ve fungal gelişmenin gerçekleşmesi beklenmiştir. Daha sonra bu petri kapakları, fungusların daha güçlü sporlanması için daha önceden hazırlanan ve içlerinde yumurta sarısı bulunan PDA veya SDA ortamı içeren petrilere kapatılarak, 27±2 °C sıcaklık ve %75±5 nemde inkübe edilmiş ve fungal gelişmenin başlaması sağlanmıştır (Papierok and Hajek 1997).

Gelişen fungus kolonileri saflaştırılarak PDA veya SDA besiyeri içeren eğik agar tüplerine aktarılmıştır. Elde edilen izolatlar daha sonra konu uzmanlarına gönderilerek teşhisleri yaptırılmış, potansiyel olabilecek entomopatojenler belirlenmiştir.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

Yapılan çalışmalar sonucunda, Erzincan ve Gümüşhane illerinde yetiştirilen yumuşak çekirdekli, sert çekirdekli ve sert kabuklu meyve türlerinden armut, ayva, badem, ceviz, elma, erik, kayısı, kızılçık, kiraz, mahlep, şeftali ve vişne ağaçlarında Aphididae familyasından *Anoecia corni* (Fabricius), *Anuraphis farfarae* (KOCH), *Aphis fabae* Scopoli, *A. gossypii* Glover, *A. pomi* de Geer, *A. spiraecola* Patch, *Brachycaudus* (*Thuleaphis*) *amygdalinus* (Schouteden), *B. (Acaudus) cardui* (Linnaeus), *B. helichrysi* (Kaltenbach), *B. (Acaudus) persicae* (Passerini), *Chromaphis juglandicola* (Kaltenbach), *Dysaphis devectora* (Walker), *D. (Pomaphis) plantaginea* (Passerini), *D. (Pomaphis) pyri* (Boyer de Fonscolombe), *Eriosoma lanigerum* (Hausmann), *Hyalopterus pruni* (Geoffroy), *Myzus cerasi* (Fabricius), *M. (Nectarosiphon) persicae* (Sulzer), *M. varians* Davidson, *Ovatus crataegarius* (Walker), *Panaphis juglandis* (Goeze), *Pterochloroides persicae* (Cholodkovsky), *Rhopalosiphum nymphaeae* (Linnaeus) ve *R. padi* (Linnaeus) (Hemiptera: Aphidoidea) olmak üzere, 24 yaprakbiti türü tespit edilmiştir (Çizelge 4.1). Ayrıca bu yaprakbitlerinin konukçuları ise Çizelge 4.2'de verilmiştir. Bu yaprakbitlerinde beslenen Forficulidae familyasından 1, Anthocoridae familyasından 5, Miridae familyasından 7, Reduviidae familyasından 1, Nabidae familyasından 1, Raphiidae familyasından 1, Mantispidae familyasından 1, Chrysopidae familyasından 4, Coccinellidae familyasından 28, Syrphidae familyasından 12, Chamaemyiidae familyasından 1 ve Hybotidae familyasından 3 tür olmak üzere toplam 65 predatör tür belirlenmiştir (Çizelge 4.14). Ayrıca Braconidae (Aphidiidae) ve Aphelinidae (Aphelininae) familyasından da 11 parazitoit tür (Çizelge 4.15) tespit edilmiştir. Çalışmalar esnasında toplanan yaprakbiti örneklerinden 15 fungus cins yada türü (Çizelge 4.17) belirlenmiş ve bunlar içerisinde *Cladosporium* sp. ve *Paecilomyces* sp. entomopatojen türler olarak tespit edilmiştir. Sekonder konukçu olan 13 adet yabancı ot çalışma sonucunda belirlenmiş (Çizelge 4.22) ve bunlar üzerinden meyve ağaçlarında da bulunan *A. fabae*, *A. gossypii*, *A. spiraecola*, *B. (Acaudus) cardui*, *B. helichrysi*, *H. pruni* ve *M. (Nectarosiphon) persicae* olmak üzere toplam 7 adet yaprakbiti türü tespit edilmiştir. Popülasyon yoğunluğunun belirlenmesi

çalışmaları sonucunda yaprakbitlerinin en çok güney yönde popülasyon oluşturdukları, bu yönü sırası ile doğu, batı ve kuzey yönlerinin takip ettiği tespit edilmiştir.

Çizelge 4.1. Erzincan ve Gümüşhane illeri ılıman iklim meyve türlerinde tespit edilen yaprakbitleri

Konukçu	Yaprakbiti türü
Armut	<i>Anuraphis farfarae</i> (Koch, 1854)
	<i>Aphis fabae</i> Scopoli, 1763
	<i>Aphis gossypii</i> Glover, 1877
	<i>Aphis pomi</i> de Geer, 1773
	<i>Dysaphis (Pomaphis) pyri</i> (Boyer de Fonscolombe, 1841)
	<i>Hyalopterus pruni</i> (Geoffroy, 1762)
Ayva	<i>Aphis fabae</i> Scopoli, 1763
	<i>Aphis pomi</i> de Geer, 1773
	<i>Ovatus crataegarius</i> (Walker, 1850)
Badem	<i>Hyalopterus pruni</i> (Geoffroy, 1762)
	<i>Pterochloroides persicae</i> (Cholodkovsky, 1899)
	<i>Brachycaudus (Acaudus) cardui</i> (Linnaeus, 1758)
Ceviz	<i>Chromaphis juglandicola</i> (Kaltenbach, 1843)
	<i>Panaphis juglandis</i> (Goeze 1778)
Elma	<i>Aphis fabae</i> Scopoli, 1763
	<i>Aphis pomi</i> de Geer, 1773
	<i>Brachycaudus helichrysi</i> (Kaltenbach, 1843)
	<i>Dysaphis devector</i> (Walker, 1849)
	<i>Dysaphis (Pomaphis) plantaginea</i> (Passerini, 1860)
	<i>Dysaphis (Pomaphis) pyri</i> (Boyer de Fonscolombe, 1841)
	<i>Eriosoma lanigerum</i> (Hausmann, 1802)
	<i>Myzus (Nectarosiphon) persicae</i> (Sulzer, 1776)
<i>Rhopalosiphum nymphaeae</i> (Linnaeus, 1761)	
Erik	<i>Aphis fabae</i> Scopoli, 1763
	<i>Brachycaudus (Acaudus) cardui</i> (Linnaeus, 1758)
	<i>Brachycaudus helichrysi</i> (Kaltenbach, 1843)
	<i>Brachycaudus (Acaudus) persicae</i> (Passerini, 1860)
	<i>Hyalopterus pruni</i> (Geoffroy, 1762)
<i>Pterochloroides persicae</i> (Cholodkovsky, 1899)	
Kayısı	<i>Aphis gossypii</i> Glover, 1877
	<i>Brachycaudus (Thuleaphis) amygdalinus</i> (Schouteden, 1905)
	<i>Brachycaudus helichrysi</i> (Kaltenbach, 1843)
	<i>Brachycaudus (Acaudus) persicae</i> (Passerini, 1860)
	<i>Myzus cerasi</i> (Fabricius, 1775)
	<i>Myzus (Nectarosiphon) persicae</i> (Sulzer, 1776)
	<i>Hyalopterus pruni</i> (Geoffroy, 1762)
	<i>Pterochloroides persicae</i> (Cholodkovsky, 1899)
<i>Rhopalosiphum padi</i> (Linnaeus, 1758)	

Çizelge 4.1. (devam)

Konukçu	Yaprakbiti türü
Kızılcık	<i>Anoecia corni</i> (Fabricius, 1775)
Kiraz	<i>Aphis spiraecola</i> Patch, 1914
	<i>Hyalopterus pruni</i> (Geoffroy, 1762)
	<i>Myzus cerasi</i> (Fabricius, 1775)
	<i>Myzus (Nectarosiphon) persicae</i> (Sulzer, 1776)
Mahlep	<i>Myzus cerasi</i> (Fabricius, 1775)
Şeftali	<i>Aphis fabae</i> Scopoli, 1763
	<i>Brachycaudus (Acaudus) cardui</i> (Linnaeus, 1758)
	<i>Brachycaudus helichrysi</i> (Kaltenbach, 1843)
	<i>Hyalopterus pruni</i> (Geoffroy, 1762)
	<i>Myzus (Nectarosiphon) persicae</i> (Sulzer, 1776)
	<i>Myzus varians</i> Davidson, 1912
Vişne	<i>Pterochloroides persicae</i> (Cholodkovsky, 1899)
	<i>Aphis fabae</i> Scopoli, 1763
	<i>Brachycaudus helichrysi</i> (Kaltenbach, 1843)
	<i>Hyalopterus pruni</i> (Geoffroy, 1762)
	<i>Myzus cerasi</i> (Fabricius, 1775)

Çizelge 4.2. Erzincan ve Gümüşhane illeri ılıman iklim meyve türlerinde belirlenen yaprakbiti türlerinin konukçuları

Yaprakbiti türü	Konukçu
<i>Anoecia corni</i> (Fabricius, 1775)	Kızılcık
<i>Anuraphis farfarae</i> (Koch, 1854)	Armut,
<i>Aphis fabae</i> Scopoli, 1763	Armut, Ayva, Elma, Erik, Kiraz, Kayısı, Şeftali, Vişne, <i>Chondrilla juncea</i> L., <i>Lactuca serriola</i> L., <i>Senecio mollis</i> Wild. & Rech. F., <i>Solanum nigrum</i> L.
<i>Aphis gossypii</i> Glover, 1877	Armut, Kayısı, <i>Salvia verticillata</i> L.
<i>Aphis pomi</i> de Geer, 1773	Elma, Armut ve Ayva
<i>Aphis spiraecola</i> Patch, 1914	Kiraz, <i>Chenopodium album</i> L., <i>Medicago sativa</i> L.
<i>Brachycaudus (Thuleaphis) amygdalinus</i> (Schouteden, 1905)	Kayısı ve Zerdali
<i>Brachycaudus (Acaudus) cardui</i> (Linnaeus, 1758)	Badem, Erik, Şeftali, <i>Arctium minus</i> (Hill) Bernh., <i>Carduus pynoccephalus</i> L., <i>Onopordum bracteatum</i> L., <i>Senecio mollis</i> Wild. & Rech. F., <i>Onopordum bracteatum</i> Boiss. Et Heldr., <i>Sonchus</i> sp., <i>Euphorbia virgata</i> Waldst. & Kit.
<i>Brachycaudus helichrysi</i> (Kaltenbach, 1843)	Elma, Erik, Kayısı, Şeftali, Vişne, <i>Onopordum acanthium</i> L., <i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.

Çizelge 4.2. (devam)

Yaprakbiti türü	Konukçu
<i>Brachycaudus (Acaudus) persicae</i> (Passerini, 1860)	Erik ve Kayısı
<i>Chromaphis juglandicola</i> (Kaltenbach, 1843)	Ceviz
<i>Dysaphis devectora</i> (Walker, 1849)	Elma
<i>Dysaphis (Pomaphis) plantaginea</i> (Passerini, 1860)	Elma
<i>Dysaphis (Pomaphis) pyri</i> (Boyer de Fonscolombe, 1841)	Armut, Elma
<i>Eriosoma lanigerum</i> (Hausmann, 1802)	Elma
<i>Hyalopterus pruni</i> (Geoffroy, 1762)	Armut, Badem, Erik, Kayısı, Kiraz, Şeftali, Vişne, <i>Cirsium arvensis</i> (L.)
<i>Myzus cerasi</i> (Fabricius, 1775)	Kayısı, Kiraz, Mahlep, Vişne
<i>Myzus (Nectarosiphon) persicae</i> (Sulzer, 1776)	Elma, Kayısı, Kiraz, Şeftali ve <i>Malva nicaeensis</i> All.
<i>Myzus varians</i> Davidson, 1912	Şeftali
<i>Ovatus crataegarius</i> (Walker, 1850)	Ayva
<i>Panaphis juglandis</i> (Goeze 1778)	Ceviz
<i>Pterochloroides persicae</i> (Cholodkovsky, 1899)	Badem, Erik, Kayısı, Şeftali
<i>Rhopalosiphum nymphaeae</i> (Linnaeus, 1761)	Elma, Şeftali
<i>Rhopalosiphum padi</i> (Linnaeus, 1758)	Ayva, Kayısı

4.1. Ilıman İklim Meyve Türlerinde Tespit Edilen Yaprakbiti Türleri

Anoeciinae

Anoecia corni (Fabricius, 1775)

Sinonim: *Schizoneura corni* Hartig, 1841; *Schizoneura obscura* Walker, 1852; *Schizoneura graminis* del Guercio, 1895; *Anoecia agrostidis* Börner, 1950; *Anoecia disculigera* Börner, 1950 (Düzgüneş vd 1982b; Remaudiere and Remaudiere 1997).

Tanımı

İlkbaharda *Cornus*'lar üzerindeki kanatsızlar koyu kahverengi renktedir. Vücut boyları 1,9-2,8 mm'dir. Kanatsızlarda üç adet facet göz bulunur ve antenleri 5 segmentlidir (Şekil 4.1b). Sonraki nesillerde (kanatlılar ve sexuparae'ler) bileşik göz oldukça büyük olup, antenleri ise 6 segmentlidir. Hem kanatlı erginlerin hemde sonbaharda *Cornus*'lara dönen sexuparae'lerin 3-6. ABD TERG kısımları koyu renktedir. Kanatlı erginlerin boyu 1,9-3,00 mm'dir. Kanatlılarda kanatlar üzerinde belirgin bir pterostigma vardır (Şekil 4.1a) (Blackman and Eastop 2000; Blackman and Eastop 2014).



Şekil 4.1. *Anoecia corni* (Fabricius, 1775)

*a) kanatlı bireyi, b) kanatsız bireyi (Orijinal)

Konukçuları

Anoecia corni (Fabricius, 1775) çalışmamızda kızılçık (*Cornus sanguinea* L.) üzerinde tespit edilmiştir. Blackman and Eastop 1984'e göre karıncalar tarafından ziyaret edilen *A. corni* Graminae'den birçok ot ve bazı hububat köklerinde bulunmakta, primer konukçu olarak Cornaceae'den *C. sanguinea*'yı seçmektedir. Ayrıca Solanaceae familyasına giren bitkilerin de bu türün konukçusu olduğu belirtilmektedir (Çanakçıoğlu 1975).

Ülkemizde ilk kayıt, 1961 yılında İnceik/Tekirdağ'da *Triticum sativa* üzerinden toplandığı belirtilmektedir (Tuatay and Remaudiere 1964). Ayrıca Mersin'de *Cornus* sp. ve *Lonicera* sp.'ninde (Yabani hanımeli), konukçusu olduğu belirtilmektedir (Toros vd 2002; Düzgüneş vd 1982b).

Zararı ve Biyolojisi

Çalışmada *A. corni*'nin *C. sanguinea* L. yapraklarında solma ve renk açılmasına neden olduğu saptanmıştır. *A. corni*'nin özellikle ilkbaharda *C. alba* L. yapraklarında deformasyonlara, solmalara ve yapraklarda erken dökülmelere neden olduğu ifade edilmiştir (Anonymous 2015). Ayrıca *A. corni*'nin soğan sarı cücelik virüsünü non-persistent yolla nakledebildiği belirtilmektedir (Kennedy *et al.* 1962).

Çalışmada *A. corni* Haziran-Ekim aylarında *C. sanguinea* üzerinde bulunduğu belirlenmiştir. Ayrıca Haziran-Ekim aylarında bu tür erginlerinin doğada var olmakla beraber; Haziran ayında kanatsız bireylerin, Ekim ayında ise kanatlı erginlerin kızılçık ağaçları üzerinde olduğu saptanmıştır. Blackman and Eastop 2014'e göre ise kanatsız bireylerin çimen kökleri üzerinde bulunduğu ve ilkbaharda *Cornus*'lar üzerinde bulunan kanatsız bireylerin koyu kahverengi renkte olduğu, fundatrix'lerin popülasyonlarının düşük olduğu ve baharda göç eden kanatlı ergin ve sexuparae'lerin sonbaharda *Cornus*'lar üzerine geri döndüğü belirtilmiştir.

Yayılış Alanları

Anoecia corni (Fabricius, 1775)'yi çalışma alanlarımız içerisinde Gümüşhane ili Mescitli köyünde tespit edilmiştir. Ülkemizde Ankara, Bitlis, Diyarbakır, Mersin, İstanbul, Tekirdağ illerinde yayılış gösterdiği ifade edilmektedir (Tuatay and Remaudiere 1964; Düzgüneş *et al.* 1982b; Toros vd 2002). Dünyada ise Avrupa, Kuzey Amerika, Orta ve Doğu Asya, Afrika ve Arjantin'de yayılış gösterdiği belirtilmektedir (Ortego 1988a; Blackman and Eastop 2014).

Doğal Düşmanları

Çalışma sonucunda *A. corni*'nin doğal düşmanlarından predatör olarak *Chrysoperla carnea* (Stephens) (Neuroptera: Chrysopidae), *Adalia bipunctata* (L.), *A. fasciatopunctata revelierei* (Muls.), *Coccinella septempunctata* (L.) (Coleoptera: Coccinellidae) türleri tespit edilmiştir. Yapılan diğer çalışmalar sonucunda ise Araneidae familyasından *Argiope bruennichi* (Scop.), *Araneus diadematus* Clerck, *A. quadratus* Clerck, *Nuctenea cornuta* (Clerck), Tetragnathidae familyasından *Meta segmentata* Clerck, *Tetragnatha extensa* (L.); Asilidae familyasından *Eudioctria tibialis* Banks, *Holcocephala abdominalis* (Say), *Tolmerus atricapillus* (Fallen), Syrphidae familyasından *Epistrophe grossulariae* (Meigen) ve Formicidae familyasından *Lasius flavus* (Fabricius) ve *Lasius niger* (L.)'in bu türün predatörleri olduğu belirtilmektedir (Nyffeler and Benz 1989; Seckbach 2011; Anonymous 2014a).

Ayrıca *A. corni*'nin doğal düşmanı olarak parazitoit herhangi bir tür tespit edilememiştir. Ancak *Lipolexis gracilis* Forster (Braconidae)'in *A. corni*'nin parazitoiti olduğu belirtilmektedir (Starý *et al.* 1971; Starý 1976a, 1981).

Aphidinae

Anuraphis farfarae (Koch, 1854)

Sinonim: *Aphis vacillans* Walker, 1849; *Aphis farfarae* Koch, 1854; *Aphis pyri* Koch non Boyer, 1854; *Aphis kochi* Schouteden, 1903; *Anuraphis pyriella* Theobalt, 1929; *Anuraphis kochi* del Guercio, 1930 (Bodenheimer and Swirski 1957; Lodos 1986; Remaudiere and Remaudiere 1997).

Tanımı

Fundatrixler, iri ve tombul vücutlu, kahverengi renkte ve boyları 2,7-3,7 mm'dir. Sekonder konukçular üzerinde kanatsızların renkleri koyu yeşilden yeşile kadar değişiklik göstermekte ve lateral kısımları kırmızı renkte, anten, bacak ve siphinculus koyu renkte ve vücut boyu 2,2-3,1 mm'dir. Ergin olmayanlarda soluk, sarımsı, beyaz, kırmızımsı veya soluk yeşil ve sarımsı beyaz renkte bir spinal şerit vardır. Kanatlılarda, 4-6. abdominal tergitlerin üzerinde koyu geniş bir yama vardır. Sonbaharda armutlar üzerindeki oviparae'ler nispeten daha ufak (vücut boyu 1,6-1,8 mm) ve solukturlar. Arka tibia'ları şişkindir ve çok sayıda koku bezi taşır. Erkeklerde (vücut boyu 2,3-2,6 mm) nispeten daha büyük, antenin III. segmentinde 140-150, IV. segmentinde 42-51, V. segmentinde 13-29, son kısmında (VI. segmentte) 0-1 sekonder rhinaria vardır (Blackman and Eastop 2014).

Konukçuları

Anuraphis farfarae (Koch, 1854) çalışmamızda armut (*Pyrus communis* L.) üzerinde tespit edilmiştir. Yapılan çalışmalar sonucu Rosaceae familyasına giren *Pyrus communis* (armut), *Malus communis* (elma) ve Asteraceae familyasına bağlı *Hieracium*, *Petasites* ve *Tussilago* cinslerine giren bitkilerin *A. farfarae*'nin konukçuları olduğu belirtilmektedir (Düzgüneş ve Tuatay 1956; Bodenheimer and Swirsky 1957; Tuatay and Remaudiere 1964; Lodos 1986).

Zararı ve Biyolojisi

Anuraphis farfarae (Koch, 1854)'nin armut ağaçlarında popülasyonlarının artması sonucunda yapraklarda rulo şeklinde kıvrılmalar ve katlanmalar olmaktadır (Blackman and Eastop 2000). Ayrıca bu türün, armutlarda nimf ve erginlerinin yaprakları orta damar boyunca uzunlamasına katladığı, şiddetli saldırılarda armutlarda önemli bir zarar yapsa da yurdumuzda yoğun popülasyonlarına rastlanılmayan bir tür olduğunu belirtilmiştir (Lodos 1986).

Armut bitkisinde yoğun olarak bulunan bir yaprakbiti türü olmayıp, sadece 2013 yılında Ekim ayında armut yapraklarında tespit edilmiştir. Lodos (1986)'ya göre, *A. farfarae* heteroecious bir yaşama sahip olup, baharda tomurcukların patlama döneminde yumurtalarının açıldığı ve bunlardan fundatrix'lerin meydana geldiği, ilkbahar sonuna doğru çıkan kanatlı formların primer konukçularını terkederek sekonder konukçusu olan *Tussilago farfara* (öksürükotu)'ya göç ettiği, bu bitkilerin köklerine yerleşen yaprakbitlerinin sonbahara kadar yaşamlarını burda sürdürdükleri ve daha sonra tekrara primer konukçusuna geçtiği belirtilmiştir. Ancak Shaposhnikov and Sharov 1977'a göre ise *A. farfarae* popülasyonunun bir kısmının, muhtemelen pathogenetik olarak *Tussilago* kökleri üzerinde kışladığı vurgulanmıştır.

Yoğunluğu

Çalışmamızda *A. farfarae*'nin konukçusu olan armut bitkisinde yoğun ve yaygın olarak bulunan bir yaprakbiti türü olmadığı tespit edilmiştir. Lodos (1986), *A. farfarae*'nin yurdumuzda yoğun popülasyonlarına rastlanmayan bir tür olduğunu belirtmiştir.

Yayılış Alanları

Anuraphis farfarae (Koch, 1854)'nin çalışma alanlarımız içerisinde Erzincan iline bağlı Yaylabası beldesinde yayılış gösterdiği tespit edilmiştir. Ülkemizde Ankara'da yayılış gösterdiği (Düzgüneş ve Tuatay 1956; Bodenheimer and Swirsky 1957; Tuatay and

Remaudiere 1964), dünyada ise Avrupa, Kuzey Afrika, Batı Sibirya ve Orta Asya'da yayılış gösterdiği bildirilmekte iken, Kuzey Amerika'da da olabileceği belirtilmektedir (Footit *et al.* 2006; Boukhris-Bouhachem *et al.* 2007; Stekolshchikov *et al.* 2008a; Blackman and Eastop 2014).

Doğal Düşmanları

Çalışma sonucunda *A. farfarae* üzerinde beslenen predatör türler olarak; *Scymnus* (*Scymnus*) *rubromaculatus* (Goeze), *Vibia deudecimguttata* (Poda) (Coleoptera: Coccinellidae), *Episyrphus balteatus* De Geer (Diptera: Syrphidae) tespit edilmiştir. Rojo *et al.* (2003)'e göre, Syrphidae familyasından *Epistrophe grossulariae* (Meigen)'nin bu yaprakbiti türünün predatörü olduğu belirtilmektedir.

Çalışma sonucunda *A. farfarae*'nin parazitoiti herhangi bir tür elde edilmemiş iken, predatör parazitoiti olarak *Syrphoctonus* sp. tespit edilmiştir. Yapılan bir çalışma ile Poaceae familyasına giren *Echinochloa crus-galli* L.'nin üzerinde bulunan *Anuarphis* sp.'den *Aphidius acalephae* Marshall (Braconidae) türü elde edilmiştir (Güz and Kılınçer 2005).

***Aphis fabae* Scopoli, 1763**

Sinonim: *Aphis aparines* Fabricius, 1775; *Aphis atriplicis* Fabricius, 1775; *Aphis ligustici* Fabricius, 1779; *Aphis hortensis* Fabricius, 1781; *Aphis thlaspeos* Schrank, 1801; *Aphis aparinis* E. Blanchard, 1840; *Aphis fabae* E. Blanchard, 1840; *Aphis fumariae* E. Blanchard, 1840; *Aphis dahliae* Mosley, 1841; *Aphis tuberosae* Boyer de Fonscolombe, 1841; *Aphis nerii* Kaltenbach, 1843; *Aphis addita* Walker, 1849; *Aphis adducta* Walker, 1849; *Aphis advena* Walker, 1849; *Aphis indistincta* Walker, 1849; *Aphis inducta* Walker, 1849; *Aphis translata* Walker, 1849; *Aphis abietaria* Walker, 1852; *Aphis apocyni* Koch, 1854; *Aphis chaerophylli* Koch, 1854; *Aphis silybi* Passerini, 1861; *Aphis polyanthis* Passerini, 1863; *Myzus roseum* Macchiati, 1881; *Myzus rubra* Macchiati, 1884; *Myzus rubrum* del Guercio, 1900; *Aphis erecta* del

Guercio, 1911; *Aphis phlomoidea* del Guercio, 1911; *Aphis valerianina* del Guercio, 1911; *Aphis citricola* van der Goot, 1912; *Aphis brevisiphona* Theobalt, 1913; *Aphis insularis* E.E. Blanchard, 1923; *Anuraphis cynariella* Theobalt, 1924; *Aphis apii* Theobalt, 1925; *Aphis watsoni* Theobalt, 1929; *Aphis rumicis* L., 1930; *Aphis carpathica* Tshumak, (1993) 1995 (Lodos 1986; Remaudiere and Remaudiere 1997).

Tanımı

Kanatsızlar mat siyah renkte ve vücut boyu 1,5-3,1 mm'dir. (Blackman and Eastop 2014). Kanatlı vivipar dişide vücut kahverengiden siyaha kadar değişen renklerde dir. Abdomen üzerinde koyu yeşil siyahımsı düzensiz desenli alanlar vardır (Şekil 4.2.a). Kanatsız vivipar dişide vücut kahverengi, yeşilimsidir. Abdomen üzerinde düzensiz koyu pigmentli alanlar bulunur (Şekil 4.2.b). Canlı bireylerde renk, mat siyah ya da çok koyu kahverenkli olan *Aphis fabae*'nin kanatsız bireylerinde hemen her zaman, genç bireylerde ise nadiren görülen beyaz renkli pleural mum salgıları, noktacıklar halinde bulunmaktadır. Kanatlı bireylerde abdomen 4. ve 5. tergit'inde sklerit vardır ve cauda koyu renklidir (Şekil 4.4.a) (Özdemir 2004).



Şekil 4.2. *Aphis fabae* Scopoli, 1763
*a) kanatlı bireyi, b) kanatsız bireyi (Orijinal)

Konukçuları

Aphis fabae Scopoli, 1763 çalışmamızda armut (*Pyrus communis* L.), ayva (*Cydonia oblonga* Miller), elma (*Malus communis* L.), erik (*Prunus domestica* L.), kiraz (*P. avium* L.), kayısı (*P. armeniaca* L.), şeftali (*P. persicae* L.) ve vişne (*P. cerasus* L.) ağaçlarında ve *Chondrilla juncea* L., *Lactuca serriola* L., *Senecio mollis* Wild. & Rech. F. (Asteraceae), *Solanum nigrum* L. (Solanaceae) yabancı otlarında tespit edilmiştir. Ülkemizde *Euonymus* sp., *Pimpinella anisum*, *Solanum* sp., *Viburnum* sp., *Vitis vinifera* (Bodenheimer and Swirski 1957), *Solanum dulcamara* (Tuatay and Remaudiere 1964), *Arbitus verachne*, *A. unedo* (Çanakçioğlu 1967), *Cucurbita pepo*, *Ranunculus* sp., *Solanum lycopersicum*, *Zea mays* (Çanakçioğlu 1966, 1975), *Amaranthus* sp., *Lactuca sativa*, *Matricaria* sp., *Nicotiana tabacum*, *Papaver* sp., *Philadelphus coronarius*, *Vicia fabae* (Giray 1974), *Ferula* sp. ve *Foeniculum vulgare* (Tuatay vd 1972; Düzgüneş vd 1982b) üzerinde tespit edilmiştir. *Aphis fabae*, dünyada Aizoaceae, Amaranthaceae, Amaryllidaceae, Apocynaceae, Cactaceae, Campanulaceae, Caprifoliaceae, Celastraceae, Chenopodiaceae, Compositae, Crassulaceae, Cruciferae, Ficoideae, Fumariaceae, Iridaceae, Leguminosae, Liliaceae, Lythraceae, Malvaceae, Moraceae, Musaceae, Orchideae, Papaveraceae, Piperaceae, Polygonaceae, Primulaceae, Ranunculaceae, Rosaceae, Rubiaceae, Saxifragaceae, Solanaceae, Tiliaceae, Tropaeolaceae, Umbelliferae, Urticaceae, Valerianaceae, Vitaceae familyalarına giren çok sayıda yabani ve kültür bitkisinde beslendiği ve bunlar içerisindeki önemli kültür bitkilerinden bazılarının *Arbutus unedo*, *Beta vulgaris*, *Citrillus vulgaris*, *Cucurbita pepo*, *Lactuca sativa*, *Nicotiana tabacum*, *Papever somniferum*, *Phaseolus vulgaris*, *Solanum lycopersicum*, *Vitis vinifera*, *Vicia faba*, *Zea mays* olduğu belirtilmektedir (Schmitschek 1944, Palmer 1952, Bodenheimer and Swirski 1957, Börner and Heinze 1957, Tuatay and Remaudiere 1964, Çanakçioğlu 1967, Giray 1974, Çanakçioğlu 1975, van Harten 1975, Düzgüneş vd 1982b, Zeren 1989, Akkaya ve Uygun 1996, Toros vd 1996, Özdemir ve Toros 1997, Ölmez Bayhan 2000, Toros vd 2002).

Tüm dünyada yaygın olarak bulunan ve polifag bir zararlı olan *Aphis fabae* Scopoli grubu, ülkemizde ilk olarak 1938 yılında Florya/İstanbul'da *Robinia pseudoacacia* (Fabaceae) üzerinde saptanmıştır (Schmitschek 1944).

Zararı ve Biyolojisi

Aphis fabae, birçok kültür bitkisinin önemli zararlısı olarak bilinmektedir. Bitkilerin yaprak, çiçek, sürgün ve taze meyvelerinde bulunurlar. Kolonilerin bulunduğu yapraklar büzülerek kıvrılır. Popülasyon yoğun olduğunda, bitkilerde gelişme durur, ürün azalır, kalite düşer. Popülasyonun çok yoğun olduğu durumlarda ise bitkiler tamamen kurur (Tuatay 1993). Ayrıca Kennedy *et al.* 1962'ye göre 60, Carter 1962'ye göre ise 35 kadar virüs hastalığının vektörü olduğu belirtilmektedir. Bunlardan bazılarının fasülyede BCMV (bean common mosaic virus), şekerpancarında BYNV (beet yellow net virüs) ve BYMV (beet yellow mosaic virüs), ebegümeğinde MYV (malva yellow virüs) ve MYVV (malva yellow vein virüs), bezelyede PEMV (pea enation mosaic virüs), biberde PVV (pepper veinbanding virüs), çilekte SVV (satrawberry veinbanding virüs), sharka vb. olduğu belirtilmiştir (Lodos 1986).

Çalışmamız sonucunda bu türün Haziran-Ekim ayları içerisinde konukçuları [armut (*Pyrus communis* L.), ayva (*Cydonia oblonga* Miller), elma (*Malus communis* L.), erik (*Prunus domestica* L.), kiraz (*Prunus avium* L.), kayısı (*Prunus armeniaca* L.), şeftali (*Prunus persicae* L.) ve vişne (*Prunus cerasus* L.) ağaçlarında ve *Chondrilla juncea* L., *Lactuca serriola* L., *Senecio mollis* Wild. & Rech. F. (Asteraceae), *Solanum nigrum* L. (Solanaceae) yabancı otları] üzerinde olduğu belirlenmiştir. *Aphis fabae*, *Euonymus europaeus* (Celastraceae) veya bazen de *Viburnum opulus* (Adoxaceae) arasında heteroecious holocycle olarak yaşar. İlkbaharda *E. europaeus* bitkisinin yapraklarını kıvrırılar ve daha sonra da sekonder konukçularına (genç ve gelişmekte olan ağaçlar da dâhil olmak üzere çok sayıda sekonder konukçusu vardır) göçerler (Blackman and Eastop 2000; Blackman and Eastop 2014).

Yoğunluğu

Çalışmamızda *A. fabae*'nin, konukçuları olan kültür bitkileri içerisinde elma ve armut ağaçlarında, yabancı otlar içerisinde ise *Chondrilla juncea* L. ve *Lactuca serriola* L. üzerinde daha yoğun bulunduğu tespit edilmiştir.

Yayılış Alanları

Aphis fabae Scopoli, 1763'nin çalışma alanlarımız içerisinde, Erzincan Merkez'e bağlı Dörtler, Yaylabaşı, Yalnızbağ beldeleri ile Kemah ilçesi Eriç köyü; Gümüşhane Merkez'e bağlı Mescitli köyü ile Torul ilçesinde yayılış gösterdiği tespit edilmiştir. Kozmopolit bir tür olup yurdumuzda çok geniş bir alanda yayılış gösteririr. Ülkemizde Ege Bölgesi, Adana, Ankara, Antalya, Diyarbakır, Edirne, Doğu Akdeniz Bölgesi, Hatay, Mersin, İstanbul, Kırklareli, Konya, Niğde, Şanlıurfa, Tekirdağ, Van illerinde yayılış gösterdiği belirtilmektedir (İyriboz 1937; Schimitschek 1944; Bodenheimer and Swirski 1957; Tuatay and Remaudiere 1964; Çanakçıoğlu 1967; Giray 1974; Çanakçıoğlu 1975; Düzgüneş vd. 1982b; Lodos 1986; Zeren 1989; Toros vd 1996; Özdemir ve Toros 1997; Bayhan ve Özder 1999; Toros vd 2002). Dünyada ise Avrupa, Güney-Batı Asya, Afrika, Hindistan, Kore, Güney Amerika, Havai, Yeni Zellanda'nın kuzeyinde yayılış gösterdiği ifade edilmektedir (Stroyan 1984; Heie 1986; Müller 1988; Kim *et al.* 2006b; Blackman and Eastop 2007; Blackman and Eastop 2014).

Doğal Düşmanları

Çalışma sonucunda *A. fabae*'nin doğal düşmanı olarak *Orius minutus* (L.) (Hemiptera: Anthocoridae), *Chrysoperla carnea* (Stephens 1836) (Neuroptera: Chrysophidae), *Adalia bipunctata* (L.), *Brumus (Exochomus) quadripustulatus* (L.), *Scymnus apetzii* Mulsant, *S. rubromaculatus* (Goeze), *Stethorus gilvifrons* (Mulsant), *S. punctillum* Weise (Coleoptera: Coccinellidae) predatör türleri tespit edilmiştir. Yapılan çalışmalarda bu türün predatörü olarak; *Forficula auricularia* L. (Dermaptera: Forficulidae), *Anthocoris gallarum-ulmi* De Geer, *A. nemorum* (L.), *Orius minutus* (L.)

(Hemiptera: Anthocoridae), *Chrysopa oculata* Say, *C. perla* (L.), *Chrysoperla carnea* (Stephens) (Neuroptera: Chrysophidae), *Adalia bipunctata* (L.), *Coccinella septempunctata* L., *C. undecimpunctata* L., *Harmonia axyridis* (HA), *Hippodamia variegata* Goeze, *Oenopia* (*Synharmonia*) *conglobata* (L.), *Propylea quatuordecimpunctata* (L.), *Scymnus subvillosus* (Goeze) (Coleoptera: Coccinellidae), *Epistrophe bifasciata* Suster & Zilberman, *Episyrphus balteatus* (De Geer), *Metasyrphus corollae* Fabricus, *Meligramma triangulifera* (Zetterstedt), *Paragus aegyptius* Mcq., *P. tibialis* (Fallen), *Scaeva pyrastris* (L.), *Syrphus ribesii* (L.), *S. vitripennis* Meig. (Diptera: Syrphidae), *Aphidoletes aphidimyza* (Rondani) (Diptera: Cecidomyiidae), *Leucopis griseola* (Fall.) (Diptera: Chamaemyiidae) türleri belirtilmektedir (Banks 1955; Anderson 1962; Shonouda *et al.* 1988; Ruzicka and Havelka 1998; Wnuk and Gospodarek 1999; Stathas *et al.* 2001; Ölmez Bayhan ve Ulusoy 2002; Cabral *et al.* 2006; Reza and Shila 2009).

Praon volucre (Haliday) ve *Adialytus ambiguus* (Haliday) türleri çalışma sonucunda *A. fabae*'nin parazitoitleri olarak tespit edilmiştir. Yapılan diğer çalışmalar sonucu *Adialytus ambiguus* (Haliday), *Aphidius abjectus* (Haliday), *A. acalephae* Marshall, *A. ambiguus* Haliday, *A. matricariae* (Haliday), *Lipolexis gracilis* Foerster, *Lysiphlebus ambiguus* (Haliday), *L. fabarum* (Marshall), *L. japonicus* Ashmead, *L. melandriicola* (Starý), *Praon dorsale* (Haliday), *P. volucre* (Haliday), *Trioxys* Haliday sp. (Hymenoptera: Braconidae) türlerinin *A. fabae*'nin parazitoitleri; *Dendrocerus bicolor* (Curtis), *D. carpenteri* (Curtis) (Hymenoptera: Ceraphronidae), *Charips arcuatus* (Kieff.), *C. leunisia* (Hrtg.), *C. melanogaster* (Hrtg.), *C. vitrix infuscatus* (Cam.), (Hymenoptera: Charipidae), *Syrphophagus aphidivorus* (Mayr) (Hymenoptera: Encyrtidae), *Pachyneuron aphidis* (Bouché) (Hymenoptera: Pteromalidae)'in ise *A. fabae*'nin hiperparazitoitleri oldukları ifade edilmektedir (Takahashi 1925, Mani 1939; Starý 1964; Starý 1966; Starý 1967; Fulmek 1968; Way and Banks 1968; Roberti 1969; Starý 1972; Starý 1976a; Tremblay *et al.* 1980; Starý 1987; Barczak 1988; Barczak 1991; Völkl and Stechmann 1998; Barczak *et al.* 1999; Chen and Shi 2001; Wiackowski *et al.* 2001; Barnea *et al.* 2005; Starý 2006; Tahriri *et al.* 2007).

Ayrıca bu türün doğal düşmanı olarak herhangi bir entomopatojen tür tespit edilememiştir. Ancak *Entomophthora aphidis*, *E. obscura*, *E. fresenii* ve *E. virulenta*'nın *Aphis fabae* üzerinde etkili olan entomopatojen türler olduğu belirtilmiştir (Wilding and Perry 1980).

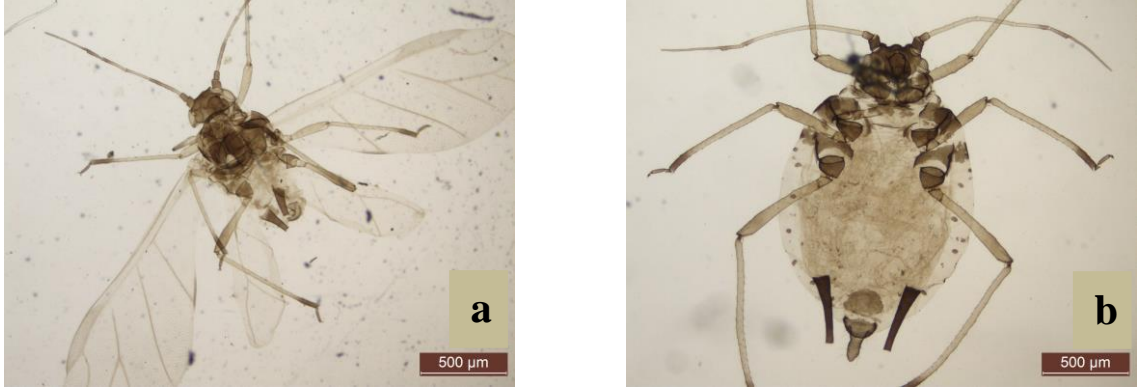
***Aphis gossypii* Glover, 1877**

Sinonim: *Aphis circezanidis* Fitch, 1870; *Aphis convolvulicola* Ferrari, 1872; *Aphis calendulicola* Monell in Riley & Monell, 1879; *Aphis cucurbiti* Buckton, 1879; *Aphis citrulli* Ashmead, 1882; *Aphis cucumeris* Forbes, 1883; *Aphis oxalis* Macchiati, 1884; *Aphis heliotropii* Macchiati, 1885; *Aphis citri* Ashmead 1887; *Aphis monordae* Oestlund, 1887; *Aphis lilicola* Williams, 1911; *Aphis minuta* Wilson, 1911; *Aphis ligustriella* Theobalt, 1914; *Aphis hederella* Theobalt, 1915; *Aphis parvus* Theobalt, 1915; *Aphis helianthi* del Guercio, 1916; *Aphis pomonella* Theobalt, 1916; *Aphis colocasiae* Matsumura, 1917; *Aphis tectonae* van der Goot, 1917; *Aphis bauhiniae* Theobalt, 1918; *Aphis ficus* Theobalt, 1918; *Aphis malvacearum* van der Goot ex B. Das, 1918; *Aphis malvoides* B. Das, 1918; *Aphis pruniella* Thiobalt, 1918; *Toxoptera leonuri* Takahashi, 1921; *Aphis shirakii* Takahashi, 1921; *Aphis bryophyllae* Shinji, 1922; *Aphis commelinae* Shinji, 1922; *Aphis hibiscifoliae* Shinji, 1922; *Aphis inugomae* Shinji, 1922; *Aphis perillae* Shinji, 1922; *Aphis vitifoliae* Shinji, 1922; *Aphis chloroides* Nevsky, 1929; *Aphis flava* Nevsky, 1929; *Aphis tridacis* Theobalt, 1929 (Bodenheimer and Swirski 1957; Lodos 1986; Remaudiere and Remaudiere 1997).

Tanımı

Kanatsızlarda renk; koyu siyahımsı yeşil veya benekli koyu yeşilden (uygun şartlardaki iri örneklerde) çok soluk beyazımsı sarı (kalabalık kolonilerde veya sıcak koşullardaki ufak örneklerde) renklere kadar değişiklik göstermektedir (Şekil 4.3.b) (Blackman and Eastop 2014). Kanatlı vivipar dişilerde baş, pronotum ve thorax koyu renktedir. Abdomen soluk sarımsı yeşil veya koyu yeşildir (Şekil 4.3a) (Özdemir 2004). Kanatsızlarda vücut boyu 0,9-1,8 mm, kanatlılarda ise 1,1-1,8 mm'dir. Kanatlılarda

ANT III. segmentinde 6-12, IV. segmentinde ise 0-2 sekonder rhinaria vardır (Şekil 4.3a) (Blackman and Eastop 2000; Blackman and Eastop 2014).



Şekil 4.3. *Aphis gossypii* Glover, 1877

*a) kanatlı bireyi, b) kanatsız bireyi (Orijinal)

Konukçuları

Aphis gossypii Glover, 1877 çalışmamızda armut (*Pyrus communis* L.) ve kayısı (*Prunus armeniaca* L.) ağaçları ile *Salvia verticillata* L. (Lamiaceae) yabancı otu üzerinde tespit edilmiştir. Ülkemizde; *Carduus* sp., *Citrus bigardia*, *Cucumis melo*, *Gossypium* sp. (Düzgüneş ve Tuatay 1956), *Cucumis* sp. (Tuatay vd 1967), *Eucaliptus camaldulensus*, *Salix alba*, *Solanum lycopersicum* (Çanakçıoğlu 1967), *Carthamus tinctorius*, *Citrullus vulgaris*, *Punica granatum*, *Lactuca sativa*, *Eriobotrya japonica*, *Gossypium hirsutum* (Giray 1974), *S. tuberosum* (Çanakçıoğlu 1975), *Cucurbita pepo* (Düzgüneş vd 1982b), tüm turunçgil çeşitleri (Yumruketepe ve Uygun 1994) ile *Ageratum* sp., *Alliaria* sp., *Amaranthus* sp., *Anchusia* sp., *Asparagus* sp., *Begonia* sp., *Bideus* sp., *Canna* sp., *Capsella* sp., *Chrysanthemum* sp., *Cineraria* sp., *Cratagus* sp., *Crocus* sp., *Preunia* sp. ve *Rhamnus* sp. (Tuatay 1993, Özdemir ve Toros 1997) üzerinde saptanmıştır. Ölmez Bayhan (2000) *Amaranthus* sp., *Capsella bursa-pastoris*, *Capsicum annum*, *Citrullus vulgaris*, *Cucumis melo*, *C. sativus*, *Cucurbita pepo*, *Ficus carica*, *Gossypium* sp., *Hibiscus esculentus*, *Malus communis*, *Mentha piperita*, *Polygonum* sp., *Solanum melongena* ve *Tribulus terrestris* üzerinde tespit etmiştir.

Toros vd. (2002) ise *Abutilon* sp., *Albizia julibrissin*, *Capsicum annum*, *Citrus nobilis*, *C. sinensis*, *Cucumis melo*, *C. sativus*, *Cucurbita pepo*, *Eriobotria japonica*, *Ficus carica*, *Gossypium herbaceum*, *Hibiscus esculentus*, *H. syriaca*, *Lycopersicon esculentus*, *Malus communis*, *Portulaca solanaceae*, *Pyracantha coccinea*, *Solanum melongena*, *Vicia fabae*, *Vitex agnes-castus* ve *Vitis vinifera* türlerinin *Aphis gossypii*'nin konukçuları olduğunu belirlemiştir. Polifag bir tür olan *A. gossypii* dünyada; Aizoaceae, Amaranthaceae, Anacardiaceae, Annonaceae, Araceae, Asclepediaceae, Bignoniaceae, Boraginaceae, Cannaceae, Caryophyllaceae, Chenopodiaceae, Compositae, Cucurbitaceae, Dipsaceae, Gramineae, Guttiferae, Labiatae, Leguminosae, Liliaceae, Lythraceae, Malpighiaceae, Malvaceae, Moraceae, Myrtaceae, Passifloraceae, Pedaliaceae, Polygonaceae, Portulacaceae, Punicaceae, Ronunculaceae, Rosaceae, Rutaceae, Salicaceae, Scrophulariaceae, Solanaceae, Umbelliferae, Violaceae ve Vitaceae familyalarına giren çok sayıda yabancı ve kültür bitkisinde beslendiği ve bunlar içerisindeki önemli kültür bitkilerinden bazılarının *Allium cepa*, *Capsicum annum*, *Citrullus vulgaris*, *Citrus bigardia*, *Citrus sinensis*, *Cucumis melo*, *Cucumis melo* var. *flexuosus*, *Cucumis sativus*, *Cucurbita pepo*, *Daucus carota*, *Hibiscus esculentus*, *Malus communis*, *Mangifera indica*, *Musa* sp., *Nicotiana* sp., *Ocimum basilicum*, *Portulaca oleracea*, *Psidium guajava*, *Prunus dulcis*, *Punica granatum*, *Pyrus communis*, *Rosa polyantha*, *Sesamum indicum*, *Solanum melongena* olduğu bildirilmiştir (Bodenheimer and Swirski 1957).

Ülkemizde *Aphis gossypii* ile ilgili ilk kayıt 1937 yılında Ege bölgesinde *Euphorbia* sp., *Hibiscus esculentus*, *Rhamnus* sp., *Citrus sinensis* üzerinden yapılmıştır (İyriboz 1937).

Zararı ve Biyolojisi

Polifag bir tür olup, çok geniş konukçu çeşitliliğine sahiptir. Özellikle sıcak ülkelerdeki kuru sezonlarda popülasyonları çok yüksektir (Blackman and Eastop 2014). Pamuk, kavun, karpuz, hıyar, kabak, ıspanak vd. birçok kültür bitkisinde önemli derecede zararlara yol açarlar. Yoğun kolonilerin olduğu yapraklar büzülerek kıvrılır ve bombeleşir. Bitkilerde gelişme durur ve çiçek dökümü başlar. Buda ürünün veriminin

ve kalitesinin azalmasına yol açar. Orta Anadolu Bölgesinde *A. gossypii*'nin popülasyonun yoğun olduğu dönemlerde bitkilerin tamamen kuruduğu belirtilmektedir (Tuatay 1993). Ayrıca bu türün, yaklaşık olarak 50 kadar virüs hastalığının vektörü olduğu bilinmektedir. Bunlardan muz mozaik, hıyar mozaik, patates acuba mozaik, bezelye mozaik, tütün yanıklık ve kavun mozaik gibi virüsleri nonpersistent yolla, bezelye enasyon mozaik, zambak rozet ve zambak semtomsuz virüslerini persistent yolla nakledebilmektedir (Kennedy *et al.* 1962, Blackman and Eastop 2000).

Çalışmamızda *A. gossypii*'nin, Haziran-Ekim ayları içerisinde konukçuları olan armut (*Pyrus communis* L.) ve kayısı (*Prunus armeniaca* L.) ağaçları ile *Salvia verticillata* L. (Lamiaceae) yabancı otu üzerinde olduğu tespit edilmiştir. Blackman and Eastop 2014, *A. gossypii*'nin orijinin Palearktik olduğunu ve taksonomik durumunun sorunlu olmasından dolayı biyolojisinin yorumlanmasının zor olduğunu ve Avrupa'da anholocyclic olarak çoğaldığını ifade etmiştir. *A. gossypii*, ilk konukçusu *Frangula alnus* olan Avrupa *Aphis* türleri ile sıkı sıkıya ilişkili olduğu belirtilmektedir (Thomas 1968; Stroyan 1984). Kring 1959'a göre *A. gossypii*, Connecticut'da (Amerika) ilk konukçuları olan *Catalpa bignoniodes* ve *Hibiscus syriacus*'da holocyclic olarak kışladığı ifade edilmiştir. İnaizumi 1980 ve Zhang and Zhong 1990'a göre ise *A. gossypii*'nin Japonya ve Çin'de bazı bitkiler (*Rhamnus* spp., *Zanthoxylum simulans*, *Celastrus orbiculatus*, *Rubia cordifolia*, *Punica granatum*, *Hibiscus syriacus*) üzerinde yumurta olarak kışladığını belirtilmektedirler.

Yoğunluğu

Çalışmamızda *A. gossypii*'nin, konukçuları olan kültür bitkileri içerisinde armut ağaçlarında, yabancı otlar içerisinde ise *Salvia verticillata* L. üzerinde daha yoğun bulunduğu tespit edilmiştir. Lodos 1986'ya göre *A. gossypii*, başlıca Cucurbitaceae, Turunçgiller, pamuk, bamyası, susam, fasülye, şeker pancarı, ıspanak, patlıcan, yer fıstığı, muz ve nar'da yoğun olarak bulunmakta ve zarar yapmaktadır.

Yayılış Alanları

Aphis gossypii Glover, 1877 çalışma alanlarımız içerisinde, Erzincan Merkez'e bağlı Araştırma İstasyonu Müdürlüğü bahçesi, Bahçeliköy ve Dörtler beldesi, Üzümlü ilçesinde tespit edilmiştir. Ülkemizde Adana, Amasya, Ankara, Antalya, Aydın, Bolu, Burdur, Çanakkale, Denizli, Erzurum, Erzincan, Giresun, Iğdır, İstanbul, İzmir, Kars, Konya, Muğla, Mersin, Sakarya, Şanlıurfa, Trabzon, Van illerinde yayılış gösterdiği belirtilmektedir (İyriboz 1937; Düzgüneş ve Tuatay 1956, Bodenheimer and Swirski 1957; Çanakçıoğlu 1967; Tuatay vd 1972; Giray 1974; Çanakcioğlu 1975; Tuatay 1993). *A. gossypii*'nin dünyanın hemen hemen her tarafına yayılmış olduğu ve özellikle çoğu Pasifik Adalarını içeren Tropikal Kuşak'ta yoğun ve geniş dağılış gösterdiği ifade edilmektedir (Kring 1959; Zhang and Zhong 1982a; Takada 1988; Tuatay 1993; Charaabi *et al.* 2008, Carletto *et al.* 2009b; Najjar-Rodríguez *et al.* 2009; Thomas *et al.* 2009; Thomas *et al.* 2012; Blackman and Eastop 2014).

Doğal Düşmanları

Çalışma sonucunda *Aphis gossypii*'nin doğal düşmanı olarak *Forficula auricularia* L. (Dermaptera: Forficulidae), *Adalia fasciatopunctata revelierei* Mulsant, *Coccinella septempunctata* (L.), *Oenopia (Synharmonia) conglobata* (L.), *Scymnus inderihensis* Mulsant, *S. rubromaculatus* (Goeze) (Coleoptera: Coccinellidae), *Episyrphus balteatus* De Geer (Diptera: Syrphidae) predatör türler belirlenmiştir. Yapılan çalışmalarda bu türün predatörü olarak; *Anthocoris minki* Dhr., *Orius insidiosus* (Say), *O. laevigatus* (Fieber), *O. majusculus* (Reuter), *O. minutus* (L.), *O. niger* (W.), (Hemiptera: Anthocoridae), *Geocoris punctipes* (Say) (Hemiptera: Lygaeidae), *Deraeocoris pallens* Rt., *D. serenus* Dgl. Sc., *Dicyphus tamaninii* Wagner, *Macrolophus caliginosus* Wagner, *M. pymaeus* Rambur (Hemiptera: Miridae), *Chrysopa pallens* (Rambur), *Chrysoperla carnea* Stephens, *Chrysoperla* sp., *Mallada desjardinsi* (Navas) (Neuroptera: Chrysopidae), *Anegleis cardoni* (Weise), *Coccinella transversalis* Fab., *Cheilomenes (Menochilus) sexmaculatus* Fab., *Cycloneda sanguinea* (L.), *Harmonia*

axyridis (Pallas), *Hippodamia convergens* Guérin-Ménéville, *H. quadrimaculata* Redt., *H. variegata* (Goeze), *Lemnia biplagiata* (Swartz); *Propylaea japonica* (Thunberg), *P. dissecta* (Mulsant), *Scymnus levaillanti* (Mulsant), *S. subvillosus* (Goeze) (Coleoptera: Coccinellidae), *Metasyrphus corollae* (F.), *Episyrphus balteatus* De Geer, *Heringia heringi* Zett., *Ischiodon aegyptius* Wied, *I. scutellaris* F., *Paragus aegyptius* Mcq., *Syrphus vitripennis* Meig. (Diptera: Syrphidae), *Aphidoletes aphidimyza* (Rond.) (Diptera: Cecidomyiidae) türleri belirtilmektedir (Ables *et al.* 1978; Chambers 1986; Kabissa *et al.* 1996; Alvarado *et al.* 1997; Veeravel and Baskaran 1997; Uygun and Atlıhan 2000; Perdakis and Lykouressis 2000; Ölmez Bayhan ve Ulusoy 2002; Ahmad and Omkar 2003; Saleh and Şengonca 2003; Lee and Kang 2004; Li *et al.* 2004; Işıkber 2005; Guo *et al.* 2008; Omkar *et al.* 2009; Hong and Hung 2010).

Praon volucre (Haliday) ve *Lipolexis gracilis* Foerster türleri çalışma sonucunda *A. gossypii*'nin parazitoitleri olarak tespit edilmiştir. Şu ana kadar yapılan diğer çalışmalar sonucu *Adialytus ambiguus* (Haliday), *Binodoxys acalephae* Marshall, *Aphidius ambiguus* Haliday, *A. avenae* Haliday, *Lipolexis gracilis* Foerster, *Praon volucre* Haliday türlerinin *A. gossypii*'nin parazitoitleri (Liu 1975; Starý 1976a; Tremblay *et al.* 1980; Chou 1981; Starý and Ghosh 1983; Zheng *et al.* 1985; Zhang 1992; Darwish *et al.* 1994; Kavallieratos and Lykouressis 1999; Chen and Shi 2001; Rabasse *et al.* 2001; Kavallieratos *et al.* 2002; Wei *et al.* 2005; Chen *et al.* 2009); entomopatojen olarak ise *Bacillus thuringiensis* Berliner'in olduğu belirtilmektedir (Kongming and Yuyuan 2003; Guo *et al.* 2008).

Aphis pomi de Geer, 1773

Sinonim: *Aphis mali* Fabricius, 1775; *Aphis pyri* Kittel, 1827; *Aphis bicolor* Haldeman, 1844; *Aphis cydoniae* Boisduval, 1867; *Aphis crataegi* Buckton, 1879; *Aphis padi* Sanderson, 1901; *Aphis eriobotryae* Schouteden, 1905; *Medoralis pomi* (De Geer) Börner, 1952 (Çanakçıoğlu 1975; Remaudiere and Remaudiere 1997).

Tanımı

Kanatsızlar parlak elma yeşili renge olup, siphinculus (kornikulus) oldukça geniş olup siyah renkte, cauda (kuyruk) ise koyu renktedir. Vücut kanatsızlarda 1,3-2,2 mm (Şekil 4.4b), kanatlılarda ise 1,3-2,3 mm'dir. Kanatlılarda ANT III. segmentinde 6-12, IV. segmentinde 0-7 adet sekonder rhinaria vardır (Blackman and Eastop 2014; Blackman and Eastop 2000). Kanatlılarda, kanat damarları *Aphis spiraecola*'ya göre daha koyudur (Şekil 4.4a) (Halbert and Voegtlin 1992). Çalışmada parazitlenmiş olan bireylerin (mumya) doğadakilere (oldukça belirgin koyu yeşil renkte) aksine siyah renkte olduğu saptanmıştır (Şekil 4.4.c).



Şekil 4.4. *Aphis pomi* de Geer, 1773

*a) kanatlı bireyi, b) kanatsız bireyi, c) mumya (Orijinal)

Konukçuları

Aphis pomi de Geer 1773, çalışmamızda başta elma olmak üzere, armut ve ayva ağaçları üzerinde tespit edilmiştir. Ülkemizde; *Campsis radicans*, *Centaurea iberica*, *Chaenomeles japonica*, *Cotoneaster salicifolia*, *C. maulei*, *Crataegus sp.*, *C. monogyna*, *C. azarolus*, *C. oxyacantha*, *C. tomentosa*, *Cydonia japonica*, *C. oblonga*, *C. vulgaris*, *Eriobothria japonica*, *Malus communis*, *M. pumila*, *M. silvestris*, *Mespilus germanica*, *Prunus domestica*, *P. mahaleb*, *Pyracantha coccinea*, *Pyrus communis*, *P. eleagnifolia*, *P. malus*, *P. scopulina*, *Senecio vulgaris*, *Solanum tuberosum*, *Sorbus sp.*, *S. aria*, *S. aucuparia* ve *S. domestica* üzerinde tespit edildiği ifade edilmektedir (Düzgüneş ve Tuatay 1956; Bodenheimer and Swirski 1957; Tuatay ve Remaudiere 1964; Tuatay 1993; Ölmez 2000; Toros vd 2002; Topper Kaygın *et al.* 2009; Güleç 2011). *Aphis pomi* dünyada ise; Rosaceae, Berberidaceae, Onagraceae, Crassulaceae familyalarına giren çok sayıda yabancı ve kültür bitkisinde beslendiği ve bunlar içerisindeki önemli kültür bitkilerinden bazılarının *Berberis vulgaris*, *Cydonia oblonga*, *C. oblonga lusitanica*, *Eriobotrya japonica*, *Malus arnoldiana*, *M. atrosanguinea*, *M. baccata*, *M. cerasifera*, *M. communis*, *M. coronaria*, *M. denticulata*, *M. excellens*, *M. floribunda*, *M. glaucescens*, *M. hartwigi*, *M. micromalus*, *M. sieversii*, *M. orientalis*, *M. sylvestris*, *M. prunifolia*, *M. prunifolia rinki*, *M. pumila*, *M. purpurea*, *M. robusta*, *M. sargentii*, *M. scheideckeri*, *M. sieboldii*, *M. sieversii*, *M. sikkimensis*, *M. spectabilis*, *M. sylvestris*, *M. toringoides*, *M. zumi*, *Mespilus germanica*, *Prunus domestica*, *P. mandshurica*, *Pyrus amygdaliformis*, *P. aria*, *P. bretschneideri*, *P. calleyana*, *P. communis*, *P. communis sylvestris*, *P. pyraster*, *P. pyrifolia*, *P. communis*, *P. ussuriensis* olduğu bildirilmiştir (Holman 2009).

Elma ağaçlarının önemli bir zararlılarından biri olan *A.pomi*, ülkemizde ilk kez *Prunus laurocerasus* üzerinde tespit edilmiştir (Düzgüneş ve Tuatay 1956). Elma, armut, ayva'nın da içerisinde bulunduğu Rosaceae familyasındaki bitkileri konukçu olarak seçmekte olup, ayrıca Bignoniaceae, Caprifoliaceae ve Pittosporaceae familyalarından da konukçuları bulunmaktadır (Çanakçıoğlu 1975; Blackman and Eastop 1984).

Zararı ve Biyolojisi

Çalışmamızda *A.pomi*'nin özellikle genç elma ağaçlarında ve fidanlarda zararlı olduğu saptanmıştır. Konukçusunun uç sürgünlerinde beslendiği ve buralarda yoğun bir koloni oluşturduğu, popülasyonun yüksek olduğu durumlarda sürgün uçlarında kurumalara yol açtığı belirlenmiştir (Şekil 4.5). Ayrıca çalışma esnasında *A.pomi*'nin Granny Smith elma çeşidinde daha yoğun olarak bulunduğu ve beslendiği gözlenmiştir. Bazı araştırmacılar tarafından *A.pomi*'nin, elma yetişen bölgelerde yaygın olarak bulunduğunu, genellikle genç fidanlarda zarar yapmakta olup, sürgünlerin uç kısımlarında ve taze yaprakların alt yüzeylerinde beslendiklerini, zararlıının bulunduğu yapraklarda enine, hafifçe kıvrılmaların olduğu ve popülasyonun yoğun olduğu fidanlarda gelişmenin durduğu ve karıncalar tarafından ziyaret edildiği bildirilmektedir (Tuatay 1993; Blackman and Eastop 1994; Toros vd 2002). Lahana siyah halkalı leke (Cabbage black ring spot) ve soğan sarı cücelik (Onion yellow dwarf) virüslerini nonpersistent yolla naklettiği belirtilmiştir (Kennedy *et al.* 1962).

Çalışmamızda *Aphis pomi*'nin, Mayıs-Ekim ayları içerisinde konukçuları olan başta elma (*Malus communis* L.) olmak üzere, armut (*Pyrus communis* L.) ve ayva (*Cydonia oblonga* Miller) ağaçları üzerinde bulunduğu tespit edilmiştir. Kanatsız erkeklerin monoecious ve holocyclic olduğu belirtilmiştir (Blackman and Eastop 2014). Monoecious bir yaşayış göstermekte olduğu, kışı elma ağaçlarının dallarının uç kısımlarına bıraktığı döllenmiş yumurta halinde geçirdikleri, yumurtaların yerine göre mart ve nisan aylarında açıldığı ve bu açılma zamanı daha çok ağaçların tomurcuklarının patlama zamanı ile ilgili olduğu belirtilmektedir. Ayrıca bir bitkide popülasyon yoğunluğu arttığında, kanatlı formların sayısının da arttığı, bu kanatlı bireylerin civarda bulunan bulaşık olmayan diğer elma ağaçlarına, ya da diğer konukçulara göç ettiği, böylece ekim, kasım ayına kadar 10–15 nesil verebildiği, bu zamanda gerçek dişi ve erkek bireylerin meydana geldiği ve bunların da çiftleşerek kışı geçirecek olan döllenmiş yumurtalarını, dalların uç kısımlarına bıraktıkları ifade edilmektedir (Lodos 1986; Blackman and Eastop 1994).



Şekil 4.5. *Aphis pomi* de Geer, 1773'in elmanın uç sürgünlerindeki zararı (Orijinal)

Yoğunluğu

Çalışmamızda *A. pomi*'nin, konukçuları olan kültür bitkileri içerisinde elma ağaçlarında daha yoğun bulunduğu tespit edilmiştir. *A. pomi*'nin, yurdumuzda genellikle yüksek yerlerde yetişen genç ve gürbüz elma ağaçlarında yoğun olarak bulunan bir tür olduğu belirtilmiştir (Lodos 1986).

Yayılış Alanları

Aphis pomi'nin çalışma alanlarımızın hemen hemen tamamını kapsayan çok geniş bir alanda yayılış gösterdiği belirlenmiştir. Erzincan Merkez'e bağlı, Bahçeliköy, Bayırbağ, Dörtler, Karakaya, Yalnızbağ, Yaylabası beledeleri, Araştırma İstasyonu Müdürlüğü bahçesi ile Üzümlü, Kemah, İliç, Kemaliye ilçeleri ve Kemah ilçesi Eriç köyü,

Kemaliye ilçesi Toybelen ve Yuva köylerinde; Gümüşhane ili Merkez'e bağlı Pirahmet ve Mescitli köyü ile Tekke beldesinde, Torul ilçesi Merkez ve İkisu köyünde yayılış gösterdiği tespit edilmiştir. Bu kozmopolit türün ülkemizde, Adana, Amasya, Ankara, Antalya, Artvin, Bartın, Bitlis, Burdur, Bursa, Çanakkale, Diyarbakır, Edirne, Elazığ, Erzincan, Erzurum, Gaziantep, Giresun, Gümüşhane, Hatay, Iğdır, Isparta, İstanbul, İzmir, Kahramanmaraş, Kars, Kırklareli, Konya, Nevşehir, Niğde, Ordu, Rize, Sakarya, Samsun, Şanlıurfa, Trabzon ve Van illerinde yayılış gösterdiği belirtilmektedir (Bodenheimer and Swirsky 1957; Çanakçıoğlu 1966; Tuatay vd 1972; Giray 1974; Çanakçıoğlu 1975; Erkin 1983; Tuatay 1993; Erol ve Yaşar 1996; Güçlü vd 1998; Aslan 2002; Toros vd 2002; Çota 2007; Daşcı ve Güçlü 2008; Güleç 2011). Dünyada ise; Avrupa, Hindistan ve Pakistanı içerisine alan Güneybatı Asya, Kuzey Amerika, Kıbrıs, Irak, İsrail, Suriye, Mısır, Tunus'da yayılış gösterdiği ifade edilmektedir (Bodenheimer and Swirski 1957; Blackman and Eastop 1994; Boukhris-Bouhachem *et al.* 2007; Blackman and Eastop 2014).

Doğal Düşmanları

Çalışma sonucunda *Aphis pomi*'nin doğal düşmanı olarak, *Forficula auricularia* L. (Dermaptera: Forficulidae), *Anthocoris nemoralis* (Fabricius), *A. pilosus* (Jakovlev), *Orius minutus* (L.), *O. niger* (Wolff) (Hemiptera: Anthocoridae), *Deraeocoris* (*Knighthocapsus*) *lutescens* (Schill.), *Pilophorus* sp. (Hemiptera: Miridae), *Anisochrysa presina* (Stephens), *Chrysoperla carnea* (Stephens) (Neuroptera: Chrysopidae), *Adalia bipunctata* (L.), *A. decempunctata* (L.), *A. fasciatopunctata revelierei* Muls., *Coccinella septempunctata* (L.), *Oenopia* (*Synharmonia*) *conglobata* (L.), *Psyllobora vigintiduopunctata* L., *Scymnus* (*Scymnus*) *frontalis* (Fabricius), *S. pallipediformis* Günther, *Subcoccinella vigintiquatuorpunctata* (L.) (Coleoptera: Coccinellidae), *Episyrphus balteatus* (De Geer), *Eupeodes corollae* (F.) (Diptera: Syrphidae) ve *Leucopis* sp. (Diptera: Chamaemyiidae) predatör türleri belirlenmiştir. Yapılan çalışmalarda bu türün predatörü olarak; *Anthocoris nemoralis* (Fabricius), *A. sibiricus* Reuter, *Orius minutus* (L.), (Hemiptera: Anthocoridae), *Deraeocoris lutescens* (Schilling), *D. pallens* Reuter, *Atractotomus mali* (Meyer-Dür), *Pilophorus perplexus* Douglas and Scott, *Phytocoris*

confusus Reuter (Hemiptera: Miridae), *Nabis punctatus* Costa (Hemiptera: Nabidae), *Chrysoperla carnea* (Stephens), *Anisochrysa carnea* (Stephens) (Neuroptera: Chrysopidae), *Adalia bipunctata* (L.), *A. fasciatopunctata revelierei* Muls., *A. decempunctata* (L.), *Adonia variegata* (Goeze), *Coccinella septempunctata* (L.), *Coccinula sinuatomarginata* (Faldermann), *C. quattuordecimpustulata* (L.), *Exochomus nigromaculatus* (Goeze), *E. quadripustulatus* (Linnaeus), *E. undulatus* Weise, *Oenopia (Synharmonia) conglobata* (L.), *Propylaea quattuordecimpunctata* (L.), *Scymnus (Pullus) subvillosus* (Goeze), *S. flavicollis* Redt., *S. rubromaculatus* (Goeze), (Coleoptera: Coccinellidae), *Episyrphus balteatus* (De Geer), *Metasyrphus corollae* (F.), *Paragus tibialis* (Fallen), *Scaeva pyrastris* (L.), *Syrphus vitripennis* Meig. (Diptera: Syrphidae), *Aphidoletes aphidimyza* (Rond) (Diptera: Cecidomyiidae), *Leucopis glyphinivora* Tanasijtshuk (Diptera: Chamaemyiidae) türleri belirtilmektedir (Düzgüneş vd 1982a,b; Erol ve Yaşar 1996; Aslan 2002; Ölmez Bayhan ve Ulusoy 2002; Aslan and Karaca 2005; Güleç 2011).

Aphidius abjectus Haliday, *Praon dorsale* (Haliday), *P. volucre* (Haliday) ve (Hymenoptera: Braconidae) türleri çalışma sonucunda *Aphis pomi*'nin parazitoitleri olarak tespit edilmiştir. Şu ana kadar yapılan diğer çalışmalar sonucu *Aphidius abjectus* Haliday, *A. colemani* Viereck, *Binodoxys acalephae* Haliday, *B. angelicae* (Halliday), *Ephedrus persicae* Froggatt, *E. plagiator* (Nees), *Lipolexis gracilis* Foerster, *Lysiphlebus fabarum* (Marshall), *Praon volucre* (Haliday), *Trioxys angelicae* (Haliday) (Hymenoptera: Braconidae), *Aphelinus chaonia* Walker (Hymenoptera: Aphelinidae) türlerinin *A. pomi*'nin parazitoitleri olduğu belirtilmektedir (Starý 1979; Erol ve Yaşar 1996; Aslan 2002; Aslan and Karaca 2005; Kavallieratos *et al.* 2008a; Güleç 2011).

Ayrıca çalışma sonucunda hiperparazitoit (sokonder parazitoit) türlerden *Lysibia nanus* (Gravenhorst) (Hymenoptera: Ichneumonidae), *Pachyneuron aphidis* (Bouche) (Hymenoptera: Pteromalidae), *Aprostocetus* sp. (Hymenoptera: Eulophidae) ve predatör parazitoitlerinden (Coccinellidae larva parazitoiti) *Pediobius* sp. (Hymenoptera: Eulophidae) tespit edilmiştir. Şu ana kadar gerçekleştirilen çalışmalar sonucu *Aphelinus chaonia* üzerinden elde edilen *Pachyneuron aphidis*, *P. formosum* Walker, *P.*

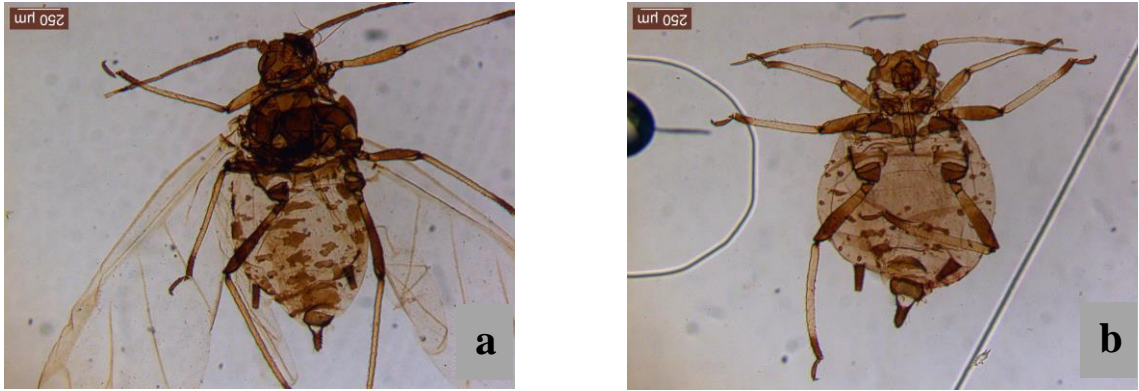
groenlandicum Holm., (Bouche) (Hym: Pteromalidae) türlerinin ve birçok Braconidae türe saldıran *Lysibia nanus* (Gravenhorst) (Hymenoptera: Ichneumonidae)'un *A. pomi*'nin sekonder parazitleri olduğu belirtilmektedir (Starý 1979; Erol ve Yaşar 1996; Kavallieratos *et al.* 2008a; Anonymous 2014b).

Aphis spiraecola Patch, 1914

Sinonim: *Aphis eupatorii* Oestlund, 1886; *Aphis citricola* van der Goot, 1912; *Aphis nigricauda* van der Goot, 1917; *Anuraphis erratica* del Guercio, 1917; *Aphis malvoides* van der Goot, 1917; *Aphis viburnicolens* Swain, 1919; *Aphis croominae* Shinji, 1922; *Aphis deutziae* Shinji, 1922; *Aphis pirifoliae* Shinji, 1922; *Aphis mitsubae* Shinji, 1922; *Aphis bidentis* Theobald, 1929; *Aphis nostras* Hottes, 1930; *Aphis pseudopomi* Blanchard, 1939 (Stroyan 1984; Remaudiere and Remaudiere 1997; Toros vd 2002).

Tanımı

Kanatsızlar, parlak yeşilimsi sarıdan elma yeşiline kadar değişik renklerde, baş kahverengi, bacaklar ve antenler çoğunlukla soluk renkte, siphinculus ve cauda ise siyah renktedir. Vücut boyu 1,2-2,2 mm'dir (Şekil 4.6b). Kanatlılarda baş ve thorax koyu kahverengi, abdomen sarımsı yeşil ve abdomenin her segmentinin yan kısımları koyu yama şeklinde ve ANT III. segmentinde 6-11, ANT IV. segmentinde ise 0-5 sekonder rhinaria vardır. Vücut boyu 1,2-2,2 mm'dir (Şekil 4.6a) (Blackman and Eastop 2000; Blackman and Eastop 2014).



Şekil 4.6. *Aphis spiraecola* Patch, 1914
*a) kanatlı bireyi, b) kanatsız bireyi (Orijinal)

Konukçuları

Aphis spiraecola Patch, 1914 çalışmamızda kiraz (*Prunus avium* L.) ağaçları ile *Chenopodium album* L. (Amaranthaceae), *Medicago sativa* L. (Fabaceae) yabancı otları üzerinde tespit edilmiştir. Ülkemizde; *Acer* sp., *Alcea* sp., *Anthemis cotula*, *Bidens pilosa*, *Bougainvillea spectabilis*, *Casearia* sp., *Catalpa bignonioides*, *Cestrum fasciculatum*, *Chrysanthemum indicum*, *Conyza canadensis*, *Cordia jamaicensis*, *Cornus mas*, *C. sanguinea*, *Cotanaster franchatii*, *Crataegus monogyna*, *C. micophylla*, *Citrus nobilis*, *C.aurantium*, *C. sinensis*, *C. grveis*, *C. paradisi*, *C. reticulata*, *Cydonia oblonga*, *Eriobotrya japonica*, *Eryngium creticum*, *Eupatorium* sp., *Euonymus* sp., *Ficus benjamina*, *Gardenia* sp., *Geranium robertianum*, *Hedera helix*, *Hydrangea hortensia*, *Hypericum* sp., *H. perforatum*, *Lavandula* sp., *Levisticum officinale*, *Ligustrum vulgare*, *Lourus nobilis*, *Lycopersicum esculentum*, *Malus communis*, *M. sylvestris*, *Mikania scandes*, *Oenanthe pimpinellides*, *Onopordum davisii*, *Paliurus spina-christi*, *Pastinaca sativa*, *Prunus domestica*, *P. lauroceracus*, *Punica granatum*, *Pyracantha coccinea*, *Pyrus communis*, *Rumex acetosella*, *Rumax crispus*, *Solanum nigrum*, *Spiraea bumalda*, *Spirea vanhouttei*, *Tanacetum* sp., *Taraxacum officinale*, *Theobrona cacao*, *Trapogon porrifolius*, *Uncaria* sp., *Urtica* sp., *Verbana officinalis*, *Vibirnum odoratissimum*, *V. tinus*, *V. orientale*, *V. Opulus* ve *Vicia crocca*'nın konukçuları olduğu belirtilmektedir (Tuatay 1993; Toros vd 2002; Kocadal 2006; Blackman and Eastop 2007; Görür vd 2009b; Toper Kaygın *et al.* 2009; Güleç 2011;

Akyürek vd 2012). *Aphis spiraecola* dünyada ise; Acanthaceae, Aceraceae, Agavaceae, Amaranthaceae, Anacardiaceae, Annonaceae, Apiaceae, Apocynaceae, Araliaceae, Asclepiadaceae, Asclepiadaceae, Asteraceae, Balsaminaceae, Berberidaceae, Betulaceae, Bignoniaceae, Bombacaceae, Boraginaceae, Brassicaceae, Buddlejaceae, Caprifoliaceae, Caryophyllaceae, Celastraceae, Chenopodiaceae, Clusiaceae, Convolvulaceae, Combretaceae, Commelinaceae, Cornaceae, Crassulaceae, Cucurbitaceae, Dipsacaceae, Ebenaceae, Ericaceae, Escalloniaceae, Euphorbiaceae, Fabaceae, Flacourtiaceae, Geraniaceae, Gesneriaceae, Hydrangeaceae, Juglandaceae, Lamiaceae, Lauraceae, Liliaceae, Lythraceae, Magnoliaceae, Malvaceae, Meliaceae, Moraceae, Moringaceae, Musaceae, Myrsinaceae, Myrtaceae, Nyctaginaceae, Oleaceae, Onagraceae, Paeoniaceae, Pittosporaceae, Plumbaginaceae, Poaceae, Polygonaceae, Portulacaceae, Punicaceae, Rhamnaceae, Rubiaceae, Ranunculaceae, Rosaceae, Rutaceae, Salicaceae, Sapindaceae, Saxifragaceae, Scrophulariaceae, Simaroubaceae, Solanaceae, Stemonaceae, Theaceae, Ulmaceae, Urticaceae, Valerianaceae, Verbenaceae, Vitaceae familyalarına giren çok sayıda yabani ve kültür bitkisinde beslendiği ve bunlar içerisindeki önemli kültür bitkilerinden bazılarının *Abelmoschus esculentus*, *Anacardium occidentale*, *Apium graveolens*, *Capsicum annum*, *Citrus aurantium*, *C. limon*, *C. nobilis*, *Cornus sanguinea*, *C. sericea*, *Cucumis sativus*, *Cydonia oblonga*, *Eriobotrya japonica*, *Helianthus annuus*, *Juglans regia*, *Malus communis*, *M. sylvestris*, *Morus alba*, *M. nigra*, *Prunus armeniaca*, *P. avium*, *P. cerasifera*, *P. cerasus*, *P. domestica*, *P. lyonii*, *P. persica*, *Pyrus communis*, *P. pyrifolia*, *Rosa canina*, *Solanum melongena*, *S. tuberosum*, *Vicia faba* ve *Vitis vinifera vinifera* olduğu bildirilmiştir (Holman 2009).

Kozmopolit bir tür olan *A. spiraecola* ülkemizde ilk kez Adana'da *Citrus limonum* (limon) üzerinde tespit edilmiştir (Tuatay and Remaudiere 1964).

Zararı ve Biyolojisi

Polifag bir tür olan *A. spiraecola*'nın 20'nin üzerinde familyaya giren bitkilerde zarar yaptığı söylene de asıl zararının *Citrus* cinsine giren bitkiler üzerinde olduğu

belirtilmiştir (Blackman and Eastop 2000). Ayrıca son zamanlarda, ticari olarak yetiştiriciliği yapılan civanperçemi (*Achillea collina*) bitkisinin olduğu alanlarda yoğun olarak bulunmakta olduğu belirtilmiştir (Gama *et al.* 2010). Kuzeydoğu Amerika'da elmalar üzerinde çok yüksek popülasyonu olan *A. pomi*'nin yerini aldığı ve en yüksek popülasyona ulaştığı ifade edilmiştir (Brown *et al.* 1995). Ayrıca Çin'de armutların en önemli zararlısı olduğu belirtilmiştir (Cao *et al.* 2012). *A. spiraecola*'nın, taze yapraklarda beslenmesine rağmen, popülasyon çok yükseldiğinde meyvede de zarar yaptığı, düşük yoğunluklarda bile, yapraklarda kıvrımlara neden olduğu, yoğunluk arttıkça sürgün gelişiminin durduğu ve kurumalara sebep olduğu belirtilmektedir. Özellikle fidanların uç yapraklarında büyük oranda deformasyonlara yol açtığı, yaprakları, sap kısmından uca doğru kıvrıldığı ve karıncalar tarafından ziyaret edildiği ifade edilmektedir. Ayrıca Turunçgil tristeza virüsü (*Citrus tristeza*), Hıyar mozaik virüsü (*Cucumber mosaic*), Şarka virüsü (*Plum pox*), Yonca mozaik virüsü (*Alfalfa mosaic*), Karpuz mozaik 2 virüsü (*Water melon mosaic 2*), Kabak sarı mozaik (*Zucchini yellow mosaic*) ve Patates Y virüsü (*Patato Y virus*) vd. virüslere vektörlük ettiği de bildirilmektedir (Yumruktepe ve Uygun 1994; Blackman and Eastop 1984; Blackman and Eastop 2000; Narmanlıoğlu 2013).

Çalışmamızda *A. spiraecola*'nın, Haziran-Eylül ayları içerisinde konukçuları olan kiraz (*Prunus avium* L.) ağaçları ile *Chenopodium album* L. (*Amaranthaceae*), *Medicago sativa* L. (*Fabaceae*) yabancı otları üzerinde bulunduğu tespit edilmiştir. *A. spiraecola*'nın iklimi uygun olan yerlerde, parthenogenetik olarak (anholocyclic) yaşamını sürdürdüğü, Doğu Akdeniz turunçgil bahçelerinde hiçbir mevsimde yumurta dönemine rastlanılmadığı, kışı ise küçük koloniler halinde sürgünler üzerinde geçirdiği belirtilmektedir (Yumruktepe 1993). Ancak, Doğu Asya, Kuzey Amerika ve Brezilya'da spiraea bitkisi üzerinde, eşeyli formlarının (heteroecious ve holocyclic) görüldüğü ifade edilmektedir (Blackman and Eastop 2007; Görür vd 2009b).

Yoğunluğu

Aphis spiraecola, gerek çalışma alanlarımız ve gerekse buralarda yetişen ılıman iklim meyve türleri dikkate alındığında düşük yoğunlukta olan ve fazla yaygın olmayan bir tür olarak tespit edilmiştir. Nitekim Özbek vd (1996) ve Güçlü vd (1998), Erzincan'da belirlemiş oldukları bu türün, düşük yoğunlukta ve fazla yaygın olmadığını belirtmektedirler.

Yayılış Alanları

Aphis spiraecola'nın, çalışma alanlarımız içerisinde Erzincan Merkez'e bağlı Yalnızbağ beldesi ve Üzümlü ilçesinde yayılış gösterdiği belirlenmiştir. Ülkemizde Adana, nkara, Antalya, Artvin, Bartın, Diyarbakır, Erzincan, Hatay, İstanbul, Kahramanmaraş, Kayseri, Mersin, Niğde, Rize, Samsun ve Trabzon illerinde bulunduğu belirtilmektedir (Tuatay and Remaudière 1964; Düzgüneş vd 1982b; Yumruktepe ve Uygun 1994; Özbek vd 1996; Güçlü vd 1998; Aslan, 2002; Toros vd 2002; Görür vd 2009b; Güleç 2011; Akyürek vd 2012). Doğu Asya kökenli olan *A. spiraecola*'nın, dünyanın hemen hemen her tarafında bulunduğu; Amerika, Arjantin, Avustralya, Brezilya, Fas, Fransa, Japonya, İspanya, Portekiz, Tunus ve Yeni Zelanda'da yayılış gösterdiği bildirilmektedir (Lodos 1986; Blackman and Eastop 2007; Boukhris-Bouhachem *et al.* 2007, Blackman and Eastop 2014).

Doğal Düşmanları

Bu çalışmada *A. spiraecola*'nın doğal düşmanları olarak; *Forficula auricularia* L. (Dermaptera: Forficulidae), *Orius minutus* (L.) (Hemiptera: Anthocoridae), *Deraeocoris* (*Knightocapsus*) *lutescens* (Schill.), *Deraeocoris* (*Camptobrochis*) *serenus* (D.&S.) (Hemiptera: Miridae), *Chrysoperla carnea* (Stephens) (Neuroptera: Chrysomellidae), *Adalia bipunctata* (L.), *A. fasciatopunctata revelierei* (Muls.), *Coccinella septempunctata* (L.), *Oenopia* (*Synharmonia*) *conglobata* (L.), *Psyllobora vigintiduopunctata* L., *Scymnus apetzii* Mulsant, *S. frontalis* (Fabricus), *S. quadriguttatus* Fürsch&Kreissl,

Stethorus punctillum Weise (Coleoptera: Coccinellidae), *Episyrphus balteatus* De Geer (Diptera: Syrphidae) ve *Leucopis* sp. (Diptera: Chamaemyiidae) predatör türleri tespit edilmiştir. Yapılan çalışmalarda bu türün predatörü olarak; *Orius insidiosus* (Say) (Hemiptera: Anthocoridae), *Cheilomenes sexmaculata* Fabricus, *Coccinella septempunctata* L., *C. transversalis* Fabricus, *Harmonia axyridis* Pallas, *Oenopia (Synharmonia) conglobata* (L.), *Propylaea quatuordecimpunctata* (L.), *Scymnus pallipediformis* Günther, *S. subvillosus* Goeze, *Stethorus gilvifrons* Muslant (Coleoptera: Coccinellidae), *Chrysoperla carnea* (Stephens) (Neuroptera: Chrysopidae), *Episyrphus balteatus* (De Geer), *Ischiodon scutellaris* (Fabricus) (Diptera: Syrphidae), *Aphidoletes aphidimyza* (Rondani) (Diptera: Cecidomyiidae), *Leucopis glyphinivora* Tanasijtshuk (Diptera: Chamaemyiidae) türleri belirtilmektedir (Düzgüneş vd 1982a,b; Sharaoui *et al.* 2001; Brown 2004; Aslan and Uygun 2005; Kocadal 2006; Yoldaş vd 2007; Brown and Mathews 2008; Kontodimas *et al.* 2008; Dubey and Singh 2011; Yoldaş vd 2011).

Çalışma sonucunda *A. spiraecola*'nın parazitoiti olan herhangi bir tür tespit edilememiştir. Ancak yapılan diğer çalışmalar sonucu *Aphidius colemani* Viereck, *A. matricariae* Haliday, *Binodoxys acalephae* (Marshall), *B. angelicae* (Haliday), *B. indicus* Subba Rao&Sharma, *Diaeretiella rapae* (M'Intosh), *Ephedrus persicae* Froggatt, *E. plagiator* (Nees), *Lysiphlebus confusus* Tremblay&Eady, *L. fabarum* (Marshall), *L. testaceipes* (Creson), *Praon volucre* (Haliday) (Hymenoptera: Aphidiidae) ve *Aphelinus* spp. (Hym: Aphelinidae)'nin *A. spiraecola*'nın parazitoitleri olduğu belirtilmektedir (Düzgüneş vd 1982b; Tang *et al.* 1996; Cecilio *et al.* 2004; Yoldaş vd 2007; Dubey and Singh 2011; Yoldaş vd 2011; Rakhshani 2012; Kavallieratos *et al.* 2013).

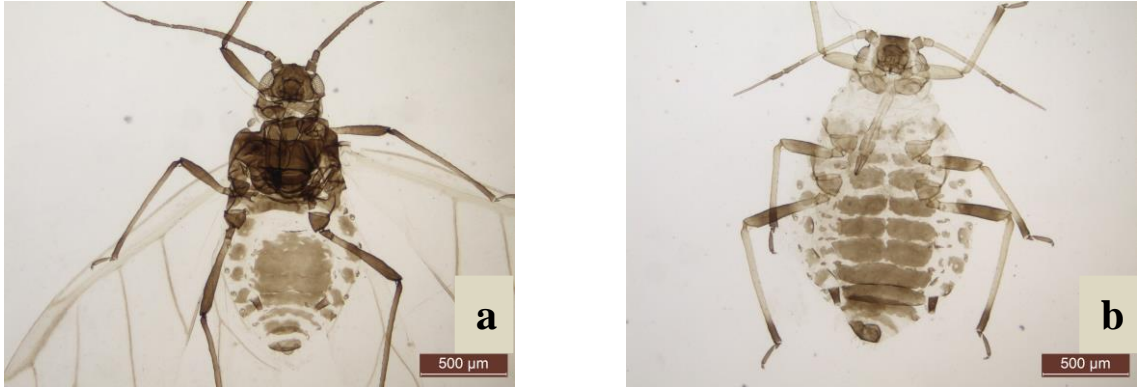
Brachycaudus (Thuleaphis) amygdalinus (Schouteden, 1905)

Sinonim: *Aphis amygdalinus* Schouteden, 1905; *Acaudus convolvuli* Navsky, 1915; *Anuraphis helicyhrysi* subsp. *asiatica* Nevsky, 1929; *Brachycaudus microsiphon*

Börner, 1937 (Bodenheimer and Swirski 1957; Lodos 1986; Remaudiere and Remaudiere 1997).

Tanımı

Kanatsızlar yeşil olmakla birlikte dorsallerinde çok miktarda koyu lekeler, işaretler vardır. Vücut bodur yapılı, oldukça kısa bacakları ve antenleri vardır. Vücut 1,6-2,1 mm'dir (Şekil 4.7b). Kanatlılarda abdomenin dorsalinde ortada koyu bir abdominal yama (leke) vardır (Şekil 4.7a). İlkbahar göçmenlerinde ANT III. segmentinde 12-21, ANT IV. segmentinde 0-1, gynopora'lerde ise ANT III. segmentinde 9-16, ANT IV. segmentinde 0 sekonder rhinaria vardır. Kanatlılarda vücut 1,1-1,7 mm'dir (Blackman and Eastop 2000; Blackman and Eastop 2014).



Şekil 4.7. *Brachycaudus (Thuleaphis) amygdalinus* (Schouteden, 1905)

*a) kanatlı bireyi, b) kanatsız bireyi (Orijinal)

Konukçuları

Brachycaudus amygdalinus, çalışmamızda zerdali ve kayısı (*Prunus armeniaca* L.) üzerinde tespit edilmiştir. Ülkemizde *Calendula officinalis*, *Centaurea solstitialis*, *Polygonum aviculare*, *Prunus* sp. ve *P. amygdalus*'un konukçuları olduğu belirtilmektedir (Tuatay and Remaudiere 1964; Düzgüneş vd 1982b; Toros vd 2002; Ölmez Bayhan 2003; Akyürek vd 2012). *B. amygdalinus* dünyada ise Anacardiaceae,

Rosaceae, Convolvulaceae, Polygonaceae familyalarına giren çok sayıda yabancı ve kültür bitkisinde beslendiği ve bunlar içerisindeki önemli kültür bitkilerinden bazılarının *Prunus amygdalus*, *P. bucharica*, *P. communis*, *P. divaricata*, *P. dulcis*, *P. ledebouriana*, *P. microcarpa*, *P. persica*, *P. spinosa* olduğu bildirilmektedir (Çanakçıoğlu 1975; Holman 2009; Blackman and Eastop 2014).

Brachycaudus amygdalinus, ülkemizde ilk olarak 1939 yılında Ankara ilinde *Prunus dulcis* üzerinden kaydedilmiştir (Bodenheimer and Swirski 1957).

Zararı ve Biyolojisi

İlkbahardaki kolonilerin, genç badem ve şeftali ağaçlarındaki yaprakların yuvarlanmasına ve dolayısıyla büyümede duraksamalara veya bodurluğa yol açtığı belirtilmiştir (Blackman and Eastop 2014). *B. amygdalinus* zararında, yaprakların orta kesimlerinden itibaren biraz yatık bir şekilde yuvarlaklaştığı; *B. helichrysi*'de ise yaprakların dik olarak iç kısımlarına doğru yuvarlaklaştığı belirtilmektedir (Blackman and Eastop 2000; Blackman and Eastop 2014). *Prunus dulcis* yapraklarında koloni oluşturarak genç yaprakların ana damar boyunca uzunlamasına kıvrılmasına yol açtıkları ve özellikle ilkbaharda, primer konukçu olarak seçtiği *P. dulcis* ve *P. persicae*'nin genç sürgünlerinde önemli zararlara neden olan bir tür olduğu ifade edilmiştir (Toros vd 20002).

Çalışmamızda *B. amygdalinus*'un, Mayıs-Eylül ayları içerisinde konukçuları olan zerdali ve kayısı (*Prunus armeniaca* L.) ağaçları üzerinde bulunduğu tespit edilmiştir. *B. amygdalinus*'un, fakültatif olup holocyclic olarak yaşadığı ve bazı popülasyonların, birinci konukçuları ortamda olsa bile parthenogenetik olarak yıl boyunca *Polygonum*'lar üzerinde çoğaldığı, Orta Asya'da badem ağaçları üzerinde ciddi zararlara sebep olabilecekleri belirtilmektedir (Swirski 1954a; Talhouk 1977; Blackman and Eastop 2000). Ayrıca göçmen türlerin *Persicaria maculosa* ve *Fagopyrum cymosum* gibi özellikle küçük yapraklı *Polygonum*'lar üzerinde oluştuğu, birinci konukçuları olan

bitkilerin Polygonaceae familyasına girdiği ve her nerede bu konukçuları var ise o konukçular üzerinde sık sık buldukları belirtilmiştir (Blackman and Eastop 2014).

Yoğunluğu

Brachycaudus amygdalinus, gerek çalışma alanlarımız ve gerekse buralarda yetişen ılıman iklim meyve türleri dikkate alındığında düşük yoğunlukta olan bir tür olup sadece zerdali ve kayısı ağaçlarında tespit edilmiştir. Çalışmalar süresince yapılan bir seri gözlem ve elde edilen yaprakbiti örneklerinin teşhisi sonucunda *B. amygdalinus*'un kayısıdansa daha çok doğada kendiliğinden çekirdekten yetişen zerdaliler üzerinde yoğun olarak buldukları belirlenmiştir. Konukçuları olan zerdali ve kayısıdaki diğer türlere nazaran en yoğun olarak bulunan tür ise *Hyalopterus pruni* L. olmuştur. Lodos (1986)'ya göre; yurdumuzda özellikle Orta Anadolu'nun bazı yörelerinde ana konukçuları olan taş çekirdekli meyve ağaçlarında yoğun olarak rastlanıldığı ifade edilmiştir.

Yayılış Alanları

Brachycaudus amygdalinus'un, çalışma alanlarımız içerisinde Erzincan Merkez'e bağlı Bahçeliköy, Dörtler, Yalnızbağ beldesi ile Gümüşhane ilindeki sürvey alanları içerisinden Gümüşhane Merkez'de yayılış gösterdiği tespit edilmiştir. Türkiyede; Ankara, Diyarbakır, Elazığ, Isparta, Kayseri, Malatya, Mersin illerinde bulunduğu belirtilmektedir (Bodenheimer and Swirski 1957; Tuatay and Remaudière 1964; Çanakçıoğlu 1975; Toros vd 2002; Ölmez Bayhan *et al.* 2003; Bayrak ve Hayat 2008). Dünyada ise Avrupa (İngiltere, Fransa, Portekiz, Türkiye, Ukrayna), Ortadoğu, Orta Asya, Kuzey Afrika (Pakistan, Cezayir), Güney Afrika ve Çin'de yayılış gösterdiği belirtilmektedir (Bodenheimer and Swirski 1957; Blackman and Eastop 2000, 2006, Blackman and Eastop 2014).

Doğal Düşmanları

Bu çalışmada *B. amygdalinus*'un doğal düşmanları olarak; *Chrysoperla carnea* (Stephens) (Neuroptera: Chrysomellidae), *Adalia fasciatopunctata revelierei* (Muls.), *Brumus (Exochomus) quadripustulatus* (L.), *Coccinella septempunctata* (L.) (Coleoptera: Coccinellidae), *Episyrphus balteatus* De Geer, *Eupeodes corollae* (F.) (Diptera: Syrphidae), *Leucopis* sp. (Diptera: Chamaemyiidae) predatör türleri tespit edilmiştir. Şimdiye kadar yapılan çalışmalarda bu türün predatörü olarak; *Anthocoris nemoralis* (Fabricius), *A. minki* Dohrn, *Orius (Orius) sp.*, *O. (Heterorius) horvathi* (Reuter) (Hemiptera: Anthocoridae), *Campylomma* sp., *C. verbasci* (Meyer-Dur), *Deraeocoris pallens* (Reuter), *D. punctulatus* (Fallen) (Hemiptera: Miridae), *Chrysoperla carnea* (Stephens) (Neuroptera: Chrysopidae), *Adalia bipunctata* (L.), *A. decimpunctata* (L.), *Coccinella septempunctata* (L.), *C. undecimpunctata aegyptica* Reiche, *Exochomus nigromaculatus* (Goeze), *E. quadripustulatus* (L.), *Harmonia quadripunctata* (Pontoppidan), *Hypersapis histeroides* (Faldermann), *Hyppodamia variegata* (Goeze), *Nephus bipunctata* (Kugelann), *N. quadrimaculatus pictus* Ganglbauer, *Oenopia conglobata* (Linnaeus), *Scymnus araraticus* Khnzorian, *S. apetzi* Mulsant, *S. flavicollis* Redtenbacher, *S. subvillosus* (Goeze), *S. syriacus* (Marseul), *Stethorus gilvifrons* Mulsant (Coleoptera: Coccinellidae), *Episyrphus balteatus* (DeGeer), *Eupeodes (Metasyrphus) corollae* (Fabricius), *Meliscaeva cinctella* (Zett.), *Scaeva pyrastris* (L.), *Syrphus ribesii* (L.), *S. vitripennis* Meig. (Diptera: Syrphidae), *Aphidoletes aphidimyza* (Rond.) (Diptera: Cecidomyiidae) ve *Leucopis* sp. (Diptera: Chamaemyiidae) türleri belirtilmektedir (Talhok 1977; Uygun 1981; Hussein and Qouar 1984; Ölmez Bayhan ve Ulusoy 2002; Almatni and Khalil 2008).

Çalışma sonucunda *B. amygdalinus*'un parazitoiti olan herhangi bir tür tespit edilememiştir. Ancak yürütülen diğer çalışmalar sonucu *Aphidius matricariae* Hal., *A. uzbekistanicus* Luzhetzki, *Aphidius* sp., *Binodoxys acalephae* Marshall, *Diaeretiella rapae* (M'Intosh), *Ephedrus persicae* Froggatt, *Lipolexis gracilis* Foerster ve *Praon volucre* Haliday (Hymenoptera: Braconidae)'nin *B. amygdalinus*'un parazitoitleri olduğu belirtilmektedir (Roberti 1969; Starý 1976a,b; Talhok 1977; Starý, 1979;

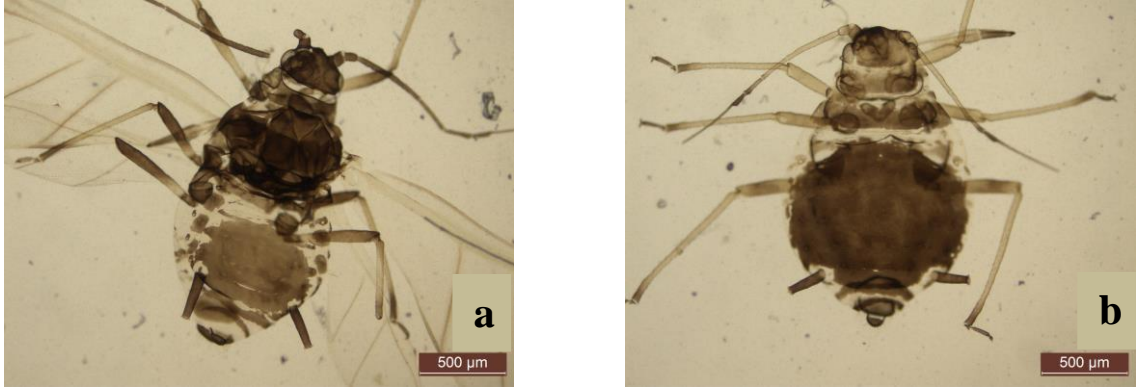
Düzgüneş vd 1982b; Rakkashi *et al.* 2007; Kavallieratos *et al.* 2008a; Almatni and Khalil 2014).

Brachycaudus (Acaudus) cardui (Linnaeus, 1758)

Sinonim: *Aphis leucanthemi* Scopoli, 1763; *Aphis cnici* Schrank, 1801; *Aphis onopordi* Schrank, 1801; *Aphis lata* Walker, 1850; *Aphis insita* Walker, 1852; *Aphis capsellae* Koch, 1854; *Aphis chamomillae* Koch, 1854; *Aphis chrysanthemi* Koch, 1854; *Aphis pruni* Koch, 1854; *Aphis instabilis* Buckton, 1879; *Aphis opima* Buckton, 1879; *Aphis phelipaeae* Passerini, 1879; *Aphis alamedensis* Clarke, 1903; *Anuraphis petherbridgei* Theobalt, 1929; *Anuraphis flavicephala* del Guercio, 1930; *Anuraphis pectinata* del Guercio, 1930; *Anuraphis projacobae* del Guercio, 1930; *Anuraphis pruniphila* del Guercio, 1930; *Anuraphis senecii* del Guercio, 1930; *Brachycaudus asselbergi* Hille Ris Lambers, 1931; *Anuraphis cardui* Shinji, 1941 (Bodenheimer and Swirski 1957; Lodos 1986; Remaudiere and Remaudiere 1997).

Tanımı

Otsu bitkiler üzerindeki kanatsızların dorsalleri parlak siyah, ventralleri ise açık yeşilden sarımsı ya da kırmızımsı renklere kadar varyasyon gösteririr (ergin olmayanlar yeşil veya kırmızımsıdır). Sıcak mevsimlerde sekonder konukçular üzerinde oluşan genarasyonlarda, abdomen parlak siyah renkte iken primer konukçuları üzerinde oluşan ilkbahar formlarında ise abdomen oldukça soluk renktedir. Vücut boyu kanatsızlarda, 1,9-2,6 mm'dir (Şekil 4.8b). Kanatlıların dorsallerinde geniş koyu pigmentli (renkli) kısım vardır ve ANT III. segmentinde 12-39, ANT IV. segmentinde 0-4 sekonder rhinaria vardır. Kanatlılarda vücut boyu 1,6-2,3 mm'dir (Şekil 4.8a) (Blackman and Eastop 2000; Blackman and Eastop 2014).



Şekil 4.8. *Brachycaudus (Acaudus) cardui* (Linnaeus, 1758)
*a) kanatlı bireyi, b) kanatsız bireyi (Orijinal)

Konukçuları

Brachycaudus (Acaudus) cardui (Linnaeus, 1758) çalışmamızda badem (*Prunus dulcis* L.), erik (*Prunus domestica* L.), şeftali (*Prunus persica* L.) ağaçları ile *Arctium minus* (Hill) Bernh., *Carduus pynoccephalus* L., *Onopordum bracteatum* Boiss. Et Heldr., *Senecio mollis* Wild. & Rech. F., *Sonchus* sp. (Asteraceae) ve *Euphorbia virgata* Waldst. & Kit. (Euphorbiaceae) yabancı otları üzerinde tespit edilmiştir. Ülkemizde *Achillea* sp., *Heliotropium* sp. (Tuatay ve Remaudiere 1964), *Eryngium* sp. (Çanakçioğlu 1966), *Cynara scolymus* (Giray 1974), *Carduus crispus*, *Prunus domestica*, *P. mahaleb*, diken ve yabancı ot (Düzgüneş vd 1982b), *Anchusa* sp., *Artemisia* sp., *Carlina* sp., *Carduus acanthoides*, *C. vulgaris*, *Cirsium cephalotes* ve *C. arvense* var. *inconium* (Tuatay 1988) üzerinden toplanmıştır. Ayrıca Doğu Akdeniz bölgesinde *Centaurea* sp., *Circus benedictus*, *Cirsium* sp., *C. spinasissimum*, *C. arvense*, *Cistus crveicus*, *Onopardium illyricum*, *Prunus spinosa*, *Salix* sp. ve *Silybum marianum*'un *B. cardui*'nin konukçuları olduğu belirtilmiştir (Toros vd 2002). *B. cardui* dünyada ise Asteraceae, Apocynaceae, Aristolochiaceae, Boraginaceae, Brassicaceae, Caryophyllaceae, Crassulaceae, Ericaceae, Fabaceae, Lamiaceae, Liliaceae, Malvaceae, Onagraceae, Polygonaceae, Primulaceae, Ranunculaceae, Rosaceae, Rubiaceae, Rutaceae, Scrophulariaceae, Solanaceae familyalarına giren çok sayıda yabancı ve kültür bitkisinde beslendiği ve bunlar içerisindeki önemli kültür bitkilerinden bazılarının *Citrus sinensis*, *Cydonia oblonga*, *Lycopersicon esculentum*,

Malus communis, *Prunus armeniaca*, *P. cerasifera*, *P. cerasus*, *P. divaricata*, *P. domestica*, *P. dulcis*, *P. fruticans*, *P. insititia*, *P. mandshurica*, *P. microcarpa*, *P. persica*, *P. sogdiana*, *P. spinosa* ve *Pyrus communis* olduğu bildirilmiştir (Holman 2009).

Brachycaudus cardui, ülkemizdeki ilk olarak 1939 yılında Ankara ilinde *Carduus* sp. ve *Prunus domestica* üzerinden kaydedilmiştir (Bodenheimer ve Swirski 1957).

Zararı ve Biyolojisi

Çalışmamızda *Brachycaudus cardui*'nin, konukçularından olan badem ve şeftali yapraklarını belirgin bir şekilde kıvrarak zararlı olduğu tespit edilmiştir. *B. cardui*'nin, kayısı, erik, şeftali ve kiraz ağaçlarında zararlı olduğu belirtilmiştir (Lodos 1986). Toros vd 2002'ye göre, bahar aylarında erik yapraklarında beslendiği, orta damar boyunca uzunlamasına şiddetli kıvrılmalara neden olduğu, yaz aylarında sekonder konukçularının sak ve çiçek başlarında yoğun koloniler oluşturduğu ifade edilmiştir. Ayrıca fasulye sarı mozaik, lahana siyah halkalı leke, hıyar mozaik, soğan sarı cücelik ve Sharka virüslerini non persistent yolla naklettiği de belirtilmektedir (Kennedy *et al.* 1962; Blackman and Eastop 1984).

Çalışmamızda *B. cardui*'nin, Mayıs-Ekim ayları içerisinde konukçuları olan badem (*Prunus dulcis* L.), erik (*Prunus domestica* L.), şeftali (*Prunus persica* L.) ağaçları ile *Arctium minus* (Hill) Bernh., *Carduus pynoccephalus* L., *Onopordum bracteatum* Boiss. Et Heldr., *Senecio mollis* Wild. & Rech. F., *Sonchus* sp. (Asteraceae), *Euphorbia virgata* Waldst. & Kit. (Euphorbiaceae) yabancı otları üzerinde bulunduğu tespit edilmiştir. Ayrıca sıcaklığın nispeten daha az olduğu Mayıs ve Haziran aylarında kültür bitkilerinden olan badem, erik ve şeftaliler üzerinde beslendiği, daha sonra sıcaklığın fazla olduğu Temmuz ve Ağustos aylarında ise ara konukçuları olan *A. minus*, *C. pynoccephalus*, *O. bracteatum*, *S. mollis*, *Sonchus* sp., *E. virgata* yabancı otları üzerinde beslendiği ve sıcaklığın azaldığı Eylül ve Ekim aylarında ise tekrar primer konukçularına geçiş yaptığı belirlenmiştir. Lodos (1986)'ya göre, kışı primer

konukçuları olan erik, kayısı, şeftali ve diğer bazı taş çekirdekli meyve ağaçlarının dalları üzerinde yumurta halinde geçirir. Blackman and Eastop (2014)'e göre ise, karasal iklim görülen yerlerde *Prunus* cinsine giren özellikle de *P. domestica* veya *P. spinosa* (veya bazen *P. avium* or *P. armeniaca*) sexual formda heteroecious holocyclic olarak yaşadığı belirtilmiştir.

Yoğunluğu

Çalışmamızda *B. cardui*'nin, konukçuları olan kültür bitkileri içerisinde şeftali ağaçlarında, yabancı otlar içerisinde ise *Onopordum bracteatum* Boiss. Et Heldr. üzerinde daha yoğun bulunduğu tespit edilmiştir. Lodos (1986)'ya göre, kayısı, erik, şeftali ve kirazın *B. cardui*'nin esas konukçuları olduğu ancak bunlardan kayısı ve kirazlarda daha yoğun bulunduğu ifade edilmiştir.

Yayılış Alanları

Brachycaudus (Acaudus) cardui (Linnaeus, 1758)'nin, çalışma alanlarımız içerisinde Erzincan ilinde Bahçeliköy, Yalnızbağ, beldeleri ile Üzümlü ilçesi; Gümüşhane'de ise; Pirahmet, Mescitli, İkisü köyü, Tekke beldesi ve Torul ilçesinde yayılış gösterdiği belirlenmiştir. Ülkemizde Adana, Ankara, Artvin, Bitlis, Bolu, Diyarbakır, İstanbul, İzmir, Kahramanmaraş, Kastamonu, Mersin, Niğde, Rize, Trabzon illerinde yayılış gösterdiği ifade edilmektedir (Düzgüneş and Tuatay 1956; Bodenheimer and Swirski 1957; Tuatay and Remaduière 1964; Çanakçıoğlu 1966, 1967, 1975; Lodos 1986; Ölmez 2000; Uygun vd 2001; Aslan 2002; Toros vd 2002; Ölmez Bayhan *et al.* 2003; Görür 2004b; Aslan and Uygun 2005; Görür *et al.* 2009a). Dünyada ise Avrupa, Orta Asya, Orta Doğu, Kuzey Afrika, Hindistan, Çin, Amerika ve Kanada yayılış göstermekte olduğu belirtilmektedir (Blackman and Eastop 2000, 2006, 2014).

Doğal Düşmanları

Çalışma sonucunda *B. cardui*'nin doğal düşmanları olarak; *Forficula auricularia* L. (Dermaptera: Forficulidae), *Anthocoris pilosus* (Jakovlev), *Orius minutus* (L.), *O. niger* (Wolff) (Hemiptera: Anthocoridae), *Deraeocoris lutescens* (Schilling, 1837) (Hemiptera: Miridae), *Adalia decempunctata* (L.), *A. fasciatopunctata revelierei* Mulsant, *Brumus (Exochomus) sp.* (L.), *Coccinella septempunctata* (L.), *Exochomus nigromaculatus* (Goeze), *Hyperaspis weisei* Schaeffer, *Oenopia (Synharmonia) conglobata* (L.), *Platynaspis luteorubra* (Goeze), *Scymnus frontalis* (Fabricus), *S. pallipediformis* Günther, *S. quadriguttatus* Fürsch & Kreissl, *S. subvillosus* (Goeze) (Coleoptera: Coccinellidae), *Eupeodes corallae* (F.), *Sphaerophoria scripta* (L.) (Diptera: Syrphidae) ve *Platypalpus sp.1* (Diptera: Hybotidae) predatör türleri tespit edilmiştir. Şimdiye kadar yapılan çalışmalarda bu türün predatörü olarak; *Anthocoris nemoralis* (Fabricus) (Hemiptera: Anthocoridae), *Adalia bipunctata* (L.), *Coccinella septempunctata* L., *Oenopia (Synharmonia) conglobata* (L.), *Scymnus subvillosus* (Goeze), *Semiadalia undecimnotata* Schneider (Coleoptera: Coccinellidae), *Episyrphus balteatus* (De Geer), *Metasyrphus corollae* (Fabricus), *Scaeva albomaculata* (Macquart), *S. pyrastris* (L.), *Sphaerophoria scripta* (L.), *Paragus quadrifasciatus* (Meigen), *P. tibialis* (Fallen) *Paragus* spp. (Diptera: Syrphidae) türleri belirtilmektedir (Düzgüneş vd 1982b; Tizado-Morales and Nieto Nafria 1991; Nunez Perez *et al.* 1992; Kocadal 2006; Aslan ve Uygun 2007).

Adialytus ambiguus (Haliday), *Lipolexis gracilis* Foerster ve *Praon dorsale* (Haliday) türleri çalışma sonucunda *B. cardui*'nin parazitoitleri olarak tespit edilmiştir. Ancak yürütülen diğer çalışmalar sonucu *Adialytus ambiguus* (Haliday), *Aphidius abjectus* Haliday, *A. acephalus* (Say), *A. ambiguus* Haliday, *Ephedrus persicae* Froggatt, *Lysiphlebus fabarum* Marshall, *Lipolexis gracilis* Foerster, *Praon dorsale* (Haliday), *P. volucre* Haliday, *Trioxys* sp. (Hymenoptera: Braconidae) 'nin *B. cardui*'nin parazitoitleri olduğu belirtilmektedir (Starý 1966b; Starý 1969a; Starý *et al.* 1975; Düzgüneş vd 1982b; Wiackowski and Wiackowski 1996; Aslan 2004; Starý 2006; Rakhshani *et al.* 2007). Yapılan literatür taraması sonucunda *B. cardui*'nin konukçuları

arasında *Praon dorsale* (Haliday)'ye rastlanmamış olup, *B. cardui*'nin bu parazitoit türün ilk konukçu kaydı olduğu belirlenmiştir.

Ayrıca çalışma sonucunda hyperparazitoit (sokonder parazitoit) türlerden *Asaphes suspensus* (Ness), *A. vulgaris* Walker, *Pachyneuron formosum* Walker ve *P. muscarum* L. (Hymenoptera: Pteromalidae) tespit edilmiştir. Şu ana kadar gerçekleştirilen çalışmalar sonucu *Alloxysta circumscripta* (Hartig), *A. pallidicornis* (Curtis), *A. piceomaculata* (Cameron), *A. ullrichi* (Giraud), *A. victrix* (Westwood), *Dilyta cameroni* (Dalla Torre & Kieffer), *Phaenoglyphis villosa* (Hartig) (Hymenoptera: Figitidae), *Anaphes vulgaris* (Soyka) (Hymenoptera: Mymaridae), *Ardilea convexa* Walker, *Asaphes suspensus* (Ness), *A. vulgaris* Walker *Coruna clavata* Walker, *Pachyneuron aphidis* (Bouche), (Hymenoptera: Pteromalidae), *Dendrocerus aphidum* (Rondani), *D. bicolor* (Kieffer), *D. bredalbimensis* Kieffer, *D. carpenteri* (Curtis), *D. longispinus* (Yasumatsu & Moritsu), *D. testaceimanus* Kieffer (Hymenoptera: Megaspilidae), *Syrphophagus aphidivorus* (Myer) (Hymenoptera: Encyritidae), *Telenomus heydeni* Mayr (Hymenoptera: Scelionidae)'nin *B. cardui*'nin sekonder parazitleri olduğu belirtilmektedir (Morley 1932; Györfi 1943; Fulmek 1968; Takada 1973; Dean 1974; Starý 1977; Aeschlimann and Vitou 1985; Chang *et al.* 1994; Gruber *et al.* 1994; Paik 1994; Torras 1996; Suay Cano *et al.* 1998).

Çalışmalar esnasında 22.07.2013 tarihinde Gümüşhane'nin Tekke beldesindeki lokalitede, dikenli bir bitki olan *O. bracteatum* üzerinde çok sayıda mumya bireyin olduğu fark edilmiş ve bu yaprakbitleri laboratuvarında kültüre alınmıştır. Çalışma sonucunda yabancı ot üzerindeki *B. cardui*'nin, %86,61 oranında parazitoitlendiği tespit edilmiştir. Blackman and Eastop (2000)'e göre, kengerler (devedikeni) üzerindeki yaz popülasyonlarının Aphidiinae'ler tarafından yoğun bir şekilde parazitlendiği ifade edilmiştir.

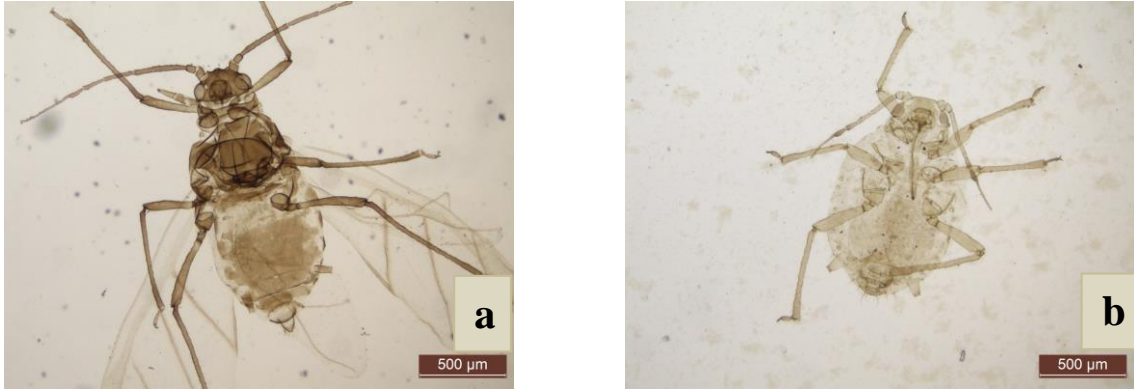
Brachycaudus helichrysi (Kaltenbach, 1843)

Sinonim: *Aphis balsamitae* Müller, 1776; *Aphis helichrysi* Kaltenbach, 1843; *Aphis socia* Walker, 1848; *Aphis adscitus* Walker, 1848; *Aphis familiaris* Walker, 1848; *Aphis similis* Walker, 1848; *Aphis prunus* Walker, 1848; *Aphis adjecta* Walker, 1849; *Aphis insessa* Walker, 1849; *Aphis conviva* Walker, 1849; *Aphis nociva* Walker, 1849; *Aphis incumbens* Walker, 1849; *Aphis convecta* Walker, 1849; *Aphis persorbens* Walker, 1849; *Aphis detracta* Walker, 1849; *Aphis adjectus* Walker, 1849; *Aphis bartsiae* Walker, 1849; *Aphis consumpta* Walker, 1849; *Aphis chrysanthemi* Walker, 1849; *Aphis apposita* Walker, 1850; *Aphis diminuta* Walker, 1850; *Aphis myosotidis* Koch, 1854; *Aphis insititae* Koch, 1854; *Aphis petasitidis* Buckton, 1879; *Aphis bellis* Buckton, 1879; *Aphis verbenae* Macchiati, 1883; *Aphis leontopodii* Schouteden, 1903; *Anuraphis abrotaniellus* Theobald, 1919; *Anuraphis centauriella* Theobald, 1921; *Anuraphis cinerariae* Theobald, 1922; *Anuraphis cyani*, Theobald, 1922; *Acaudus bipapillata* Theobald, 1923; *Anuraphis glauciifolia* Theobald, 1923; *Anuraphis sherardiae* Theobald, 1926; *Aphis beccabungae* Koch, 1927; *Anuraphis achilleae* (Fabricius) Theobald, 1927; *Neocaudus bipapillata* (Theobald) Theobald, 1927 (Bodenheimer and Swirski 1957; Çanakçıoğlu 1975; Remaudiere and Remaudiere 1997).

Tanımı

Damson (Mürdüm eriği) ve *Prunus*'lar üzerindeki kanatsızların ilkbahar popülasyonları yeşil, kahverengi, kahverengimsi yeşil, kahverengimsi sarı olmak üzere çok değişik renklerde. Çalimsı bitkiler üzerindeki kanatsızlar ise oldukça ufak olup, yeşilin farklı tonları, soluk sarı veya beyazımsı (bazen pembemsi) renklerde. Vücut boyları 0,9-2,0 mm'dir (Şekil 4.9b). Kanatlılarda ANT III. segmentinde 13-46, IV. segmentinde ise 0-18 sekonder rhinaria vardır. Kanatlıların boyu ise 1,1-2,2 mm'dir. Antenleri vücutlarından daha kısa olup uç kısımlar esmer renktedir. Abdomenin dorsalinde siyah bir kısım vardır. Siphinculi soluk, konik şekilde ve kısa olup, cauda'nın uzunluğunun 0,8-2,0 katı kadardır. Cauda ise soluk, kısa ve körelmiştir (Şekil 4.9a). Yazın sekonder

konukçuları olan çalimsı bitkiler üzerindeki kanatsızlar, oldukça küçüktürler (0,9 mm'den daha küçük) (Anonymous 2014c; Blackman and Eastop 2000, 2014).



Şekil 4.9. *Brachycaudus helichrysi* (Kaltenbach, 1843)

*a) kanatlı bireyi, b) kanatsız bireyi (Orijinal)

Konukçuları

Brachycaudus helichrysi (Kaltenbach, 1843) çalışmamızda, elma (*Malus communis* L.), erik (*Prunus domestica* L.), kayısı (*Prunus armeniaca* L.), şeftali (*Prunus persica* L.), vişne (*Prunus cerasus* L.) ağaçları ile *Cirsium arvense* (L.) Scop. ve *Onopordum acanthium* L. (Asteraceae) yabancı otları üzerinde tespit edilmiştir. Ülkemizde *Achillea* sp., *Anchusa pusilla*, *Caltha* sp., *Carlina* sp., *Carthamus dentatus*, *C. tintorius*, *Centaurea* sp., *Chrysanthemum* sp., *C. leucanthemum*, *C. nivellei*, *Cineraria* sp., *Gazania* sp., *Gerbera* sp., *Helianthus* sp., *H. annuus*, *Matricaria* sp., *M. inodora*, *Pulicaria dysenterica*, *Prunus* sp., *P. amygdalus*, *P. persicae*, *Senecio* sp., *S. vernalis* ve *Taraxacum officinalis* (Giray 1974, Tuatay 1988), *Aster alpinus*, *Dahlia hybrida*, *Zinnia elegans* (Özdemir ve Toros 1997)'in üzerinden toplanmıştır. Ölmez Bayhan (2000), bu türü *Calendula officinalis* ve *Prunus communis* üzerinde Diyarbakır ili için ilk kayıt olarak tespit etmiştir. Ayrıca Doğu Akdeniz bölgesinde *Matricaria chamomilla*, *Prunus domestica*, *P. spinosa* üzerinde tespit edilmiştir (Toros vd 2002). *B. helichrysi* dünyada ise Agavaceae, Amaryllidaceae, Anacardiaceae, Apiaceae, Apocynaceae, Asteraceae, Asclepiadaceae, Betulaceae, Boraginaceae, Brassicaceae, Cactaceae, Campanulaceae,

Cannaceae, Caryophyllaceae, Chenopodiaceae, Cistaceae, Compositae, Crassulaceae, Ericaceae, Euphorbiaceae, Fabaceae, Geraniaceae, Hippuridaceae, Hydrangeaceae, Labiatea, Lamiaceae, Leguminaceae, Lobeliaceae, Malvaceae, Moringaceae, Nyctaginaceae, Oxalidaceae, Papaveraceae, Passifloraceae, Plantaginaceae, Poaceae, Polygonaceae, Primulaceae, Punicaceae, Ranunculaceae, Rosaceae, Rubiaceae, Rutaceae, Scrophulariaceae, Solanaceae, Taxodiaceae, Theaceae, Umbelliferae, Urticaceae, Verbenaceae, Violaceae familyalarına giren çok sayıda yabancı ve kültür bitkisinde beslendiği ve bunlar içerisindeki önemli kültür bitkilerinden bazılarının *Beta vulgaris* L., *Brassica napus* L., *B. oleracea* L., *Citrus aurantium* L., *C. limon* (L.), *C. sinensis* (L.), *Fragaria ananassa* Duchesne, *Helianthus annuus* L., *Lactuca sativa* L., *Lycopersicon esculentum* Miller, *Malus communis* L., *M. pumila* Mill., *Nicotiana tabacum* L., *Petroselinum crispum* (Mill.) A.W. Hill, *Petunia* sp., *Pisum sativum* L., *Prunus armeniaca* L., *P. avium* L., *P. cerasifera* Ehrh., *P. cerasus* L., *P. divaricata* Ledeb., *P. domestica* L., *P. dulcis* (Mill.), *P. insititia* L., *P. japonica* Thunb., *P. persica* (L.), *Punica granatum* L., *Pyrus communis* L., *P. vestita* Wall., *Rosa canina* L., *Solanum melongena* L., *S. tuberosum* L., *Vitis vinifera vinifera* L. ve *Zea mays* L. olduğu bildirilmektedir (Çanakçıoğlu 1975; Holman 2009).

Ülkemizde ilk kayıt, konukçu ve lokasyon belirtilmeden, Tuatay ve Remaudiere (1964) tarafından verilmiştir.

Zararı ve Biyolojisi

Çalışmamızda *Brachycaudus helichrysi*'nin, konukçularından olan erik ve kayısı yapraklarını dikey şekilde yaprağın ortasına kadar kıvrarak zararlı olduğu tespit edilmiştir. *Brachycaudus helichrysi*'nin, primer konukçularının yapraklarının alt yüzlerine yerleşerek onları düzensiz biçimde kıvrıldığı ve deforme ettiği, bu yaprakların zamanla sertleştiği, sarardığı ve vaktinden önce döküldüğü, meyvelerin küçük kaldığı ve şiddetli saldırılarda çoğunun döküldüğü, sürgünlerin gelişmesinin durduğu, dalların uçlarının deforme olduğu ve kuruduğu, şiddetli saldırılarda yalnız o yılın ürün miktarının azalmadığı, bu zararın ertesi yıllarda da kendisini gösterdiği ifade edilmiştir.

(Lodos 1986). Ayrıca *B. helichrysi*'nin, *Cineraria* mozaik, hıyar mozaik, *Dahlia* mozaik ve Sharka virüslerinin vektörü olduğu belirtilmiştir (Kennedy *et al.* 1962). Blackman and Eastop (1984, 2000)'e göre, *B. helichrysi*'nin bazen yoğun uçuşlar nedeniyle konukçusu olmayan bitkilere nonpersistent virüsleri de nakledebildiği ifade edilmektedir.

Çalışmamızda *B. helichrysi*'nin, Mayıs-Kasım ayları içerisinde konukçuları olan elma (*Malus communis* L.), erik (*Prunus domestica* L.), kayısı (*Prunus armeniaca* L.), şeftali (*Prunus persica* L.), vişne (*Prunus cerasus* L.),) ağaçları ile *Onopordum acanthium* L., *Cirsium arvensis* (L.) Scop. (Asteraceae) yabancı otları üzerinde bulunduğu tespit edilmiştir. Ayrıca sıcaklığın nispeten daha az olduğu Mayıs ve Haziran aylarında kültür bitkilerinden olan elma, erik, kayısı, şeftali, vişneler üzerinde beslendiği, daha sonra Haziran ve Temmuz aylarında ise ara konukçuları olan *Onopordum acanthium* ve *Cirsium arvensis* yabancı otları üzerinde beslendiği, Ağustos ve Kasım aylarında ise tekrar ana konukçularına geçiş yaptığı belirlenmiştir. *B. helichrysi*'nin, sıcak bölgelerde, bütün yıl boyunca parthenogenetik olarak çoğalmasına devam ettiği (heteroeciosus holocyclic), kışı soğuk geçen yerlerde ise, ana konukçuları üzerinde eşeyli yumurta halinde kışladığı belirtilmektedir (Lodos 1986; Blackman and Eastop 2000, 2014). İlkbaharda, yaprakların henüz daha yeni çıkmaya başladığı dönemde bu yumurtaların açıldığı, çıkan nimflerin, açılmakta olan yaprakların alt yüzlerine geçerek beslenmeye başladığı, bunlardan meydana gelen fundatrixlerin ve onu takip eden birkaç neslin, ana konukçularda gelişmelerine devam ettiği belirtilmiştir. Nisan ve mayıs aylarında, koloniler içinde sayıları gittikçe artarak çoğalan kanatlı formların, ara konukçulara göç ettiği, sonbahar başlangıcında meydana gelen kanatlı formların, tekrar ana konukçularına döndüğü, ana konukçulara dönen erkeklerin, burada gynoparlardan doğan dişilerle çiftleştiği ve bu dişilerin, daha sonra kışlayacak olan eşeyli yumurtalarını bıraktıkları ifade edilmiştir (Lodos 1986).

Yoğunluğu

Çalışmamızda *B. helichrysi*'nin, konukçuları olan kültür bitkileri içerisinde erik ve kayısıda daha yoğun bulunduğu tespit edilmiştir. Lodos (1986)'ya göre, esas konukçularının *Prunus* cinsine bağlı meyve ağaçları olduğu ve bunlardan erik ve şeftalilerde daha yoğun bulunduğu ifade edilmiştir. Ancak Özbek vd (1996) ve Güçlü vd (1998), Erzincan'da belirlemiş oldukları bu türün, seyrek olarak görüldüğünü ve düşük yoğunlukta olduğunu belirtmektedirler.

Yayılış Alanları

Brachycaudus helichrysi'nin, çalışma alanlarımız içerisinde Erzincan ilinde Araştırma İstasyonu bahçesi, Bahçeliköy, Dörtler, Yalnızbağ beldeleri ile Üzümlü ve Kemah ilçeleri; Gümüşhane'de ise; Pirahmet ve Mescitli köyü, Tekke beldesi ve Torul ilçesinde yayılış gösterdiği belirlenmiştir. Ülkemizde Adana, Ankara, Artvin, Bartın, Denizli, Diyarbakır, Erzurum, Erzincan, Gaziantep, Gümüşhane, Hatay, Isparta, İstanbul, Kahramanmaraş, Kayseri, Mersin, Rize, Trabzon ve Van illerinde yayılış gösterdiği ifade edilmektedir (Düzgüneş vd 1982b; Özbek vd 1996; Güçlü vd 1998; Aslan 2002; Toros vd 2002; Ölmez Bayhan *et al.* 2003; Özdemir 2004; Aslan and Karaca 2005; Çota 2007; Çıraklı vd 2008; Işık vd 2008; Görür vd 2009b). Dünyada ise Avrupa, Kuzey Amerika, Afrika, Asya, Güney Avustralya, Brezilya, Şili, Pakistan, Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti, Tunus, Mısır, İsrail, Lübnan ve Hindistan'da yayılış gösterdiği belirtilmektedir (Bodenheimer and Swirski 1957; Tuatay 1988; Irshad 2001; Kocadal 2006; Boukhris-Bouhachem *et al.* 2007; Pifaretti *et al.* 2013b).

Doğal Düşmanları

Çalışma sonucunda *B. helichrysi*'nin, doğal düşmanları olarak; *Forficula auricularia* L. (Dermaptera: Forficulidae), *Anthocoris pilosus* (Jakovlev), *Orius minutus* (L.) (Hemiptera: Anthocoridae), *Deraeocoris lutescens* (Schilling) (Hemiptera: Miridae), *Chrysoperla carnea* (Stephens) (Neuroptera: Chrysopidae), *Adalia decempunctata* (L.),

Brumus (Exochomus) quadripustulatus (L.), *Oenopia (Synharmonia) conglobata* (L.), *Psyllobora vigintiduopunctata* L. (Coleoptera: Coccinellidae), *Episyrphus balteatus* De Geer, *Eupeodes corallae* (F.) (Diptera: Syrphidae) predatör türleri tespit edilmiştir. Şimdiye kadar yapılan çalışmalarda bu türün predatörü olarak; *Anthocoris nemoralis* (F.), *Orius minutus* (L.), *O. niger* (W.) (Hemiptera: Anthocoridae), *Atractotomus mali* (Mayer-Duer), *Deraeocoris ruber* (L.), (Hemiptera: Miridae), *Anisochrysa carnea* (Stephens) (Neuroptera: Chrysopidae), *Wesmaelius subnebulosus* (Stephens) (Neuroptera: Hemerobiidae), *Adalia bipunctata* (L.), *A. decempunctata* (L.), *A. fasciatopunctata revelierei* (Mulsant), *Coccinella septempunctata* L., *Coccinula sinuotmarginata* (L.), *Coleophora sauzeti* Muls., *Exochomus nigromaculatus* (Goeze), *Harmonia quadripunctata* Puntop, *Hippodamia variegata* (Goeze), *Hyperaspis quadrimaculata* Redten, *Leis dimidiata* F., *Nephus nigricans* Weise, *Oenopia (Synharmonia) conglobata* (L.), *Propylaea quatuordecimpunctata* (L.), *Scymnus apetzii* Mulsant, *S. rubromaculatus* (Goeze), *S. subvillosus* (Goeze), *S. syriacus* Marseul (Coleoptera: Coccinellidae), *Episyrphus balteatus* (De Geer), *Fagisyrphus cinctus* (Fallen), *Ischiodon scullellaris* (F.), *Meliscaeva cinctella* (Zett.), *Metasyrphus corollae* (F.), *M. luniger* (Meigen), *Paragus albifrons* Fall., *P. majoranae* Rondani, *P. (Pandasyophthalmus) tibialis* (Fallen), *P. (Paragus) serratus* (Fab.), *Scaeva albomaculata* Macquart, *S. pyrastris* (L.), *S. selenitica* (Meigen), *Syrphus ribesii* (L.), *S. vitripennis* Meig. (Diptera: Syrphidae), *Aphidolestes aphidimyza* (Rondani) (Diptera: Cecidomyiidae) ve *Leucopis griseola* Fallen (Diptera: Chamaemyiidae) türleri belirtilmektedir (Laska 1978; Düzgüneş vd 1982a,b; Erkin 1983; Zeren ve Düzgüneş 1983; Öncüler 1991; Tizado-Morales and Nieto Nafria 1991; Güçlü vd 1994; Ölmez Bayhan ve Ulusoy 2002; Feraru and Mustata 2004; Aslan and Uygun 2005; Kocadal 2006; Arora et al. 2009; Bayram 2009).

Aphidius acalephae (Marshall), *A. ambiguus* Haliday, *Praon dorsale* (Haliday) ve *P. volucre* Haliday türleri çalışma sonucunda *B. helichrysi*'nin parazitöitleri olarak tespit edilmiştir. Yürütülen diğer çalışmalar sonucu *Aphidius abjectus* Haliday, *A. acalephae* (Marshall), *A. matricariae* (Haliday), *A. avenae* Haliday, *Ephedrus persicae* (Froggatt), *Lipolexis gracilis* Förster, *Praon volucre* Haliday *Trioxys angelica* (Haliday)

(Hymenoptera: Braconidae)'nin *B. helichrysi*'nin parazitoitleri olduğu belirtilmektedir (Starý 1966b; Fulmek 1968; Starý 1979; Düzgüneş vd 1982b, Erkin, 1983; Zeren ve Düzgüneş, 1983; Kavallieratos *et al.* 2004). Yapılan literatür taraması sonucunda *B. helichrysi*'nin konukçuları arasında *A. ambiguus* ve *P. dorsale*'ye rastlanmamış olup, *B. helichrysi*'nin bu parazitoit türler için ilk konukçu kaydı olduğu belirlenmiştir. Yine elde edilen bu parazitoit türlerden çalışma sonucunda *A. acalephae* parazitoit türü, *Cirsium arvense* (L.) Scop. yabancı otu üzerindeki *B. helichrysi* üzerinde elde edilmiştir. Oysa yapılan literatür taraması sonucunda *A. acalephae* parazitoit türü, şu ana kadar sadece *Prunus persica* L. (şeftali) üzerinde beslenen *B. helichrysi*'den elde edilmiştir.

Ayrıca çalışma sonucunda hyperparazitoit (sokonder parazitoit) türlerden *Pachyneuron aphidis* (Bouche), predatör parazitoiti türlerden ise *Diadegma eucerophaga* Horst. ve *D. fenestralis* (Holmgr.) (Hymenoptera: Ichneumonidae) türleri belirlenmiştir. Şu ana kadar gerçekleştirilen çalışmalar sonucu *Alloxysta flavicornis* (Hartig), *A. pallidicornis* (Curtis), *A. piceomaculata* (Cameron), *A. ullrichi* (Giraud), *A. victrix* (Westwood), *Dilyta cameroni* (Dalla Torre & Kieffer), *Phaenoglyphis villosa* (Hartig) (Hymenoptera: Figitidae), *Anaphes vulgaris* (Soyka) (Hymenoptera: Mymaridae), *Ardilea convexa* Walker, *Asaphes suspensus* Nees, *A. vulgaris* Walker, *Coruna clavata* Walker, *Pachyneuron aphidis* (Bouche), (Hymenoptera: Pteromalidae), *Dendrocercus aphidum* (Rondani), *D. bicolor* (Kieffer), *D. bredalbimensis* Kieffer, *D. carpenteri* (Curtis), *D. laticeps* (Hedicke), *D. longispinus* (Yasumatsu & Moritsu), *D. testaceimanus* Kieffer (Hymenoptera: Megaspilidae), *Syrphophagus aphidivorus* (Myer) (Hymenoptera: Encyritidae), *Telenomus heydeni* Mayr (Hymenoptera: Scelionidae)'nin *B. helichrysi*'nin sekonder parazitleri olduğu belirtilmektedir (Gatenby 1918; Morley 1932; Györfi 1943; Fulmek 1968; Takada 1973; Dean 1974; Starý 1977; Aeschlimann and Vitou 1985; Chang and Youn 1994; Gruber *et al.* 1994; Paik 1994; Torras 1996; Suay Cano *et al.* 1998).

Brachycaudus (Acaudus) persicae (Passerini,1860)

Sinonim: *Aphis persicaecola* Boisduval, 1867; *Aphis persicaeniger* E.F. Smith, 1890; *Anuraphis massei* Theobalt, 1927; *Anuraphis depressa* del Guercio, 1930; *Anuraphis oblonga* del Guercio, 1930; *Brachycaudus nitudis* Hille Ris Lambers, 1935; *Aphis semisubterraneus* Börner, 1951; *Brachycaudus mimeuri* Remaudiere, 1952 (Lodos 1986; Remaudiere and Remaudiere 1997).

Tanımı

Kanatsız bireylerin dorsali, parlak koyu kahverengi veya siyah olup, siphinculus da siyah renkte olup cauda'nın 2 katından daha uzundur. Son rostral segment rostrumun uzunlugunun 0,175 katından daha kısadır. Vücut boyları 1,5-2,2 mm'dir (Şekil 4.10b). Kanatlı parthenogenetik dişiler ise parlak siyah renktedir. Kanatlı ilkbahar göçmenlerde ANT III. segmentinde 23-51, IV. segmentinde 9-21 ve V. segmentinde ise 1-6 adet sekonder rhinaria vardır. Processus terminalis segmentin kaide kısmından daha uzundur. Anten kılları göze çarpmaz, III. anten segmentinin kaide çapından daha kısadırlar. Kanatlıların boyu ise 1,7-2,1 mm'dir. (Şekil 4.10a) (Lodos 1986; Blackman and Eastop 2000, 2014; Toros vd 2002).



Şekil 4.10. *Brachycaudus (Acaudus) persicae* (Passerini, 1860)

*a) kanatlı bireyi, b) kanatsız bireyi (Orijinal)

Brachycaudus (Acaudus) persicae (Passerini,1860) çalışmamızda, sadece erik (*Prunus domestica* L.), kayısı (*Prunus armeniaca* L.) ağaçları üzerinde tespit edilmiştir. Ülkemizde *Prunus* spp., *P. cerasi* L., ve *Onobrychis viciifolia* Scop. üzerinde bulunduğu belirtilmektedir (Düzgüneş vd 1982b; Toros vd 2002). *B. persicae* dünyada ise Asteraceae, Capparaceae, Caryophyllaceae, Fabaceae, Iridaceae, Rosaceae, Scrophulariaceae familyalarına giren çok sayıda yabani ve kültür bitkisinde beslendiği ve bunlar içerisindeki önemli kültür bitkilerinden bazılarının *Eriobotrya japonica* (Thunb.) Lindl., *Prunus armeniaca* L., *P. divaricata* Ledeb., *P. domestica* L., *P. dulcis* (Miller), *P. insititia* L., *P. persica* (L.), *P. persica nucipersica* (Borkh.) C. K. Schneider, *P. salicina* Lidl., *P. sogdiana* Vass. ve *Pyrus communis* L. olduğu bildirilmektedir (Toros vd 2002; Holman 2009).

Türkiye’de ilk kayıt, 1962 yılında *P. persica* üzerinden yapılmıştır (Tuatay and Remaudiere 1964).

Zararı ve Biyolojisi

Brachycaudus (Acaudus) persicae’nin özellikle şeftali ve nektarinlerde genç sürgünlerde ve yapraklarda zarar yaptığı, yoğun popülasyonlarının olduğu sürgünlerin deforme olduğu, bitki gelişimin durduğu ve tatlı maddeler salgılayarak fumajine neden olduğu belirtilmektedir (Lodos 1986; Toros vd 2002). Ayrıca Peach rosette mosaic (PRMV) ve Poison hemlock ring spot gibi virüs hastalıklarının da vektörü olduğu belirtilmiştir (Kennedy *et al.* 1962).

Çalışmamızda *B. persicae*’nin, Mayıs-Ekim ayları içerisinde konukçuları olan elma erik (*Prunus domestica* L.) ve kayısı (*Prunus armeniaca* L.) ağaçları üzerinde bulunduğu tespit edilmiştir. Blackman and Eastop (2000)’e göre *B. persicae*’nin, şeftaliler üzerinde monoecious olduğu, yaz sonu ve kış boyunca kolonilerinin konukçu bitkilerin köklerinde olduğu, yazın Scrophulariaceae familyasına giren bitkiler üzerinde bulunan yaprakbitlerinin çok benzer oldukları, alternatif konukçularının olabileceği veya alt türlerinin bu familyaya ait bitkiler üzerinde olabileceği ifade edilmiştir. Pelvat *et al.*

(1970)'e göre *B. persicae*'nin, genellikle *Prunus* kökleri üzerinde anholocyclic olarak kışladığı, ancak bazen yumurta olarak da kışladığı belirtilmiştir. Bonnemaïson (1961)'e göre, bu türün kışı Fransa'da şeftali ağaçlarının köklerinde kanatsız partenogenetik dişiler halinde, yâda döllenmiş yumurta halinde gövde ve dallar üzerinde geçirdiği belirtilmiştir. Ayrıca kanatlılarının *Prunus*'lardan *Euphrasia* sp. ve *Rhinanthus glaber*'ya ve daha sonra da *Melampyrum pratense*'ye geçtiği, böylece Avrupa'da *Prunus*'lardan Orobanchaceae (*Euphrasia*, *Melampyrum*, *Rhinanthus*)'lere fakültatif bir konukçu değişiminin olduğu, ancak *Prunus* kökleri üzerinde anholocyclic olarak kışladığı, Orobanchaceae'lerin toprak üstü kısımlarının üzerinde yaşadığı belirtilmektedir (Burger 1975; Heie 1992; Blackman and Eastop 2014). Lodos (1986)'ya göre ise *B. persicae*'nin, yurdumuzda biyolojisinin iyi bilinmediği belirtilmiştir.

Yoğunluğu

Çalışmamızda *B. persicae*'nin, konukçuları erik ve kayısıda az yoğunlukta ve sıklıkla bulunan bir tür olduğu tespit edilmiştir. Lodos (1986)'ya göre, yurdumuzda az olarak rastanılan, daha çok Orta ve Batı Anadolu'da görülen bir tür olduğu ifade edilmiştir.

Yayılış Alanları

Brachycaudus persicae'nin, çalışma alanlarımız içerisinde Erzincan ilinde Dörtler ve Yalnızbağ beldeleri ile Kemah ilçesi Eriç köyünde; Gümüşhane'de ise sadece Tekke beldesinde yayılış gösterdiği belirlenmiştir. Ülkemizde Adana, Ankara, Bartın, Samsun, Mersin ve Niğde yayılış gösterdiği ifade edilmektedir (Tuatay and Ramaudiere 1964; Düzgüneş vd 1982a,b; Toros vd 2002; Çota 2007; Hazır ve Ulusoy 2012). Dünyada ise Avrupa, Orta Doğu, Güney Afrika, Avusturalya, Yeni Zellanda, Kuzey ve Güney Amerika'da yayılış gösterdiği belirtilmektedir (Burger 1975; Müller and Steiner 1988a; Blackman and Eastop 2014).

Doğal Düşmanları

Çalışma sonucunda *B. persicae*'nin, doğal düşmanları olarak; *Orius minutus* (L.) (Hemiptera: Anthocoridae), *Chrysoperla carnea* (Stephens 1836) (Neuroptera: Chrysopidae), *Adalia bipunctata* (L.), *Stethorus gilvifrons* (Mulsant) (Coleoptera: Coccinellidae), *Episyrphus balteatus* De Geer (Diptera: Syrphidae) predatör türleri tespit edilmiştir. Şimdiye kadar yapılan çalışmalarda bu türün predatörü olarak; *Chrysoperla carnea* Steph., *Chrysoperla* sp. (Chrysopidae), *Adalia bipunctata* (L.), *A. decempunctata* (L.), *Adonia variegata* Goeze, *Chilocorus bipustulatus* (L.), *Coccinella septempunctata* (L.), *Cryptolaemus montrouzieri* Mulsant, *Cycloneda pulchella* (Klug), *Cycloneda sanguinea* L., *Exochomus nigromaculatus* (Goeze), *Eriopsis connexa* Germar, *Harmonia axyridis* L., *Hippodamia convergens* Gue, *Oenopia (Synharmonia) conglobata* (L.), *Scymnus* sp., *S. (Pullus) flagellisiphonatus* (Fürsch), *S. pallipediformis* Günther, *Stethorus gilvifrons* (Mulsant), (Coleoptera: Coccinellidae), *Allograpta* sp., *Episyrphus balteatus* (De Geer), *Ishiodon scutellaris* (Fabricius), *Metasyrphus corollae* (Fabricius), *Palpada* sp., *Toxomerus* sp. (Diptera: Syrphidae), türleri belirtilmektedir (Nunez Perez *et al.* 1992; Schuber 2007; Hazır ve Ulusoy 2012; Hodek *et al.* 2012).

Aphidius ambiguus Haliday türü çalışma sonucunda *B. persicae*'nin, parazitoiti olarak tespit edilmiştir. Yürütülen diğer çalışmalar sonucu *Aphidius acalephae* (Marshall), *A. ambiguus* Haliday, *Lipolexis gracilis* Förster, *Praon volucre* Haliday (Hymenoptera: Braconidae)'nin *B. helichrysi*'nin parazitoitleri olduğu belirtilmektedir (Starý *et al.* 1971; Starý 1976a; Starý 1979; Starý 2006).

Ayrıca çalışma sonucunda predatör parazitoiti türlerden ise *Diadegma eucerophaga* Horst. ve *D. fenestralis* (Holmgr.) (Hymenoptera: Ichneumonidae) türleri belirlenmiştir.

Calaphidinae

Chromaphis juglandicola (Kaltenbach, 1843)

Sinonim: *Lachnus juglandicola* Kaltenbach, 1843; *Callipterus juglandicola* Koch, 1855 (Remaudiere and Remaudiere 1997).

Tanımı

Chromaphis juglandicola'nın tüm ergin vivaparları kanatlı olup, kanatsız formları yoktur. Renkleri soluk limon sarısı, sarımsı kahverengi veya pembemsidir. Thoraks'ta soluk kahverengimsi loblar vardır. Sonbahar generasyonlarında 4-5. abdominal tergit'de birer çift olmak üzere toplam 4 adet kahverengi nokta vardır. Antenleri yaklaşık olarak vücudun yarısı kadardır. Antenin son segmentinin uç kısmındaki terminal uzantı (ANT PT) nerdeyse yok denecek kadar azdır. Antenal segmentlerin uç kısmında ve arka femur'un uç kısmında siyah leke vardır. Vücut üzeri kıllarla örtülüdür. Vücut uzunluğu 1,2-2,3 mm'dir (Şekil 4.11). Çoğu kez nimflerinde, birkaç abdominal tergitin üzerinde karşılıklı olarak çift çift küçük koyu lekeler vardır (Lodos 1986; Anonymous 2014d; Blackman and Eastop 2000, 2014).



Şekil 4.11. *Chromaphis juglandicola* (Kaltenbach, 1843) (Orijinal)

Konukçuları

Chromaphis juglandicola (Kaltenbach, 1843) çalışmamızda sadece ceviz (*Juglans regia* L.) ağaçlarında tespit edilmiştir. Ülkemizde *Crataegus* sp., *Juglans regia* L., *Prunus dulcis* (Mill.) ve *Ricinus communis* L.'un konukçuları olduğu belirtilmektedir (Düzgüneş ve Tuatay 1956; Çanakçıoğlu 1975; Toros vd 1996; Ölmez Bayhan 2000; Toros vd 2002). *C. juglandicola* dünyada ise Euphorbiaceae, Juglandaceae ve Rosaceae familyalarına giren yabancı ve kültür bitkilerinde beslendiği ve bunlar içerisindeki önemli kültür bitkilerinden bazılarının *Juglans cinerea* L., *J. fallax* Dode, *J. major* (Torr.), *J. nigra* L. ve *J. regia* L. olduğu bildirilmektedir (Çanakçıoğlu 1975; Holman 2009).

Ülkemizde ilk kayıt, *J. regia* üzerinden yer ve tarih belirtilmeden, Tuatay ve Remaudiere (1964) tarafından yapılmıştır.

Zararı ve Biyolojisi

Çalışma sonucunda *C. juglandicola*'nın ceviz yapraklarının alt yüzeylerinde dağınık olarak bulunduğu ve beslendiği, beslenme sonrası dışarı attıkları tatlı madde salgılarının, o yaprağın altında kalan yaprağın yüzeyini tamamen kapladığı belirlenmiştir. Toros vd (2002)'e göre, *C. juglandicola*'nın yaprağın alt yüzeyine dağınık olarak yerleştiği, bazen yoğun popülasyonlar oluşturarak yaprak ve yeni gelişmekte olan meyvelerde zarar yaptığı bildirilmiştir. Blackman and Eastop (2014)'e göre, *C. juglandicola*'nın *J. regia* yaprağının alt kısmında dağınık olarak bulunduğu ve beslenerek zarar yaptığı, nadiren de olsa diğer *Juglans* türlerinde de beslendiği belirtilmiştir.

Çalışmamızda *C. juglandicola*'nın, Mayıs-Eylül ayları içerisinde konukçularından olan ceviz (*Juglans regia* L.) ağaçlarında bulunduğu tespit edilmiştir. Bodenheimer and Swirski (1957)'ye göre, *C. juglandicola*'nın monoecious holocyclic yaşam döngüsüne sahip olduğu, ilkbaharda, kışlamış yumurtalardan çıkan fundatrixlerin ve bundan sonra

gelen nesillerin, yaprakların alt yüzeyinde, dağınık olarak beslendiği, ilkbahar ve yaz boyunca tamamen kanatlı ve parthenogenetik dişi formların olduğu, yaprakta yoğun olmamakla birlikte ağacın her tarafında buldukları, yıl boyunca, sıcaklık uygun olduğu sürece nesil vermeye devam ettikleri, ilkbaharın sonlarında ve yaz başlangıcında artan popülasyonun, erken sonbaharda azaldığı, ekim ayından itibaren meydana gelen seksüel formların (sexuparae), kışlayacak olan yumurtalarını dalların kabukları üzerine, tomurcukların taban kısmına veya yaprak sapının taban kısmına bıraktıkları ve karıncalar tarafından ziyaret edilmedikleri belirtilmiştir.

Yoğunluğu

Çalışmamızda *C. juglandicola*'nın, konukçularından olan ceviz ağaçlarında yaygın oldukları, özellikle Mayıs ayında yoğun olarak buldukları bunun dışındaki aylarda popülasyonlarının düşük olduğu belirlenmiştir. Nitekim Güçlü vd (1995)'e göre, Erzincan'da belirlenen bu türün, düşük yoğunlukta olduğu belirtilmiştir. Lodos (1986)'ya göre ise, yurdumuzda daha çok Orta ve Batı Anadolu'nun bazı kesimlerinde yaygın olarak buldukları belirtilmiştir.

Yayılgı Alanları

Chromaphis juglandicola'nın, çalışma alanlarımız içerisinde Erzincan ilinde Araştırma İstasyonu bahçesi, Bahçeliköy, Dörtler beldeleri; Gümüşhane'de ise; Pirahmet köyü ve Torul ilçesinde yayılış gösterdiği belirlenmiştir. Ülkemizde Artvin, Diyarbakır, Erzurum, Erzincan, Hatay, İstanbul, Kahramanmaraş, Kayseri, Konya ve Van'da bulunduğu bildirilmektedir (Çevik 1996; Güçlü vd 1998; Ölmez Bayhan 2000; Uygun vd 2001; Aslan 2002; Narmanlıoğlu ve Güçlü 2008; Görür vd 2009b; Atlıhan vd 2011). Dünyada ise Avrupa, Kuzey Afrika (Tunus), Orta Doğu, Orta Asya, Hindistan, Pakistan, Çin, Rusya ve Kuzey Amerika'da yayılış gösterdiği belirtilmektedir (Çanakçıoğlu 1975; Blackman and Eastop 1994, 2014; Boukhris-Bouhachem *et al.* 2007; Alikhani *et al.* 2010).

Doğal Düşmanları

Çalışma sonucunda *C. juglandicola*'nın, doğal düşmanları olarak; *Orius niger* (Wolff) (Hemiptera: Anthocoridae), *Mermitelocerus schmidtii* (Fieber, 1836) (Hemiptera: Miridae), *Adalia fasciatopunctata revelierei* Mulsant, *Coccinella septempunctata* (L.), *Oenopia (Synharmonia) conglobata* (L.) (Coleoptera: Coccinellidae), *Pipiza* sp. (Diptera: Syrphidae) predatör türleri tespit edilmiştir. Şimdiye kadar yapılan çalışmalarda bu türün predatörü olarak; *Anthocoris nemoralis* (F.), *Orius minutus* (L.) (Hemiptera: Anthocoridae), *Mermitelocerus schmidtii* (Fieber, 1836) (Hemiptera: Miridae), *Nagusta goedeli* (Klt.) (Hemiptera: Reduviidae), *Anisochrysa carnea* (Stephens) (Neuroptera: Chrysopidae), *Adalia bipunctata* L., *Adalia decempunctata* (L.), *Oenopia (Synharmonia) conglobata* (L.), *Scymnus (Pullus) subvillosus* (Goeze), *Hyperaspis quadrimaculata* Redt., *Psyllobora vigintiduopunctata* L. (Coleoptera: Coccinellidae), *Meliscaeva auricollis* (Meigen), *Episyrphus balteatus* (De Geer), *Syrphus* sp. (Diptera: Syrphidae) türleri belirtilmektedir (Şengonca 1980; Uygun 1981; Düzgüneş vd 1982b; Erkin 1983; Zeren ve Düzgüneş 1983; Keçecioglu 1984; Türkyılmaz 1984; Yayla 1984; Özkan ve Türkyılmaz 1987; Zeki ve Kılınçer 1990; Öncüer 1991; Nunez Perez *et al.* 1992; Güçlü vd 1994; Cecilio and Ilharco 1997; Ölmez Bayhan ve Ulusoy 2002; Aslan and Uygun 2005; Aukema *et al.* 2005; Narmanlioğlu ve Güçlü 2008). Bu türler içerisinde *M. schmidtii*'nin hem zoofag hemde fitofag olduğu belirtilmiştir (Aukema *et al.* 2005).

Chromaphis juglandicola'nın, parazitoiti olarak sadece *Aphidius ambiguus* Haliday, türü çalışma sonucunda tespit edilmiştir. Yürütülen diğer çalışmalar sonucu *Adialytus ambiguus* (Haliday, 1834), *Aphidius ambiguus* Haliday, *Praon volucre* Haliday 1833, *Trioxys pallidus* (Haliday, 1833), (Hymenoptera: Braconidae)'nin *C. juglandicola*'nın, parazitoitleri olduğu belirtilmektedir (van den Bosch *et al.* 1962; Starý 1965a; Starý 1966b; Starý 1976a; Marsh 1979; Hoy and Cave 1989; Pike *et al.* 1996; Wiackowski *et al.* 2001; Rakhshani *et al.* 2004).

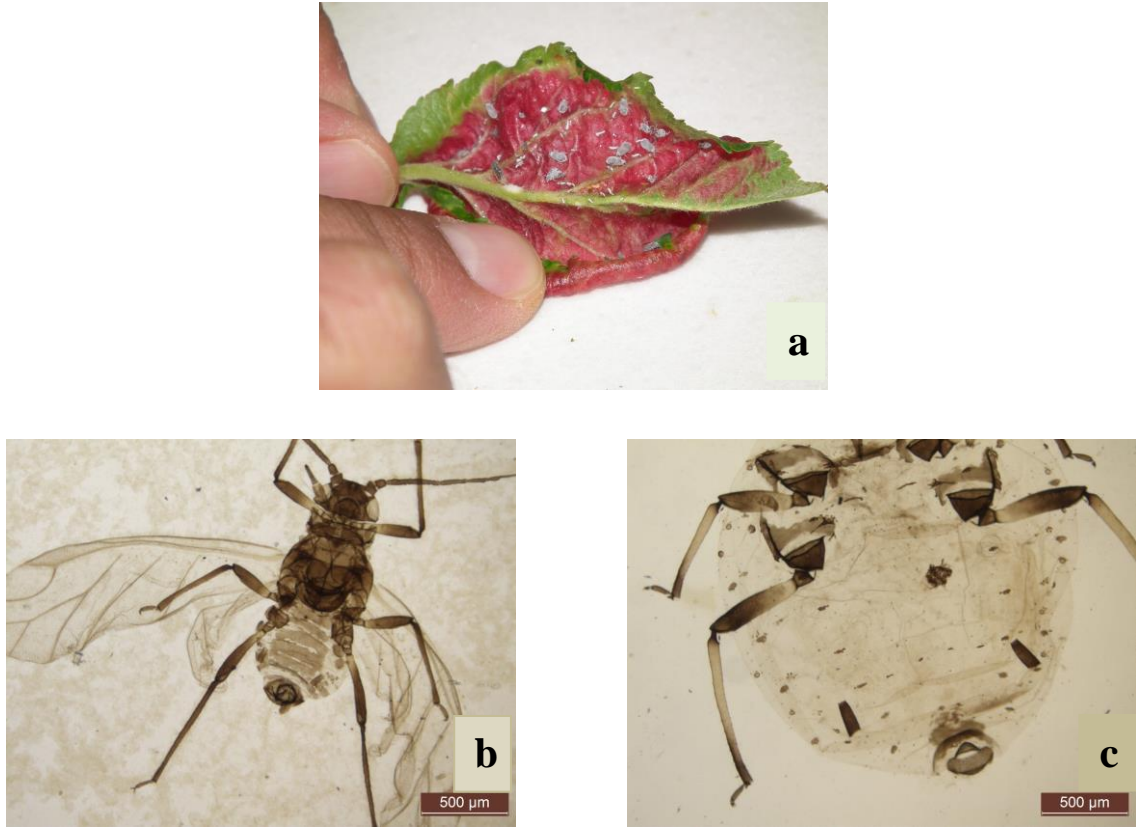
Aphidinae

Dysaphis devectora (Walker, 1849)

Sinonim: *Aphis devectora* Walker, 1849; *Aphis pyri* (Buckton, 1879); *Dysaphis communis* Mordvilko, 1928; *Dentatus communis* Mordvilko, 1928; *Sappaphis devectora* Hille Ris Lambers, 1944 (Doncaster 1961; Çanakçioğlu 1975; Remaudiere and Remaudiere 1997).

Tanımı

Gal içerisinde yer alan kanatsızlar, mumsu tozlu yapıda mavimsi-gri (Şekil 4.12a), koyu yeşil veya pembemsi renkler olmak üzere, çok değişik renlere sahiptir. Baş ve toraks'ın rek durumu ve skleratizasyonu değişiklik gösterir. Vücut boyu 1,8-2,4 mm'dir (Şekil 4.12c). Ayrıca kanatsız partenogenetik dişilerin genel görünüşü *D. plantaginea*'ya çok benzer. Ancak antenin III. segmentindeki kılların, segment çapından uzun oması ve pronotum'da yan kenara yakın kılların bulunması ile *D. plantaginea*'dan ayrılır. Kanatlılarda vücut boyu 1,6-2,5 mm'dir (Şekil 4.12b) (Lodos 1986; Blackman and Eastop 2000, 2014).



Şekil 4.12. *Dysaphis devectora* (Walker, 1849)

*a) yaprak içerisinde kanatsız ergin, b) kanatlı bireyi, c) kanatsız bireyi (Orijinal)

Konukçuları

Dysaphis devectora (Walker, 1849) çalışmamızda sadece elma (*Malus communis* L.), ağaçlarında tespit edilmiştir. Ülkemizde *M. communis* ve bazı süs bitkisi olan *Malus* spp.'nin konukçuları olduğu belirtilmektedir (Tuatay and Remaudiere 1964; Çanakçıoğlu 1975; Tuatay 1990; Görür *et al.* 2012). Dünyada ise Rosaceae familyasına özellikle de *Malus* cinsine giren *M. communis*, *M. floribunda*, *M. orientalis*, *M. purpurea*, *M. silvestris* ve diğer bazı süs bitkisi olan *Malus* spp.'nin *D. devectora*'nın konukçuları olduğu bildirilmektedir (Çanakçıoğlu 1975; Düzgüneş vd 1982b; Ölmez Bayhan ve Ulusoy 2002; Holman 2009; Alikhani *et al.* 2010).

Türkiye'de ilk kayıt 1959 yılında Malatya'da *Malus communis* L. üzerinden yapılmıştır (Tuatay and Remaudiere 1964).

Zararı ve Biyolojisi

Çalışmamızda *D. depecta*'nın beslenerek, elma ağacının yapraklarını kenardan itibaren kıvırdığı, kıvrılan bu yapraklarda gallerin oluştuğu ve yaprak renginin kırmızımsı olduğu, bu belirtinin olduğu yaprakların arasında *D. depecta*'nın yoğun bir şekilde bulunduğu ve zamanla bu kırmızımsı yaprakların kuruyup döküldüğü belirlenmiştir (Şekil 4.13). Ayrıca çalışmamızda daha çok Starking elma çeşidinde *D. depecta*'nın bu zararının olduğu gözlenmiştir. Birçok araştırmacı tarafından yapılmış çalışmalar sonucunda bu türün, elma yapraklarını kenardan itibaren kıvrarak yaprakların kırmızı bir renk almasına neden olduğu, karıncalar tarafından ziyaret edilen bu türün kıvırdıkları bu yapraklarda kurumaların olduğu, koloninin bulunduğu yaprakların kızararak bombeleştigi ve nihayetinde gallerin oluştuğu, bu gallerin şarap kırmızısı renkte olduğu ve uzaktan kolaylıkla farkedilebileceği, özellikle genç fidanlarda zaman zaman önemli zarara yol açtığı bildirilmektedir (Tuatay 1990; Toros vd 2002; Görür vd 2009b). Ayrıca bitkide yoğun olması halinde, meyvelerin seklinin bozulmasına ve küçük kalmasına neden olduğu da bildirilmiştir (Zeki vd 1998).

Çalışmamızda *D. depecta*'nın, Mayıs-Ağustos ayları içerisinde konukçularından olan elma (*Malus communis* L.) ağaçlarında bulunduğu tespit edilmiştir. Ayrıca elma ağaçlarında bulunan *D. depecta*'nın, Mayıs ayının ilk haftasından itibaren çalışma alanları içerisinde görülmeye başladığı, Haziran ayının ortalarına kadar popülasyonun sürekli bir artış gösterdiği, bu tarihten itibaren popülasyonun düşerek Temmuz ayının sonunda veya Ağustos ayının ilk haftasında popülasyonun sifira indiği belirlenmiştir. *D. depecta*'nın monoecious ve holocyclic bir hayat devrine sahip olduğu, kışı ana dallar ve gövdedeki çatlaklar içerisinde yumurta döneminde geçirdiği, yumurtalarının erken ilkbaharda açıldığı, bu dönemde yeşil renkte olan fundatrikslerin taze sürgünlere doğru yayılmaya başladığı, ikinci ve üçüncü parthenogenetik nesilde, kanatlı erkek ve dişilerin görülmeye başladığı, daha sonra bu dişilerin, kanatsız oviparları doğurduğu, bu oviparların galler içerisinde erkeklerle çiftleştikten sonra haziran ortalarından temmuz ortasına kadar gallerden dışarı çıkarak ana dallardaki veya gövdedeki çatlaklara yumurtalarını bıraktıkları, oldukça kısa bir hayat dönemlerinin olduğu ve popülasyonun

temmuz sonlarında sıfıra indiği belirtilmiştir (Çanakçıoğlu 1975; Blackman and Eastop 1994, 2000; Alford 2007).



şekil 4.13. *Dysaphis devecta*'nın elma yapraklarındaki zararı (Orijinal)

Yoğunluğu

Çalışmamızda *D. devecta*'nın, konukçularından olan elma ağaçlarında yoğun ve yaygın oldukları, özellikle Mayıs ayının ilk haftasından itibaren yükselişe geçen popülasyonun Haziran ayının ortalarında en yüksek seviyeye geldiği ve daha sonra azalarak Temmuz sonu veya Ağustos başlarında popülasyonun sıfıra indiği belirlenmiştir. Ayrıca *D. devecta*'nın, hemen hemen tüm elma çeşitlerinde varolduğu ancak en yüksek popülasyonunun Starking çeşidinde olduğu belirlenmiştir. Nitekim Narmanlıoğlu (2013), Erzurum'da yer alan ve meyveciliğe müsait mikroklima alanlardan olan Çoruh

vadisinde bu türün yoğun ve yaygın olarak bulunduğunu ve Mayıs-Agustos aylarında elmalar üzerinde varolduğunu bildirmiştir.

Yayılış Alanları

Dysaphis devectora'nın, çalışma alanlarımız içerisinde Erzincan ilinde Merkez, Bahçeliköy, Dörtler, Yalnızbağ, Yaylabaşı beldeleri; Üzümlü ve Kemah ilçesi; Gümüşhane'de ise; Pirahmet ve İkisü köyü; Tekke beldesi ve Torul ilçesinde yayılış gösterdiği belirlenmiştir. Ülkemizde Adana, Ankara, Antalya, Artvin, Burdur, Diyarbakır, Erzurum, Hatay, Isparta, Kahramanmaraş, Kayseri, Malatya, Mersin, Niğde, Trabzon ve Van illerinde bulunduğu bildirilmektedir (Tuatay and Remaudiere 1964; Düzgüneş ve Toros 1978; Düzgüneş vd 1982a,b; Yiğit ve Uygun 1982; Tuatay 1990; Öncüler 1991; Ölmez Bayhan 2000; Uygun vd 2001; Aslan 2002; Toros vd 2002; Geneci and Görür 2007; Işık vd 2008; Narmanlıoğlu ve Güçlü 2008; Karaca *et al.* 2010). *D. devectora*'nın, dünyada ise Avrupa (İskandinavya ülkeleri hariç; Almanya, Fransa, Hollanda, İngiltere, Romanya, Slovenya ve Rusya), İran ve Çin'de yayılış gösterdiği bildirilmektedir (Lodos 1986; Zhang *et al.* 1990; Blackman and Eastop 1994, 2000, 2014; Trandafirescu *et al.* 2004; Alford 2007; Modic and Urek 2008; Alikhani *et al.* 2010).

Doğal Düşmanları

Çalışma sonucunda *D. devectora*'nın, doğal düşmanları olarak; *Forficula auricularia* L. (Dermaptera: Forficulidae), *Anthocoris pilosus* (Jakovlev), *Orius minutus* (L.) (Hemiptera: Anthocoridae), *Daraeocoris lutescens* (Schilling, 1837) (Hemiptera: Miridae), *Phaeostigma (Pontoraphidia) pontica* Albarda, 1891 (Raphidioptera: Raphidiidae), *Adalia bipunctata* (L.), *A. decempunctata* (L.), *A. fasciatopunctata revelierei* Mulsant, *Brumus (Exochomus) quadripustulatus* (L.), *Coccinella septempunctata* (L.), *Coccinella quattuordecimpustulata* (L.), *Oenopia (Synharmonia) conglobata* (L.), *Psyllobora vigintiduopunctata* L. (Coleoptera: Coccinellidae), *Eristalis arbustorum* L. (Diptera: Syrphidae), *Leucopis* sp. (Diptera: Chamaemyiidae) ve *Platypalpus*

sp.3 (Diptera: Hybotidae) predatör türleri tespit edilmiştir. Şimdiye kadar yapılan çalışmalarda bu türün predatörü olarak; *Anthocoris nemoralis* (F.), *A. nemorum* (Linnaeus), *A. pilosus* (Jakovlev), *A. sibiricus* (Reuter), *Orius minutus* (L.), (Hemiptera, Anthocoridae), *Deraeocoris lutescens* (Schilling), *D. rutilus* (H.-S.), *D. schach* (Fabricius), *P. pusillus* Reuter (Hemiptera, Miridae), *Chrysoperla carnea* (Stephens), *Chrysopa septempunctata* (Wesmael) (Neuroptera: Chrysopidae), *Adalia bipunctata* (L.), *A. decempunctata* (L.), *A. fasciatopunctata revelierei* (Muls.), *Coccinella septempunctata* L., *Exochomus quadripustulatus* (L.), *Harmonia quadripunctata* Puntop., *Oenopia (Synharmonia) conglobata* (L.), *Propylae quatuordecimpunctata* (L.), *Scymnus bivulnerus* Capra., *S. levaillanti* (Mulsant), *S. pallipediformis* Günther, *S. subvillosus* (Goeze) (Coleoptera, Coccinellidae), *Episyrphus balteatus* (De Geer), *Eupeodes corollae* (Fabricius), *E. luniger* (Meigen), *Metasyrphus corollae* Fabricius, *Pipiza noctiluca* L., *Scaeva albomaculata* (Macquart), *S. selenitica* (Meigen) (Diptera, Syrphidae), *Leucopis* sp., (Diptera: Chamaemyiidae) türleri belirtilmektedir (Wien 1955; Düzgüneş vd 1982a,b; Yiğit ve Uygun 1982; Erkin 1983; Visnyovszky 1983, Çiftçi vd 1984; Güçlü vd 1994; Özbek vd 1996; Ölmez Bayhan ve Ulusoy 2002; Aslan and Karaca 2005; Andreev *et al.* 2006; Karaca vd 2006; Narmanlıoğlu ve Güçlü 2008; Bayram 2009; Narmanlıoğlu 2013).

Dysaphis devector'nin, parazitoiti olarak *Aphidius abjectus* Haliday, *Trioxys pallidus* (Haliday) ve *Praon dorsale* (Haliday) türleri çalışma sonucunda tespit edilmiştir. Yürütülen diğer çalışmalar sonucu *Adialytus ambiguus* (Haliday), *Aphelinus chaonia* Walker, *A. flavipes* (Forster), *Aphidius ambiguus* Haliday, *A. matricariae* Haliday, *Binodoxys angelicae* (Haliday), *Ephedrus dysaphidis* Tomanovic, *E. persicae* Froggatt, *E. plagiator* (Nees), *Ephedrus* sp., *Praon dorsale* (Haliday) ve *P. volucre* Haliday (Hymenoptera: Braconidae)'nin *D. devector*'nin, parazitoitleri olduğu belirtilmektedir (Starý 1965a; Starý 1969b; Yiğit ve Uygun 1982; Aslan *et al.* 2004; Aslan and Karaca 2005; Starý 2006; Karaca *et al.* 2010; Kubáček 2013; Mustafayeva 2013; Narmanlıoğlu 2013). Çalışmamızda elde ettiğimiz türlerden olan *A. abjectus*'un yapılan literatür taraması sonucunda konukçuları arasında *D. devector*'nin olmadığı tespit edilmiştir. Ancak *A. abjectus*'un konukçuları arasında *D. devector* değil de *Dysaphis anthrisci*

Born. ve *Dysaphis sorbi* (Kaltenbach) türlerinin olduğu belirtilmektedir (Quilis-Perez 1934; Fulmek 1968). Yine çalışmamızda elde ettiğimiz türlerden olan *T. pallidus*'un konukçuları arasında *D. devectora*'nın olmadığı yapılan literatür taraması sonucunda belirlenmiştir.

Ayrıca çalışma sonucunda hyperparazitoit (sokonder parazitoit) türlerden *Asaphes vulgaris* Walker, *Pachyneuron aphidis* (Bouche), *P. formosum* Walker, (Hymenoptera: Pteromalidae) türleri belirlenmiştir. Şu ana kadar gerçekleştirilen çalışmalar sonucu *Ardilea convexa* Walker, *A. vulgaris* Walker, *Dendrocerus carpenteri* (Curtis), *P. aphidis* (Bouche), *Syrphophagus aphidivorus* (Myer) (Hymenoptera: Pteromalidae)'un *D. devectora*'nın sekonder parazitleri olduğu belirtilmektedir (Starý 1977; Paik 1994; Mahmood *et al.* 2002).

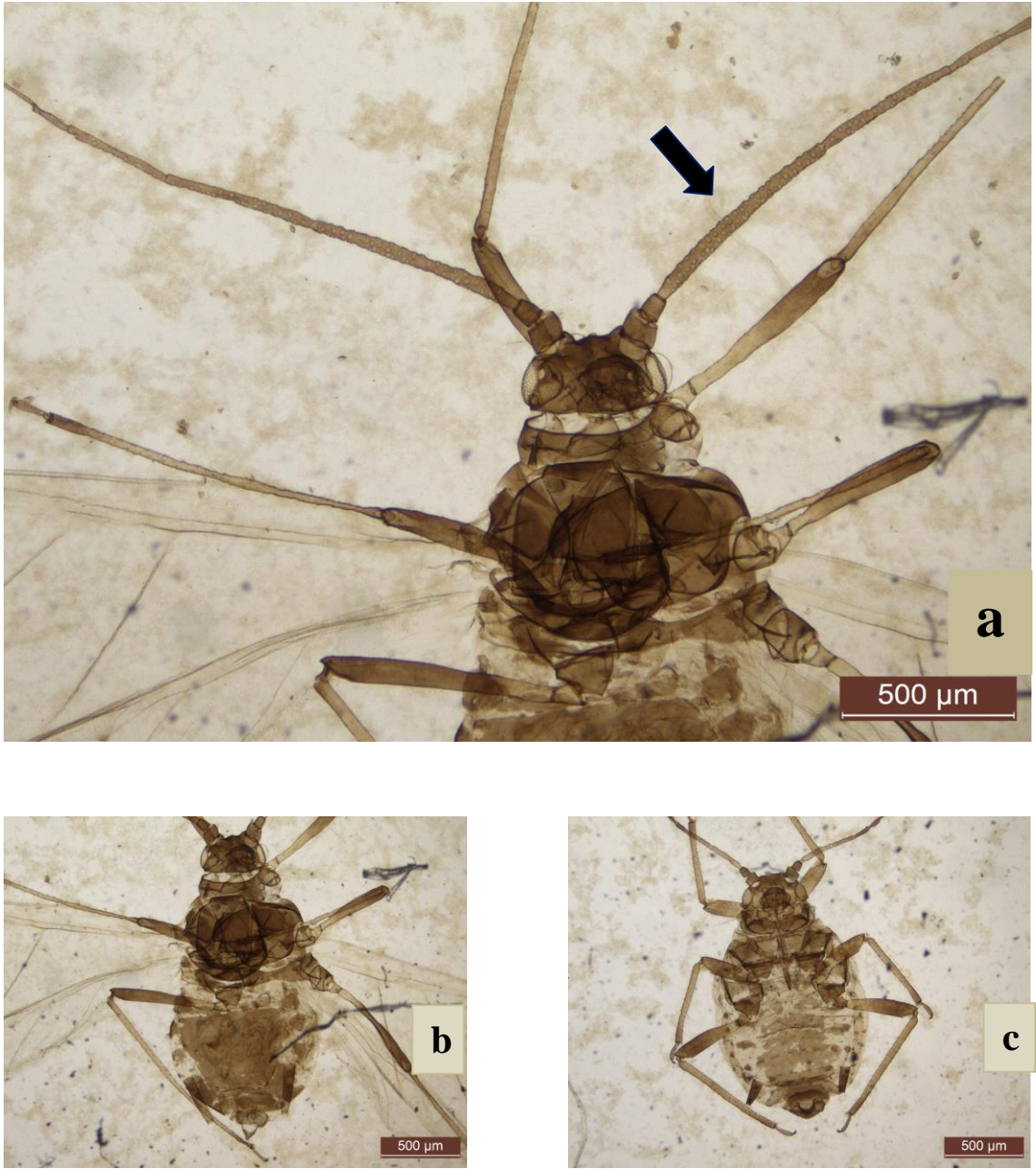
***Dysaphis (Pomaphis) plantaginea* (Passerini, 1860)**

Sinonim: *Aphis pyri* Hartig, 1841; *Myzus plantaginea* (Passerini, 1860); *Myzus mali* Ferrari, 1872; *Sappaphis (Sappaphis) mali* (Ferrari), 1872; *Aphis lentiginis* Buckton, 1879; *Anuraphis roseus* Baker, 1921; *Dentatus malicola* Mordvilko, 1928; *Dentatus plumbicolor* Nevsky, 1929; *Myzus plantagifoliae* Shinji, 1929; *Anuraphis (Macchiatiella) padi* del Guercio, 1930; *Myzus plantagicola* Takahashi, 1931; *Sappaphis plantaginea* (Passerini) Stroyan, 1957 (Bodenheimer and Swirski 1957; Çanakçıoğlu 1975; Düzgüneş ve Toros 1978; Remaudiere and Remaudiere 1997; Toros vd 2002).

Tanımı

Dysaphis (Pomaphis) plantaginea (Passerini, 1860) orta büyüklükte, küre şeklinde, morumsu, zeytin yeşili veya yeşil'den leylak rengine kadar değişik renklerde olup, üzeri wax (beyazımsı tüylü mum salgıları) ile kaplıdır. Kanatsızlarda antenler frons'tan siphinculus'un kaide kadar uzamakta ve abdominal tergitlerin ön tarafından siphinculus'a kadar olan kısımda renklenme yoktur. *D. plantaginea*'da siphinculus,

diğer *Dysaphis* türleri ile karşılaştırıldığında oldukça uzun olup, siyahımsı kahverengi renkte, konik şekilde ve uç kısmı dışarı doğru yaka yaparak genişlemiştir. Cauda siyah, kısa ve üçgenimsidir. Kanatsızlarda vücut 2,1-2,6 mm'dir (Şekil 4.14c). Kanatlı formlarda vücut biraz daha irice olup baş ve thorax koyu esmreden siyaha kadar değişir. Gallerdeki kanatlılarda, abdomen kırmızımsı gri renkte olup, abdomenin dorsalinde geniş ve koyu bir alan vardır. Corniculus'lar ile cauda'nın nihayet kısımları koyu renktedir (Şekil 4.14b). Kanatlı bireyler, sekonder konukçular üzerinde oluşur ve ANT III. segmentinde 54-92, IV. segmentinde 16-40 ve V. segmentinde ise 1-11 sekonder rhinaria vardır (Şekil 4.14a). Vücut kanatlılarda 1,8-2,4 mm'dir (Lodos 1986; Blackman and Eastop 2000, 2014; Anonymous 2014e).



Şekil 4.14. *Dysaphis (Pomaphis) plantaginea* (Passerini, 1860)
*a,b) kanatlı bireyi, c) kanatsız bireyi (Orijinal)

Konukçuları

Çalışmamızda *Dysaphis (Pomaphis) plantaginea* (Passerini, 1860), sadece elma (*Malus communis* L.), ağaçlarında tespit edilmiştir. Blackman and Eastop (2000)'e göre, *D. plantaginea*'nın ana konukçusu elma ağaçları, ara konukçusu ise sinirotu (*Plantago lanceolata*)'dur. Ülkemizde Fabaceae, Plantaginaceae ve Rosaceae familyasına mensup bitki türlerinden *Amygdalus* sp., *Cydonia vulgaris*, *Malus* sp., *M. communis*, *M. japonica*, *M. sylvestris*, *Onobrychis viciifolia* ve *Prunus dulcis*'in konukçuları olduğu belirtilmektedir (Bodenheimer and Swirski 1957; Çanakçıoğlu 1975; Düzgüneş vd 1982b; Tuatay 1990; Ölmez Bayhan 2000; Toros vd 2002; Kocadal 2006; Güleç 2011). Dünyada ise Campanulaceae, Fabaceae, Plantaginaceae, Rosaceae ve Scrophulariaceae familyalarına giren yabani ve kültür bitkilerinde beslendiği ve bunlar içerisindeki önemli kültür bitkilerinden bazılarının *Cydonia vulgaris*, *Malus communis*, *M. orientalis*, *M. prunifolia*, *M. sylvestris*, *M. zumi*, *Prunus dulcis* ve *Pyrus communis* olduğu bildirilmektedir (Düzgüneş vd 1982b; Tuatay 1990; Ölmez Bayhan 2000; Toros vd 2002; Ölmez Bayhan *et al.* 2003; Holman 2009; Alikhani *et al.* 2010; Güleç 2011).

Ana konukçusu elma ağaçları (bazen sıcak iklimlerde şeftaliler), ara konukçusu ise sinirotu (*Plantago lanceolata*) olan (Blackman and Eastop 2000) *D. plantaginea*'nın, Türkiye'deki ilk kaydı Ankara'da 1939 yılında *Prunus dulcis*, Ankara ve Gaziantep'te de *Pyrus malus* üzerinden yapılmıştır (Bodenheimer and Swirski 1957).

Zararı ve Biyolojisi

Çalışmamızda *D. plantaginea*'nın, çalışma alanlarındaki elma lokasyonlarında yaygın olarak bulunan bir tür olduğu, kolonilerin içerisinde yer aldığı yaprakların beslenme sonucu sarımsı veya sarımsı kırmızımsı bir renge dönüştüğü, yaprağın üst yüzeyinde gallerin oluştuğu (Şekil 4.15) ve hatta bir yaprak içerisinde bulunan birkaç yaprakbitinin bile yaprakları kıvrılabildiği belirlenmiştir. Tuatay (1990)'a göre bu türün elma yetişen bölgelerimizde yaygın olarak bulunduğu, kolonilerin bulunduğu yaprakların, orta damar yönünde iki yandan boru gibi kıvrıldığı ve aynı zamanda yaprakların, kırmızımtrak

sarımsı bir renk aldığı ifade edilmiştir. Ayrıca *D. plantaginea*'nın, yapraklarda beslenmeleri sonucunda karakteristik simptomların olduğu, yaprakların uzunlamasına kıvrıldığı ya da tüp şeklini aldığı, yaprakların kıvrılması için 3-5 adet yaprakbitinin beslenmesinin yeterli olduğu, açık yeşil, sarımsı renkte kabarık galler meydana getirdiği, popülasyonun artmasıyla dallara ve meyvelere geçerek buralarda da zarar oluşturduğu ve hatta bol miktarda tatlı madde salgılayarak fumajine neden olduğu, karıncalar tarafından da ziyaret edildiği ifade edilmektedir (Düzgüneş ve Toros 1978; Toros vd 2002). Kennedy *et al.* (1962), bu türün Lahana siyah halkalı nokta (Cabbage black ring spot) ve Nergis mozayik (Narcissus mosaic) virüslerine vektörlük ettiğini belirtmiştir.

Çalışmamızda *D. plantaginea*'nın, Mayıs-Ekim ayları içerisinde konukçularından olan elma (*Malus communis* L.) ağaçlarında bulunduğu tespit edilmiştir. *D. plantaginea*'nın, heteroecious holocyclic yaşam döngüsüne sahip olduğu, ancak bazı bölgelerde, kolonilerin büyük bir kısmının yazın elmada kalabildiği (anholocyclic), ilkbaharda, nimflerin çıktığı dönem, elma yapraklarının, farekulağı kadar olduğu, 10-15 gün içerisinde ergin hale gelen bireyin, yavru vermeye başladığı, laboratuvar şartlarında, bir dişinin günde 3,2 ve ömrü boyunca 37,4 yavru verdiği, elma üzerinde, 6-9 döl verdiği, hayat döneminin tamamını elma üzerinde geçirmediği, yaz geldiğinde, genellikle haziran ayı içerisinde, siniroturna ve özellikle de *Plantago lanceolata*'ya geçtiği, eylül ortalarına doğru, ana konukçulara göçtüğü ve burada kanatlı erkeklerle, gynoparlardan doğan dişilerin çiftleşerek, kışı geçirecek olan yumurtalarını, uç kısımlardan çok, gözlerin tabanına ve kabuk altına, özellikle büyük dallara koydukları ifade edilmektedir (Düzgüneş ve Toros 1978; Blackman and Eastop 2000; Görür vd 2009).



Şekil 4.15. *Dysaphis (Pomaphis) plantaginea*'nın elma yapraklarındaki zararı (Oriijinal)

Yoğunluğu

Çalışmamızda *D. plantaginea*'nın, konukçularından olan elma ağaçlarında yoğun ve yaygın oldukları ve Mayıs-Ekim ayları içerisinde elmalar üzerinde buldukları tespit edilmiştir. Ancak Narmanlıoğlu (2013), Erzurum'da bulunan ve meyveciliğe müsait mikroklima alanlardan olan Çoruh vadisinde bulunan bu türün Haziran-Temmuz aylarında elmalar üzerinde var olduğunu bildirmiştir.

Yayılış Alanları

Dysaphis plantaginea'nın, çalışma alanlarımız içerisinde Erzincan ilinde Dörtler, Yaylabaşı beldeleri; Kemaliye ilçesi; Gümüşhane'de ise; İkisu köyü; Tekke beldesi ve Torul ilçesinde yayılış gösterdiği belirlenmiştir. Ülkemizde özellikle Orta ve Güney Anadolu'nun bazı yörelerinde oldukça ara sıra görülen bir tür olduğu belirtilmiştir (Lodos, 1982). Bununla birlikte Türkiye'de Adana, Ankara, Antalya, Burdur, Çanakkale, Diyarbakır, Erzurum, Elazığ, Gaziantep, Giresun, Gümüşhane, Hatay, Isparta, İstanbul, İzmir, Kayseri, Kahramanmaraş, Mersin, Niğde, Sakarya, Samsun, Şanlıurfa ve Tekirdağ'da yayılış gösterdiği bildirilmektedir (Yigit ve Uygun 1982; Tuatay 1990; Ölmez Bayhan 2000; Gürbüz 2001; Aslan 2002; Toros vd 2002; Aslan 2004; Narmanlıoğlu ve Güçlü 2008; Narmanlıoğlu 2013). *D. plantaginea*'nın, dünyada ise Avrupa, Güney-Batı Asya ve Orta Asya, Kuzey ve Güney Amerika, Yunanistan, Tunus, Pakistan, Hindistan, Çin, Japonya, Tayland, Kore, Nepal'de yayılış gösterdiği bildirilmektedir (Avidov and Harpaz 1969; Blackman and Eastop 1984, 2014; Tsitsipis et al. 2007; Boukhris-Bouhachem et al. 2007).

Doğal Düşmanları

Çalışma sonucunda *D. plantaginea*'nın, doğal düşmanları olarak; *Forficula auricularia* L. (Dermaptera: Forficulidae), *Anthocoris pilosus* (Jakovlev), *Orius minutus* (L.), *O. niger* (L.), (Hemiptera: Anthocoridae), *Deraeocoris (Knightocapsus) lutescens* (Schill.) (Hemiptera: Miridae), *Phaeostigma (Pontoraphidia) pontica* Albarda (Raphidioptera: Raphidiidae), *Chrysoperla carnea* (Step.), *Nineta pallida* Scheider (Neuroptera: Chrysomellidae), *Adalia bipunctata* L., *A. decempunctata* (L.), *A. fasciatopunctata revelierei* Mulsant, *Brumus (Exochomus) quadripustulatus* (L.), *Coccinella septempunctata* (L.), *Coccinella quattuordecimpustulata* (L.), *Oenopia (Synharmonia) conglobata* (L.), *Psyllobora vigintiduopunctata* L. (Coleoptera: Coccinellidae), *Eristalis arbustorum* (L.) (Diptera: Syrphidae), *Leucopis* sp. (Diptera: Chamaemyiidae) predatör türleri tespit edilmiştir. Şimdiye kadar yapılan çalışmalarda bu türün predatörü olarak; *Forficula auricularia* L. (Dermaptera: Forficulidae), *Raphidia notata* F., (Neuroptera:

Raphididae), *Anisochrysa flavifrons* (Brauer), *A. prasina* (Burmeister), *A. selleri* (Schneider), *Chrysopa formosa* Brauer, *C. septempunctata* Wesmael, *C. viridiana* Schneider, *Chrysoperla carnea* (Stephens) (Neuroptera: Chrysopidae), *Adalia bipunctata* (L.), *A. decempunctata* (L.), *A. fasciatopunctata revelieri* Muls., *Coccinella septempunctata* L., *Coccinula quattuordecimpustulata* (L.), *Exochomus quadripustulatus* (L.), *Harmonia quadripunctata* Puntop., *H. quattuordecimpunctata* (L.), *Hippodamia variegata* (Goeze), *Myrrha octodecimguttata* (L.), *Oenopia* (*Synharmonia*) *conglobata* (L.), *Propylaea quattuordecimpunctata* (L.), *Scymnus bivulnerus* Capra-Fürsch, *S. flavicollis* Redten., *S. frontalis* (Fabricius), *S. rubromaculatus* (Goeze), *S. subvillosus* (Goeze), *Semiadalia undecimnotata* (Schneider) (Coleoptera: Coccinellidae), *Episyrphus balteatus* (De Geer), *Metasyrphus corollae* (Fabricius), *Scaeva albomaculata* (Macquart), *S. selenitica* (Meigen), *Syrphus vitripennis* Meigen (Diptera: Syrphidae), *Leucopis pallidolineata* Tanasijtshuk (Diptera: Chamaemyiidae) türleri belirtilmektedir (Düzgüneş vd 1982a,b; Erkin 1983; Özkan 1986; Ölmez Bayhan 2000; Uygun vd 2001; Aslan 2002; Aslan 2004; Güleç 2011; Narmanlıoğlu 2013).

Dysaphis plantaginea'nın parazitoitleri olarak, *Aphidius abjectus* Haliday, *Trioxys pallidus* (Haliday) ve *Praon dorsale* (Haliday) türleri çalışma sonucunda tespit edilmiştir. Yürütülen diğer çalışmalar sonucu *Aphidius avenae* Haliday, *A. matricariae* Haliday, *Binodoxys angelica* (Haliday), *Ephedrus persicae* Froggatt, *E. plagiator* (Nees), *Lysiphlebus fabarum* (Marshall) *Lipolexis gracilis* Forster, *Praon volucre* Haliday ve *Trioxys angelica* (Haliday) (Hymenoptera: Braconidae)'nın *D. plantaginea*'nın, parazitoitleri olduğu belirtilmektedir (Anonymous 1960; Fulmek 1968; Cierniewska 1973; Düzgüneş vd 1982b; Erkin 1983; O'Connor *et al.* 1999; Ölmez Bayhan 2000; Uygun vd 2001; Wiackowski *et al.* 2001; Aslan 2002, 2004; Kocadal 2006). Çalışmamızda elde ettiğimiz türlerden olan *A. abjectus*'un yapılan literatür taraması sonucunda konukçuları arasında *D. plantaginea*'nın olmadığı tespit edilmiştir. Ancak *A. abjectus*'un konukçuları arasında *D. plantaginea* değil de *Dysaphis anthrisci* Born. ve *Dysaphis sorbi* (Kaltenbach) türlerinin olduğu belirtilmektedir (Quilis-Perez 1934; Fulmek 1968). Yine çalışmamızda elde ettiğimiz türlerden olan *P. dorsale*'nin

konukçuları arasında *D. plantaginea*'nin olmadığı yapılan literatür taraması sonucunda belirlenmiştir.

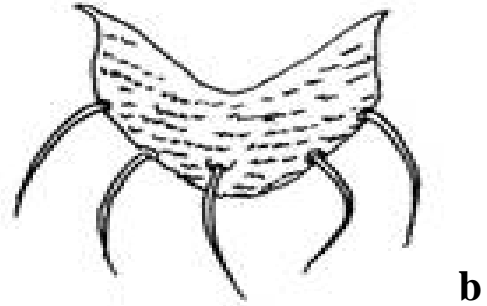
Ayrıca çalışma sonucunda hiperparazitoit (sekonder parazitoit) türlerden *Asaphes vulgaris* Walker, *Pachyneuron aphidis* (Bouche), *Pachyneuron formosum* Walker, (Hymenoptera: Pteromalidae), *Dendrocerus* sp. (Hymenoptera: Megaspilidae), *Trechnites* sp. (Hymenoptera: Encyrtidae) türleri belirlenmiştir. Şu ana kadar gerçekleştirilen çalışmalar sonucu *Ardilea convexa* (Walker), *Asaphes suspensus* (Nees), *A. vulgaris* Walker, *Coruna clavata* Walker, *Pachyneuron aphidis* (Bouche), (Hymenoptera: Pteromalidae), *Anaphes vulgaris* (Soyka) (Hymenoptera: Mymaridae), *Alloxysta flavicornis* (Hartig), *A. pallidicornis* (Curtis), *A. piceomaculata* (Cameron), *A. ullrichi* (Giraud), *A. victrix* (Westwood), *Dilyta cameroni* (Dalla Torre & Kieffer), *Phaenoglyphis villosa* (Hartig) (Hymenoptera: Figitidae), *Syrphophagus aphidivorus* (Mayr) (Hymenoptera: Encyrtidae), *Dendrocerus aphidum* (Rondani), *D. bicolor* (Kieffer), *D. bredalbimensis* Kieffer, *D. carpenteri* (Curtis), *D. laticeps* (Hedicke) *D. longispinus* (Yasumatsu & Moritsu), *D. testaceimanus* (Kieffer), (Hymenoptera: Megaspilidae) ve *Telenomus heydeni* Mayr (Hymenoptera: Platygasteridae)'nin *D. plantaginea*'nin sekonder parazitleri olduğu belirtilmektedir (Gatenby 1918; Morley 1932; Györfi 1943; Fulmek 1968; Takada 1973; Dean 1974; Starý 1977; Aeschlimann and Vitou 1985; Chang *et al.* 1994; Gruber *et al.* 1994; Paik 1994; Torras 1996; Suay Cano *et al.* 1998).

Dysaphis (Pomaphis) pyri (Boyer de Fonscolombe, 1841)

Sinonim: *Aphis pyri* Boyer de Fonscolombe, 1841; *Aphis kochi* Schouteden, 1916; *Anuraphis kochi* (Schouteden) Theobald, 1927; *Dentatus malus* Nevsky, 1929; *Anuraphis (Macchiatella) hirta* del Goercio, 1930; *Anuraphis oxyacanthae* del Guercio, 1930; *Yezabura (Ceruraphis) piri* (Boyer de Fonscolombe) Börner, 1932; *Sappaphis piri* Matsumura, 1952; *Sappaphis pyri* (Boyer de Fonscolombe) Stroyan, 1957 (Çanakçıoğlu 1975; Remaudiere and Remaudiere 1997).

Tanımı

Kanatsız partenogenetik dişiler yuvarlak vücutlu, kahverengimsi kırmızıdan koyu kahverengine kadar renkleri değişmekte ve üzeri mum salgıları (wax) ile kaplıdır. Sekonder konukçuları olan *Galium* spp. üzerindeki kanatsızlarda renk pembeden kırmızımsı kahverengine kadar değişiklik gösterir. Antenleri açık sarı, nihayet kısımları koyu, siphinculus ise siyah renktedir. Siphinculus'lar kuyruktan 1,8-2,4 kat daha uzundur. Kanatsızlarda vücut boyu 1,7-3,2 mm'dir (Şekil 4.16a). Kuyruk ise yuvarlağımsıdır (Şekil 4.16b). *Galium* spp. üzerinde oluşan kanatlılarda (gynoparae), ANT III. segmentinde 15-60, IV. segmentinde 6-22, V. segmentinde 0-8 sekonder rhinaria vardır. Kanatlılarda abdomen kahverengimsi kırmızı ve abdomenin dorsalinde siyah bir alan (yama) vardır. Antenleri ise tamamen siyah renkte olup, vücut ilkbahar kanatlılarında 1,8-2,5 mm iken sonbahar kanatlılarında ise 1,3-2,5 mm'dir (Lodos 1986; Blackman and Eastop 2000, 2014).



Şekil 4.16. *Dysaphis (Pomaphis) pyri* (Boyer de Fonscolombe, 1841)

*a) kanatsız bireyi (Orijinal), b) cauda (Blackman and Eastop 2014)

Konukçuları

Dysaphis (Pomaphis) pyri (Boyer de Fonscolombe, 1841)'nin primer konukçuları kültürü yapılan armut (*Pyrus communis*) ve bazen yabancı armut ağaçları iken, sekonder konukçuları ise *Galium* türleri özellikle de *G. molluga* ve *G. aparine*'dir (Lodos 1986;

Blackman and Eastop 2000). Çalışmamızda *D. pyri*, armut (*Pyrus communis* L.) ve elma (*Malus communis* L.), ağaçlarında tespit edilmiştir. Ülkemizde genellikle Rosaceae familyası (ki bunlar primer konukçular) başta olmak üzere Linaeaceae ve Rubiaceae (sekonder konukçular) familyasına mensup bitki türlerinden *Cydonia vulgaris* Pers, *Galium* (yoğurtotu), *Linum* (keten), *Malus floribunda* L., *Pyrus communis* L., *P. elaeagnifolia* Pall. ve *Rubia* spp.'nin konukçuları olduğu belirtilmektedir (Tuatay vd 1967; Giray 1974; Çanakçıoğlu 1975; Erkin 1983; Lodos 1986; Tuatay 1990; Toros vd 2002; Aslan ve Karaca 2005; Ölmez Bayhan vd 2003). Dünyada ise Linaeaceae, Primulaceae, Rosaceae ve Rubiaceae familyalarına giren yabancı ve kültür bitkilerinde beslendiği ve bunlar içerisindeki önemli kültür bitkilerinden bazılarının *Cydonia vulgaris*, *Malus sargentii*, *Pyrus amygdaliformis*, *P. communis*, *P. elaeagnifolia*, *P. nivalis*, *P. regelii*, *P. sargentii* ve *P. ussuriensis* olduğu ifade edilmektedir (Düzgüneş vd 1982b; Lodos 1986; Tuatay 1990; Toros vd 2002; Ölmez Bayhan *et al.* 2003; Aslan 2004; Holman 2009; Blackman and Eastop 2014).

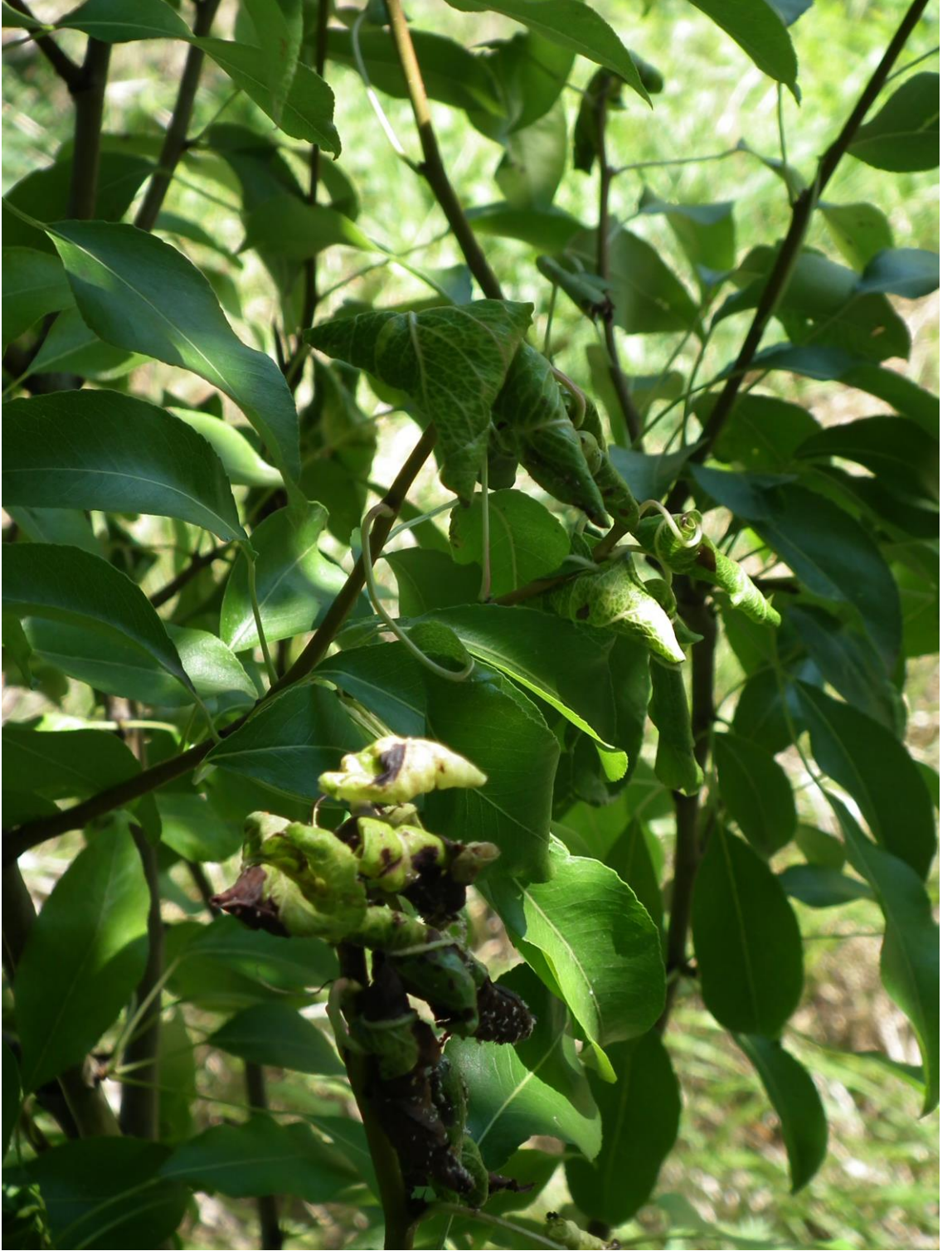
Ülkemizdeki ilk kaydı Ankara'da 1941 yılında *Pyrus communis* üzerinden yapılmıştır (Bodenheimer and Swirski 1957).

Zararı ve Biyolojisi

Çalışmamızda *D. pyri*'nin, çalışma alanlarındaki armut lokasyonlarında yaygın olarak bulunan bir tür olduğu, kolonilerin içerisinde yer aldığı yaprakların beslenme sonucunda orta damar boyunca kıvrıldığı, yaprakların sarımsı yeşil bir renk aldığı ve daha sonra bu yaprakların kuruyarak kahverengimsi bir renge dönüştüğü nihayetinde de yaprakların zamanından önce kuruyarak döküldüğü saptanmıştır. Ayrıca *D. pyri*'nin, yoğun bulaşmalarda beslenme sonucu fumajin oluşumuna yol açtığı da belirlenmiştir (Şekil 4.17). Erden (1988)'e göre, *D. pyri*'nin sürgünlerin yaprak yüzlerinde koloniler halinde yaprakları enlemesine rulo şeklinde kıvrarak beslendiği kıvrılan yaprakların ana damarının kızardığı ve yer yer açık sarı lekelerin oluştuğu, yaz ortalarında bu yaprakların kuruduğu, bol miktarda salgıladığı tatlı maddeler üzerinde saprofitik mantarların geliştiği ve buna bağlı olarak ağaçların özümleme kapasitesi azaldığından

ağaçta genel bir zayıflama görüldüğü belirtilmiştir. Yine aynı çalışmada zararın ilkbaharda meyveler ceviz büyüklüğüne erişinceye kadar devam ettiği ifade edilmiştir. Toros vd (2002)'ye göre, karıncalar tarafından ziyaret edilmekte olan *D. pyri*'nin, armut yapraklarında diğer *Dysaphis* türlerinde olduğu gibi yapraklarda kıvrımlara ve kabarık galler oluşumuna neden olduğu, bu gallerin sarımsı yeşil, mozaik görünüm almakta olduğu ifade edilmiştir. Lodos (1986)'ya göre ise *D. pyri*'nin, armut yapraklarını orta damara dik gelecek şekilde kıvrarak büzdüğü ve bu kıvrımın çok karakteristik olduğu, saldırıya uğrayan yaprakların sarımsı yeşil bir renge dönüştüğü ve vaktinden önce döküldüğü, şiddetli saldırıya uğrayan ağaçlarda zararın sadece ürün azalması şeklinde değil de kaliteninde bozulması şeklinde olduğu, bol miktarda balımsı madde salgıladıkları için fumajine yol açtığı, diğer yaprakbitlerinde olduğu gibi şiddetli saldırıya uğrayan ağaçlarda bu zararın ertesi yıl kendini gösterdiği belirtilmiştir.

Çalışmamızda *D. pyri*'nin, Mayıs-Ekim ayları içerisinde konukçularından olan armut (*Pyrus communis* L.) ve elma (*Malus communis* L.) ağaçlarında bulunduğu tespit edilmiştir. *D. pyri*'nin, heteroecious holocyclic yaşam döngüsüne sahip olduğu, kışı armut ağaçlarının ince dalları üzerindeki çatlak ve yarıklar arasına bırakılan döllenmiş yumurta halinde geçirdiği, ilkbaharda yaprakların çıkmaya başladığı dönemde bu yumurtaların açıldığı, çıkan nimflerin taze yaprakların alt yüzlerine geçerek yerleştiği ve beslenmeye başladığı, bunlardan meydana gelen fundatrixlerin ve daha sonraki nesillerin armutlarda yaşamlarını sürdürdüğü, armutta iki veya üç generasyondan sonra meydana gelen kanatlı formların ara konukçulara göç ettiği (*Galium* spp., *Rubia* spp., *Linum* spp.), bu bitkilerde sonbahara kadar yaşamlarını sürdüren yaprakbitlerinin ara konukçu üzerinde kanatlı erkekleri ve kanatlı parthenogenetik dişileri (gynoparae) meydana getirerek ana konukçu bitkilere döndüğü, ana konukçulara dönen erkeklerin burada gynoparlardan doğan dişilerle (oviparae) çiftleştiği, bu dişilerin daha sonra kışlayacak eşeyli yumurtaları bıraktıkları ifade edilmektedir (Bodenheimer and Swirski 1957; Lodos 1986; Blackman and Eastop 1994, 2000).



Şekil 4.17. *Dysaphis (Pomaphis) pyri*'nin armut yapraklarındaki zararı (Orijinal)

Yoğunluğu

Çalışmamızda *D. pyri*'nin, konukçularından olan armut ağaçları üzerinde yoğun ve yaygın oldukları, elma ağaçlarında ise nadir olarak buldukları ve popülasyonlarının da yüksek olmadığı tespit edilmiştir. Ayrıca Mayıs-Ekim ayları içerisinde armut ve elmalar üzerinde buldukları tespit edilmiştir. Çalışma alanlarımızı da içeren bölgemizde yürülmüş bir çalışmada, *D. pyri*'nin özellikle Erzincan ilinde yoğun ve yaygın bulunan bir tür olduğu ve genel bulaşıklık oranının %75 olduğu, Gümüşhane ilinde ise Erzincan iline nazaran yoğunluğun nispeten daha az ve bulaşma oranının %16 olduğu saptanmıştır (Erden 1988). Yine Narmanlıoğlu (2013), Erzurum'da bulunan ve meyveciliğe müsait mikroklima alanlardan olan Çoruh vadisinde bulunan bu türün Mayıs-Ekim aylarında yoğun ve yaygın olarak armutlar üzerinde var olduğunu bildirmiştir.

Yayılış Alanları

Dysaphis pyri'nin, çalışma alanlarımız içerisinde Erzincan ilinde Bahçeliköy, Dörtler, Yalnızbağ, Yaylabaşı beldeleri; Kemah ilçesi Eriç köyü, Kemah, Üzümlü, Kemaliye ilçeleri; Gümüşhane'de ise; Gümüşhane Merkez, Pirahmet ve İkisu köyü; Tekke beldesi ve Torul ilçesinde yayılış gösterdiği belirlenmiştir. Erden 1988'e göre *D. pyri*'nin, Erzincan ilinde Karatuş köyü, Üzümlü ilçesi, Bahçeliköy ve Yalnızbağ beldelerinde; Gümüşhane ilinde ise Merkez, Torul ilçesi ve Pirahmet köyünde yayılış gösterdiği ifade edilmiştir. Ülkemizde özellikle Orta ve Batı Anadolu'da yaygın olarak bulunan bir tür olduğu belirtilmiştir (Lodos, 1982). Bununla birlikte Türkiye'de Adana, Ankara, Diyarbakır, Erzincan, Erzurum, Isparta, İzmir, Kars, Kayseri, Konya, Niğde, Sivas, Trabzon, Tunceli ve Van illerinde yayılış gösterdiği bildirilmektedir (İren 1973; Giray 1974; Çanakçıoğlu 1975; Erkin 1983; Erden 1988; Tuatay 1990; Güçlü vd 1998; Toros vd 2002; Ölmez Bayhan *et al.* 2003; Görür vd 2009a). Palearktik bölgelerde yayılış gösteren bu türün dünyada Avrupa, Yunanistan, İngiltere, Fransa, İtalya, Amerika, Orta Asya, Güney Kafkasya, Rusya, Ortadoğu, Japonya, Kuzey Afrika, Hindistanın kuzeyi, Nepal, Pakistan ve Tunus'da yayılış gösterdiği bildirilmektedir (Bodenheimer and

Swirski 1957; Çanakçioğlu 1975; Smith and Parron 1978; Lodos 1986; Santas 1987; Tuatay 1990; Blackman and Eastop 2000, 2014; Boukhris-Bouhachem *et al.* 2007).

Doğal Düşmanları

Çalışma sonucunda *D. pyri*'nin, doğal düşmanları olarak; *Forficula auricularia* L. (Dermaptera: Forficulidae), *Anthocoris nemoralis* (F.), *A. nemorum* (L.), *A. pilosus* (Jakovlev), *Orius minutus* (L.) (Hemiptera: Anthocoridae), *Deraeocoris lutescens* (Schilling, 1837) (Hemiptera: Miridae), *Chrysoperla carnea* (Stephens 1836), *Nineta pallida* Scheider (Neuroptera: Chrysomellidae), *Adalia bipunctata* (L.), *A. fasciatopunctata revelierei* Mulsant, *Brumus (Exochomus) sp.* (L.), *Coccinella septempunctata* (L.), *Exochomus nigromaculatus* (Goeze), *Oenopia (Synharmonia) conglobata* (L.), *Psyllobora vigintiduopunctata* L., *Scymnus rubromaculatus* (Goeze), *Stethorus punctillum* Weise, *Vibia deudecimguttata* (Poda), (Coleoptera: Coccinellidae), *Episyrphus balteatus* De Geer, *Eupeodes corollae* (F.), *Pipizella sp.* (Diptera: Syrphidae), *Leucopis sp.* (Diptera: Chamaemyiidae), *Platypalpus sp.* (Diptera: Hybotidae) predatör türleri tespit edilmiştir. Şimdiye kadar yapılan çalışmalarda bu türün predatörü olarak; *Anthocoris nemoralis* (Fabricius), *A. nemorum* (Linnaeus), *A. pilosus* (Jakovlev), *A. sibiricus* Reuter, *Orius minutus* (L.) (Hemiptera: Anthocoridae), *Deraeocoris lutescens* (Schilling), *D. pallens* Rt., *D. (Deraeocoris) rutilus* (H.-S.), *D. schach* (Fabricius), *D. trifasciatus* (L.), *Deraeocoris sp.*, *Pilophorus pusillus* Reuter (Hemiptera: Miridae), *Chrysoperla carnea* (Stephens), *Chrysopa septempunctata* Wesmael (Neuroptera: Chrysopidae), *Adalia bipunctata* (L.), *A. decempunctata* (L.), *A. fasciatopunctata revelierei* Muls., *Coccinella septempunctata* (L.), *Exochomus quadripustulatus* (L.), *Harmonia quadripunctata* (Pontoppidan), *Hyperaspis quadrimaculata* Redt., *Oenopia (Synharmonia) conglobata* (L.), *Scymnus (Pullus) subvillosus* (Goeze), *Vibidia duodecimguttata* (Poda) (Coleoptera: Coccinellidae), *Episyrphus balteatus* (De Geer), *Eupeodes corollae* (F.), *E. luniger* (Meigen), *Metasyrphus corollae* (F.), *Scaeva albomaculata* (Macquart), *Syrphus vitripennis* Meigen (Diptera: Syrphidae), *Aphidoletes aphidimyza* (Rondani) (Dip:Cecidomyiidae), *Leucopis grisiola* (Fallen), *Leucopis sp.* (Diptera: Chamaemyiidae) türleri

belirtilmektedir (Giray 1970; Düzgüneş vd 1982a,b; Erkin 1983; Özkan ve Türkyılmaz 1987; Zeki ve Kılınçer 1990; Öncüler 1991; Tizado-Morales and Nieto Nafria 1991; Nunez Perez *et al.* 1992; Erol ve Atlıhan 1995; Özbek vd 1996; Ölmez Bayhan ve Ulusoy 2002; Aslan ve Uygun 2007; Bayram 2008, 2009; Narmanlıoğlu 2013).

Dysaphis pyri'nin parazitoitleri olarak, *Aphidius eadyi* Starý, González & Hall, *Trioxys pallidus* (Haliday), *Praon dorsale* (Haliday) (Hymenoptera: Braconidae) ve *Aphelinus mali* (Haldeman) (Hymenoptera: Aphelinidae) türleri çalışma sonucunda tespit edilmiştir. Yürütülen diğer çalışmalar sonucu *Adialytus ambiguus* (Haliday), *Aphidius ervi* Haliday, *Aphidius matricariae* Haliday, *Diaeritiella rapae* (M'Intsh), *Ephedrus persicae* Froggatt, *E. plagiator* (Nees), *Lipolexis gracilis* Forster, *Lysiphlebus testaceipes* (Cresson), *Paralipsis enervis* (Nees), *Praon dorsale* (Haliday), *P. volucre* (Haliday), *Trioxys angelicae* (Haliday) (Hymenoptera: Braconidae)'nın *D. pyri*'nin parazitoitleri olduğu belirtilmektedir (Erkin 1983; Kavallieratos *et al.* 2004; Michelena *et al.* 2004; Rakhshani 2012; Narmanlıoğlu 2013; Barahoei *et al.* 2014). Çalışmamızda elde ettiğimiz türlerden olan *Aphidius eadyi* Starý, González & Hall, *Trioxys pallidus* (Haliday) ve *Aphelinus mali* (Haldeman)'nin yapılan literatür taraması sonucunda konukçuları arasında *D. pyri*'nin olmadığı tespit edilmiştir.

Ayrıca çalışma sonucunda hiperparazitoit (sokonder parazitoit) türlerden *Asaphes vulgaris* Walker, *Asaphes suspensus* (Nees), *Pachyneuron formosum* Walker, *Pachyneuron muscarum* (L.) türleri ve Syrphidae larvalarından elde edilen *Diplazon laetatorius* (Fabricius) predatör parazitoiti tür belirlenmiştir. Şu ana kadar gerçekleştirilen çalışmalar sonucu *Ardilea convexa* (Walker), *Asaphes vulgaris* Walker (Hymenoptera: Pteromalidae), *Alloxysta pallidicornis* (Curtis), *Alloxysta victrix* (Westwood), (Hymenoptera: Figitidae), *Dendrocerus carpenteri* (Curtis), *Dendrocerus testaceimanus* (Kieffer) (Hymenoptera: Megaspilidae)'nin *D. pyri*'nin sekonder parazitleri olduğu, *Diplazon laetatorius* (Fabricius) (Hymenoptera: Ichneumonidae)'un ise Syrphidae larvalarının parazitoiti olduğu belirtilmektedir (Starý 1977; Chang *et al.* 1994; Paik 1994; Torras 1996; Suvak 2011).

Eriosomatinae

Eriosoma lanigerum (Hausmann, 1802)

Sinonim: *Aphis lanigerum* Hausmann, 1802; *Coccus mali* Bingley, 1803; *Aphis lanata* Salisbury, 1816; *Eriosoma mali* Leach, 1818; *Myzoxylus mali* Blot, 1831; *Schizoneura ulmi* Woodworth, 1913 (Çanakçioğlu 1975; Düzgüneş ve Toros 1978; Lodos 1986; Remaudiere and Remaudiere 1997).

Tanımı

Kanatsız vivipar dişiler, şişkince, oval vücutlu, morumsu, kırmızımsı veya kahverenginde olup üzeri yoğun bir pamuksu tabaka (wax) ile kaplıdır. Ezildiği zaman çıkan kan kırmızısı rengindeki vücut sıvısı ile kolayca tanınır. Vücut üzerinde, abdomenin her segmentinde dörder adet olmak üzere dorsal ve dorso-lateral olarak yerleşmiş, pamuksu, tüy gibi yumuşak salgıyı meydana getiren yuvarlak veya köşeleri yuvarlakça poligonal şekilde bezler vardır. Anten 6 segmentli olup, vücut uzunluğunun 0,17-0,24 katı kadardır. Siphinculus yuvarlak, genişçe ve C şeklindedir. Vücut uzunluğu 1,2-2,6 mm dir (Şekil 4.18c). Kanatlı vivipar dişilerde, baş ve toraks siyahımsı esmer renkte olup abdomen esmer fakat üzeri kanatsız dişilerde olduğu gibi beyaz pamuksu bir madde (wax) ile kaplıdır. Salgı bezleri, kanatsızlardaki kadar iyi gelişmemiştir. Ancak, abdomen sonuna doğru beyaz mumsu salgı, yoğun olmamakla beraber görülür. Anten segmentlerinden III., IV., V. ve VI. üzerinde dikey, enli çizgiler halinde sekonder sensoria'lar vardır. Sensoria sayısı ANT III. segmentinde 16-24, IV.'de 3-6, V.'de 3-6, VI.'da ise 0-3 adettir. Antenin nihayet kısmı ise barizdir (Şekil 4.18a). Kanatlı bireylerde anten vücut uzunluğunun yaklaşık 0,4 katı kadardır. Siphinculus, kanatsız dişi bireyinkine benzer, etrafı koyuca ve üzerinde kıllar bulunur. Vücut uzunluğu yaklaşık olarak 2 mm'dir (Şekil 4.18b) (Bodenheimer and Swirski 1957; Düzgüneş ve Toros 1978; Lodos 1986; Blackman and Eastop 1994, 2014; Anonymous 2014f).



Şekil 4.18. *Eriosoma lanigerum* (Hausmann, 1802)

*a,b) kanatlı bireyi, c) kanatsız bireyi (Orijinal)

Konukçuları

Çalışmamızda *E. lanigerum*, elma (*Malus communis* L.) ağaçlarında tespit edilmiştir. Ülkemizde Rosaceae familyasına mensup bitki türlerinden *Cotoneaster* spp., *Malus*

communis L., *M. pumila* Mill., *Pyrus malus* L. ve *P. malus* var. *parasidisiaca* L.'nin konukçuları olduğu belirtilmektedir (Düzgüneş ve Tuatay 1956; Çanakçıoğlu 1975; Düzgüneş vd 1982b; Yigit ve Uygun 1982; Ölmez Bayhan 2000; Toros vd 2002; Ölmez Bayhan *et al.* 2003; Güleç 2011). Dünyada ise Rosaceae, Juglandaceae ve Ulmaceae familyalarına giren yabani ve kültür bitkilerinde beslendiği ve bunlar içerisindeki önemli kültür bitkilerinden bazılarının *Cydonia oblonga* Mill., *Malus communis* L., *M. floribunda* Sieb, *M. prunifolia* (Willd.) Borkh, *M. pumilia* Mill., *M. rivularis* M. Roem., *M. sylvestris* Miller, *Mespilus germanica* L. ve *Pyrus communis* L. olduğu ifade edilmektedir (Marchal 1928; Peairs and Davidson 1956; Düzgüneş vd 1982b; Smith 1985; Lodos 1986; Toros vd 2002; Ölmez Bayhan *et al.* 2003; Holman 2009; Blackman and Eastop 2014).

Ülkemizdeki ilk kaydı 1938 yılında Sürmene/Trabzon ve Aksu'da *Malus communis* üzerinden yapılmıştır (Schmitschek 1944).

Zararı ve Biyolojisi

Çalışmamızda *E. lanigerum*'un, çalışma alanlarındaki elma lokasyonlarında, özelliklede yaşlı ve bakımsız ağaçların olduğu alanlarda, yaygın ve yoğun olarak bulunan bir tür olduğu, konukçusu olan elma ağaçlarının gövde, dal ve sürgün gibi toprak üstü aksamında (Şekil 4.19), kök ve kök boğazı gibi toprak altı kısımlarında beslenerek zarara yol açmaktadır. Özellikle bitkinin kök boğazı ve köklerinde beslenmeleri sonucunda oluşan galler bitkideki zarar açısından önem arz etmektedir. Elma ağaçlarının toprak üstü ve toprak altı kısımlarında beslenmesi sonucunda bitkinin normal fizyolojik faaliyetlerinde duraksamalara (bilhassa köklerde ve kök boğazında oluşan nodüller ile) yol açarak zarar vermekte buda nihayetinde ürünün hem kalitesini hemde kantitesini düşürmektedir. Düzgüneş ve Toros (1978); *E. lanigerum*'un, elma ağaçlarının gövde, dal ve sürgünleri ile meyvelerin çekirdek evi içerisinde zarar meydana getirdiğini, zarar sonucu bitkinin zayıfladığını, az ürün oluşumuna hatta kurumalara neden olduğunu, popülasyon yüksek olduğunda yaprak sapı üzerinde de beslenebileceğini, çıkardığı toksik salgıların bitkide gal ve tümör oluşumuna neden

olduğunu, köklerde beslenmesi sonucunda bitkinin toprak altı organları üzerinde de gallerin oluştuğunu ve meydana getirdiği yaraların diğer hastalık etmenleri için giriş kapısı olduğunu ifade etmiştir. Lodos (1986)'a göre ise; *E. lanigerum*, elma ağaçlarının hem toprak üstü hemde toprak altı kısımlarında zarar yapmakta, toprak üstü kısımlarda oluşan zarardansa toprak altı kısımlardaki zararı daha çok ömen arz etmekte, elmanın kök ve kök boğazı kısımlarında beslenme sonucu oluşan gal, tümör gibi yapılar ağacın fizyolojik faaliyetlerini engellemekte ve bunun nihayetinde ağaçlarda kurumalara yol açmaktadır. Ayrıca zayıf olan bu ağaçlarda sekonder zararlıların saldırısı da gerçekleşmektedir.

Çalışmamızda *E. lanigerum*'un, Haziran-Eylül ayları içerisinde konukçularından olan elma (*Malus communis* L.) ağaçlarında bulunduğu tespit edilmiştir. *E. lanigerum*'un, kışı nimf döneminde elma ağaçlarının dallarında, gövdedeki kabuk altlarında, çatlaklarda, budak yerlerinde, beslenme sonucu meydana gelen tümörlerin girinti ve çıkıntıları arasında ve kök boğazına yakın yüzeysel köklerde geçirdiği, kışlama sırasında daha koyu renkli oldukları ve üzerlerindeki mumsu, pamuksu salgının (wax) ya olmadığı ya da çok az olduğu, ilkbahar ve yaz aylarında yalnızca kanatsız, parthenogenetik vivipar dişilerin elma ağaçlarının toprak altı ve toprak üstü aksamında çoğalmalarına devam ettiği, yazın sonu veya sonbahar başlangıcında ise kanatlı virginopar dişilerin meydana geldiği, bunlardan bir kısmının virginopar olarak kanatsız olacak yavruları doğurduğu, bunların elma ağaçları üzerinde yaşamlarını sürdürdüğü ve neslin ertesi ilkbahara intikal etmesini sağladığı, böylece kışı muhtelif dönemlerdeki nimfler halinde geçirdikleri ancak bazı bölgelerde kışı, kanatsız parthenogenetik dişiler halinde de geçirebilecekleri ifade edilmektedir. Buna karşılık, virginopar parthenogenetik dişilerin diğer kısmını teşkil eden bireylerin ise (kanatlı sexuparae'ler) erkek ve dişileri meydana getirdiği, ancak bunların Amerika'da olduğu gibi, kışı geçirecek ana konukçusu olan *Ulmus americana*'yı (karaağaç) bulamadıkları için gelişme imkânı bulamadıkları ve dolayısıyla ortadan yok olup gittikleri, böylece Avrupa'da ve yurdumuzda, *E. lanigerum*'un bir kısım parthenogenetik kanatlı virginopar dişilerin meydana getirdiği muhtelif dönemlerde nimf halindeki bireyler sayesinde elma ağaçlarında ertesi ilkbahara çıktıkları, buna göre bütün yıl boyunca

eşeysiz bir yaşam sürdürdükleri ve bu yaşam süresince aktif olan gerçek erkek ve dişileri bulunmadıkları için yıllık yaşamlarını anholocyclic şekilde devam ettirdikleri, böylece bütün yıl boyunca elma ağaçlarında parthenogenetik olarak üredikleri için büyük popülasyonlar oluşturdukları ifade edilmektedir (Düzgüneş ve Toros 1978; Lodos 1986).



Şekil 4.19. *Eriosoma lanigerum*'un elma sürgünlerindeki zararı ve oluşturduğu galler (Orijinal)

Yoğunluğu

Çalışmamızda *E. lanigerum*'un, konukçularından olan elma ağaçları üzerinde yoğun ve yaygın (özellikle yaşlı ve terkedilmiş elma ağaçlarının olduğu lokasyonlarda) oldukları tespit edilmiştir. Ayrıca Haziran-Eylül ayları içerisinde elma ve erik ağaçları üzerinde buldukları tespit edilmiştir. Güçlü vd (1998), Artvin ve Erzincan'da belirlemiş oldukları bu türün, düşük yoğunlukta olduğunu belirtmişlerdir. Yine yürütülmüş bir başka çalışmada Erzurum'da bulunan ve meyveciliğe müsait mikroklima alanlardan olan Çoruh vadisinde bulunan bu türün yaygın ve yoğun olmadığı; bu türün Uzundere İlçesi Çağlayanlı Köyü'nde ve İspir İlçesi'de belirlendiği; İspir İlçesi'de belirlenen bu türün bütün bireyelerine, *Dysaphis devecta* (Walker) kolonileri arasında rastlandığı ifade edilmiştir (Narmanlıoğlu 2013).

Yayılış Alanları

Eriosoma lanigerum'un, çalışma alanlarımız içerisinde Erzincan ilinde Merkez, Bayırbağ, Karakaya, Yalnızbağ beldeleri ile Üzümlü ilçesinde; Gümüşhane'de ise; Torul ilçesinde yayılış gösterdiği belirlenmiştir. Bölgemizde yürütülen ve çalışma alanlarımızı da içeren bir çalışmada *E. lanigerum*'un, Erzincan, Tunceli, Erzurum ve Kars illerinde yayılış göstermediği, Sivas ilinden Suşehri ve Koyulhisar'da, Gümüşhane ilinden ise sadece Torul ilçesinde yayılış gösterdiği ifade edilmiştir (Erden 1988). Erzincan ilinde yürütülen bir diğer çalışmada ise *E. lanigerum*'un, Erzincan Merkez, Akyazı, Çatalarmut, Elmaköy, Gölpınar ve Karatuş köyleri, Bayırbağ, Çağlayan, Çukurkuyu, Demirkent, Karakaya, Kavakyolu, Yalnızbağ beldeleri ve Üzümlü ilçesinde yayılış gösterdiği belirtilmiştir (Bozbek vd 2009). *E. lanigerum*'un, kozmopolit bir tür olduğu ve yurdumuzun hemen hemen her yerinde bulunduğu belirtilmiştir (Lodos 1986). Bununla birlikte ülkemizde; Adana, Ankara, Antalya, Artvin, Balıkesir, Bursa, Çanakkale, Çorum, Diyarbakır, Elazığ, Erzincan, Eskişehir, Hatay, Isparta, İstanbul, Kahramanmaraş, Kastamonu, Kayseri, Kırşehir, Kocaeli, Konya, Kütahya, Malatya, Mardin, Mersin ve Niğde illerinde yayılış gösterdiği bildirilmektedir (Bodenheimer and Swirski 1957; Düzgüneş ve Toros 1978; Güçlü vd 1998; Ölmez Bayhan ve Ulusoy

2002; Toros vd 2002; Aslan 2004; Aslan and Uygun 2005; Ayaz 2007; Bozbek vd 2009; Karaca *et al.* 2010; Görür vd 2009b; Güleç 2011). Dünya’da elmanın yetiştiği her yerde yayılış gösteren kozmopolit bir tür (Bodenheimer and Swirski 1957; Blackman and Eastop 1984) olmakla beraber Almanya, Amerika, Avusturalya, Hindistan, Irak, İran, İsrail, Kanada, Kıbrıs, Lübnan, Mısır, Pakistan, Suriye, Tunus ve Ürdün’de yayılış gösterdiği bildirilmektedir (Bodenheimer and Swirski 1957; Bouchard *et al.* 1984; Smith 1985; Thakur *et al.* 1988; von Kogler 1989; Fisk *et al.* 1992; Irshad 2001; Boukhris-Bouhachem *et al.* 2007; Gontijo *et al.* 2012; Blackman and Eastop 2014).

Doğal Düşmanları

Çalışma sonucunda *E. lanigerum*’un, doğal düşmanları olarak; *Forficula auricularia* L. (Dermaptera: Forficulidae) ve *Coccinella septempunctata* L. (Coleoptera: Coccinellidae) predatör türleri tespit edilmiştir. Şimdiye kadar yapılan çalışmalarda bu türün predatörü olarak; *Forficula auricularia* L. (Dermaptera: Forficulidae), *Anthocoris minki* Dhr., *A. nemoralis* (Fabricius) (Hemiptera: Anthocoridae), *Chrysopa carnea* (Stephens), *C. nigricornis* Burmeister (Neuroptera: Chrysopidae), *Coccinella septempunctata* L., *C. transversoguttata* Brown, *Exochomus quadripustulatus* (L.), *Harmonia axyridis* (Pallas), *Harmonia conformis* (Boisduval), *Hippodamia convergens* Guerin-Meneville, *Nephus ludyi* (Ws.), *Oenopia conglobata* (L.), *Paraprius australasiae* (Boisd), *Platynaspis luteorubra* (Goeze), *Scymnus subvillosus* (Goeze) (Coleoptera: Coccinellidae), *Episyrphus balteatus* (De Geer), *Eupeodes americanus* Wiedemann, ve *E. fumipennis* Thomson, *Metasyrphus confrator* (Weed), *Syrphus confrater* Wied, *S. opinator* Osten Sacken ve *S. vitripennis* Meig. (Diptera: Syrphidae) türleri belirtilmektedir (Mueller *et al.* 1988; Asante 1995; Mols 2000; Irshad 2001; Ölmez Bayhan ve Ulusoy 2002; Yong *et al.* 2008; Bozbek vd 2009; Gontijo *et al.* 2012).

Eriosoma lanigerum’un parazitoitleri olarak, *Aphelinus mali* (Haldeman) (Hymenoptera: Aphelinidae) ve *Trioxys pallidus* (Haliday) (Hymenoptera: Braconidae) türleri çalışma sonucunda tespit edilmiştir. Yürütülen diğer çalışmalar sonucu *A. mali*

(Haldeman) (Hymenoptera: Aphelinidae)'nin *E. lanigerum*'un parazitoiti olduğu belirtilmektedir (Lodos 1986; von Kogler 1989; Aslan ve Karaca 2005; Coutinho 2007; Bozbek vd 2009; Karaca *et al.* 2010; Ateyyat 2012; Gontijo *et al.* 2012; Kubáček 2013; Blackman and Eastop 2014). Çalışmamızda elde ettiğimiz türlerden olan *Trioxys pallidus* (Haliday)'un yapılan literatür taraması sonucunda konukçuları arasında *E. lanigerum*'un olmadığı tespit edilmiştir. *Areopraon lepellei* (Waterston) ve *Areopraon* sp. (Hymenoptera: Aphidiidae)'nin, yine aynı cinse giren *Eriosoma ulmi* (L.) ve *Eriosoma* sp.'nin parazitoiti olduğu belirtilmektedir (Rishi 1976; Bhagat 1982a; Rishi and Bhagat 1980).

Ayrıca çalışma sonucunda hyperparazitoit (sokonder parazitoit) tür olan *Pachyneuron muscarum* (L.) (Hymenoptera: Pteromalidae), parazitoit *A. mali* üzerinden elde edilmiştir.

Aphidinae

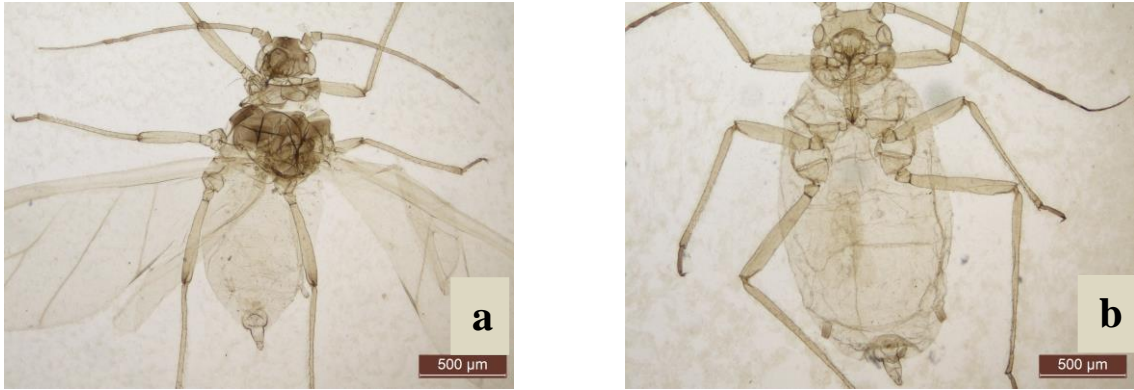
***Hyalopterus pruni* (Geoffroy, 1762)**

Sinonim: *Aphis pruni* Geoffroy, 1762; *Aphis pruni* De Geer, 1773; *Aphis pruni* Fabricius, 1775; *Aphis arundinis* Fabricius, 1775; *Aphis spinarum* Hartig, 1841; *Aphis pruni* Kaltenbach, 1843; *Aphis gracilis* Walker, 1852; *Aphis phragmitidicola* Oestlund, 1886 (Bodenheimer and Swirski 1957; Çanakçıoğlu 1975; Lodos 1986; Remaudiere and Remaudiere 1997).

Tanımı

Kanatsız parthenogenetik dişilerde vücut oldukça uzun, oval şekilde, açık yeşil renkte ve üzeri beyaz mumsu bir tabaka (wax) kaplıdır. Vücut üzerinde birisi ortada, ikisi de yanda olmak üzere, koyu yeşil renkte bantlar bulunur. Antenler, vücudun yarısı kadardır. Cauda, siphinculus'lardan iki kat daha uzundur ve her ikisi de koyu renktedir. Vücut uzunluğu 2,1-2,4 mm kadardır (Şekil 4.20b). Kanatlı parthenogenetik dişilerde

abdomen yeşil ve her segment, yer yer beyaz mumsu bir madde ile örtülüdür. Baş ve thoraks siyahımsı, cauda ve siphinculus'lar koyu renktedir. Vücut uzunluğu kanatlılarda ise 1,7-1,9 mm dir (Şekil 4.20a). Sekonder sensoria kanatsızlarda yoktur. Kanatlılarda ANT III. segmentinde 10-34, IV. segmentte 0-12, V. segmentte 0-5 adet bulunur. III. anten segmentindeki kıllar segmentin orta çapının yarısı kadar yada daha kısadır. Processus terminalis kaidesinin 2,5 katı yâda daha fazladır. Cornikül kısa yada arka tarsinin 2. segmentine esittir. Rostrumun uç kısmı arka tarsinin ikinci segmentinden daha kısadır (0,07-0,09 mm) (Bodenheimer and Swirski 1957; Blackman and Eastop 1984; Lodos 1986; Stoetzel and Miller 1998; Blackman and Eastop 2014).



Şekil 4.20. *Hyalopterus pruni* (Geoffroy, 1762)

*a) kanatlı bireyi, b) kanatsız bireyi (Orijinal)

Konukçuları

Çalışmamızda *H. pruni*, armut (*Pyrus communis* L.), badem (*Prunus dulcis* Mill.), erik (*Prunus domestica* L.), kayısı (*Prunus armeniaca* L.), kiraz (*Prunus avium* L.), şeftali (*Prunus persicae* L.), vişne (*Prunus cerasus* L.) ağaçlarında ve *Cirsium arvensis* (L.) Scop. (Asteraceae) yabancı otunda tespit edilmiştir. Ülkemizde bu türün konukçularının Cyperaceae, Gramineae, Loganiaceae, Malvaceae, Rosaceae, Scrophulariaceae, Typhaceae, Umbelliferae (Çanakçioğlu 1975), Berberidaceae (Altay ve Uysal 2005) ve Buxaceae (Kocadal 2006) familyalarına bağlı bitki türlerinden *Amygdalus* sp., *Armenioca vulgaris* Lam., *Berberis thumbergii* D.C, *Buxus* sp., *Medicago sativa* L.,

Phragmites australis (Cav.), *Phragmites communis* Trinus, *Prunus armeniaca* L., *P. domestica* L., *P. dulcis* Mill., *P. persicae* L., *P. cerasus*, *P. insitita* L., *P. amygdalus* L., *P. cerasifera* Ehrh., *P. cerasifera* var. *pisardii nigra* ve *P. spinosa* L.'nin olduğu ifade edilmektedir (Giray 1974; Tunçyürek and Soydanbay 1976; Düzgüneş vd 1982b; Erkin 1983; Lodos 1986; Toros vd 2002; Ölmez Bayhan *et al.* 2003; Altay ve Uysal 2005; Aslan and Uygun 2005; Kocadal 2006; Geneci and Görür 2007; Topper Kaygın *et al.* 2008; Eser *et al.* 2009). Dünyada ise Berberidaceae, Brassicaceae, Buxaceae, Cyperaceae, Gramineae, Loganiaceae, Malvaceae, Poaceae, Rosaceae, Scrophulariaceae, Typhaceae, Umbelliferae (Çanakçıoğlu 1975; Altay ve Uysal 2005; Kocadal 2006; Holman 2009) familyalarına giren yabancı ve kültür bitkilerinde beslendiği ve bunlar içerisindeki önemli kültür bitkilerinden bazılarının *Brassica oleracea* L., *Malus communis* L., *Prunus americana* Marsh., *P. ansu* Kom., *P. armeniaca* L., *P. avium* L., *P. bucharica* (Korsh.), *P. cerasifera* Ehrh., *P. cerasus* L., *P. divaricata* Ledeb., *P. domestica* L., *P. dulcis* Mill., *P. insititia* L., *P. laurocerasus* L., *P. mume* (Sieb.) Sieb. & Zucc., *P. nigra* Ait., *P. persica* (L.), *P. persica* var *nucipersica* (Borkh.) C. K. Schneider, *P. salicina* Lidl., *P. serotina* Ehrh., *P. spinosa* L., *P. ursina* Kotshy ve *Pyrus communis* L. olduğu ifade edilmektedir (Bodenheimer and Swirski 1957; Lodos 1986; Blackman and Eastop 2000, 2014; Holman 2009). Çalışma sonucunda *H. pruni*, *Cirsium arvensis* (L.) yabancı otu üzerinden de elde edilmiştir. Yapılan literatür taraması sonucunda *C. arvensis*'in, *H. pruni*'nin konukçuları arasında olmadığı saptanmıştır. Dolayısıyla bu çalışma ile *Cirsium arvensis* (L.)'in, *H. pruni* için dünyada yeni konukçu (sekonder) kaydı olduğu belirlenmiştir.

Ülkemizdeki ilk kaydı, Ankara'da 1938 yılında, *Prunus armeniace* L. üzerinden yapılmıştır (Bodenheimer and Swirski 1957).

Zararı ve Biyolojisi

Çalışmamızda *H. pruni*'nin, çalışma alanlarındaki kayısı, şeftali, erik ve badem lokasyonlarında yaygın ve yoğun olarak bulunan bir tür olduğu, yaprakların alt yüzünde beslenmeleri sonucu, yaprakların kıvrılıp açık yeşil bir renk aldığı ve dökülmelerine

sebepe olduğu belirlenmiştir (Şekil 4.21). Ayrıca beslenme sonucu balımsı madde salgılayarak da zararlı olduğu tespit edilmiştir. Çalışmamızda *H. pruni*'nin, tespit edilen tüm yaprakbitleri içerisinde en yaygın ve yoğun olarak görülen bir tür olduğu belirlenmiştir. *H. pruni*'nin, meyve ağaçlarında yaprakların alt yüzünde yoğun beslenmesi sonucu, yaprakların kıvrılıp açık yeşil bir renk aldığı ve dökülmelerine sebep olduğu, bu ağaçlarda meyvelerin iyi gelişemediği gibi, kalitelerinin de bozulduğu ve bol miktarda balımsı madde salgılayarak zararını bir kat daha arttırdığı ifade edilmiştir (Lodos 1986). Özellikle kayısı, şeftali ve erikte yüksek popülasyon oluşturduğu, taze sürgünleri tamamen kapladığı, beslenme esnasında yaprakların kıvrılmasına neden olduğu ve tatlı madde salgıladığı belirtilmiştir (Güçlü vd 1998). Narmalıoğlu (2013)'e göre ise erik, kayısı ve şeftalide belirlenen *H. pruni*'nin, yoğun koloniler meydana getirmekte ve bol miktarda tatlı madde salgılamakta ve kayısı ağaçlarının yapraklarında daha yoğun görülmesine rağmen, erik ve şeftali ağaçlarının yapraklarında daha fazla kıvrılmalara neden olmaktadır. Yapılan diğer çalışmalara göre ise Artvin, Erzurum, Erzincan, Iğdır ve Kars'da belirlenen bu türün, diğer yaprakbiti türlerine göre çok daha yaygın, yüksek popülasyona sahip ve bölgede ekonomik olarak zarar yapan bir tür olduğu belirtilmektedir (Özbek vd 1996; Güçlü vd 1998).

Ayrıca nonpersistent olarak, hıyar mozaik virüsünü (Cucumber mosaic virus) ve kereviz mozaik virüsünü (Celery mosaic virus), persistent olarak ise akdarı kırmızı yapraklılık virüsünü (Millet read leaf virus) taşıdığı belirtilmektedir (Kennedy *et al.* 1962). *H. pruni*'nin sharka virüsünün (Plum pox potyvirus) de zayıf bir vektörü olduğu bildirilmektedir (Minoiu 1973; Blackman and Eastop 1984).

Çalışmamızda *H. pruni*'nin, Mayıs-Ekim ayları içerisinde konukçularından armut (*Pyrus communis* L.), badem (*Prunus dulcis* Mill.), erik (*Prunus domestica* L.), kayısı (*Prunus armeniaca* L.), kiraz (*Prunus avium* L.), şeftali (*Prunus persicae* L.) ve vişne (*Prunus cerasus* L.) ağaçlarında bulunduğu tespit edilmiştir. Ayrıca *H. pruni*'nin, hava sıcaklığının yüksek olduğu Temmuz ayının III. haftasında (19.07.2013) ara konukçusu olan *Circium arvensis* (L.) Scop. (Asteraceae) yabancı otuna geçiş yaptığı ve populusyonunu artırdığı belirlenmiştir. *H. pruni*'nin, genellikle holocyclic bir yaşama

sahip olduğu, ancak iklimi uygun olan yerlerde parthenogenetik olarak çoğalarak da (anholocyclic) yaşamını sürdürdüğü, hatta aynı bölgede bulunan kolonilerin bir kısmının anholocyclic olarak yaşamını sürdürürken, diğer bir kısmının da holocyclic olarak yaşamını sürdürdüğu, kışı geçirecek olan yumurtaların çiftleşmiş dişiler tarafından sonbaharda daha çok badem veya erik ağaçlarına bırakıldığı, bu yumurtaların mart ve nisan aylarında açıldığı, bu türün kışlayan yumurtalarının açılışının *A. pomi*'den yaklaşık bir ay daha geç olduğu bu yüzden yoğunluk artışının hazırında olduğu, meydana gelen fundatrixlerin ve onu izleyen birkaç nesilin sert çekirdekli meyve ağaçlarının yapraklarının alt yüzlerinde yoğun koloniler meydana getirdiği, mayıs ayında oluşan kanatlı formların kamışlara göç ettiği, yaz sonunda veya sonbaharda ara konukçular üzerinde kanatlı erkeklerin ve kanatlı parthenogenetik dişilerin (gynoparae) meydana geldiği ve bunların ana konukçu bitkilere döndüğu, ana konukçulara dönen erkeklerin, burada gynoparlardan doğan dişilerle (oviparae) çiftleştiği, bu dişilerin kışlayacak eşeyli yumurtaları tomurcuk diplerine ve genç dallara tek tek bıraktığı ve yumurtaların üzerinin beyazımsı ince iplikçiklerle örtülü olduğu bildirilmiştir (Lodos 1986; Anonim 2008).



Şekil 4.21. *Hyalopterus pruni*'nin kayısı ve erikteki zararı

*a) kayısı uç sürgünlerindeki zararı ve Coccinellidae larvası, b) erik yapraklarındaki zararı ve mumyaları (Orijinal)

Yoğunluğu

Çalışmamızda *H. pruni*'nin, konukçularından olan kayısı, şeftali, erik ve badem ağaçları üzerinde yoğun ve yaygın olduğu bihassa yörede Mayıs ayının II. haftasından Temmuz ayının II. haftasına kadar olan dönemde popülasyonlarının maksimum seviyeye geldiği saptanmıştır. Güçlü vd (1998), *H. pruni*'nin özellikle kayısı, şeftali ve erikte yüksek popülasyon oluşturduğunu; Narmalıoğlu (2013), erik, kayısı ve şeftalide belirlenen *H. pruni*'nin kayısı ağaçlarının yapraklarında daha yoğun görüldüğünü belirtmişlerdir. Ayrıca Artvin, Erzurum, Erzincan, Iğdır ve Kars'da belirlenen bu türün, diğer yaprakbiti türlerine göre çok daha yaygın ve yüksek popülasyona sahip olduğu ifade edilmektedir (Özbek vd 1996; Güçlü vd 1998).

Yayılış Alanları

Hyalopterus pruni, çalışmamız sonucunda tespit edilen türler içerisinde en geniş yayılış alanına sahip bir tür olup, çalışma alanlarımızdaki tüm lokasyonlarda yayılış gösterdiği tespit edilmiştir. Çalışma alanlarımız içerisinde Erzincan ilinde Merkez, Bahçeliköy, Bayırbağ, Dörtler, Karakaya, Yalnızbağ, Yaylabaşı beldelerinde; Üzümlü, Kemah, İliç, Kemaliye ilçelerinde; Kemah ilçesi Eriç köyü, Bozoğlak mezrası ile Kemaliye ilçesi Toybelen ve Yuva köylerinde Gümüşhane'de ise; Merkez; Pirahmet, İkisü ve Mescitli köylerinde; Tekke beldesinde ve Torul ilçesinde yayılış gösterdiği belirlenmiştir. Ülkemizde; Adana, Ankara, Antalya, Artvin, Bartın, Diyarbakır, Erzincan, Erzurum, Gaziantep, Hatay, Iğdır, Isparta, İzmir, Kahramanmaraş, Kars, Kayseri, Malatya, Mersin, Niğde, Tekirdağ ve Van'da yayılış gösterdiği bildirilmektedir (Düzgüneş ve Tuatay 1956; Bodenheimer and Swirski 1957; Çanakçıoğlu 1975; Düzgüneş vd 1982a,b; Öncüler 1991; Güçlü vd 1998; Ölmez Bayhan 2000; Uygun vd 2001; Özder and Sağlam 2003; Aslan 2004; Öztürk vd 2004; Aslan and Uygun 2005; Denizhan ve Yaşar 2005; Özkan vd 2005; Çota 2007; Şahin 2007; Daşcı ve Güçlü 2008; Hazır ve Ulusoy 2012). Kozmopolit bir tür olan *H. pruni*'nin dünyada ise, Güney-Doğu Asya, Avrupa, Akdeniz Bölgesi, Orta Doğu, Amerika, Çin, Irak, İran, İsrail, Japonya, Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti, Lübnan, Mısır, Norveç, Pakistan, Suriye, Tunus ve Ürdün'de

yayılış gösterdiği bildirilmektedir (Smith 1936; Bodenheimer and Swirski 1957; Eastop 1966; Starý 1970; Stenseth 1970; Shiga 1975; El-Kady *et al.* 1977; Blackman and Eastop 2000; Irshad 2001; Kocadal 2006; Boukhris-Bouhachem *et al.* 2007; Rakhshani *et al.* 2012).

Doğal Düşmanları

Çalışma sonucunda *H. pruni*'nin, doğal düşmanları olarak; *Forficula auricularia* L. (Dermaptera: Forficulidae), *Anthocoris nemorum* (L.), *A. pilosus* (Jakovlev), *Orius minutus* (L.) (Hemiptera: Anthocoridae), *Deraeocoris lutescens* (Schilling), *D. punctulatus* (Fallen, 1807), *D. ruber* (Linnaeus, 1758), *D. rutilus* (Heriich-Schaeffer), *D. (Camptobrochis) serenus* (D.&S.), *D. trifasciatus* (Linnaeus, 1767) (Hemiptera: Miridae), *Nabis pseudoferus* Remane (Hemiptera: Nabidae), *Nagusta goedelii* (Kolenati) (Hemiptera: Redüviidae), *Phaeostigma (Pontoraphidae) pontica* (Albarda) (Raphidioptera: Raphidiidae), *Mantispa styriaca* (Poda) (Raphidioptera: Mantispidae), *Anisochrysa presina* (Stephens), *Chrysoperla carnea* (Stephens), *Dichochrysa prasina* (Burmeister), *Nineta pallida* (Schneider) (Neuroptera: Chrysopidae), *Adalia bipunctata* (L.), *A. decempunctata* (L.), *A. fasciatopunctata revelierei* Mulsant, *Brumus (Exochomus) quadripustulatus* (L.), *Chilocorus bipustulatus* (L.), *Coccinella septempunctata* (L.), *Coccinella quattuordecimpustulata* (L.), *Exochomus nigromaculatus* (L.), *Hippodamia (Semiadalia) undecimnotata* Schneider, *H. (Adania) variegata* (Goeze), *Nephus nigricans* Weise, *Oenopia (Synharmonia) conglobata* (L.), *Platynaspis luteorubra* (Goeze), *Psyllobora vigintiduopunctata* L., *Scymnus apetzi* Mulsant, *S. frontalis* (Fabricus), *S. marginalis* (Rossi), *S. rubromaculatus* (Goeze), *S. subvillosus* (Goeze), *Stethorus gilvifrons* (Mulsant), *S. punctillum* Weise, *Vibia duodecimguttata* (Poda), (Coleoptera: Coccinellidae), *Episyrphus balteatus* De Geer, *Eristalis arbustorum* (L.), *Eupeodes corollae* (F.), *Melangyna* sp., *Melanostoma mellinum* (L.), *Meliscaeva auricollis* Meigen, *Paragus quadrifasciatus* Meigen, *Sphaerophoria scripta* (L.) (Diptera: Syrphidae), *Leucopis* sp. (Diptera: Chamaemyiidae), *Platypalpus* sp.2 (Diptera: Hybotidae) predatör türleri tespit edilmiştir. Şimdiye kadar yapılan çalışmalarda bu türün predatörü olarak; *Forficula*

auricularia L. (Dermaptera: Forficulidae), *Anthocoris nemoralis* (Fabricius), *A. pilosus* (Jakovlev), *A. sibiricus* Reuter, *A. minki* Dhr., *Orius minutus* (L.), *Orius* sp. (Hemiptera: Anthocoridae), *Deraeocoris* (*Knightocapsus*) *lutescens* (Schilling), *D. (Camptobrochis) punctulatus* (Fallen), *D. ruber* (L.), *D. (Deraeocoris) rutilus* (H.-S.), *D. schach* (Fabricius), *D. scutellaris* (F.) *D. serenus* Douglas and Scott, *Phytocoris longipennis* Flor., *Pilophorus pusillus* Reuter. (Hemiptera: Miridae), *Nabis* sp. (Hemiptera: Nabidae), *Nagusta goedeli* (Kolenati) (Hemiptera: Reduviidae), *Chrysopa dubitans* McLachlan., *C. formosa* Brauer., *C. hungarica* Klapalek., *C. septempunctata* Wasmal., *C. nigricornis* Burmeister, *Anisochrysa carnea* (Stephens), *Chrysoperla carnea* (Stephens), *C. lucasina* (Lacroix), (Neuroptera: Chrysopidae), *Wesmaelius subnebulosis* (Stephens) (Neuroptera: Hemerobiidae), *Adalia bipunctata* L., *A. decempunctata* (L.), *A. fasciatopunctata revelierei* Mulsant., *Adonia variegata* (Goeze), *Calvia quatuordecimquttata* (L.), *Chilocorus bipustulatus* (L.), *Coccinula quatuordecimpustulata* (L.), *Coccinella septempunctata* L., *C. undecimpunctata* L., *C. sinuatomarginata* (Folderman), *Exochomus nigromaculatus* (Goeze), *E. quadripustulatus* (L.), *Harmonia quadripunctata* (Pontoppidan), *H. axyridis* Pallas, *Hippodamia variegata* (Goeze), *H. convergens* Guerin-Meneville, *Nephus nigricans* Weise, *Platynaspis luteorubra* (Goeze), *Oenopia (Synharmonia) conglobata* (L.), *Propylaea quatuordecimpunctata* (L.), *Scymus bivulnerus* Capra-Fürsch, *S. apetzi* Mulsant, *S. apetzoides* (Capret ve Fürsch), *S. interruptus* (Goeze), *S. marginalis* (Rossi), *S. pallipediformis* Günther, *S. quadriguttatus* (Fürsch and Kreissl), *S. rubromaculatus* (Goeze), *S. subvillosus* (Goeze), *S. syriacus* Marseul, *Synharmonia oncina* (Olivieri), *Subcoccinella vigintidiopunctata* (L.), *Semiadalia undecimnotata* (Scheider), *Vibidia duodecimguttata* (Poda), (Coleoptera: Coccinellidae), *Episyrphus auricollis* (Meigen), *E. balteatus* (De Geer), *Eupeodes corollae* (Fabricius), *E. latifasciatus* (Macquart), *E. luniger* (Meigen), *Melonostoma mellinum* (L.), *Metasyrphus corollae* (F.), *Paragus aegyptius* (Macquart), *P. quadrifasciatus* Meigen, *Scaeva albomaculata* (Macquart), *S. pyrastris* (L.), *S. selenitica* (Meigen), *Sphaerophoria scripta* (L.), *Syrphus ribesii* (L.), *S. vitripennis* Mg. (Diptera: Syrphidae), *Aphidoletes aphidimyza* (Rondani) (Diptera: Cecidomyiidae), *Leucopis caucasica* Tanasijtshuk, *L. conciliata* McAlpine et Tanasijtshuk, *L. glyphinivora* Tanasijtshuk, *L. grisiola* (Fallen), *L. interruptovittata* Aczel, *L. ninae* Tanasijtshuk, *L. pseudomelanopus* Tanasijtshuk, *Leucopis* sp. (Diptera:

Chamaemyiidae) türleri belirtilmektedir (Giray 1970; Düzgüneş vd 1982b; Erkin 1983; Raspi 1985; Fan and Zheng 1990; Atlıhan vd 1999; Ölmez Bayhan 2000; Uygun vd 2001; Aslan 2002; Ölmez Bayhan and Ulusoy 2002; Aslan and Uygun 2005, 2007; Amin and Muhammed 2008; Narmanlıoğlu ve Güçlü 2008; Güleç 2011; Latham and Mills 2010; Narmanlıoğlu 2013).

Hyalopterus pruni'nin parazitoitleri olarak, *Adialytus ambiguus* (Haliday), *Aphidius ambiguus* Haliday, *Aphidius eadyi* Starý, González & Hall, *Aphidius avenae* Haliday ve *Praon dorsale* (Haliday) (Hymenoptera: Braconidae) türleri çalışma sonucunda tespit edilmiştir. Yürütülen diğer çalışmalar sonucu *Aphidius abjectus* Haliday, *A. avenae* Haliday, *A. colemani* Viereck, *A. matricariae* Haliday, *A. transcaspicus* Telenga, *Diaeretiella rapae* (M'Intosh), *Ephedrus persicae* Froggatt, *E. plagiator* (Nees), *Lysiphlebus fabarum* (Marshall), *Praon abjectum* (Haliday), *P. volucre* Haliday, *Trioxys angelica* (Haliday) (Hymenoptera: Braconidae) ve *Aphelinus* sp. (Hymenoptera: Aphelinidae)'nin *H. pruni*'nin parazitoitleri olduğu belirtilmektedir (Györfi 1943; Akhvlediani 1964; Starý 1965b; Tremblay 1967; Fulmek 1968; Starý and Kaddou 1971; Starý *et al.* 1971; Starý 1979; Düzgüneş vd 1982b; Erkin 1983; Gonzalez and Michelena 1987; Michelena *et al.* 1994; Tomanovic *et al.* 1998; Starý *et al.* 1999; Ölmez Bayhan 2000; Kavallieratos *et al.* 2001; Uygun vd 2001; Wiackowski *et al.* 2001; Aslan 2002; Kavallieratos *et al.* 2003, Kavallieratos *et al.* 2004; Michelena *et al.* 2004; Tomanovic *et al.* 2004; Starý 2006; Rakhshani *et al.* 2007; Amin and Muhammed 2008; Kavallieratos *et al.* 2008a; Narmanlıoğlu ve Güçlü 2008; Güleç 2011; Latham and Mills 2012, Barczak *et al.* 2013; Narmanlıoğlu 2013). Çalışmamızda elde ettiğimiz türlerden olan *Adialytus ambiguus* (Haliday), *Aphidius ambiguus* Haliday ve *Aphidius eadyi* Starý, González & Hall'nin yapılan literatür taraması sonucunda konukçuları arasında *H. pruni*'nin olmadığı tespit edilmiştir. Dolayısıyla çalışma sonucunda, *H. pruni* için bu 3 tür yeni konukçu olarak tespit edilmiştir.

Ayrıca çalışma sonucunda hiperparazitoit (sokonder parazitoit) türlerden *Paratetracnemoidea* sp. (Hymenoptera: Encyrtidae), *Tetrastichus* sp. (Hymenoptera: Eulophidae), *Asaphes vulgaris* Walker, *Pachyneuron formosum* Walker, *Pachyneuron*

aphidis (Bouche) (Hymenoptera: Pteromalidae), *Crytogaster vulgaris* Walker (Hymenoptera: Scelionidae) türleri ve Coccinellida larvalarının parazitoiti *Homalotylus* sp. (Hymenoptera: Encyrtidae), Coccinellidae ve Chrysopidae larvalarının parazitoiti *Baryscapus* sp. (Hymenoptera: Eulophidae), *Anomalon cruentatum* (Geoffroy), *Diplazon laetatorius* (Fabricius), *Syrphoctonus* sp. (Hymenoptera: Ichneumonidae) belirlenmiştir. Şu ana kadar gerçekleştirilen çalışmalar sonucu *Syrphophagus* sp., *S. aphidivorus* (Mayr) (Hymenoptera: Encyrtidae), *Alloxysta flavicornis* (Hartig), *Alloxysta piceomaculata* (Cameron), *Alloxysta ullrichi* (Giraud), *Alloxysta victrix* (Westwood), *Dilyta cameroni* (Dalla Torre & Kieffer), *Phaenoglyphis villosa* (Hartig) (Hymenoptera: Figitidae), *Anaphes vulgaris* Soyka (Hymenoptera: Mymaridae), *Asaphes suspensus* (Nees), *Asaphes vulgaris* Walker, *Coruna clavata* Walker, *Pachyneuron aphidis* (Bouche) (Hymenoptera: Pteromalidae), *Dendrocerus aphidum* (Rondani), *D. bicolor* (Kieffer), *D. bredalbimensis* Kieffer, *Dendrocerus carpenteri* (Curtis), *D. laticeps* (Hedicke), *D. longispinus* (Yasumatsu & Moritsu) (Hymenoptera: Megaspilidae), *Telenomus heydeni* Mayr (Hymenoptera: Scelionidae)'nin *H. pruni*'nin, sekonder parazitoitleri olduğu, *Anomalon cruentatum* (Geoffroy), *Diplazon laetatorius* (Fabricius) ve *Syrphoctonus* sp. (Hymenoptera: Ichneumonidae)'nin ise Syrphidae'lerin larva ve pupa parazitoitleri olduğu belirtilmektedir (Gatenby 1918; Morley 1932; Györfi 1943; Weems 1954; Mitchell 1962; Fulmek 1968; Takada 1973; Dean 1974; Starý 1977; Han 1983; Aeschlimann and Vitou 1985; Gruber *et al.* 1994; Suay Cano *et al.* 1998; Mifsud 2012).

Myzus cerasi (Fabricius, 1775)

Sinonim: *Aphis cerasi* (Fabricius, 1775); *Aphis cerasi* O. F. Müller, 1776; *Aphis cerasi* Schrank, 1801; *Aphis aparines* Kaltenbach, 1843; *Aphis asperulae* Walker, 1848; *Aphis veronicae* Walker, 1848; *Aphis euphrasiae* Walker, 1849; *Aphis molluginis* Koch, 1854; *Myzus galiifolium* Theobald, 1919; *Myzus pruniavium* Börner, 1926; *Myzus quasipyrinus* Theobald, 1929; *Myzus langei* Essig, 1936; *Myzus callange* Essig, 1954; *Myzus alectorolophi* Heinze, 1961; *Myzus prunisuctus* G.-x. Zhang & Zhong, 1980

(Bodenheimer and Swirski 1957; anakioğlu 1975; Lodos 1986; Remaudiere and Remaudiere 1997).

Tanımlı

Kanatsız partenogenetik dişiler yuvarlak vücutlu, parlak, çok koyu kahverengiden siyaha kadar değişen renklere, anten ve bacaklar sarı ve siyah olmak üzere çift renklidir. Cauda ve siphinculus tamamen siyah renktedir. Cauda'nın uzunluğu genişliğinden iki kat daha fazladır. Siphinculus iyi gelişmiş, silindir şeklinde, ancak nihayete doğru hafifçe incelmiştir. Cauda konik biçimde olup, siphinculus'un 1/4'ü kadardır. Vücut uzunluğu 1,5-2,6 mm'dir (şekil 4.22c). Kanatlı formlar parlak siyah, gözler koyu esmer, abdomenleri sarı-siyah renkte ve dorsalinde çok geniş lekeli bir kısım (yama) vardır. Kanatlılarda Processus Terminalis (PT), VI. anten segmentinin kaidesinin 2,75-4,75 katıdır (nadiren 3' den az) (şekil 4.22a). III. anten segmentinde 4-21 adet sensoria vardır. Vücut uzunluğu siphinculus'un 4-6,5 katıdır. Kanatlı bireylerde vücut uzunluğu 1,4-2,1 mm'dir (şekil 4.22b) (Eastop 1966; Lodos 1986; Stoetzel and Miller 1998; Blackman and Eastop 2000, 2014).



Şekil 4.22. *Myzus cerasi* (Fabricius, 1775)
*a,b) kanatlı bireyi, c) kanatsız bireyi (Orijinal)

Konukçuları

Çalışmamızda *M. cerasi*, kayısı (*Prunus armeniaca* L.), kiraz (*Prunus avium* L.), mahlep (*Cerasus mahaleb* L.), vişne (*Prunus cerasus* L.) ağaçlarında tespti edilmiştir.

Bu türün ana konukçularının *P. cerasus*, *P. avium* ve diğer *Prunus* türleri olduğu (*P. pennsylvanica*, *P. serrulatus*, *P. sieboldii*, *P. yedoensis* ve *P. virginiana*), ara konukçularının ise Rubiaceae (*Gallium* spp. ve *Asperula odorata*), Scrophulariaceae (*Eupherasia officinalis*, *Rhinanthus* spp. ve *Veronica* spp.) ve özellikle Kuzey Amerika'da bazı Cruciferae (*Cardamine*, *Capsella*, *Coronopus* ve *Lepidium*) türleri olduğu belirtilmektedir (Bodenheimer and Swirski 1957; Stoetzel and Miller 1998; Blackman and Eastop 2000, 2006). Ülkemizde bu türün konukçularının *Prunus avium*, *P. cerasus*, *P. prunarium*, *P. serotina*, *P. spinosa* (Rosaceae) ve *Quercus* sp. (Fagaceae) olduğu ifade edilmektedir (Bodenheimer and Swirski 1957; Düzgünes vd 1982b; Tuatay 1991; Toros vd 1996; Ölmez Bayhan 2000; Toros vd 2002; Altay 2004). Dünyada ise Asteraceae, Brassicaceae, Caprifoliaceae, Caryophyllaceae, Cruciferae, Equisetaceae, Gentianaceae, Plantagineae, Rosaceae, Rubiaceae, Saxifragaceae, Scrophularineae familyalarına giren yabancı ve kültür bitkilerinde beslendiği ve bunlar içerisindeki önemli kültür bitkilerinden bazılarının *Prunus armeniaca* L., *P. avium* L., *P. cerasus* L., *P. cerasifera* Ehrh., *P. domestica* L., *P. dulcis* (Miller) D.A.Webb, *P. fruticosa* Pallas, *P. japonica* Thunb., *P. mahaleb* L., *P. mume* (Sieb.) Sieb. & Zucc., *P. pennsylvanica* L., *P. persica* (L.) Batsch., *P. sieboldii* Wittm., *P. tenella* Batsch ve *P. ulmifolia* Franch. olduğu belirtilmektedir (Bodenheimer and Swirski 1957; Lodos 1986; Blackman and Eastop 2000, 2014; Holman 2009).

Ülkemizdeki ilk kaydı, İznik ve Ankara'da, 1940 yılında *Prunus cerasus* ve *Prunus prunavium* üzerinden yapılmıştır (Bodenheimer and Swirski 1957).

Zararı ve Biyolojisi

Çalışmamızda *M. cerasi*'nin, çalışma alanlarındaki kiraz ağaçlarında yaygın ve yoğun olduğu, vişne ve mahlep ağaçlarında yer yer yüksek popülasyonlar oluşturduğu, kayısı ağaçlarında ise nadir olarak bulunan bir tür olduğu, yaprakların alt yüzeylerinde ve sürgün uçlarında beslendikleri ve bu beslenme sonucunda yaprakların kıvrıldığı, buruştuğu ve sürgünlerin de gelişemediği belirlenmiştir. Ayrıca beslenme sonucunda bol miktarda tatlı madde salgıladıkları ve bunun da fumajine yol açtığı belirlenmiştir

(Şekil 4.23). Lodos (1986), *M. cerasi*'nin ergin ve nimflerinin kiraz ve vişne ağaçlarının yapraklarının alt yüzlerinde ve sürgün uçlarında yoğun koloniler oluşturarak beslendiğini, bunun sonucu olarak yaprakların kıvrılıp, buruştuğu ve sürgünlerin ise gelişemediğini belirtmiştir. Ayrıca, bol miktarda balımsı maddelerin salgılandığını ve bunun da fumajine sebep olduğunu ve zararını bir kat daha artırdığını da belirtmiştir. Özbek vd (1996), vişne, kiraz ve erikte tespit ettikleri *Myzus cerasi*'nin özellikle kirazda daha yoğun olarak bulunduğunu, sürgün uçlarındaki yaprakları yer yer sıvama olarak kapladığını, yaprakların buruşmasına ve tatlı madde ile kaplanmasına neden olduğunu bildirmektedirler. Güçlü vd (1998), Artvin ve Erzurum'da belirlemiş oldukları bu türün, erik ve vişne'de düşük yoğunlukta olduğunu tespit etmişler ve kirazda ikinci derecede zararlı olduğunu belirlemişlerdir. Narmanlıoğlu (2013), *Myzus cerasi*'yi kiraz, vişne ve erikte tespit etmiş, özellikle kiraz ağaçlarının yapraklarında daha fazla deformasyona sebep olduğunu, erik'te çok ender rastlanan zararlıının, vişne ağaçlarının yapraklarında ise herhangi bir deformasyon yapmadığı bildirmiştir.

Ayrıca bu türün nonpersistent yolla fasülye sarı mozaik virüsünü (BYMV), kereviz mozaik virüsünü (CMV), nergiz mosaik virüsünü (NMV), sogan sarı cücelik virüsünü (OYDV) ve şeftali halkalı nokta virüsünü (PRSV) naklettiği bildirilmektedir. Ayrıca kirazlarda solgunluk ve ölüme kadar giden hastalıklara neden olan virüsleri de taşıyabildiği belirtilmektedir (Kennedy *et al.* 1962).

Çalışmamızda *M. cerasi*'nin, Mayıs-Ekim ayları içerisinde konukçularından kayısı (*Prunus armeniaca* L.), kiraz (*Prunus avium* L.), mahlep (*Cerasus mahaleb* L.) ve vişne (*Prunus cerasus* L.) ağaçlarında bulunduğu tespit edilmiştir. *M. cerasi*'nin, heteroecious bir yaşama sahip olduğu, kışı kiraz ve vişne ağaçlarının tomurcuklarına veya civarına bıraktıkları döllenmiş yumurtalar halinde geçirdikleri, Mart-Nisan aylarında yumurtadan çıkan nimflerin yaprakların alt yüzlerine yerleştiği, bunlardan meydana gelen fundatrix'lerin ve onu takip eden birkaç nesilin vişne ve kiraz ağaçlarında gelişerek zarar yaptığı, yerine göre mayıs ve haziran aylarında meydana gelen kanatlı formların bu ağaçları terk ederek ara konukçulara göç ettikleri, sonbahara kadar bu bitkilerde yaşantılarını sürdüren yaprakbitlerinin bu ara konukçular üzerinde kanatlı erkekleri ve

kanatlı parthenogenetik dişileri (gynoparae) meydana getirerek ana konukçularına döndükleri, ana konukçulara dönen erkeklerin burada gynoparlardan doğan dişilerle (oviparae) çiftleştiği, çiftleşen dişilerin ağaçların tomurcuklarının etrafına ve dallara yumurta bıraktıkları belirtilmektedir. Ayrıca bazı yerlerde, bazı bireylerin ara konukçulara göç etmeden de ana konukçuları üzerinde yaz boyunca hayatlarını sürdürebildiği (monoecious) ifade edilmektedir (Lodos 1986; Anonim 2011).



şekil 4.23. *Myzus cerasi*'nin yapraklarda ve sürgün ucunda oluşturduğu zarar (Orijinal)

Yoğunluğu

Çalışmamızda *M. cerasi*'nin, konukçularından olan kiraz ağaçları üzerinde yoğun ve yaygın olduğu bihassa yörede Mayıs ayının ilk haftasından Haziran ayının sonuna kadar olan dönemde popülasyonlarının maksimum seviyeye geldiği saptanmıştır. Ayrıca vişne ve mahlep ağaçlarında yer yer yüksek popülasyonlar oluşturduğu, kayısı ağaçlarında ise

nadir olarak bulunduğu tespit edilmiştir. Özbek vd (1996), vişne, kiraz ve erikte tespit ettikleri *Myzus cerasi*'nin özellikle kirazda daha yoğun olarak bulunduğunu belirtmiştir. Güçlü vd (1998), Artvin ve Erzurum'da belirlemiş oldukları bu türün, erik ve vişnede düşük yoğunlukta olduğunu tespit etmişler ve kirazda ise ikinci derecede zararlı olduğunu belirlemişlerdir. Narmanlıoğlu (2013), *Myzus cerasi*'yi kiraz, vişne ve erikte tespit etmiş, özellikle kiraz ağaçlarının yapraklarında daha yoğun olduğunu, erik ve vişne ağaçlarında popülasyonunun yüksek olmadığını bildirmiştir.

Yayılış Alanları

Myzus cerasi'nin, çalışma alanlarında özellikle kiraz ağaçlarının yetiştiği tüm lokasyonlarda yayılış gösterdiği tespit edilmiştir. Çalışma alanlarımız içerisinde Erzincan ilinde Merkez, Bahçeliköy, Bayırbağ, Dörtler, Karakaya, Yalnızbağ, Yaylabaşı beldelerinde; Üzümlü, Kemah, İliç, Kemaliye ilçelerinde; Kemah ilçesi Eriç köyü ile Kemaliye ilçesi Toybelen ve Yuva köylerinde Gümüşhane'de ise; Merkez; Pirahmet, İkisü ve Mescitli köylerinde; Tekke beldesinde ve Torul ilçesinde yayılış gösterdiği belirlenmiştir. Ülkemizde Batı ve Orta Anadolu'nun bazı kesimlerinde zaman zaman yüksek popülasyonlarına rastlanmaktadır (Lodos 1986). Ayrıca Adana, Ankara, Antalya, Artvin, Bartın, Diyarbakır, Elazığ, Erzurum, Iğdır, Isparta, İzmir, Kahramanmaraş, Kayseri, Mardin, Niğde, Rize, Samsun, Tekirdağ, Trabzon ve Van'da yayılış gösterdiği bildirilmektedir (Bodenheimer and Swirski 1957; Öncüler 1991; Toros vd 1996; Güçlü vd 1998; Ölmez Bayhan 2000; Uygun vd 2001; Özder and Sağlam 2003; Aslan 2004; Çınar vd 2004; Aslan ve Uygun 2007; Çota 2007; Şahin 2007; Daşcı ve Güçlü 2008; Narmanlıoğlu ve Güçlü 2008; Görür vd 2009b; Güleç 2011; Akyürek vd 2012). Dünyada ise Avrupa, Marokko, Yunanistan, İsviçre, Sibirya, Polonya, Norveç, Litvanya, Hindistan, Pakistan, İran, Fas, Lübnan, Tunus, Avustralya, Yeni Zelanda, Kuzey Asya, Kore, Japonya, Güney Afrika ve Amerika'da yayılış gösterdiği bildirilmektedir (Bodenheimer and Swirski 1957; Takahashi 1965c; Çanakçıoğlu 1975; Rakauskas 1984; Blackman and Eastop 2000, 2014; Boukhris-Bouhachem *et al.*, 2007; Cichočka 2007; Jaastad 2007; Tsitsipis *et al.*, 2007; Stutz and Entling 2011; Rakhshani 2012).

Doğal Düşmanları

Çalışma sonucunda *M. cerasi*'nin, doğal düşmanları olarak; *Forficula auricularia* L. (Dermaptera: Forficulidae), *Orius minutus* (L.) (Hemiptera: Anthocoridae), *Deraeocoris* (*Knightocapsus*) *lutescens* (Schill.), *D. rutilus* (Heriich-Schaeffer, 1838), *D. (Camptobrochis) serenus* (D.&S.) (Hemiptera: Miridae), *Chrysoperla carnea* (Stephens 1836), *Dichochrysa prasina* (Burmeister) (Neuroptera: Chrysopidae), *Adalia bipunctata* (L.), *A. fasciatopunctata revelierei* Mulsant, *Brumus (Exochomus) quadripustulatus* (L.), *Brumus (Exochomus) sp* (L.), *Coccinella quatuordecimpustulata* (L.), *Coccinella septempunctata* (L.), *Exochomus nigromaculatus* (Goeze), *Nephus nigricans* Weise, *Oenopia (Synharmonia) conglobata* (L.), *Psyllobora vigintiduopunctata* L., *Scymnus apetzi* Mulsant, *S. frontalis* (Fabricus), *S. quadriguttatus* Fürsch&Kreissl, *S. subvillosus* (Goeze), *Stethorus punctillum* Weise, *Vibia deudecimguttata* (Poda), (Coleoptera: Coccinellidae), *Episyrphus balteatus* De Geer, *Chrysotoxum festivum* L., *Paragus quadrifasciatus* Meigen, *P. tibialis* (Fallen), *Sphaerophoria scripta* (L.) (Diptera: Syrphidae) ve *Leucopis sp.* (Diptera: Chamaemyiidae) predatör türleri tespit edilmiştir. Şimdiye kadar yapılan çalışmalarda bu türün predatörü olarak; *Forficula auricularia* L. (Dermaptera: Forficulidae), *Raphidia ambigua* A.-A., *R. notata* F. (Neuroptera: Raphididae), *Chrysoperla carnea* (Stephens) (Neuroptera: Chrysopidae), *Pilophorus pusillus* Reuter (Hemiptera: Miridae), *Adalia bipunctata* (L.), *A. decempunctata* (L.), *A. fasciatopunctata revelierei* Muls., *Brumus (Exochomus) quadripustulatus* (L.), *Coccinula quatuordecimpustulata* (L.), *Coccinella septempunctata* L., *Exochomus quadripustulatus* (L.), *Harmonia quadripunctata* (Pontoppidan), *H. axyridis* Pallas, *Hippodamia variegata* (Goeze), *Oenopia conglobata* (L.), *Psyllobora vigintiduopunctata* L., *Propylaea quatuordecimpunctata* (L.), *Scymnus pallipediformis* Günther, *S. rubromaculatus* (Goeze), *S. subvillosus* (Goeze), *Stethorus gilvifrons* Mulsant (Coleoptera: Coccinellidae), *Episyrphus balteatus* (De Geer), *Eupeodes corollae* (F.), *Paragus quadrifasciatus* Meigen, *P. tibialis* (Fallen), *Pipiza festiva* (Meigen), *Scaeva selenitica* (Meigen), *Sphaerophoria scripta* (L.), *Syrphus ribesii* (L.) ve *S. vitripennis* Meigen, (Diptera: Syrphidae) türleri belirtilmektedir (Giray 1970; Düzgüneş vd 1982b; Erkin

1983; Uygun vd 2001; Aslan 2002; Aslan ve Uygun 2007; Kaya 2009; Stutz and Entling 2011; Narmanlıoğlu 2013).

Myzus cerasi'nin parazitoitleri olarak, *Aphidius ambiguus* Haliday, *Aphidius avenae* Haliday, *Lipolexis gracilis* Forster (Hymenoptera: Braconidae) türleri çalışma sonucunda tespit edilmiştir. Yürütölen diğer çalışmalar sonucu *Aphidius colemani* Viereck, *A. matricariae* Haliday, *Binodoxys angelica* (Haliday), *Ephedrus cerasicola* Stary, *E. persicae* Froggatt, *E. plagiator* (Nees), *Lipolexis gracilis* Förster, *Lysiphlebus fabarum* (Marshall), *Praon volucre* (Haliday) ve *Trioxyis angelica* (Haliday), (Hymenoptera: Braconidae)'nin *M. cerasi*'nin parazitoitleri olduğu belirtilmektedir (Starý 1963; Starý 1964; Starý 1965a; Starý 1976a; Vassileva-Sumnalieva 1976; Düzgüneş vd 1982b; Erkin 1983; Starý 1995; Wiackowski and Wiackowski 1996; Atanassova 1997; Kolarov 1997; Tomanovic *et al.* 1998; Kavallieratos *et al.* 2001; Uygun vd 2001; Wiackowski *et al.* 2001; Aslan 2002; Kavallieratos *et al.* 2004; Kavallieratos *et al.* 2008a; Rakhshani 2012; Narmanlıoğlu 2013). Yapılan literatür taraması sonucunda çalışmamızda elde ettiğimiz türlerden olan *Aphidius avenae* Haliday'nın konukçuları arasında *M. cerasi*'nin olmadığı ancak bu parazitoit türün konukçuları arasında aynı cinse giren *M. persicae*'nin olduğu (Tomanovic *et al.* 1998; Kavallieratos *et al.* 2004; Tomanovic *et al.* 2005; Kavallieratos *et al.* 2006; Kavallieratos *et al.* 2008a), yine elde ettiğimiz türlerden olan *Aphidius ambiguus* Haliday'un ise yapılan literatür taraması sonucunda konukçuları arasında *M. cerasi*'nin olmadığı tespit edilmiştir. Dolayısıyla çalışma sonucunda *M. cerasi* için bu iki tür, yeni konukçu olarak tespit edilmiştir.

Ayrıca çalışma sonucunda hiperparazitoit (sokonder parazitoit) türlerden *Asaphes suspensis* (Nees), *Asaphes vulgaris* Walker, *Pachyneuron aphidis* (Bouche) (Hymenoptera: Pteromalidae), *Perilampus* sp. (Perilampidae) ve Syrphidae larva-pupa parazitoitlerinden *Diplazon laetatorius* (Fabricius), *Lissonota* sp., *Syrphoctonus* sp. (Hymenoptera: Ichneumonidae) belirlenmiştir. Şu ana kadar gerçekleştirilen çalışmalar sonucu *Syrphophagus aphidivorus* (Mayr) (Hymenoptera: Encyrtidae), *Alloxysta pallidicornis* (Curtis), *A. piceomaculata* (Cameron), *A. ullrichi* (Giraud), *A. victrix*

(Westwood), *Dilyta cameroni* (Dalla Torre & Kieffer), *Phaenoglyphis villosa* (Hartig) (Hymenoptera: Figitidae), *Anaphes vulgaris* Soyka (Hymenoptera: Mymaridae), *Ardilea convexa* (Walker), *Asaphes suspensus* (Nees), *A. vulgaris* Walker, *Coruna clavata* Walker, *Pachyneuron aphidis* (Bouche) (Hymenoptera: Pteromalidae), *Dendrocerus aphidum* (Rondani), *D. bicolor* (Kieffer), *D. bredalbimensis* Kieffer, *Dendrocerus carpenteri* (Curtis), *D. longispinus* (Yasumatsu & Moritsu), *Dendrocerus testaceimanus* (Kiffer) (Hymenoptera: Megaspilidae), *Telenomus heydeni* Mayr (Hymenoptera: Scelionidae)'nin *M. cerasi*'nin sekonder parazitoitleri olduđu, *Diplazon laetatorius* (Fabricius) ve *Syrphoctonus* sp. (Hymenoptera: Ichneumonidae)'nin Syrphidae'lerin larva ve pupa parazitoitleri, *Perillitus coccinellae* Schrk. (Hymenoptera: Braconidae)'nin Coccinellidae'lerin larva ve pupa parazitoitleri, *Tetrastichus coccinellae* Kurdj. (Hymenoptera: Eulophidae)'nin Coccinellidae'lerin pupa parazitoitleri, *Dendrocerus serricornis* Boh. (Hymenoptera: Megaspilidae)'nin Chamaemyiidae'lerin larva-pupa parazitoitleri olduđu belirtilmektedir (Morley 1932; Györfi 1943; Fulmek 1968; Takada 1973; Dean 1974; Starý 1977; Düzgüneş vd 1982b; Aeschlimann and Vitou 1985; Chang *et al.* 1994; Gruber *et al.* 1994; Paik 1994; Torras 1996; Suay Cano *et al.* 1998).

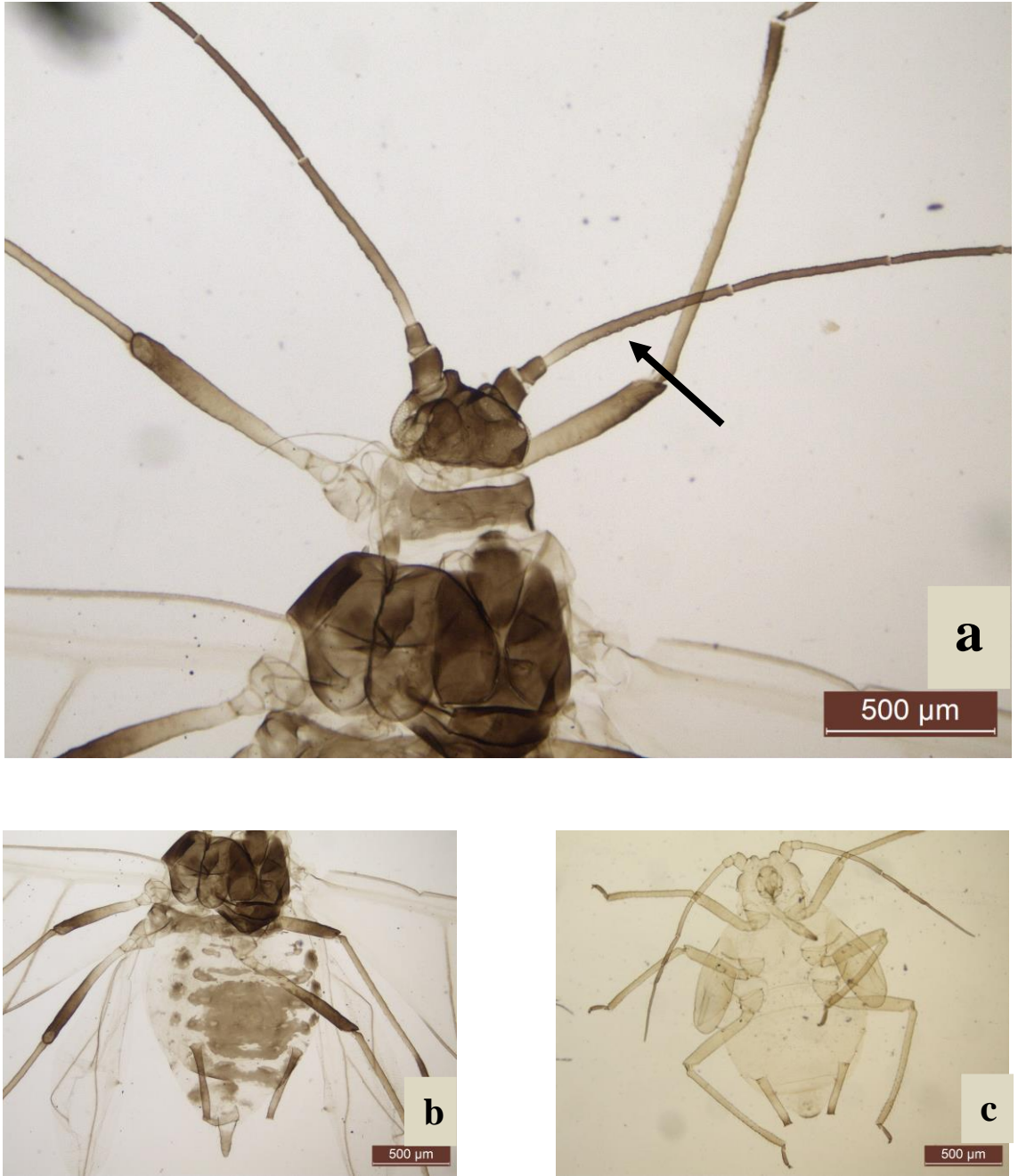
Myzus (Nectarosiphon) persicae (Sulzer, 1776)

Sinonim: *Aphis persicae* Sulzer, 1776; *Aphis dianthi* Schrank, 1801; *Aphis vulgaris* Kyber, 1815; *Aphis persicae* Morren, 1836; *Aphis malvae* Mosley, 1841; *Aphis rapae* Curtis, 1842; *Aphis dubia* Curtis, 1842; *Aphis convolvuli* Kaltenbach, 1843; *Aphis particeps* Walker, 1845; *Aphis vastator* Smee, 1846; *Aphis consors* Walker, 1848; *Aphis persola* Walker, 1848; *Aphis deposita* Walker, 1848; *Aphis redundans* Walker, 1849; *Aphis egressa* Walker, 1849; *Aphis derelicta* Walker, 1849; *Rhopalosiphum callae* Koch, 1854; *Siphonophora nasturtii* Koch, 1855; *Siphonophora achyranthes* Monell, 1879; *Rhopalosiphum tulipae* Thomas, 1879; *Rhopalosiphum galeactitis* Macchiati, 1883; *Myzus malvae* Oestlund, 1886; *Phorodon cynoglossi* Williams, 1891; *Aphis cymbalariae* Schouteden, 1900; *Myzus pergandei* Sanderson, 1901; *Aphis cynoglossi* Williams, 1911; *Rhopalosiphum solani* Theobald, 1912; *Rhopalosiphum betae*

Theobald, 1913; *Macrosiphum betae* Theobald, 1913; *Myzodes tabaci* Mordvilko, 1914; *Rhopalosiphum lactucellum* Theobald, 1914; *Macrosiphum lophospermum* Theobald; 1914; *Macrosiphum lycopersicella* Theobald, 1914; *Rhopalosiphum trilineatum* del Guercio, 1920; Thomas, *Rhopalosiphum tuberoscellae* Theobald, 1922; *Myzus persicae* var. *portulacella* Theobald, 1926; *Myzus sanguisorbella* Theobald, 1926 (Çanakçioğlu 1975; Lodos 1986; Remaudiere and Remaudiere 1997).

Tanımı

Kanatsızlar beyazımsı veya soluk sarımsı yeşil'den, yeşil, gül pembesi ve kırmızı renklere kadar değişiklik gösterir. Soğuk iklimlerde olanlar parlak olmayıp çoğu kez koyu renklindedirler. Antenleri vücuttan biraz daha kısa ve anten tuberkülleri belirgindir. Anten ve siphinculus'un uçları koyu gölgeli, siphinculus silindir şeklinde veya orta kısmı hafifçe şişkin şekilde olup uç kısımları yaka şeklinde geriye doğru kıvrıktır. Cauda sivri ve siphinculus'dan daha kısa olup açık rentedir (Şekil 4.24c). Vücut boyu 1,2-2,3 mm'dir. Fundatrixlerin ve onların nesillerinin siphinculusları, şişkin olmayan ve gittikçe sivriyen bir yapıdadır. Kanatlı vivipar dişiler de abdomen oldukça parlak, baş ve thorax siyahımsı renktedir. Özellikle sonbahar popülasyonlarında olan olgun olmayan kanatlılar genellikle pembe veya kırmızıdır (olgun olmayan erkekler sarıdır). Kanatlılarda abdomende, dorsal abdominal bir leke (yama) vardır (Şekil 4.24b). Antenler koyu esmer veya siyah renkte ve ortalama vücut uzunluğu kadardır. Siphinculus koyu esmerimsi renkte ve silindir şeklinde olup uç kısımları yaka şeklinde geriye doğru kıvrıktır. Cauda hafif boğumludur ve yanlarda üç çift kıl vardır. Kanatlılarda vücut uzunluğu ise 1,7-2,3 mm'dir. Vücut uzunluğu siphinculus'un 4,5-7,0 katıdır. Siphinculus'un subapikal çapı kaide çapına eşittir. Son rostral segment (hortumun son segmenti), arka tarsusun II. segmentinin 0,8-1,1 katıdır. Sekonder sensoria sadece antenin III. segmentinde olup, 7-14 adettir (Şekil 4.24a). (Düzgüneş ve Tuatay 1956; Eastop 1966; Blackman and Eastop 1984, 1994, 2014; Lodos 1986; Yumruktepe 1993; Stoetzel and Miller 1998).



Şekil 4.24. *Myzus (Nectarosiphon) persicae* (Sulzer, 1776)

*a,b) kanatlı bireyi, c) kanatsız bireyi (Orijinal)

Konukçuları

Çalışmamızda *M. persicae*, elma (*Malus communis* L.), kayısı (*Prunus armeniaca* L.), kiraz (*Prunus avium* L.), şeftali (*Prunus persicae* L.) ve *Malva nicaeensis* All.

(Malvaceae) yabancı otunda tespit edilmiştir. Ana konukçusu *Prunus persica*, *P. nigra*, *P. tenella*, *P. serotina* ve diğer *Prunus* türleri ile şeftali-badem hibritleridir. 40'ın üzerinde farklı familyaya bağlı, sayısız ara konukçusu vardır (Blackman and Eastop 2000). Ülkemizde *Allium sativum*, *Althea rosa*, *Amygdalus* sp., *Antirrhinum* sp., *Antirrhinum majus*, *Asparagus* sp., *Atropa belladonna*, *Begonia* sp., *Beta vulgaris*, *B. vulgaris altissima*, *B. vulgaris* var. *cicla*, *Boreava orientalis*, *Bougainvillea* sp., *Brassica oleraceae*, *B. napus*, *B. rapa*, *B. campestris*, *Capsella bursa-pastoris*, *Capsicum annuum*, *C. annuum* var. *longum*, *Cardaria draba*, *Carduus pycnocephalus*, *Carthamus tinctorius*, *Chrysanthemum* sp., *Cirsium* sp., *C. arvense*, *Citrus* sp., *C. nobilis*, *Coleus* sp., *Convolvulus* sp., *Crataegus* sp., *Cucurbita pepo*, *Cucumis melo*, *C. sativus*, *Cyclamen* sp., *Cydonia vulgaris*, *Cynara scolymus*, *Daucus carota*, *Dianthus* sp., *Duranta repens*, *Foeniculum vulgare*, *Freesia* sp., *Fuchsia* sp., *Gazania* sp., *Gossypium* sp., *Hedera* sp., *Helianthus annuus*, *Hibiscus* sp., *Hordeum* sp., *H. vulgare*, *Lactuca sativa*, *Linaria genistifolia*, *Lycopersicum esculentum*, *Maclura pomifera*, *Malus communis*, *Malva* sp., *Malva neglecta*, *M. slyvestris*, *Mentha* sp., *Mercurialis annua*, *Nicandra physaloides*, *Nicotiana tabacum*, *Onopordos armenum*, *Petroselinum hortense*, *Petunia hybrida*, *Phaseolus vulgaris*, *Portulago oleraceae*, *Prunus amygdali*, *P. avium*, *P. domestica*, *P. persicae*, *Pyrus communis*, *Ranunculus chius*, *R. marginatus* var. *trachycarpus*, *Rhaphanus raphanistrum*, *R. sativus*, *Rubus* sp., *Rumex obtusifolius*, *Scorzonera* sp., *Senecio* sp., *S. vulgaris*, *Sesamum indicum*, *Sisymbrium* sp., *Solanum melongena*, *S. tuberosum*, *Sonchus oleraceae*, *Spinacia oleracea*, *Triticum* sp., *Tulipa* sp., *Verbana* sp., *Veronica* sp., *Vicia* sp., *Viola tritocolar* ve *Zea mays*'ın *M. persicae*'nin konukçuları olduğu belirtilmektedir (Düzgüneş ve Tuatay 1956; Bodenheimer and Swirski 1957; Tuatay ve Remaudiere 1964; Giray 1974; Çanakçıoğlu 1975; Düzgüneş ve Toros 1978; Düzgüneş vd 1982b; Karaat ve Göven 1986; Zeren 1989; Tuatay 1991; Önuçar ve Ulu 1992; Kıran 1994; Akkaya ve Uygun 1996; Toros vd 1996; Özdemir ve Toros 1997; Çobanoğlu 2000; Ölmez Bayhan 2000; Toros vd 2002; Özdemir 2004; Ayyıldız ve Atlıhan 2006; Kocadal 2006; Topper Kaygın *et al.* 2009). Dünyada ise Acanthaceae, Aceraceae, Adiantaceae, Agavaceae, Aizoaceae, Amaranthaceae, Amaryllidaceae, Apiaceae, Apocynaceae, Aquifoliaceae, Araceae, Araliaceae, Aristolochiaceae, Aroideae, Asclepiadaceae, Asteraceae, Balsaminaceae, Begoniaceae, Betulaceae, Bignoniaceae, Balsaminaceae, Bombacaceae, Boraginaceae,

Brassicaceae, Bromeliaceae, Buddlejaceae, Buxaceae, Cactaceae, Campanulaceae, Cannaceae, Cannabaceae, Caricaceae, Cactaceae, Caryophyllaceae, Celastraceae, Cercidiphyllaceae, Chenopodiaceae, Cistaceae, Commelinaceae, Compositae, Convolvulaceae, Crassulaceae, Cruciferae, Cucurbitaceae, Dipsacaceae, Ericaceae, Euphorbiaceae, Fabaceae, Fumariaceae, Geraniaceae, Gesneriaceae, Gramineae, Hamamelidaceae, Hydrangeaceae, Hypecoaceae, Iridae, Labiatae, Lamiaceae, Lauraceae, Leguminaceae, Liliaceae, Loganiaceae, Lythraceae, Magnoliaceae, Malvaceae, Magoliaceae, Marsileaceae, Melianthaceae, Moraceae, Myoporaceae, Myrtaceae, Nyctaginaceae, Oleaceae, Onagraceae, Orabanchaceae, Oxalidaceae, Papaveraceae, Pedaliaceae, Pinaceae, Piperaceae, Pittosporeae, Plantagineae, Plumbaginaceae, Poaceae, Polemoniaceae, Polygonaceae, Pontederiaceae, Portulaccaceae, Primulaceae, Ranunculaceae, Rhamnaceae, Rosaceae, Rubiaceae, Rutaceae, Saxifragaceae, Scrophulariaceae, Solanaceae, Styraceae, Thymeleaceae, Tiliaceae, Tropaeolaceae, Ulmaceae, Umbelliferae, Urticaceae, Valerianeae, Verbanaceae, Violaceae, Vitaceae, Zingiberaceae ve Zygophyllaceae familyalarına giren yabancı ve kültür bitkilerinde beslendiği ve bunlar içerisindeki önemli kültür bitkilerinden bazılarının *Allium ascalonicum* Auct., Non L., *Allium cepa* L., *Beta vulgaris* L., *B. vulgaris* var. *rapa* Asch., *Brassica napus* L., *B. oleracea* L., *Capsicum annuum* L., *Carica papaya* L., *Citrullus colocynthis* L., *C. lanatus* (Thunb.) Matsumura & Nakai, *Citrus aurantium* L., *C. limon* (L.) Burm. Fil., *C. medica* L., *C. reticulata* Blanco, *C. sinensis* (L.) Osbeck., *C. unshiu* Marc., *Cucumis melo* L., *C. sativus* L., *Cydonia oblonga* Mill., *Daucus carota* L., *Helianthus annuus* L., *Hordeum vulgare* L., *Lactuca sativa* L., *Lepidium sativum* L., *Lycopersicon esculentum* Miller, *Malus communis* L., *Morus alba* L., *Musa paradisiaca* L., *Prunus armeniaca* L., *P. avium* L., *P. cerasifera* Ehrh., *P. cerasus* L., *P. domestica* L., *P. dulcis* (Miller), *P. japonica* Thunb., *P. mahaleb* L., *P. nigra* Ait., *P. persica* (L.), *P. spinosa* L., *Pyrus communis* L., *Raphanus sativus* L., *Rosa canina* L., *Solanum melongena* L., *S. tuberosum* L. ve *Zea mays* L. olduğu ifade edilmektedir (Cottier 1953, Bodenheimer and Swirski 1957, Çanakçıoğlu 1975; Holman 2009). Çalışma sonucunda *M. persicae*, *Malva nicaeensis* All. yabancı otu üzerinden de elde edilmiştir. Yapılan literatür taraması sonucunda *Malva* cinsine ait diğer türlerin *M. persicae*'nin konukçuları arasında olduğu görülse de *M. nicaeensis*'in, *M. persicae*'nin konukçuları arasında olmadığı saptanmıştır.

Dolayısıyla bu çalışma ile *Malva nicaeensis* All.'in, *M. persicae* için dünyada yeni konukçu (sekonder) kaydı olduğu belirlenmiştir.

Ülkemizdeki ilk kaydı, Ankara'da 1938 yılında, *Spinacia oleracea* L. (Chenopodiaceae) üzerinden yapılmıştır (Bodenheimer and Swirski 1957).

Zararı ve Biyolojisi

Çalışmamızda *M. persicae*, her ne kadar elma, kayısı, kiraz ve şeftali ağaçlarında tespit edildiyse de; bu meyve türlerinde genel itibarı ile düşük yoğunlukta olduğu görülmüş ve belirgin bir zararına rastlanmamıştır. Ancak bunlar içerisinde sadece şeftalilerde erken ilkbaharda (Mayıs ayının ilk haftası) kısa bir süreliğine (I-II hafta kadar) *M. persicae*'nin popülasyonunun yoğun olduğu ve bu dönemde şeftali ağaçlarının uç sürgünlerindeki küçük yapraklarda yüksek popülasyonlar oluşturduğu ve beslenme sonucu bu yapraklarda kıvrılmaların olduğu belirlenmiştir. *M. persicae*'nin, ergin ve nimflerinin ana konukçu bitkilerin yapraklarının alt yüzlerine yerleşerek yoğun koloniler oluşturduğu, saldırıya uğrayan yapraklar kıvrıldığı ve bunların vaktinden önce döküldüğü, sürgünlerin gelişemediği, bütün ağaçta genel bir durgunluk baş gösterdiği, meyve veriminin düştüğü ve kalitelerinin de bozulduğu bildirilmiştir (Lodos 1986). Ayrıca yürütülmüş bir diğer çalışmada da *M. persicae*'nin, yörede düşük yoğunlukta olduğu ve belirgin bir zararına rastlanmadığı ifade edilmiştir (Narmanlıoğlu 2013).

Ayrıca bu türün, persistent ve nonpersistent yolla 100'den fazla bitki virüs hastalığını taşıyabildiği belirtilmiştir. Bunlardan özellikle ekonomik zarar oluşturan patates ve tütün virüslerini nakletmesi ile önem kazanmaktadır. Polifag bir tür olan *M. persicae*'nin persistent yolla naklettiği virüslere tütün yaprak bükülme virüsü, domates sarı ağ virüsü, nonpersistent yolla naklettiği virüslere ise patates acuba mozaik virüsü, patates A virüsü, patates Y virüsü ve tütün solgunluk virüsünün örnek olarak verilebileceğini bildirmişlerdir (Kennedy *et al.* 1962).

Çalışmamızda *M. persiace*'nin Mayıs-Ekim ayları içerisinde konukçularından elma (*Malus communis* L.), kayısı (*Prunus armeniaca* L.), kiraz (*Prunus avium* L.) ve şeftali (*Prunus persicae* L.) ağaçlarında bulunduğu tespit edilmiştir. Ayrıca *M. persiace*'nin, hava sıcaklığının yüksek olduğu Temmuz ayında (07.07.2013) ara konukçusu olan *Malva nicaeensis* All. (Malvaceae) yabancı otuna geçiş yaptığı ve populusunu artırdığı ve daha sonra oluşan kanatlı formların tekrar primer konukçularına döndüğü belirlenmiştir. *M. persiace*'nin, ılıman iklim bölgelerinde heteroecious holocyclic bir yaşama sahip olduğu, bu gibi yerlerde, dölllenmiş yumurta halinde şeftali, badem, erik, kiraz ve kayısı gibi sert çekirdekli meyve ağaçları üzerinde kışı geçirdiği, bırakılan yumurtaların baharda yerine göre şubattan nisana kadar olan sürede açıldığı, çıkan nimflerin yeni açmakta olan yapraklara giderek alt yüzlerine yerleştiği, bunlardan meydana gelen fundatrixlerin ve onu takip eden birkaç nesilin primer konukçuları olan bu bitkilerde yaşamlarını sürdürdüğü, takriben nisan veya mayısta kanatlı formların görülmeye başladığı ve mayısta bulaşmanın en yüksek düzeye ulaştığı, ara konukçulara olan göçün oldukça kademeli olduğu ve temmuza kadar sürebildiği, ara konukçularda yoğunlukları arttıkça ve bitkiler zayıfladıkça meydana gelen kanatlı formların bir bitkiyi terk ederek diğerine göç etmek suretiyle sonbahara kadar yaşamlarını sürdürdüğü, sonbaharda yerine göre eylül ayından başlayarak kasım ayı sonuna kadar tekrar ana konukçularına döndüğü, ana konukçulara dönen erkeklerin, burada gynoparlardan doğan dişilerle (oviparae) çiftleştiği, bu dişilerin daha sonra kışlayacak eşeyli yumurtalarını tomurcukların dibine veya yakınına bıraktıkları, bir dişinin 5–10 arasında dölllenmiş yumurta bıraktığı, ancak kışı ılık geçen yerlerde anholocyclic bir yaşam sürdürdüğü, bu gibi yerlerde dişilerin bütün yıl boyunca parthenogenetik olarak çoğalmalarına devam ettikleri ifade edilmektedir (Lodos 1986; Blackman and Eastop 2000; Anonim 2008).

Yoğunluğu

Çalışmamızda *M. persiace*'nin, genellikle konukçularından olan elma, kayısı, kiraz ve şeftali ağaçları üzerinde düşük yoğunlukta ancak yaygın olarak bulunan bir tür olduğu saptanmıştır. Ancak bu konukçuları içerisinde sadece şeftalilerde erken ilkbaharda

(Mayıs ayının ilk haftası) kısa bir süreliğine (I-II hafta kadar) *M. persicae*'nin popülasyonunun yoğun olduğu saptanmıştır. Güçlü vd (1998), Erzurum ve Iğdır'da belirlemiş oldukları *M. persicae*'nin, düşük yoğunlukta olduğunu belirtmişlerdir. Yine Narmanlıoğlu (2013), erik, kayısı ve şeftali ağaçlarında belirlediği *M. persicae*'nin, yörede düşük yoğunlukta olduğunu ifade etmiştir.

Yayılış Alanları

Myzus persicae, çalışma alanlarımız içerisinde Erzincan ilinde Bahçeliköy, Dörtler, Yalnızbağ, Yaylabaşı beldelerinde; Üzümlü, Kemah, Kemaliye ilçelerinde; Kemaliye ilçesi Toybelen köyünde Gümüşhane'de ise; sadece Mescitli köyünde yayılış gösterdiği belirlenmiştir. Ülkemizde; Adana, Amasya, Ankara, Antalya, Artvin, Aydın, Balıkesir, Bartın, Bolu, Bursa, Çanakkale, Diyarbakır, Edirne, Erzurum, Eskişehir, Giresun, Hatay, Iğdır, Isparta, İstanbul, İzmir, Kahramanmaraş, Kayseri, Kırklareli, Kocaeli, Konya, Malatya, Manisa, Mersin, Muş, Niğde, Rize, Sakarya, Samsun, Sinop, Şırnak, Tekirdağ, Tokat, Trabzon, Tunceli ve Uşak illerinde yayılış gösterdiği bildirilmektedir (Düzgüneş vd 1982b; Tuatay 1991; Önuçar ve Ulu 1992; Yumruktepe 1993; Kıran 1994; Özbek vd 1996; Güçlü vd 1998; Çobanoğlu 2000; Ölmez Bayhan 2000; Aslan 2002; Toros vd 2002; Aslan 2004; Öztürk vd 2004; Ayyıldız ve Atlıhan 2006; Şahin 2007; Görür vd 2009b; Toper Kaygın *et al.* 2009; Güleç 2011; Narmanlıoğlu 2013). Kozmopolit bir yayılış gösteren *M. persicae*'nin, Asya orjinli olduğu düşünülmektedir (Blackman and Eastop 2000). Dünyada Avrupa, İspanya, Yunanistan, Slovenya, Afrika, Kuzey Amerika, Arjantin, Venezuela, Asya, Irak, İsrail, Lübnan, Mısır, Tunus, Pakistan, Güney ve Batı Avustralya, Tasmanya, Yeni Zelanda ve Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti'nde yayılış gösterdiği bildirilmektedir (Bodenheimer and Swirski 1957; Tuatay 1991; Duràn *et al.* 1994; Irshad 2001; Kocadal 2006; Boukhris-Bouhachem *et al.* 2007; Tsitsipis *et al.* 2007; Kos *et al.* 2008; Szpeiner 2008).

Doğal Düşmanları

Çalışma sonucunda *M. persiace*'nin, doğal düşmanları olarak; *Forficula auricularia* L. (Dermaptera: Forficulidae), *Anthocoris pilosus* (Jakovlev) (Hemiptera: Anthocoridae), *Deraeocoris lutescens* (Schilling, 1837) (Hemiptera: Miridae), *Adalia bipunctata* L., *Adalia decempunctata* (L.), *Adalia fasciatopunctata revelierei* Mulsant, *Brumus (Exochomus) quadripustulatus* (L.), *Coccinella quattuordecimpustulata* (L.), *Coccinella septempunctata* (L.), *Hyperaspis weisei* Schaeffer, *Oenopia (Synharmonia) conglobata* (L.), *Scymnus apetzi* Mulsant, *S. frontalis* (Fabricius), *S. pallipediformis* Günther, *S. quadriguttatus* Fürsch&Kreissl, *Stethorus punctillum* Weise (Coleoptera: Coccinellidae), *Eupeodes corollae* (F.), *Sphaerophoria scripta* (L.) (Diptera: Syrphidae) predatör türleri tespit edilmiştir. Şimdiye kadar yapılan çalışmalarda bu türün predatörü olarak; *Anthocoris nemoralis* (Fabricius), *Orius horwathi* (Reut.), *O. minitus* (L.), *O. niger* (Waif) (Heteroptera: Anthocoridae), *Macrolophus nubilis* (H.S.), *Deraeocoris pallens* Reut., *D. serenus* (D. Sc.), *Campylomma diversicornis* (Heteroptera: Miridae), *Nabis pseudoferus* Rm., *N. rugosus* L. (Heteroptera Nabidae), *Geocoris megacaphalus* (R.), *G. pallidipennis* (Costa), *Piecoris erythrocephalus* (P.-S.), *P. luridus* Fieb. (Heteroptera: Lygaeidae), *Chrysopa formosa* Brauer, *Chrysoperla carnea* (Stephens), *Chrysoperla lucasina* (Lacroix) (Neuroptera: Chrysopidae), *Wesmaelius subnebulosis* (Stephens) (Neuroptera: Hemerobiidae), *Adalia bipunctata* (L.), *A. decempunctata* (L.), *A. fasciatopunctata revelieri* (Mulsant); *Chilocoris bipustulatus* L., *Coccinella septempunctata* L., *C. undecimpunctata* L., *Exochomus flavipes* Thung., *E. nigromaculatus* (Goeze), *E. quadripustulatus* (L.), *Hyperaspis femotata* Motschulsky, *H. quadrimaculata* Rettenbacher, *Hippodamia variegata* (Goeze), *Oenopia conglobata* (L.), *Propylaea quattuordecimpunctata* (L.), *Platynaspis luteorubra* (Goeze), *Scymnus apetzi* Mulsant, *S. auritus* Thunberg, *S. araraticus* Khnzorian, *S. bivulnerus* Capra and Fürsch, *S. flavicollis* Redten., *S. frontalis* (F.), *S. interruptus* Goeze, *S. levaillanti* Mulsant, *S. pallipediformis* Günther, *S. punctillum* Weise, *S. quadriguttatus* Capra, *S. rubromaculatus* (Goeze), *S. subvillosus* (Goeze), *S. syriacus* (Marseul), *Stethorus gilvifrons* (Mulsant), *S. punctillum* Weise, *Tea vigintiduopunctata* L. (Coleoptera: Coccinellidae), *Episyrphus balteatus* (De Geer), *Eupeodes luniger* (Meigen),

Meliscaeva auricollis (Meigen), *Metasyrphus corollae* (Fabricius), *M. luniger* (Meigen), *Paragus aegyptius* (Macquart), *Scaeva selenitica* (Meigen), *S. pyrastris* (L.), *Sphaerophoria rueppelli* (Wiedemann), *S. scripta* (L.), *Syrphus vitripennis* Meigen, (Diptera: Syrphidae), *Aphidoletes aphidimyza* (Rondarli) (Diptera: Cecidomyiidae), *Leucopis* sp., *Leucopis grisiola* (Fallen) (Diptera: Chamaemyiidae) türleri belirtilmektedir (Düzgüneş vd 1982b; Erkin 1983; Zeren ve Düzgüneş 1983; Karaat ve Göven 1986; Ölmez Bayhan 2000; Uygun vd 2001; Aslan 2002; Kaya 2009; Güleç 2011; Narmanlıoğlu 2013).

Myzus persicae'nin parazitoitleri olarak, *Aphidius abjectus* Haliday, *Aphidius ambiguus* Haliday ve *Lipolexis gracilis* Forster (Hymenoptera: Braconidae) türleri çalışma sonucunda tespit edilmiştir. Yürütülen diğer çalışmalar sonucu *Aphidius abjectus* Haliday, *A. avenae* Haliday, *A. ervi* Haliday, *A. funebris* Mackauer, *A. matricariae* Haliday, *A. picipes* (Nees), *A. ribis* Haliday, *Binodoxys angelica* (Haliday), *Diaretiella rapae* (Müntz), *Ephedrus cerasicola* Stary, *E. persicae* Froggatt, *Lipolexis gracilis* Forster, *Lysiphlebus ambiguus* (Haliday), *L. fabarum* Marshall, *Praon volucre* (Haliday) (Hymenoptera: Braconidae) ve *Aphelinus asychis* Walker (Hymenoptera: Aphelinidae)'nin *M. persicae*'nin parazitoitleri olduğu belirtilmektedir (Starý 1966a; Rosen 1967; Fulmek 1968; Takada 1968; Chiu and Liu 1969; Rosen 1969; Starý et al. 1971; Tao and Chui 1971; Starý 1976a; Plotnikov 1981; Düzgüneş vd 1982b; Erkin 1983; Zeren ve Düzgüneş 1983; Zheng et al. 1985; Karaat ve Göven 1986; Starý 1987; Starý 1993; Darwish et al. 1994; Tomanovic et al. 1998; Kavallieratos and Lykouressis 1999; Ölmez Bayhan 2000; Chen and Shi 2001; Uygun vd 2001; Wiackowski et al. 2001; Aslan 2002; Güz 2003; Kavallieratos et al. 2004; Tomanovic et al. 2005; Wei et al. 2005; Kavallieratos et al. 2006; Starý et al. 2007; Kavallieratos et al. 2008a; Güleç 2011).

Ayrıca çalışma sonucunda hyperparazitoit (sokonder parazitoit) türlerden *Asaphes vulgaris* Walker, *Pachyneuron aphidis* (Bouche) (Hymenoptera: Pteromalidae) türleri ve Syrphidae larva ve pupalarının parazitoiti *Diplazon laetatorius* (Fabricius) (Hymenoptera: Ichneumonidae) belirlenmiştir. Şu ana kadar gerçekleştirilen çalışmalar

sonucu *Syrphophagus aphidivorus* (Mayr) (Hymenoptera: Encyrtidae), *Alloxysta castaneiceps* (Kieffer), *A. flavicornis* (Hartig), *A. pallidicornis* (Curtis), *A. piceomaculata* (Cameron), *A. ullrichi* (Giraud), *A. victrix* (Westwood), *Dilyta cameroni* (Dalla Torre & Kieffer), *Phaenoglyphis villosa* (Hartig) (Hymenoptera: Figitidae), *Anaphes vulgaris* Soyka (Hymenoptera: Mymaridae), *Ardilea convexa* (Walker), *Asaphes suspensus* (Nees), *A. vulgaris* Walker, *Coruna clavata* Walker, *Pachyneuron aphidis* (Bouche) (Hymenoptera: Pteromalidae), *Dendrocercus aphidum* (Rondani), *D. bicolor* (Kieffer), *D. bredalbimensis* Kieffer, *D. carpenteri* (Curtis), *D. laticeps* (Hedicke), *D. longispinus* (Yasumatsu & Moritsu), *D. testaceimanus* Kieffer (Hymenoptera: Megaspilidae) ve *Telenomus heydeni* Mayr (Hymenoptera: Scelionidae)'nin *M. persiace*'nin sekonder parazitoitleri olduğu, *Anomalon cruentatum* (Geoffroy), *Diplazon laetatorius* (Fabricius) ve *Syrphoctonus* sp. (Hymenoptera: Ichneumonidae)'nin ise Syrphidae'lerin larva ve pupa parazitoitleri olduğu belirtilmektedir (Gatenby 1918; Morley 1932; Györfi 1943; Weems 1954; Mitchell 1962; Fulmek 1968; Takada 1973; Starý 1977; Düzgüneş vd 1982b; Erkin 1983; Aeschlimann and Vitou 1985; Gruber *et al.* 1994; Paik 1994; Torras 1996; Mifsud 2012).

Myzus varians Davidson, 1912

Sinonim: *Myzus yomogi* Shinji, 1922; *Myzus tropicalis* Takahashi, 1923; *Myzus clematifoliae* Shinji, 1924; *Macrosiphum sumomocola* Monzen, 1929; *Myzus yangi* Takahashi, 1938; *Myzus xanthomelii* Shinji, 1941; *Myzus yamatonis* Miyazaki, 1971 (Remaudiere and Remaudiere 1997).

Tanımı

Kanatsızlar soluk yeşil veya sarımsı yeşil renkte, antenlerinde bant şeklinde lekeler vardır. Siphinculus'un distal yarısı bariz bir şekilde siyah renktedir (Şekil 4.25). Vücut boyu 1,7-2,3 mm'dir. Kanatlılar çok koyu renkte olup, yeşil veya yeşilimsi-mavi renkte

(sonbahardaki erginler)'dir. Abdomenin dorsalinde oldukça geniş bir abdominal yama (lekeli kısım) vardır (Blackman and Eastop 1994, 2000, 2014).



Şekil 4.25. *Myzus varians* (Davidson, 1912)'nin kanatsız bireyi (Orijinal)

Konukçuları

Çalışmamızda *M. varians* sadece şeftali (*Prunus persicae* L.) üzerinde tespit edilmiştir. Ülkemizde Aphididae familyası üzerinde yürütülen gerek faunistik gerekse diğer çalışmalarda *M. varians*'in varlığına ait pek fazla kayıt bulunamamıştır. Ülkemizde ilk kaydı, Hatay ve Adana'da 1998 yılında, *Prunus persicae* L. (Rosaceae) ve *Cirsium acarna* L. (Asteraceae) yabancı otu üzerinden yapılmıştır (Toros vd 2002). Dünyada ise Asteraceae, Brassicaceae, Cucurbitaceae, Ranunculaceae, Rosaceae ve Verbenaceae familyalarına giren yabancı ve kültür bitkilerinde beslendiği ve bunlar içerisindeki önemli kültür bitkilerinden bazılarının *Malus pumila* Mill., *Prunus armeniaca* L., *P. avium* L., *P. cerasus* L., *P. domestica* L., *P. persica* (L.) ve *P. salicina* Lidl.'nin olduğu ifade edilmektedir (Holman 2009).

Zararı ve Biyolojisi

Çalışmamızda *M. varians*'in, düşük yoğunlukta olduğu ve sadece *Hyalopterus pruni* (Geoffroy) ve *Brachycaudus helichrysi* (Kaltenbach) kolonilerinin arasında olduğu saptanmış ve belirgin bir zararına rastlanmamıştır. *M. varians*'in, *P. persicae*'nin ciddi

bir zararlısı olduğu, beslendiği yapraklarda uzunlamasına kuvvetli kıvrılmaların meydana geldiği ve Sharka virüsünün vektörü olduğu belirtilmiştir (Blackman and Eastop 1994, 2000, 2014).

Myzus varians'ın, heteroecious holocyclic bir yaşama sahip olduğu, yazın sekonder konukçuları olan *Clematis* spp. (Ranunculaceae)'ye göç ettikleri ancak popülasyonlarını yetiştirme sezonu boyunca şeftaliler üzerinde devam ettirdikleri ifade edilmektedir (Alma and Arzone 1983; Blackman and Eastop 1994, 2000, 2014).

Yoğunluğu

Çalışmamızda *M. varians*'ın, düşük yoğunlukta olduğu belirlenmiştir. Ayrıca bu türün düşük yayılış gösterdiği ve sadece sürvey alanlarından Gümüşhane ili, Torul ilçesine bağlı İkisü köyünde var olduğu tespit edilmiştir.

Yayılış Alanları

Myzus varians'ın, çalışma alanlarımız içerisinde sadece Gümüşhane ili, Torul ilçesine bağlı İkisü köyünde yayılış gösterdiği belirlenmiştir. Ülkemizde; Adana ve Hatay illerinde yayılış gösterdiği ifade edilmiştir (Toros vd 2002). Dünyada ilk defa 1912 yılında Kuzey Amerika'da (Kalifornia) tespit edilen bu türün Avrupa, Asya, Çin, Hindistan, Japonya, Kore, Tayland, Tayvan, Vietnam ve Kuzey Amerika'da yayılış gösterdiği bildirilmektedir (Blackman and Eastop 1994, 2000, 2014).

Doğal Düşmanları

Çalışma sonucunda *M. varians*'ın, doğal düşmanları olarak herhangi bir tür tespit edilememiştir. *M. varians*'ın, doğal düşmanları üzerine yapılan çalışmalar oldukça sınırlı olmakla beraber şimdiye kadar yapılan çalışmalarda bu türün predatörü olarak *Harmonia axyridis* Pallas (Coleoptera: Coccinellidae), parazitoiti olarak ise *Praon*

volucre Haliday ve *Lipolexis gracilis* Forster (Hymenoptera: Braconidae) belirtilmektedir (Arzone and Alma 1986; Koch *et al.* 2006; Vandereycken *et al.* 2012).

Ovatus crataegarius (Walker, 1850)

Sinonim: *Aphis crataegarius* (Walker, 1850); *Ovatus crataegina* Walker ex Theobald, 1926; *Aphis melissae* Walker, 1852; *Aphis menthae* Walker, 1852; *Myzus mespiliella* Theobald, 1920 (Çanakçıoğlu 1975; Remaudiere and Remaudiere 1997).

Tanımı

Kanatsızların ilkbahar kolonilerinin renkleri sarımsı yeşilden, orta veya koyu yeşile kadar farklılık gösterir. Sekonder konukçular üzerindeki kanatsızlar ise sarımsı yeşil, orta koyuluktaki yeşil veya yeşilimsi beyaz renktedir. Kanatsızların vücut boyu 1,1-1,9 mm'dir. Kanatlılarda abdomen yeşil renkte olup, kanatsız formlardaki gibi abdomen dorsalinde siyah lekeli kısım (yama) bulunmaz (Şekil 4.26b). Kanatlılarda antenin III. segmentinde 11-52, IV. segmentinde 2-24 ve V. segmentinde ise 0-9 sekonder rhinaria vardır (Şekil 4.26a). Vücut boyu 1,5-2,1 mm'dir (Blackman and Eastop 2000, 2014).



Şekil 4.26. *Ovatus crataegarius* (Walker, 1850)

*a) anten segmentlerindeki sensoria durumu, b) abdomenin dorsali (Orijinal)

Konukçuları

Çalışmamızda *O. crataegarius* sadece ayva (*Cydonia oblonga* Miller) üzerinde tespit edilmiştir. Ülkemizde ise bu tür *Crataegus* sp., *C. orientalis* Pall., *Cydonia oblonga*

Miller ve *Malus communis* L. üzerinde bulunmuştur (Tuatay 1991; Ölmez Bayhan 2000; Çobanoğlu 2000). Dünyada ise Labiatae, Lamiaceae ve Rosaceae familyalarına giren yabancı ve kültür bitkilerinde beslendiği ve bunlar içerisindeki önemli kültür bitkilerinden bazılarının *Cydonia oblonga* Miller, *Malus communis* L., *M. micromalus* Makino, *M. pumila* Mill., *M. sieversii* (Ledeb.) M. Roem., *M. sylvestris* Miller, *Mespilus germanica* L., *Pyrus communis* L. ve *Solanum tuberosum* L. olduğu ifade edilmektedir (Çanakçıoğlu 1975; Tuatay 1991; Blackman and Eastop 2000; Boukhris-Bouhachem *et al.* 2007; Holman 2009).

Ovatus crataegarius ülkemizde ilk kez Ankara'da *Crataegus* sp. üzerinde 1961 yılında tespit edilmiştir (Tuatay and Remaudiere 1964).

Zararı ve Biyolojisi

Çalışmamızda *O. crataegarius*'un, düşük yoğunlukta olduğu ve belirgin bir zararına rastlanmadığı tespit edilmiştir. *O. crataegarius*'un, konukçusu olan bitkinin genç yapraklarında beslendiği, zararının düşük olduğu ve yapraklarda deformasyonlara yol açmadığı ifade edilmektedir (Blackman and Eastop 1994, 2000).

Ovatus crataegarius'un, sıcak iklimlerde *Crataegus* cinsine ve Labiatae familyasına giren bitkiler üzerinde heteroecious holocyclic bir yaşama sahip olduğu, yaz aylarında kolonilerin primer konukçuları olan alıç'lar üzerinde yaşamlarını devam ettirdiği, kışın ise sekonder konukçuları olan naneler üzerinde partenogenetik formlarda kışladığı ifade edilmektedir (Blackman and Eastop 2000, 2014).

Yoğunluğu

Çalışmamızda *O. crataegarius*'un, düşük yoğunlukta olduğu belirlenmiştir. Ayrıca bu türün düşük yayılış gösterdiği ve sadece survey alanlarından Gümüşhane ili, Torul ilçesinde var olduğu tespit edilmiştir. Nitekim Güleç (2011)'de bu türü, Antalya merkezde sadece 1 adet örnekte bulmuştur.

Yayılış Alanları

Ovatus crataegarius'un, çalışma alanlarımız içerisinde sadece Gümüşhane ili, Torul ilçesinde yayılış gösterdiği belirlenmiştir. Ülkemizde; Ankara, Antalya, Diyarbakır, Edirne ve Erzurum illerinde yayılış gösterdiği ifade edilmiştir (Çanakçıoğlu 1975; Tuatay 1991; Narmanlıoğlu ve Güçlü 2008; Güleç 2011). Dünyada ise Avrupa, Yunanistan, Asya, Pakistan, Tunus, Çin, Yeni Zelanda, Güney Avustralya, Tasmanya ve Kuzey Amerika'da yayılış gösterdiği bildirilmektedir (Çanakçıoğlu 1975; Tuatay 1991; Boukhris-Bouhachem *et al.* 2007; Tsitsipis *et al.* 2007).

Doğal Düşmanları

Çalışma sonucunda *O. crataegarius*'un, doğal düşmanı olarak herhangi bir tür tespit edilememiştir. *O. crataegarius*'un, doğal düşmanları üzerine yapılan çalışmalar oldukça sınırlı olmakla beraber şimdiye kadar yapılan çalışmalarda bu türün predatörü olarak *Oenopia (Synharmonia) conglobata* (L.) (Coleoptera: Coccinellidae) parazitoiti olarak ise *Aphidius colemani* Viereck, *Aphidius ervi* Haliday, *Aphelinus abdominalis* Dalman, *Aphidius matricariae* Haliday, *Ephedrus cerasicola* Starý ve *Praon volucre* Haliday (Hymenoptera: Braconidae) türleri belirtilmektedir (Kavallieratos *et al.* 2001; Kavallieratos *et al.* 2003; Tomanovic *et al.* 2003; Kavallieratos *et al.* 2004; Narmanlıoğlu ve Güçlü 2008; Van Driesche *et al.* 2008; Güleç 2011; Bennison *et al.* 2012).

Calaphidinae

Panaphis juglandis (Goeze 1778)

Sinonim: *Callaphis juglandis* Goeze, 1778 (Blackman and Eastop 1994, 2000, 2014).

Tanımı

Tüm partenogenetik formları kanatlıdır. Kanatlı viviparae'ler uzun ve iri vücutlu, baş ve thoraks siyah, abdomen sarı olup, abdomenin 1-8. tergitlerinde koyu kahverengi enine bantlar vardır (Şekil 4.27). Ayrıca ön kanatlardaki damarlar, kanat uçlarında koyu kenarlar oluşturmuştur. Vücut boyu 3,5-4,3 mm'dir. (Lodos 1986; Blackman and Eastop 2000, 2014).



Şekil 4.27. *Panaphis juglandis* (Goeze 1778) de abdomen tergitlerindeki koyu kahverengi enine bantlar (Orijinal)

Konukçuları

Çalışmamızda *P. juglandis*, sadece ceviz (*Juglans regia* L.) üzerinde tespit edilmiştir. Ülkemizde ceviz ağacı yetişen hemen her tarafında az çok rastlanan bir tür olduğu ifade edilmiştir (Lodos 1986). Dünyada ise *Juglans cinerea* L., *J. mandshurica* Maxim. ve *J.*

regia L. (Juglandaceae)'nin konukçuları olduğu belirtilmektedir (Düzgüneş ve Tuatay 1956; Blackman and Eastop 1994, 2000, 2014; Holman 2009).

Panaphis juglandis ülkemizde ilk kez Niğde'de *Juglans regia* L. üzerinde 1939 yılında tespit edilmiştir (Bodenheimer and Swirski 1957).

Zararı ve Biyolojisi

Çalışmamızda *P. juglandis*'in, ceviz yapraklarının üst yüzeyinde ve orta (ana) damar boyunca beslendikleri ve beslenme sonucu oluşan tatlı maddelerin karıncaları çektiği belirlenmiştir. *P. juglandis*'in, ceviz ağacı yapraklarının üst yüzeylerinde ve damarlar boyunca bir dizi sıra halinde beslendikleri, beslenme sonucunda balımsı maddelerin salgılandığı ve bu maddelere karıncaların saldırdığı ifade edilmektedir (Lodos 1986; Blackman and Eastop 1994, 2000, 2014).

Çalışmamızda *P. juglandis*'in, Mayıs-Eylül ayları içerisinde konukçusu olan ceviz (*Juglans regia* L.) ağaçlarında bulunduğu tespit edilmiştir. *P. juglandis*'in, Nisan ayından itibaren cevizler üzerinde görülmeye başladığı, Mayıs, Haziran ve Temmuz aylarında popülasyonun arttığı, Avrupa'da cevizler üzerinde yumurta döneminde kışladığı, sıcak aylarda cevizler üzerinde parthonogenetik olarak çoğaldığı, ovipara ve kanatlı erkeklerin Eylül-Ekim aylarında oluştuğu ifade edilmektedir (Bodenheimer and Swirski 1957; Lodos 1986; Blackman and Eastop 1994, 2014).

Yoğunluğu

Çalışmamızda *P. juglandis*'in, her ne kadar sıcaklığın arttığı Temmuz ayında popülasyonu yüksek olsa da genel olarak popülasyonunun düşük yoğunlukta olduğu belirlenmiştir. Güçlü vd (1995), Erzurum ve çevre illerinde cevizde bulunan fitofag böcek türlerinin belirlenmesi üzerine yapmış oldukları çalışmada *P. juglandis*'in, yörede Erzurum ili Merkez ve Üzümlü ilçesi; Erzurum iline bağlı İspir, Pazaryolu ve Tortum

ilçelerinde, Artvin iline bağlı Yusufeli ilçesindeki ceviz ağaçlarında var olduğunu ve popülasyonlarının düşük yoğunlukta olduğunu belirtmişlerdir.

Yayılış Alanları

Panaphis juglandis, çalışma alanlarımız içerisindeki Erzincan ili Merkez, Üzümlü, Kemah, Kemaliye ilçeleri, Bahçeliköy, Dörtler, Yalnızbağ, Yaylabaşı beldeleri, Kemah ilçesi Eriç köyü ile Gümüşhane ili Torul ilçesi ve Pirahmet köyünde yayılış gösterdiği belirlenmiştir. Ülkemizde ceviz ağacı yetişen hemen hemen her tarafta yayılış gösterdikleri ifade edilmiştir (Lodos 1986). Bununla birlikte yurdumuzda Ankara, Artvin, Antalya, Burdur, Diyarbakır, Doğu Akdeniz Bölgesi (Adana, Hatay, Mersin ve bölgeye sınır olan iller), Erzurum, İstanbul, Kayseri, Niğde, Trabzon ve Van illerinde yayılış gösterdiği ifade edilmektedir (Bodenheimer and Swirski 1957; Düzgüneş ve Tuatay 1956; Çanakçıoğlu 1967; Düzgüneş vd 1982a,b; Çevik 1996; Toros vd 2002; Ölmez Bayhan *et al.* 2003; Narmanlıoğlu ve Güçlü 2008; Atlıhan vd 2011). Dünyada ise Amerika, Avrupa, Orta Doğu (Irak, İran, İsrail, Türkiye, Ürdün), Orta Asya (Pakistan, Kuzey-Batı Hindistan) ve Güney Kafkasya'da yayılış gösterdiği bildirilmektedir (Bodenheimer and Swirski 1957; Blackman and Eastop 1994, 2000, 2014; Alikhani *et al.* 2010).

Doğal Düşmanları

Çalışma sonucunda *P. juglandis*'in, doğal düşmanı olarak *Adalia bipunctata* (L.), *Adalia fasciatopunctata revelierei* Mulsant, *Oenopia (Synharmonia) conglobata* (L.) (Coleoptera: Coccinellidae), *Pipiza* sp. (Diptera: Syrphidae) predatör türleri tespit edilmiştir. Şimdiye kadar yapılan çalışmalarda bu türün predatörü olarak; *Chrysoperla carnea* (Stephens), *Chrysopa septempunctata* Wesmael (Neuroptera: Chrysopidae), *Adalia bipunctata* (L.), *Adalia fasciatopunctata revelierei* Mulsant, *Coccinella septempunctata* (L.), *Harmonia quadripunctata* Pontoppidan, *Oenopia (Synharmonia) conglobata* (L.), *Propylaea quattuordecimpunctata* L., *Scymnus subvillosus* Goeze (Coleoptera: Coccinellidae), *Episyrphus balteatus* (De Geer), *Metasyrphus corollae*

(F.), *Metasyrphus latifasciatus* (Macquart) (Diptera: Syrphidae) türleri belirtilmektedir (Düzgüneş vd 1982b; Nunez Perez *et al.* 1992; Yarımbatman ve Atlıhan 2011; Polat Akköprü vd 2014).

Panaphis juglandis'in parazitoitleri olarak, *Aphidius ambiguus* Haliday (Hymenoptera: Braconidae) türü çalışma sonucunda tespit edilmiştir. Yürütülen diğer çalışmalar sonucu *Trioxys pallidus* (Haliday, 1833) (Hymenoptera: Braconidae)'nin *P. juglandis*'in parazitoitleri olduğu belirtilmektedir (Pike *et al.* 1996; Wiacowska *et al.* 2001; Michelena *et al.* 2004). Yapılan literatür taraması sonucunda çalışmamızda elde ettiğimiz *A. ambiguus* Haliday'un yapılan literatür taraması sonucunda konukçuları arasında *P. juglandis*'in olmadığı tespit edilmiştir. Dolayısıyla çalışma sonucunda *P. juglandis* için bu tür, yeni konukçu olarak tespit edilmiştir.

Lachninae

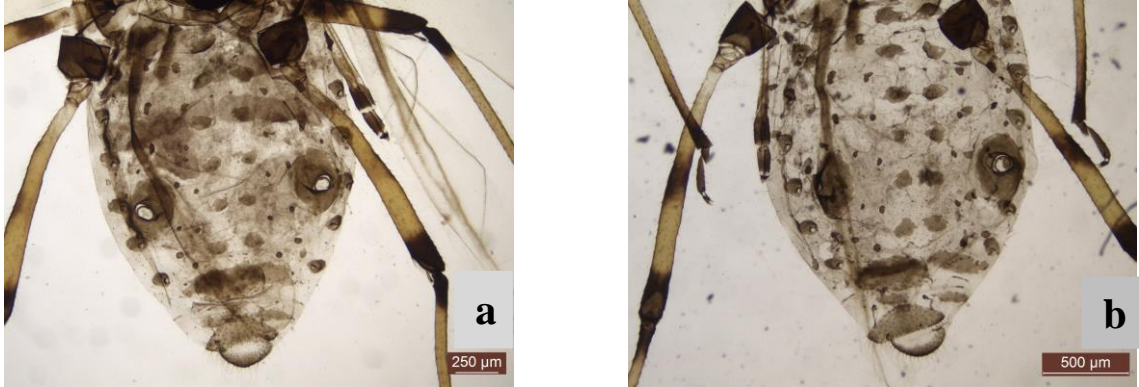
Pterochloroides persicae (Cholodkovsky, 1899)

Sinonim: *Lachnus persicae* Cholodkovsky, 1899; *Lachnus padi* Hartig, 1841; *Dryobius amygdali* van der Goot, 1912; *Tuberodryobius persicae* (Cholodkovsky) Das, 1918; *Pterochlorous salicicola* Franssen, 1932 (Çanakçıoğlu 1975; Remaudiere and Remaudiere 1997).

Tanımı

Bu türün, kanatsız dişi bireylerinde vücut rengi, koyu kahverengiden siyaha kadar değişir ve abdomen üzerinde beyaz lekeler bulunur. Anten 6 segmentli, cauda ve siphinculuslar koyu renktedir. Oldukça büyük olup, vücut uzunluğu 3,5–4,7 mm arasında değişmektedir. Anten ve bacakların her segmentinin uç kısmı koyu, diğer kısımları daha açıktır. Cauda ve siphinculuslar koyu renktedir (Şekil 4.28b). Konukçularının orta büyüklükteki dallarında ve gövdelerinde yaşarlar. Ballı maddeyi çok ürettiklerinden çoğunlukla karıncalarla birlikte dirler. Kanatlı dişi bireylerde vücut

uzunluğu 2,7–3,6 mm arasında değişir. Vücut rengi, kanatsız dişiye benzer. Anten 6 segmentli ve kısadır. Ön kanatlar, geniş koyu lekelerle kaplıdır. Siphinculuslar ve cauda koyudur (Şekil 4.28a). Ön kanat kısmı pigmentlidir (Stoetzel and Miller 1998; Görür vd 2009b).



Şekil 4.28. *Pterochloroides persicae* (Cholodkovsky, 1899)

*a) kanatlı b) kanatsız bireyi (Orijinal)

Konukçuları

Çalışmamızda *P. persicae*, badem (*Prunus dulcis* L.), erik (*Prunus domestica* L.), kayısı (*Prunus armeniaca* L.) ve şeftali (*Prunus persica* L.) üzerinde tespit edilmiştir. Ülkemizde *Lilium candidum* L. (Liliaceae), *Populus* sp. (Salicaceae), *Prunus armeniaca* L., *P. cerasus* L., *P. dulcis* L. ve *P. persica* L. (Rosaceae)'nin konukçuları olduğu belirtilmektedir (Düzgüneş ve Tuatay 1956; Tuatay and Remaudiere 1964; Düzgüneş vd 1982b; Toros vd 1996; Toros vd 2002; Aslan 2005; Esin and Gazi 2007). Dünyada ise Myrtaceae, Rosaceae ve Rutaceae familyalarına giren yabancı ve kültür bitkilerinde beslendiği ve bunlar içerisindeki önemli kültür bitkilerinden bazılarının *Citrus sinensis* L., *Cydonia oblonga* Mill., *Prunus armeniaca* L., *P. avium* L., *P. cerasifera* Ehrh., *P. cerasus* L., *P. divaricata* Ledeb., *P. domestica* L., *P. dulcis* L., *P. nucipersica* Borkh., *P. padus* L., *P. persica* L., *P. pissardii* Carr., *P. salicina* Lidl., *P. sogdiana* Vass., *P. spinosa* L., *Pyrus communis* L. olduğu ifade edilmektedir (Bodenheimer and Swirski

1957; Çanakçıoğlu 1975; Tuatay 1999; Holman 2009; Alikhani *et al.* 2010; Rakhshani *et al.* 2012).

Pterochloroides persicae ülkemizde ilk kez Ankara'da *Prunus dulcis* L. ve *P. persica* L. üzerinde 1939 yılında tespit edilmiştir (Bodenheimer and Swirski 1957).

Zararı ve Biyolojisi

Çalışmamızda *P. persicae*'nin, konukçusu olan meyve ağacının dallarında ve gövdesinde özellikle güneş görmeyen kısımlarda beslendiği (Şekil 4.29), beslenme esnasında yaprakbitinin bol miktarda balımsı madde salgıladığı ve bu maddeye karıncaların ve yaban (eşek) arılarının yöneldiği, beslenme sonucunda dallarda kurumalara yol açtığı saptanmıştır. *P. persicae*'nin, özellikle şeftali ağaçlarında, 2-5 cm çapındaki dalların alt yüzeylerinde ve genç ağaçlarda gövdenin güneş görmeyen taraflarında yoğun koloniler oluşturduğu vurgulanmıştır (Narmanlıoğlu 2013). Şeftali gövde yaprakbiti olarak bilinen *P. persicae*'nin, konukçusunun kalın dallarına ve gövdeye yerleşerek yoğun popülasyon oluşturduğu, salgıladığı bol miktarda ballı madde nedeniyle karıncalar tarafından ziyaret edildiği, özellikle şeftali ağaçlarında ekonomik önemde zarar meydana getirdiği ve dalların kurummasına yol açtığı belirtilmiştir (Toros vd 2002). *P. persicae*'nin, konukçusunda beslenmesi sonucunda kabukta deformasyon ve çatlamların görüldüğü, birkaç yıl içerisinde ağacın tamamının kuruduğu, aynı zamanda bol miktarda tatlı madde salgılayarak yoğun bir fumajine sebep olduğu, kayısıda da benzer şekilde beslendiği ve popülasyonunun genellikle düşük olduğu ifade edilmiştir (Güçlü vd 1998).

Çalışmamızda *P. persicae*'nin, Temmuz-Ekim ayları içerisinde konukçuları olan badem (*Prunus dulcis* L.), erik (*Prunus domestica* L.), kayısı (*Prunus armeniaca* L.) ve şeftali (*Prunus persica* L.) ağaçlarında bulunduğu tespit edilmiştir. Ayrıca *P. persicae*'nin, ilk olarak temmuz ayında bademler, ağustos ayında şeftaliler ve eylül ayında ise erik ve kayısılar üzerinde görülmeye başladığı belirlenmiştir. *P. persicae*'nin soğuk bölgelerde, monoecious holocyclic yaşam döngüsünün olduğu ve bu döngüyü sadece şeftali, kayısı

ve yaban eriğinde tamamladığı, erkek bireylerin ve ovipar dişilerin ekim ve kasım ayları boyunca görüldüğü, dişilerin ekim sonundan ocak ortalarına kadar yumurta bıraktıkları belirtilmektedir. Ayrıca Güney Avrupa, Orta Doğu'nun sahil kesimleri ve Akdeniz gibi sıcak ve nemli iklimlerde, bütün yıl boyunca parthenogenetik (anholocyclic) bir yaşam çemberinin görüldüğü ifade edilmektedir (Archangelsky 1917; Bodenheimer and Swirski 1957; Blackman and Eastop 2000, 2014; Mifsud *et al.* 2011; Wieczorek *et al.* 2013).



Şekil 4.29. *Pterochloroides persicae* (Cholodkovsky, 1899)'nin sürgündeki zararı
*a) şeftalideki zararı b) erikteki zararı (Orijinal)

Yoğunluğu

Çalışmamızda *P. persicae*'nin, genel itibarı ile konukçuları üzerinde popülasyonun yoğun olmadığı ancak konukçuları arasında şeftalilerde popülasyonunun diğer konukçularına nazaran biraz daha fazla olduğu saptanmıştır. Narmanlıoğlu (2013), *P. persicae*'nin popülasyonunun yoğun olmadığını, Erzurum'un Olur ilçesi, Yeşilbağlar köyündeki 983 m rakımlı her iki bahçede de sadece bir şeftali ağacında var olduğunu ifade etmiştir. Güçlü vd (1998) ise Artvin, Erzincan, Erzurum, Kars ve Iğdır İllerinde yürüttükleri çalışmada kayısıda tespit edilen *P. persicae*'nin popülasyonun düşük olduğunu belirtmişlerdir.

Yayılış Alanları

Pterochloroides persicae, çalışma alanlarımız içerisindeki Erzincan ili Merkez, Üzümlü, Kemah, İliç ilçeleri, Dörtler beldesinde yayılış gösterdiği belirlenmiştir. Ülkemizde Adana, Artvin, Aksaray, Erzurum, Erzincan, Denizli, Hatay, Iğdır, Kahramanmaraş, Kayseri, Malatya, Mersin ve Niğde illerinden kayıtlar verilmiştir (Bodenheimer and Swirski 1957; Güçlü vd 1998; Aslan 2002; Toros vd 2002; Görür 2004a,b; Öztürk vd 2004; Aslan 2005; Aslan and Uygun 2005; Esin and Gazi 2007; Geneci and Görür 2007; Şahin 2007; Görür vd 2009b; Hazır ve Ulusoy 2012). Orta Doğu orijinli olan *P. persicae*, kozmopolit bir yayılış göstermektedir (Mifsud *et al.* 2011). Dünyada Güneydoğu Avrupa, İtalya, Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti, Romanya, Yugoslavya, Kuzey Afrika, Tunus, Mısır, Kuzey Kafkasya, Orta Doğu, Irak, İran, İsrail, Lübnan, Suriye, Orta Asya, Endonezya, Pakistan ve Hindistan'da yayılış gösterdiği bildirilmektedir (Bodenheimer and Swirski 1957; Velimirović 1976; Talhouk 1977; Ciampolini and Martorelli 1978; Darwish *et al.* 1989; Blackman and Eastop 1994, 2000, 2014; Tuatay 1999; Rakhshani *et al.* 2005b; Kocadal 2006; Mdellel and Halima 2012).

Doğal Düşmanları

Çalışma sonucunda *P. persicae*'nin, doğal düşmanı olarak *Eupeodes corollae* (F.) (Diptera: Syrphidae) predatör türü tespit edilmiştir. Şimdiye kadar yapılan çalışmalarda bu türün predatörü olarak; *Coccinella algerica* Kovar, *Scymnus apetzii* Mulsant (Coleoptera: Coccinellidae), *Episyrphus balteatus* (De Geer), *Eupeodes corollae* (F.), *Meliscaeva auricollis* (Meigen), *Scaeva pyrastris* (L.), *S. selenitica* Meigen (Diptera: Syrphidae) türleri belirtilmektedir (Uygun vd 2001; Aslan and Uygun 2005; Kamel Monia *et al.* 2013).

Pterochloroides persicae'nin çalışmamızda herhangi bir parazitoit türü bulunamamıştır. Yürütülen diğer çalışmalar sonucu *Pauesia antennata* (Mukerji) (Hymenoptera: Aphidiidae)'nin *P. persicae*'nin parazitoiti (Cross and Poswal 1996; Rakhshani *et al.* 2005b; Rakhshani 2012), *Pachyneuron aphidis* (Bouche), *Euneura lachni* (Ashmead)

(Hymenoptera: Pteromalidae), *Syrphophagus aphidivorus* (Mayr) (Hymenoptera: Encyrtidae) ve *Dendrocerus carpenteri* (Curtis) (Hymenoptera: Megaspilidae)'nin *P. persicae*'nin sekonder parazitöitleri olduğu belirtilmektedir (Rakhshani *et al.* 2005b).

Aphidinae

***Rhopalosiphum nymphaeae* (Linnaeus, 1761)**

Sinonim: *Aphis nymphaeae* Linnaeus, 1761; *Aphis plantarumaquaticum* Fabricius, 1794; *Aphis butomi* Schrank, 1801; *Aphis consona* Walker, 1849; *Aphis prunarium*, Walker, 1850; *Rhopalosiphum alismae* Koch, 1854; *Rhopalosiphum najadum* Koch, 1854; *Aphis infusata* Koch, 1854; *Aphis aquatica* Jackson, 1908; *Aphis prunorum* Dobrowljansky, 1913; *Hyadaphis sparganii* Theobald, 1925 (Çanakçioğlu 1975; Remaudiere and Remaudiere 1997).

Tanımı

Kanatsız vivipar dişiler, kırmızımsı kahverengiden koyu zeytin yeşile kadar değişik renklere olup, vücut üzerinde özellikle de 1-4. abdominal tergitlerde tozumsu açık gri renkte wax'lar (pamuğumsu maddeler) vardır. Siphinculuslar, yeşil veya yeşilimsi siyah, cauda'nın iki katı kadar uzunluğunda ve uç kısmı belirgin bir şekilde şişkindir (Şekil 4.30b). Cauda siyahımsı ve üzerinde 4 ile 10 adet kıl bulunur. Vücut uzunluğu 1,6-2,9 mm dir. Kanatlı vivipar dişilerde vücut rengi, kanatsız bireylerdeki gibidir. Cauda ve siphinculuslar siyahımsıdır. Vücut uzunluğu 1,4-2,5 mm'dir (Şekil 4.30a). (Heie 1986; Stoetzel and Miller 1998; Blackman and Eastop 2000, 2014).



Şekil 4.30. *Rhopalosiphum nymphaeae* (Linnaeus, 1761)

*a) kanatlı b) kanatsız bireyi (Orijinal)

Konukçuları

Çalışmamızda *R. nymphaeae*, elma (*Malus communis* L.) ve şeftali (*Prunus persica* L.) üzerinde sadece 2012 yılında tespit edilmiştir. Ülkemizde *Nymphaeae alba* L., *Nuphar* sp. (Nymphaeaceae), *Eriobotrya japonica* (Thunb.), *Pururus* sp., *P. armeniaca* L., *P. avium* L., *P. domestica* L., *P. salicina* Lidl. (Rosaceae)'nin konukçuları olduğu belirtilmektedir (Bodenheimer and Swirski 1957; Tuatay and Remaudiere 1964; Giray 1974; Çanakcıoğlu 1975; Özdemir 1996; Özdemir ve Toros 1997; Güleç 2011; Narmanlıoğlu 2013). Dünyada ise Aliamaceae, Alismataceae, Apiaceae, Aponogetonaceae, Araceae, Asteraceae, Azollaceae, Brassicaceae, Butomaceae, Cabombaceae, Callitrichaceae, Cannaceae, Ceratophyllaceae, Compositae, Cupressaceae, Cyperaceae, Gramineae, Haloragaceae, Hippuridaceae, Hydrocaryaceae, Hydrocharitaceae, Juncaceae, Juncaginaceae, Lemnaceae, Lentibulaceae, Lentibulariaceae, Liliaceae, Marsileaceae, Menyanthaceae, Musaceae, Naidaceae, Nelumbonaceae, Nymphaeaceae, Plantaginaceae, Poaceae, Polygonaceae, Pontederiaceae, Potamogetonaceae, Ranunculaceae, Rhamnaceae, Rosaceae, Rubiaceae, Salicaceae, Salviniaceae, Scrophulariaceae, Solanaceae, Sparganiaceae, Trapaceae ve Typhaceae familyalarına giren yabancı ve kültür bitkilerinde beslendiği ve bunlar içerisindeki önemli kültür bitkilerinden bazılarının *Eriobotrya japonica* (Thunb.), *Lycopersicon esculentum* Miller, *Malus sylvestris* L., *Prunus americana* Marsh., *P. ansu* Kom., *P. armeniaca* L., *P. avium* L., *P. cerasifera* Ehrh., *P. cerasus* L., *P.*

divaricata Ledeb., *P. domestica* L., *P. dulcis* (Miller), *P. insititia* L., *P. japonica* Thunb., *P. persica* L., *P. pyrifolia* (Burm. Fil.) Nakai ve *P. serrulata* Rehd. olduğu ifade edilmektedir (Çanakçıoğlu 1975; Holman 2009; Güleç 2011; Narmanlıoğlu 2013).

Rhopalosiphum nymphaeae ülkemizde ilk kez Adapazarı ilinde *Nuphar* sp. ve *Prunus* sp. üzerinde 1939 yılında tespit edilmiştir (Bodenheimer and Swirski 1957; Tuatay and Remaudiere 1964).

Zararı ve Biyolojisi

Erzincan iline bağlı Üzümlü ilçesi ve Dörtler beldesinde belirlenen bu türün belirgin bir zararına rastlanmamıştır. İlkbaharda oluşan yoğun kolonilerin *Prunus*'lar üzerinde taze sürgün, yaprak sapı, meyve sapı üzerinde beslendikleri ve yaprakları kıvırdıkları ifade edilmektedir (Blackman and Eastop 2000, 2014). Ayrıca bu türün nonpersistent yolla karnıbahar mozaik virüsünün (CaMV), hıyar mozaik virüsünün (CMV) ve soğan sarı cücelik virüsünün (OYDV) vektörü olduğu belirtilmektedir (Kennedy *et al.* 1962).

Çalışmamızda *R. nymphaeae*'nin, Mayıs-Ekim ayları içerisinde konukçuları olan elma (*Malus communis* L.) ve şeftali (*Prunus persica* L.) ağaçlarında bulunduğu tespit edilmiştir. *R. nymphaeae*'nin, ana konukçusu olan *Prunus* türleri ile geniş bir çeşitlilik gösteren su veya bataklık bitkileri arasında heteroecious holocyclic bir yaşam döngüsünün olduğu, erken ilkbaharda yumurtadan çıkan bireylerin ana konukçularında yaprakların alt yüzeyinde ve ince dallarda beslendiği, Haziran ayında meydana gelen kanatlı formların çeşitli su ve bataklık bitkilerine göç ettiği, yaz ayları boyunca bu bitkilerde yaşamlarına devam ederek çoğaldığı, sonbaharda meydana gelen kanatlı erkek ve gynoparların ana konukçuya döndüğü, ana konukçuda gynoparlardan meydana gelen ovipar dişilerin erkeklerle çiftleştiği ve yumurta bıraktığı ve iklimi uygun olan yerlerde ara konukçuları üzerinde anholocyclic özellik gösterdikleri bildirilmektedir (Quaintance and Baker 1920; Pita and İlharco 1997; Blackman and Eastop 2006).

Yoğunluğu

Çalışmamızda *R. nymphaeae*'nin, genel itibarı ile konukçuları üzerinde popülasyonun yoğun olmadığı saptanmıştır. Narmanlıoğlu (2013), *R. nymphaeae*'nin popülasyonunun yoğun olmadığını, sadece Erzurum ilinin Tortum ilçesindeki bir kayısı bahçesinde ve Pazaryolu ilçesindeki bir erik bahçesinde var olduğunu belirtmiştir.

Yayılış Alanları

Rhopalosiphum nymphaeae'nin, çalışma alanlarımız içerisinde oldukça düşük bir yayılış alanına sahip olduğu ve sadece Üzümlü ilçesi ve Dörtler beldesinde yayılış gösterdiği tespit edilmiştir. Ülkemizde Adapazarı, Ankara, Antalya, Erzurum; İzmir, Mersin ve Van illerinde bulunduğu bildirilmiştir (Bodenheimer and Swirski 1957; Çanakçıoğlu 1975; Erkin 1983; Özdemir 1996; Özdemir ve Toros 1997; Sangün 2010; Güleç 2011; Narmanlıoğlu 2013). *R. nymphaeae*'nin hemen hemen bütün dünyada yayılış göstermektedir. Dünyada Amerika, Almanya, Danimarka, Finlandiya, Mısır, Norveç, İngiltere, İran, İspanya, İsrail, İsveç, Pakistan, Polonya, Portekiz, Tunus, Yeni Zellanda ve Yunanistan'dan kayıtlar verilmiştir (Davidson 1917; Cottier 1953; Hodjat 1984; Heie 1986; Stoetzel and Miller 1998; Irshad 2001; Boukhris-Bouhachem *et al.* 2007; Tsitsipis *et al.* 2007).

Doğal Düşmanları

Çalışma sonucunda *R. nymphaeae*'nin, doğal düşmanı olarak *Deraeocoris lutescens* (Schilling) (Hemiptera: Miridae), *Chrysoperla carnea* (Steph.) (Neuroptera: Chrysopidae), *Adalia decempunctata* (L.), *Coccinella septempunctata* (L.) (Coleoptera: Coccinellidae) ve *Eristalis arbustorum* (L.) (Diptera: Syrphidae) predatör türleri tespit edilmiştir. Şimdiye kadar yapılan çalışmalarda bu türün predatörü olarak; *Brumoides suturalis* (Fabricius), *Coccinella septempunctata* (L.), *Menochilus sexmaculatus* Fabricius, *Micraspis discolor* (Fabricius), *Scymnus* sp., *S. (Pullus) subvillosus* (Goeze) (Coleoptera: Coccinellidae), *Episyrphus balteatus* (De Geer) ve *Paragus majoranae*

Rondani (Diptera: Syrphidae) türleri belirtilmektedir (Erkin 1983; Saraswati *et al.* 1991; Güleç 2011; Narmalioğlu 2013).

Rhopalosiphum nymphaeae'nin parazitoitleri olarak, *Trioxyis pallidus* (Haliday) (Hymenoptera: Braconidae) türü çalışma sonucunda tespit edilmiştir. Yürütülen diğer çalışmalar sonucu *Aphidius matricariae* Haliday, *Diaeretellus palustris* Stary, *Ephedrus persicae* Froggatt, *Praon necans* (Mackauer), *P. abjectum* Haliday, *Toxares deltiger* (Haliday) ve *T. macrosiphophagum* Shujauddin (Hymenoptera: Braconidae)'un *R. nymphaeae*'nin parazitoitleri olduğu belirtilmektedir (Erkin 1983; Kavallieratos *et al.* 2004; Dey and Akhtar 2007). Yapılan literatür taraması sonucunda çalışmamızda elde ettiğimiz *T. pallidus* (Haliday)'un yapılan literatür taraması sonucunda konukçuları arasında *R. nymphaeae*'nin olmadığı tespit edilmiştir. Dolayısıyla çalışma sonucunda *R. nymphaeae* için bu tür, yeni konukçu olarak tespit edilmiştir.

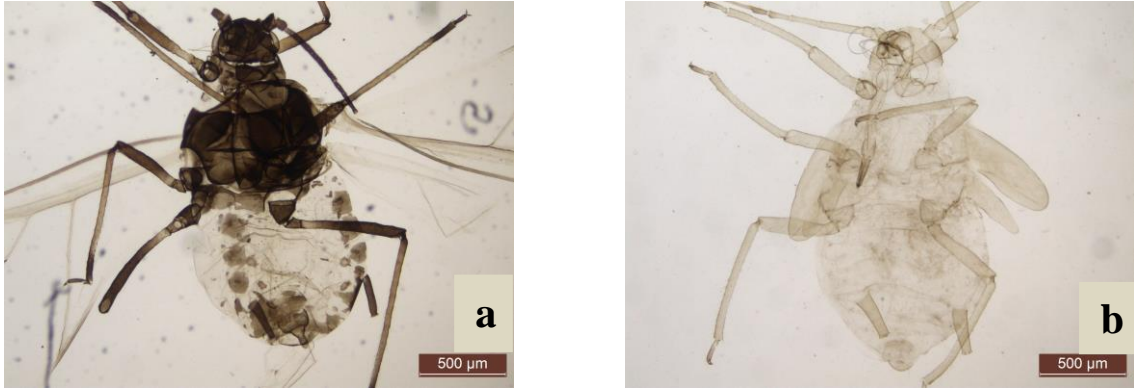
Rhopalosiphum padi (Linnaeus, 1758)

Sinonim: *Aphis avenaesativae* Schrank, 1801; *Aphis prunifolia* Fitch, 1855; *Aphis tritici* Lawson, 1866; *Aphis holci* Ferrari, 1872; *Aphis annuae* Oestlund, 1866; *Aphis pseudoavenae* Patch, 1917; *Siphocoryne acericola* Matsumaria, 1917; *Siphocoryne fraxinicola* Matsumaria, 1917; *Siphocoryne donarium* Matsumaria, 1918; *Rhopalosiphum padi* subsp. *americanum* Mordvilko, 1921; *Aphis uwamizusakurae* Monzen, 1929 (Remaudiere and Remaudiere 1997; Toros vd 2002).

Tanımı

Prunus'lar üzerindeki kanatsız ilkbahar kolonileri soluk yeşil, koyu yeşil veya siyahımsı renktedir. Her bir siphinculus'un taban kısmını çevreleyen kırmızımsı pas renginde bir leke vardır. Yaprakbitinin üzeri pamuğumsu maddelerle (wax) kaplıdır. Vücut boyu 2-2,9 mm'dir (Şekil 4.31b). Sekonder konukçular üzerindeki kanatlılar genişçe ve oval olup renleri sarımsı yeşil, zeytin yeşili veya siyahtır. Genellikle kanatlı formlarda da siphinculus'un taban kısmını çevreleyen kırmızımsı pas renginde leke vardır. Vücut

boyu 1,2-2,4 mm'dir (Şekil 4.31a). Hem kanatlı hemde kanatsız formlarda siphinculus'lar koyu ve cauda'dan daha uzundur (Blackman and Eastop 1994, 2014; Toros vd 2002).



Şekil 4.31. *Rhopalosiphum padi* (Linnaeus, 1758)

*a) kanatlı b) kanatsız bireyi (Orijinal)

Konukçuları

Çalışmamızda *R. padi*, kayısı (*Prunus armeniaca* L.) ve ayva (*Cydonia oblonga* Miller) üzerinde sadece 2012 yılında tespit edilmiştir. Ülkemizde *Avena sativa* L., *Avena sterillis* L., *Avena* sp., *Brassica oleraceae* L., *Bromus squarrosus* L., *B. tectorum* L., *Capsella bursa-pastoris* L., *Cynodon dactylon* (L.), *Festuca* sp., *Hordeum murinum* L., *Lolium* sp., *Poa* sp., *Prunus domestica* L., *Scrophularia rimarum* Bornm., *Secale cereale* L., *Setaria viridis* (L.), *Taeniatherum caput-medusa* (L.), *Triticum* sp. ve *Zea mays* L.'in konukçuları olduğu belirtilmektedir (Tuatay and Remaudiere 1964; Kıran 1994; Bayhan 1996; Elmalı ve Toros 1996; Ölmez Bayhan 2000; Toros vd 2002; Özdemir 2004). Dünyada ise Alismataceae, Araceae, Asteraceae, Brassicaceae, Cannaceae, Cyperaceae, Equisetaceae, Iridaceae, Juncaceae, Juncaginaceae, Liliaceae, Nymphaeaceae, Papaveraceae, Poaceae, Polygonaceae, Rosaceae, Solanaceae, Thymelaeaceae, Typhaceae familyalarına giren yabancı ve kültür bitkilerinde beslendiği ve bunlar içerisindeki önemli kültür bitkilerinden bazılarının *Agropyron cristatum* L., *Avena sativa* L., *Brassica oleraceae* L., *Cydonia oblonga* Mill., *Helianthus annuus* L.,

Hordeum vulgare L., *Oryza sativa* L., *Prunus cerasifera* Ehrh., *P. domestica* L., *P. insititia* L., *P. japonica* Thunb., *P. persica* (L.), *P. spinosa* L., *Pyrus communis* L., *Solanum tuberosum* L., *Triticum aestivum* L., *T. asiaticum* S. Kudr., *T. dicoccon* Schrank, *T. durum* Desf., *T. polonicum* L. ve *Zea mays* L. olduğu ifade edilmektedir (Tuatay and Remaudiere 1964; Toros vd 2002; Holman 2009).

Rhopalosiphum padi ülkemizde ilk kez Ankara ilinde *Triticum* sp. üzerinde 1962 yılında tespit edilmiş, ayrıca zararlının primer konukçusunun *P. domestica* L. olduğu belirtilmiştir (Tuatay and Remaudiere 1964).

Zararı ve Biyolojisi

Erzincan iline bağlı Dörtler beldesi ve Gümüşhane iline bağlı Torul ilçesinde belirlenen bu türün belirgin bir zararına rastlanmamıştır. *R. padi*'nin primer konukçularında zararının, yaprakları kenarlarından itibaren uzunlamasına kıvrması ve sarartması şeklinde olduğu, ancak primer konukçularında sürgünlere yerleşmediği ve zararının da önemli olmadığı ifade edilmiştir (Lodos 1986). Ayrıca muhtelif ülkelerde ve çeşitli bitkilerde 17 kadar bitki virüs hastalığının taşıyıcısı ve yayıcısı olduğu bildirilmiştir (Kennedy *et al.* 1962). Bunlardan en önemlileri; hıyar mozaik virüsü (CMV), soğan sarı cücelik virüsü (OYDV), arpa sarı cücelik virüsü (BYDV), mısır yaprak leke virüsü (MLFV), pirinç giallume virüsü (RGV) ve yulaf sarı yaprak virüsü (OYLV)'dür (Kennedy *et al.* 1962; Pereira 1993; Blackman and Eastop 2000).

Çalışmamızda *R. padi*'nin, Haziran-Ekim ayları içerisinde konukçuları olan ayva (*Cydonia oblonga* Miller) ve kayısı (*Prunus armeniaca* L.) ağaçlarında bulunduğu tespit edilmiştir. *R. padi*'nin normalde konukçu seçimi konusunda çok muhafazakâr olduğu ve öncelikle primer konukçularını seçtiği, fakat Kudirkaité-Akeliené and Rakauskas (2009)'ın, Litvanya'da *Syringa vulgaris* L. üzerinde fundatrix'lerini tespit ettiği bildirilmiştir (Blackman and Eastop 2014). Bu türün, kuzey bölgelerde veya serin olan yerlerde heteroecious bir yaşama sahip olduğu, kışı yumurta halinde primer konukçuları üzerinde geçirdiği, baharda bu yumurtalardan fundatrix'ler meydana geldiği,

fundatrix'lerden sonraki III. nesilden sonra kanatlı formların oluştuğu ve bu formların Mayıs-Haziran döneminde oldukça fazla sayıdaki çim ve hububat bitkisine geçtiği, ki bunların çoğunu hububat ve meralardaki çim alanlarının oluşturduğu, fakat kolonilerin yaz boyunca *Prunus*'lar üzerinde de olabileceği belirtilmektedir (Lodos 1986; Blackman and Eastop 2014). Ayrıca *R. padi*'nin, Gramineae türlerinde bazen *Rhopalosiphum maidis* (Fitch) ile birlikte bulunduğu da ifade edilmiştir (Lodos 1986).

Yoğunluğu

Çalışmamızda *R. padi*'nin, genel itibarı ile konukçuları üzerinde popülasyonun yoğun olmadığı saptanmıştır. Bu türün, yurdumuzun güney kesimlerinde bazı yıllar popülasyonları artarak önemli zararlara yol açtığı bildirilmiştir (Lodos 1986).

Yayılış Alanları

Rhopalosiphum padi'nin, çalışma alanlarımız içerisinde oldukça düşük bir yayılış alanına sahip olduğu ve sadece Erzincan iline bağlı Dörtler beldesi ve Gümüşhane iline bağlı Torul ilçesinde yayılış gösterdiği tespit edilmiştir. Türkiye'de bu türün farklı bölgelerde yaygın olarak bulunduğu kaydedilmiştir (Tuatay ve Remaudiere 1964, Düzgüneş vd 1982b). Ülkemizde Adana, Ankara, Artvin, Bartın, Bitlis, Diyarbakır, Edirne, Hatay, Kahramanmaraş, Konya, Mersin, Niğde; Ordu, Rize, Tekirdağ ve Trabzon illerinde bulunduğu bildirilmiştir (Tuatay and Remaudiere 1964; Kıran 1994; Tozlu ve Alaoğlu 1994; Bayhan 1996; Elmalı ve Toros 1996; Özder ve Toros 1999; Ölmez Bayhan 2000; Uygun vd 2001; Aslan 2002; Sertkaya ve Yiğit 2002; Toros vd 2002; Görür 2004b; Özdemir 2004; Yiğit ve Tiryakioğlu 2007; Görür *et al.*, 2009b; Toper Kaygın *et al.* 2009; Karaca vd 2012). *R. padi*'nin kozmopolit bir tür olduğu ve dünyada; Güney Avrupa ve Amerika ülkeleri, İngiltere, Litvanya, Orta Doğu, İsrail, İran, Lübnan, Mısır ve Japonya'da yayılış gösterdiği bildirilmiştir (Bodenheimer ve Swirski 1957; Blackman and Eastop 1984, 2000, 2014; Torikura 1991; Majani and Rezwani 1995; Kudirkaitė-Akelienė and Rakauskas 2009).

Doğal Düşmanları

Çalışma sonucunda *R. padi*'nin, doğal düşmanı olarak *Episyrphus balteatus* (De Geer) (Diptera: Syrphidae) predatör türü tespit edilmiştir. Şimdiye kadar yapılan çalışmalarda bu türün predatörü olarak; *Adalia bipunctata* (L.), *Coccinella septempunctata* L., *Coccinella novemnotata* Herbst., *Coccinella transversoguttata* Faldermann, *Hyperaspis femorata* Mt., *H. quadrimaculata* Redt., *Platynaspis luteorubra* (Goeze), *Propylaea quatuordecimpunctata* (L.) (Coleoptera: Coccinellidae), *Episyrphus balteatus* (De Geer), *Epistrophe eligans* (Harris), *Sphaerophoria scripta* (L.), *Syrphus vitripennis* Meigen, *Syrphus ribesii* (L.), *Eupeodes corollae* (F.) ve *Epistrophella euchroma* (Kowarz) (Diptera: Syrphidae) türleri belirtilmektedir (Ölmez Bayhan ve Ulusoy 2002; Bayram 2009; Wojciechowicz-Żytka and Jankowska 2011; Hesler *et al.* 2012).

Rhopalosiphum padi'nin çalışmamızda herhangi bir parazitoit türü bulunamamıştır. Yürütülen diğer çalışmalar sonucu *Adialytus ambiguus* (Haliday), *Aphidius abjectus* Haliday, *Aphidius ambiguus* Haliday, *Aphidius avenae* Haliday, *Lipolexis gracilis* Forster ve *Praon volucre* Haliday (Hymenoptera: Braconidae)'nin *R. padi*'nin parazitoitleri olduğu belirtilmektedir (Meyer 1934; Starý 1966a, Fulmek 1968; Takada 1973; Starý 1981; Tian *et al.* 1981; Michelena *et al.* 2004; Wei *et al.* 2005; Starý 2006).

4.2. Ilıman İklim Meyve Türlerinde Bulunan Yaprakbiti Türlerinin Yoğunlukları

Yaprakbiti türlerinin popülasyon yoğunluklarının belirlenmesi amacıyla, Erzincan ilinin temsil edecek şekilde dört farklı lokasyonda (Bahçeliköy, Dörtler ve Yalnızbağ beldeleri ile Üzümlü ilçesi) ekonomik açıdan önemli olan armut, elma, kayısı, kiraz ve şeftali türlerinin yetiştirildiği, mümkün oldukça kapama bahçeler seçilmiş ve bu bahçelerde örneklemeler yapılmıştır. Çalışmalar 2011-2013 yılları, Mayıs-Ekim ayları boyunca aynı bahçelerde yürütülmüş, ağaçların dört farklı yönünden örnekler alınarak sayımlar gerçekleştirilmiş ve yönler arasında farklılıklar ortaya konulmuştur.

Erzincan ilinde 2011 yılında meyve bahçelerinden sayılan yaprakbitlerinin popülasyon yoğunlukları Çizelge 4.3'te ve bunların istatistiksel analizleri Çizelge 4.4'te verilmiştir.

Çizelge 4.3. 2011 yılı yaprakbiti popülasyonunun yönlere göre dağılımı

Bahçe*	Bahçenin Yönü	Toplam Ağaç Sayısı	İncelenen Ağaç Sayısı	Kuzey (Ortalama birey/sürgün)	Güney (Ortalama birey/sürgün)	Doğu (Ortalama birey/sürgün)	Batı (Ortalama birey/sürgün)	Toplam Yaprakbiti Sayısı (Ortalama birey/sürgün)	İlaçlama Sayısı
Ü1E	Güney-batı	20	20	35,01	26,50	22,71	22,34	26,64	0
D1E	Kuzey	40	21	42,99	43,84	42,87	35,08	41,20	1
Y1E	Güney	50	21	25,77	25,08	27,71	33,89	28,11	1
B1E	Kuzey-doğu	50	21	8,62	12,37	14,93	9,03	11,24	2
Ü1A	Güney-batı	23	21	12,42	17,94	21,79	12,20	16,09	0
D1A	Kuzey	16	16	9,40	18,72	18,67	7,96	13,69	0
Y1A	Güney	15	15	9,75	3,99	5,99	3,32	5,76	1
B1A	Kuzey-doğu	12	12	12,10	9,58	9,50	9,27	10,11	0
Ü1Ş	Güney-batı	10	10	40,54	66,94	45,95	42,47	48,98	1
D1Ş	Kuzey	50	21	47,46	19,97	31,89	35,42	33,69	2
Y1Ş	Güney	20	20	23,00	12,98	19,47	9,38	16,21	1
B1Ş	Kuzey-doğu	70	21	10,08	16,30	13,84	23,02	15,81	3
Ü1K	Güney-batı	15	15	68,35	64,03	55,94	48,56	59,22	1
D1K	Kuzey	40	21	29,53	47,80	42,55	39,76	39,91	1

Çizelge 4.3. (devam)

Bahçe*	Bahçenin Yönevi	Toplam Ağaç Sayısı	İncelenen Ağaç Sayısı	Kuzey (Ortalama birey/sürgün)	Güney (Ortalama birey/sürgün)	Doğu (Ortalama birey/sürgün)	Batı (Ortalama birey/sürgün)	Toplam Yaprakbiti Sayısı (Ortalama birey/sürgün)	İlaçlama Sayısı
Y1K	Güney	50	21	16,39	40,15	19,10	24,86	25,13	1
B1K	Kuzey	100	31	2,56	1,50	2,19	1,74	2,00	2
Ü1Kay	Güney	40	21	53,39	51,47	75,27	32,39	53,13	1
D1Kay	Kuzey-batı	40	21	40,20	45,29	31,64	21,88	34,75	1
Y1Kay	Güney	60	21	52,07	72,06	67,78	48,06	59,99	0
B1Kay	Kuzey-doğu	50	21	10,90	18,43	13,21	8,11	12,66	3
Ortalama	Kuzey	49	21	26,39	26,37	27,63	23,99	26,01	
	Güney	39	21	30,06	34,29	35,89	25,32	31,39	
	Kuzey-doğu	46	21	10,43	14,17	12,87	12,36	12,46	
	Kuzey-batı	40	21	40,20	45,29	31,64	21,88	34,75	
	Güney-batı	17	17	39,08	43,85	36,60	31,39	37,73	
	Genel	38	21	29,23	32,79	28,93	22,99	28,47	

* Ü1E:Üzümlü 1. elma bahçesi, D1E:Dörtler 1. elma bahçesi, Y1E:Yalnızbağ 1. elma bahçesi, B1E:Bahçeliköy 1. elma bahçesi, Ü1A:Üzümlü 1. armut bahçesi, D1A:Dörtler 1. armut bahçesi, Y1A:Yalnızbağ 1. armut bahçesi, B1A:Bahçeliköy 1. armut bahçesi, Ü1Ş:Üzümlü 1. şeftali bahçesi, D1Ş:Dörtler 1. şeftali bahçesi, Y1Ş:Yalnızbağ 1. şeftali bahçesi, B1Ş:Bahçeliköy 1. şeftali bahçesi, Ü1K:Üzümlü 1. kiraz bahçesi, D1K:Dörtler 1. kiraz bahçesi, Y1K:Yalnızbağ 1. kiraz bahçesi, B1K:Bahçeliköy 1. kiraz bahçesi, Ü1Kay: Üzümlü 1. kayısı bahçesi, D1Kay:Dörtler 1. kayısı bahçesi, Y1Kay:Yalnızbağ 1. kayısı bahçesi, B1Kay:Bahçeliköy 1. kayısı bahçesi

Çizelge 4.4. Yaprakbiti popülasyonunun yönlere göre dağılımının istatistiksel analizi (2011)

Bahçelerin Yönleri	Bahçe Kodları *																			
	Ü1E	D1E	Y1E	B1E	Ü1A	D1A	Y1A	B1A	Ü1Ş	D1Ş	Y1Ş	B1Ş	Ü1K	D1K	Y1K	B1K	Ü1Kay	D1Kay	Y1Kay	B1Kay
Kuzey	35,01	42,99	25,77	8,62 b	12,42	9,40 b	9,75 a	12,10	40,54	47,46 a	23,00 a	10,08 b	68,35	29,53 b	16,39 c	2,56	53,39 ab	40,20 a	52,07	10,90 b
Güney	26,50	43,84	25,08	12,37 a	17,94	18,72 a	3,99 b	9,58	66,94	19,97 b	12,98 b	16,30 b	64,03	47,80 a	40,15 a	1,50	51,47 b	45,29 a	72,06	18,43 a
Doğu	22,71	42,87	27,71	14,93 a	21,79	18,67 a	5,99 ab	9,50	45,95	31,89 b	19,47 a	13,84 b	55,94	42,55 a	19,10 bc	2,19	75,27 a	31,64 ab	67,78	13,21 ab
Batı	22,34	35,08	33,89	9,03 b	12,20	7,96 b	3,32 b	9,27	42,47	35,42 ab	9,38 b	23,02 a	48,56	39,76 ab	24,86 b	1,74	32,39 b	21,88 b	48,06	8,11 b
LSD	ö.d	ö.d	ö.d	3,0**	ö.d	5,3**	4,5*	ö.d	ö.d	15,5*	4,2**	6,5*	ö.d	11,8*	8,3**	ö.d	22,9*	14,6*	ö.d	5,5*

* Ü1E:Üzümlü 1. elma bahçesi, D1E:Dörtler 1. elma bahçesi, Y1E:Yalnızbağ 1. elma bahçesi, B1E:Bahçeliköy 1. elma bahçesi, Ü1A:Üzümlü 1. armut bahçesi, D1A:Dörtler 1. armut bahçesi, Y1A:Yalnızbağ 1. armut bahçesi, B1A:Bahçeliköy 1. armut bahçesi, Ü1Ş:Üzümlü 1. şeftali bahçesi, D1Ş:Dörtler 1. şeftali bahçesi, Y1Ş:Yalnızbağ 1. şeftali bahçesi, B1Ş:Bahçeliköy 1. şeftali bahçesi, Ü1K:Üzümlü 1. kiraz bahçesi, D1K:Dörtler 1. kiraz bahçesi, Y1K:Yalnızbağ 1. kiraz bahçesi, B1K:Bahçeliköy 1. kiraz bahçesi, Ü1Kay: Üzümlü 1. kayısı bahçesi, D1Kay:Dörtler 1. kayısı bahçesi, Y1Kay:Yalnızbağ 1. kayısı bahçesi, B1Kay:Bahçeliköy 1. kayısı bahçesi

ö.d: önemli değil

*0,05 seviyesinde önemli

**0,01 seviyesinde önemli

Yapılan istatistiksel analiz sonucu (LSD çoklu karşılaştırma testi) Çizelge 4.4 incelendiğinde elma bahçelerinde yaprakbiti popülasyonunun yönlere göre dağılımına bakıldığında Üzümlü ilçesi, Dörtler ve Yalnızbağ beldelerinde yönler arasında önem olmadığı; Bahçeliköy beldesindeki elma bahçesinde ise güney ve doğu yönünün en yüksek değerleri aldığı ve a grubunda olduğu saptanmıştır. Armut bahçelerindeki yaprakbiti popülasyonunun yönlere göre dağılımına bakıldığında Üzümlü ilçesi ve Bahçeliköy beldesinde yönler arasında önem olmadığı; Dörtler ve Yalnızbağ beldelerinde yönler arasında önem olduğu bunlardan Dörtler beldesinde güney ve doğu yönünün, Yalnızbağ beldesinde kuzey ve doğu yönünün önemli olduğu saptanmıştır. Şeftali bahçelerindeki yaprakbiti popülasyonunun yönlere göre dağılımı incelendiğinde Üzümlü ilçesinde yönler arasında önem olmadığı; Dörtler, Yalnızbağ ve Bahçeliköy beldelerinde yönler arasında önem olduğu; Dörtler beldesinde kuzey ve batı yönlerinin ilk grupta yer aldığı, Yalnızbağ beldesinde kuzey ve doğu, Bahçeliköy beldesinde ise batı yönünün en yüksek değeri olarak ilk grupta yer aldığı belirlenmiştir. Kiraz bahçelerinde Üzümlü ilçesi ve Bahçeliköy beldesinde yönler arasında önem olmadığı; Dörtler beldesinde güney, doğu ve batı yönlerinin, Yalnızbağ beldesinde ise güney yönünün önemli olduğu saptanmıştır. Kayısı bahçelerinde yaprakbiti popülasyonunun yönlere göre dağılımı incelendiğinde Yalnızbağ beldesinde yönler arasında önem olmadığı; Üzümlü ilçesinde iki farklı grup olduğu ve bunlardan doğu ve kuzey yönünün ilk grupta olduğu; Dörtler beldesinde kuzey, güney ve doğu yönünün önemli olduğu; Bahçeliköy beldesinde de iki farklı grup olduğu ve bunlardan güney ve doğu yönünün ilk grupta yer aldığı tespit edilmiştir.

Erzincan ilinde 2011 yılı yaprakbiti popülasyonunun bahçe yöneyi ve ağaç yönlerine göre dağılımının istatistiksel analizi Çizelge 4.5'te verilmiştir.

Çizelge 4.5. 2011 yılı yaprakbiti popülasyonunun bahçe yöneyi ve ağaç yönlerine göre dağılımının istatistiksel analizi

Yön \ Yöney	Kuzey	Güney	Doğu	Batı	Ortalama
Kuzey	26,39	26,37	27,64	23,99	26,10 c
Güney	30,06	34,29	35,88	25,32	31,39 b
Kuzey-doğu	10,43	14,17	12,87	12,36	12,46 d
Kuzey-batı	40,20	45,29	31,64	21,83	34,75 ab
Güney-batı	39,10	43,85	36,60	31,39	37,74 a
Ortalama	29,23 a	32,79 a	28,93 a	22,99 b	
Yön LSD=4,08 Yöney LSD=4,57					

Yapılan istatistik analiz sonucu (LSD çoklu karşılaştırma testi) Çizelge 4.5 incelendiğinde, yaprakbiti yoğunluğu yön ve yöney bakımından önemli bulunmuştur. Ayrıca yönxyöney interaksyonuna da bakılmış ancak önemsiz bulunmuştur. Analiz sonucuna göre yöney bakımından güney-batı ve kuzeybatı yöneylerinin en yüksek değerleri olarak ilk grupta yer aldığı, bunu sırası ile güney, kuzey ve kuzey-doğu yöneylerinin izlediği belirlenmiştir. Yön bakımından ise güney, kuzey ve doğu yönlerinin en yüksek değerleri olarak a grubunda yer aldığı, bunu batı yönünün takip ettiği tespit edilmiştir.

Erzincan ilinde 2012 yılında meyve bahçelerinden sayılan yaprakbitlerinin popülasyon yoğunlukları Çizelge 4.6'da ve bunların istatistiksel analizleri Çizelge 4.7'de verilmiştir.

Çizelge 4.6. 2012 yılı yaprakbiti popülasyonunun yönlere göre dağılımı

Bahçe*	Bahçenin Yöneyi	Toplam Ağaç Sayısı	İncelenen Ağaç Sayısı	Kuzey (Ortalama birey/sürgün)	Güney (Ortalama birey/sürgün)	Doğu (Ortalama birey/sürgün)	Batı (Ortalama birey/sürgün)	Toplam Yaprakbiti Sayısı (Ortalama birey/sürgün)	İlaçlama Sayısı
Ü1E	Güney-batı	20	20	11,87	9,89	18,45	7,11	11,83	2
D1E	Kuzey	40	21	55,43	69,59	64,66	38,09	56,94	1
Y1E	Güney	50	21	26,22	29,74	22,69	15,84	23,62	1
B1E	Kuzey-doğu	50	21	17,53	43,43	21,59	15,24	24,45	2

Çizelge 4.6. (devam)

Bahçe*	Bahçenin Yönevi	Toplam Ağaç Sayısı	İncelenen Ağaç Sayısı	Kuzey (Ortalama birey/sürgün)	Güney (Ortalama birey/sürgün)	Doğu (Ortalama birey/sürgün)	Batı (Ortalama birey/sürgün)	Toplam Yaprakbiti Sayısı (Ortalama birey/sürgün)	İlaçlama Sayısı
Ü1A	Güney-batı	23	21	5,48	3,66	4,35	2,53	4,01	2
D1A	Kuzey	16	16	8,01	12,81	7,87	8,61	9,33	0
Y1A	Güney	15	15	3,95	4,07	3,71	2,87	3,65	1
B1A	Kuzey-doğu	12	12	4,21	3,68	2,04	3,62	3,39	2
Ü1Ş	Güney-batı	10	10	80,21	85,30	78,52	52,52	74,14	1
D1Ş	Kuzey	50	21	78,04	105,12	78,41	54,75	79,08	1
Y1Ş	Güney	20	20	19,93	24,28	31,70	18,84	23,69	1
B1Ş	Kuzey-doğu	70	21	60,31	125,95	86,86	73,39	86,63	3
Ü1K	Güney-batı	15	15	15,70	15,66	12,05	11,87	13,82	1
D1K	Kuzey	40	21	36,42	60,33	50,26	25,55	43,14	1
Y1K	Güney	50	21	5,54	5,27	2,27	4,82	4,48	1
B1K	Kuzey	100	31	8,01	15,99	8,89	12,38	11,32	1
Ü1Kay	Güney	40	21	4,91	7,48	1,73	3,32	4,36	2
D1Kay	Kuzey-batı	40	21	47,84	73,16	44,44	42,56	52,00	1
Y1Kay	Güney	60	21	30,64	43,08	19,47	38,57	32,94	0
B1Kay	Kuzey-doğu	50	21	29,98	62,70	46,33	28,70	41,93	3
Ortalama	Kuzey	49	21	37,18	52,77	42,02	27,88	39,96	
	Güney	39	21	15,20	18,99	13,60	14,04	15,46	
	Kuzey-doğu	46	21	28,01	58,94	39,21	30,24	39,10	
	Kuzey-batı	40	21	47,84	73,16	44,44	42,56	52,00	
	Güney-batı	17	17	28,32	28,63	28,34	18,51	25,95	
	Genel	38	21	31,31	46,50	33,52	26,65	34,49	

* Ü1E:Üzümlü 1. elma bahçesi, D1E:Dörtler 1. elma bahçesi, Y1E:Yalnızbağ 1. elma bahçesi, B1E:Bahçeliköy 1. elma bahçesi, Ü1A:Üzümlü 1. armut bahçesi, D1A:Dörtler 1. armut bahçesi, Y1A:Yalnızbağ 1. armut bahçesi, B1A:Bahçeliköy 1. armut bahçesi, Ü1Ş:Üzümlü 1. şeftali bahçesi, D1Ş:Dörtler 1. şeftali bahçesi, Y1Ş:Yalnızbağ 1. şeftali bahçesi, B1Ş:Bahçeliköy 1. şeftali bahçesi, Ü1K:Üzümlü 1. kiraz bahçesi, D1K:Dörtler 1. kiraz bahçesi, Y1K:Yalnızbağ 1. kiraz bahçesi, B1K:Bahçeliköy 1. kiraz bahçesi, Ü1Kay: Üzümlü 1. kayısı bahçesi, D1Kay:Dörtler 1. kayısı bahçesi, Y1Kay:Yalnızbağ 1. kayısı bahçesi, B1Kay:Bahçeliköy 1. kayısı bahçesi

Çizelge 4.7. Yaprakbiti popülasyonunun yönlere göre dağılımının istatistiksel analizi (2012)

Bahçelerin Yönleri	Bahçe Kodları *																			
	Ü1E	D1E	Y1E	B1E	Ü1A	D1A	Y1A	B1A	Ü1Ş	D1Ş	Y1Ş	B1Ş	Ü1K	D1K	Y1K	B1K	Ü1Kay	D1Kay	Y1Kay	B1Kay
Kuzey	11,87b	55,43 b	26,22 ab	17,53 b	5,48 a	8,01	3,95	4,21	80,21 a	78,04 b	19,93 b	60,31 b	15,70	36,42 c	5,54	8,01	4,91 b	47,84 b	30,64 b	29,98 c
Güney	9,89 bc	69,59 a	29,74 a	43,43 a	3,66 ab	12,81	4,07	3,68	85,30 a	105,12 a	24,28 ab	125,95 a	15,66	60,33 a	5,27	15,99	7,48 a	73,16 a	43,08 a	62,70 a
Doğu	18,45 a	64,66 a	22,69 b	21,59 b	4,35 ab	7,87	3,71	2,04	78,52 a	78,41 b	31,70 a	86,86 b	12,05	50,26 b	2,27	8,90	1,73 c	44,44 b	19,47 c	46,33 b
Batı	7,11 c	38,09 c	15,84 c	15,24 b	2,53 b	8,61	2,87	3,62	52,52 b	54,75 c	18,84 b	73,39 b	11,87	25,55 d	4,82	12,38	3,32 bc	42,56 b	38,57 a	28,70 c
LSD	3,0**	9,0**	5,0**	9,3**	1,9*	ö.d	ö.d	ö.d	20,0*	17,4**	9,2*	26,7**	ö.d	9,8**	ö.d	ö.d	1,6**	12,7**	5,2**	15,0**

* Ü1E:Üzümlü 1. elma bahçesi, D1E:Dörtler 1. elma bahçesi, Y1E:Yalnızbağ 1. elma bahçesi, B1E:Bahçeliköy 1. elma bahçesi, Ü1A:Üzümlü 1. armut bahçesi, D1A:Dörtler 1. armut bahçesi, Y1A:Yalnızbağ 1. armut bahçesi, B1A:Bahçeliköy 1. armut bahçesi, Ü1Ş:Üzümlü 1. şeftali bahçesi, D1Ş:Dörtler 1. şeftali bahçesi, Y1Ş:Yalnızbağ 1. şeftali bahçesi, B1Ş:Bahçeliköy 1. şeftali bahçesi, Ü1K:Üzümlü 1. kiraz bahçesi, D1K:Dörtler 1. kiraz bahçesi, Y1K:Yalnızbağ 1. kiraz bahçesi, B1K:Bahçeliköy 1. kiraz bahçesi, Ü1Kay: Üzümlü 1. kayısı bahçesi, D1Kay:Dörtler 1. kayısı bahçesi, Y1Kay:Yalnızbağ 1. kayısı bahçesi, B1Kay:Bahçeliköy 1. kayısı bahçesi

ö.d: önemli değil

*0,05 seviyesinde önemli

**0,01 seviyesinde önemli

Yapılan istatistiksel analiz sonucu (LSD çoklu karşılaştırma testi) Çizelge 4.7 incelendiğinde elma bahçelerinde yaprakbiti popülasyonunun yönlere göre dağılımına bakıldığında Üzümlü ilçesi, Dörtler ve Yalnızbağ beldesinde üç farklı grup olduğu ve bunlardan Üzümlü ilçesinde doğu yönünün; Dörtler beldesinde güney ve doğu yönlerinin; Yalnızbağ beldesinde ise kuzey ve güney yönünün ilk grupta olduğu; Bahçeliköy beldesinde ise iki farklı grup olduğu ve bunlardan güney yönünün a grubunda yer aldığı tespit edilmiştir. Armut bahçelerindeki yaprakbiti popülasyonunun yönlere göre dağılımına bakıldığında Dörtler, Yalnızbağ ve Bahçeliköy beldelerinde yönler arasında önem olmadığı; Üzümlü ilçesindeki armut bahçesinde ise kuzey, güney ve doğu yönlerinin önemli olduğu saptanmıştır. Şeftali bahçelerindeki yaprakbiti popülasyonunun yönlere göre dağılımı incelendiğinde tüm lolasyonlardaki bahçelerde yönler arasında önem olduğu; Üzümlü ilçesi ve Bahçeliköy beldesinde iki farklı grup olduğu bunlardan Üzümlü ilçesinde kuzey, güney ve doğu yönlerinin, Bahçeliköy beldesinde ise güney yönünün en yüksek değeri alarak a grubunda yer aldığı; Dörtler beldesinde güney, Yalnızbağ beldesinde ise güney ve doğu yönünün önemli olduğu belirlenmiştir. Kiraz bahçelerinde Üzümlü ilçesi, Yalnızbağ ve Bahçeliköy beldelerinde yönler arasında önem olmadığı; Dörtler beldesinde dört farklı grup olduğu ve bunlardan güney yönünün ilk grupta yer aldığı saptanmıştır. Kayısı bahçelerinde yaprakbiti popülasyonunun yönlere göre dağılımı incelendiğinde de tüm lolasyonlardaki bahçelerde yönler arasında önem olduğu; Üzümlü ilçesi, Dörtler ve Bahçeliköy beldelerinde güney yönünün önemli olduğu; Yalnızbağ beldesinde ise güney ve batı yönünün önemli olduğu tespit edilmiştir.

Erzincan ilinde 2012 yılı yaprakbiti popülasyonunun bahçe yöneyi ve ağaç yönlerine göre dağılımının istatistiksel analizi Çizelge 4.8'de verilmiştir.

Çizelge 4.8. 2012 yılı yaprakbiti popülasyonunun bahçe yöneyi ve ağaç yönlerine göre dağılımının istatistiksel analizi

Yön Yöney	Kuzey	Güney	Doğu	Batı	Ortalama
Kuzey	37,18 efg	52,77 bc	42,02 de	27,88 ghı	39,96 b
Güney	15,20 j	19,00 hij	13,59 j	14,06 j	15,46 d
Kuzey-doğu	28,01 ghı	58,94 b	39,21 def	30,24 fg	39,10 b
Kuzey-batı	47,84 cd	73,16 a	44,43 cde	42,57 de	52,00 a
Güney-batı	28,31 gh	28,63 gh	28,34 gh	18,51 ij	25,95 c
Ortalama	31,31 b	46,50 a	33,52 b	26,65 c	
Yön LSD=4,35 Yöney LSD=4,86 YönxYöney LSD=9,73					

Yapılan istatistik analiz sonucu (LSD çoklu karşılaştırma testi) Çizelge 4.8 incelendiğinde, yaprakbiti yoğunluğu yön ve yöney bakımından önemli bulunmuştur. Ayrıca yönxyöney interaksyonu bakımından da yaprakbiti yoğunluğu önemli bulunmuştur. Analiz sonucuna göre kuzeybatı yöneyinin popülasyon yoğunluğu bakımından en yüksek değeri (52,00) olarak ilk grupta yer aldığı, bunu sırası ile kuzey, kuzey-doğu, güney-batı ve güney yöneylerinin izlediği belirlenmiştir. Popülasyon yoğunluğu bakımından güney yönünün en yüksek değeri (46,50) olarak a grubunda yer aldığı, bunu sırası ile doğu, kuzey ve batı yönlerinin takip ettiği saptanmıştır. Ayrıca yönxyöney interaksyonu bakımından ise kuzey-batı/güney interaksyonunun en yüksek değeri (73,16) olarak a grubunda yer aldığı tespit edilmiştir.

Erzincan ilinde 2013 yılında meyve bahçelerinden sayılan yaprakbitlerinin popülasyon yoğunlukları Çizelge 4.9'da ve bunların istatistiksel analizleri Çizelge 4.10'da verilmiştir.

Çizelge 4.9. 2013 yılı yaprakbiti popülasyonunun yönlere göre dağılımı

Bahçe*	Bahçenin Yönei	Toplam Ağaç Sayısı	İncelenen Ağaç Sayısı	Kuzey (Ortalama birey/sürgün)	Güney (Ortalama birey/sürgün)	Doğu (Ortalama birey/sürgün)	Batı (Ortalama birey/sürgün)	Toplam Yaprakbiti Sayısı (Ortalama birey/sürgün)	İlaçlama Sayısı
Ü1E	Güney-batı	20	20	10,33	23,05	13,89	12,92	15,05	2
D1E	Kuzey	40	21	37,19	59,62	29,13	22,11	37,01	3
Y1E	Güney	50	21	14,04	22,69	17,02	9,15	15,73	2
B1E	Kuzey-doğu	50	21	16,99	21,72	21,38	22,45	20,64	2
Ü1A	Güney-batı	23	21	4,51	9,47	7,03	2,53	5,89	2
D1A	Kuzey	16	16	3,90	7,45	8,82	4,04	6,05	0
Y1A	Güney	15	15	0,29	0,35	0,36	0,41	0,35	2
B1A	Kuzey-doğu	12	12	0,67	2,51	1,05	0,77	1,25	2
Ü1Ş	Güney-batı	10	10	7,04	14,79	8,71	4,61	8,79	2
D1Ş	Kuzey	50	21	8,60	20,03	9,75	8,75	11,78	3
Y1Ş	Güney	20	20	0,79	1,16	0,97	0,56	0,87	2
B1Ş	Kuzey-doğu	70	21	48,52	72,86	62,66	39,11	55,79	3
Ü1K	Güney-batı	15	15	3,23	5,75	6,10	3,06	4,54	1
D1K	Kuzey	40	21	25,12	31,01	39,87	22,51	29,62	3
Y1K	Güney	50	21	0,50	2,20	1,55	0,59	1,21	2
B1K	Kuzey	100	31	2,13	5,74	5,34	1,89	3,78	2
Ü1Kay	Güney	40	21	4,65	16,95	10,85	6,75	9,8	2
D1Kay	Kuzey-batı	40	21	14,58	29,68	11,25	14,16	17,42	3
Y1Kay	Güney	60	21	30,27	62,57	42,23	19,97	38,76	0
B1Kay	Kuzey-doğu	50	21	40,98	50,81	62,05	31,77	46,40	3
Ortalama	Kuzey	49	21	15,39	24,77	18,58	11,86	17,65	
	Güney	39	21	8,42	17,65	12,16	6,24	11,12	
	Kuzey-doğu	46	21	26,79	36,98	36,79	23,53	31,02	
	Kuzey-batı	40	21	14,58	29,68	11,25	14,16	17,42	
	Güney-batı	17	17	6,28	13,27	8,93	5,78	8,57	
	Genel	38	21	14,29	24,47	17,54	12,31	17,16	

* Ü1E:Üzümlü 1. elma bahçesi, D1E:Dörtler 1. elma bahçesi, Y1E:Yalnızbağ 1. elma bahçesi, B1E:Bahçeliköy 1. elma bahçesi, Ü1A:Üzümlü 1. armut bahçesi, D1A:Dörtler 1. armut bahçesi, Y1A:Yalnızbağ 1. armut bahçesi, B1A:Bahçeliköy 1. armut bahçesi, Ü1Ş:Üzümlü 1. şeftali bahçesi, D1Ş:Dörtler 1. şeftali bahçesi, Y1Ş:Yalnızbağ 1. şeftali bahçesi, B1Ş:Bahçeliköy 1. şeftali bahçesi, Ü1K:Üzümlü 1. kiraz bahçesi, D1K:Dörtler 1. kiraz bahçesi, Y1K:Yalnızbağ 1. kiraz bahçesi, B1K:Bahçeliköy 1. kiraz bahçesi, Ü1Kay: Üzümlü 1. kayısı bahçesi, D1Kay:Dörtler 1. kayısı bahçesi, Y1Kay:Yalnızbağ 1. kayısı bahçesi, B1Kay:Bahçeliköy 1. kayısı bahçesi

Çizelge 4.10. Yaprakbiti popülasyonunun yönlere göre dağılımının istatistiksel analizi (2013)

Bahçelerin Yönleri	Bahçe Kodları *																			
	Ü1E	D1E	Y1E	B1E	Ü1A	D1A	Y1A	B1A	Ü1Ş	D1Ş	Y1Ş	B1Ş	Ü1K	D1K	Y1K	B1K	Ü1Kay	D1Kay	Y1Kay	B1Kay
Kuzey	10,33 b	37,19 b	14,04 b	16,99 b	4,51 bc	3,90 b	0,29	0,67 b	7,04 b	8,60 b	0,79 bc	48,52 c	3,23 b	25,12 bc	0,50 b	2,13	4,65 c	14,58 b	30,27 bc	40,98 bc
Güney	23,05 a	59,62 a	22,69 a	21,72 a	9,47 a	7,45 a	0,35	2,51 a	14,79 a	20,03 a	1,16 a	72,86 a	5,75 a	31,01 b	2,20 a	5,74	16,95 a	29,68 a	62,57 a	50,81 ab
Doğu	13,89 b	29,13 bc	17,02 b	21,38 a	7,03 ab	8,82 a	0,36	1,05 b	8,71 ab	9,75 b	0,97 ab	62,66 b	6,10 a	39,87 a	1,55 a	5,34	10,85 b	11,25 b	42,23 b	62,05 a
Batı	12,92 b	22,11 c	9,15 c	22,45 a	2,53 c	4,04 b	0,41	0,77 b	4,61 b	8,75 b	0,56 c	39,11 d	3,06 b	22,51 c	0,59 b	1,89	6,75 c	14,16 b	19,97 c	31,77 c
LSD	3,8**	12,4**	3,5**	3,8*	3,1**	3,0*	ö.d	1,0*	6,5*	2,7**	0,3**	8,5**	0,8**	8,0**	0,8**	ö.d	3,2**	8,0**	13,6**	14,4**

* Ü1E:Üzümlü 1. elma bahçesi, D1E:Dörtler 1. elma bahçesi, Y1E:Yalnızbağ 1. elma bahçesi, B1E:Bahçeliköy 1. elma bahçesi, Ü1A:Üzümlü 1. armut bahçesi, D1A:Dörtler 1. armut bahçesi, Y1A:Yalnızbağ 1. armut bahçesi, B1A:Bahçeliköy 1. armut bahçesi, Ü1Ş:Üzümlü 1. şeftali bahçesi, D1Ş:Dörtler 1. şeftali bahçesi, Y1Ş:Yalnızbağ 1. şeftali bahçesi, B1Ş:Bahçeliköy 1. şeftali bahçesi, Ü1K:Üzümlü 1. kiraz bahçesi, D1K:Dörtler 1. kiraz bahçesi, Y1K:Yalnızbağ 1. kiraz bahçesi, B1K:Bahçeliköy 1. kiraz bahçesi, Ü1Kay: Üzümlü 1. kayısı bahçesi, D1Kay:Dörtler 1. kayısı bahçesi, Y1Kay:Yalnızbağ 1. kayısı bahçesi, B1Kay:Bahçeliköy 1. kayısı bahçesi

ö.d: önemli değil

*0,05 seviyesinde önemli

**0,01 seviyesinde önemli

Yapılan istatistiksel analiz sonucu (LSD çoklu karşılaştırma testi) Çizelge 4.10 incelendiğinde elma bahçelerinde yaprakbiti popülasyonunun yönlere göre dağılımına bakıldığında Üzümlü ilçesi ve Bahçeliköy beldesinde iki farklı grup olduğu ve bunlardan Üzümlü ilçesinde güney yönünün, Bahçeliköy beldesinde ise güney, doğu ve batı yönlerinin a grubunda yer aldığı; Dörtler ve Yalnızbağ beldesinde üç farklı grup olduğu ve bunlardan hem Dörtler hemde Yalnızbağ beldesinde güney yönünün en yüksek değeri olarak a grubunda yer aldığı tespit edilmiştir. Armut bahçelerindeki yaprakbiti popülasyonunun yönlere göre dağılımına bakıldığında Yalnızbağ beldesinde yönler arasında önem olmadığı; Üzümlü ilçesi ve Dörtler beldesinde güney ve doğu yönlerinin; Bahçeliköy beldesinde ise güney yönünün önemli olduğu saptanmıştır. Şeftali bahçelerindeki yaprakbiti popülasyonunun yönlere göre dağılımı incelendiğinde tüm lolasyonlardaki bahçelerde yönler arasında önem olduğu; Üzümlü ilçesi ve Yalnızbağ beldesinde güney ve doğu yönlerinin, Dörtler ve Bahçeliköy beldesinde güney yönünün en yüksek değeri olarak ilk grupta olduğu belirlenmiştir. Kiraz bahçelerinde Bahçeliköy beldesinde yönler arasında önem olmadığı; Üzümlü ilçesi ve Yalnızbağ beldesinde iki farklı grup olduğu ve bunlardan güney ve doğu yönlerinin en yüksek değeri olarak a grubunda olduğu; Dörtler beldesinde ise üç farklı grup olduğu ve bunlardan doğu yönünün en yüksek değeri olarak a grubunda olduğu saptanmıştır. Kayısı bahçelerinde yaprakbiti popülasyonunun yönlere göre dağılımı incelendiğinde de tüm lolasyonlardaki bahçelerde yönler arasında önem olduğu; Üzümlü ilçesi, Yalnızbağ ve Bahçeliköy beldelerinde üç farklı grup olduğu; bunlardan Üzümlü ilçesi ve Yalnızbağ beldesinde güney yönünün, Bahçeliköy beldesinde güney ve doğu yönlerinin önemli olduğu; Dörtler beldesinde ise iki farklı grup olduğu ve bunlardan güney yönünün önemli olduğu tespit edilmiştir.

Erzincan ilinde 2013 yılı yaprakbiti popülasyonunun bahçe yöneyi ve ağaç yönlerine göre dağılımının istatistiksel analizi Çizelge 4.11'de verilmiştir.

Çizelge 4.11. 2013 yılı yaprakbiti popülasyonunun bahçe yöneyi ve ağaç yönlerine göre dağılımının istatistiksel analizi

Yön Yöney	Kuzey	Güney	Doğu	Batı	Ortalama
Kuzey	15,39 efg	24,77 bc	18,58 de	11,86 gh	17,65 b
Güney	8,42 hij	17,65 ef	12,16 gh	6,24 j	11,12 c
Kuzey-doğu	26,79 bc	36,98 a	36,79 a	23,52 cd	31,02 a
Kuzey-batı	14,58 efg	29,68 b	11,25 ghi	14,16 efg	17,42 b
Güney-batı	6,28 ij	13,26 fgh	8,93 hij	5,78 j	8,56 d
Ortalama	14,29 c	24,47 a	17,54 b	12,31 c	
Yön LSD= 2,22 Yöney LSD= 2,49 YönxYöney LSD= 4,97					

Yapılan istatistik analiz sonucu (LSD çoklu karşılaştırma testi) Çizelge 4.11 incelendiğinde, yaprakbiti yoğunluğu yön, yöney ve yönxyöney interaksyonu bakımından önemli bulunmuştur. Analiz sonucuna göre kuzey-doğu yöneyinin popülasyon yoğunluğu bakımından en yüksek değeri (31,02) olarak ilk grupta yer aldığı, bunu sırası ile kuzey, kuzey-batı, güney ve güney-batı yöneylerinin izlediği belirlenmiştir. Popülasyon yoğunluğu bakımından güney yönünün en yüksek değeri (24,47) olarak a grubunda yer aldığı, bunu sırası ile doğu, kuzey ve batı yönlerinin takip ettiği saptanmıştır. Ayrıca yönxyöney interaksyonu bakımından ise kuzey-doğu/güney (36,98) ve kuzey-doğu/doğu (36,79) interaksiyonlarının en yüksek değerleri olarak a grubunda yer aldığı tespit edilmiştir.

Erzincan ilinin Üzümlü ilçesi, Dörtler, Yalnızbağ ve Bahçeliköy beldeleri olmak üzere dört farklı lokasyonda her lokasyonda elma, armut, şeftali, kiraz ve kayısı bahçeleri olmak üzere toplam 20 bahçede haftalık olarak yapılan sayımlar sonucunda 2011 yılında bazı bahçelerde yönler arasında önem olmadığı (Ü1E, D1E, Y1E, Ü1A, B1A, Ü1Ş, Ü1K, B1K, Y1Kay), genel itibarı ile bahçelerin birçoğunda güney ve doğu yönlerinin fakat bazı bahçelerde bu yönlerin yanısıra kuzey ve batı yönlerinin (Y1A, D1Ş, Y1Ş, B1Ş, D1K, D1Kay ve Ü1Kay) de önemli olduğu saptanmıştır.

Çalışmamızın 2012 yılı sonuçlarına göre bazı bahçelerde yönler arasında önem olmadığı (D1A, Y1A, B1A, Ü1K, Y1K ve B1K), genel itibarı ile bahçelerin birçoğunda güney yönünün fakat bazı bahçelerde güney yönünün yanısıra doğu ve kuzey yönlerinin (Ü1E, D1E, Y1E, Ü1A, Ü1Ş ve Y1Ş) ve batı yönünün de (Y1Kay) önemli olduğu belirlenmiştir.

Çalışmamızda 2013 yılında elde edilen sonuçlara göre iki bahçede yönler arasında önem olmadığı (Y1A ve B1K), diğer bahçelerde ise genel itibarı ile güney ve doğu yönünün önemli olduğu saptanmıştır.

Erzincan ilinde 2011-2013 yılları yaprakbiti popülasyonunun bahçe yöneyi ve ağaç yönlerine göre dağılımını belirlemek üzere yıl birleştirilmesi yapılmış ve bunun da istatistiksel analizi Çizelge 4.12'de verilmiştir.

Çizelge 4.12. 2011-2013 yılları yaprakbiti popülasyonunun bahçe yöneyi ve ağaç yönlerine göre dağılımının istatistiksel analizi (yıl birleştirme)

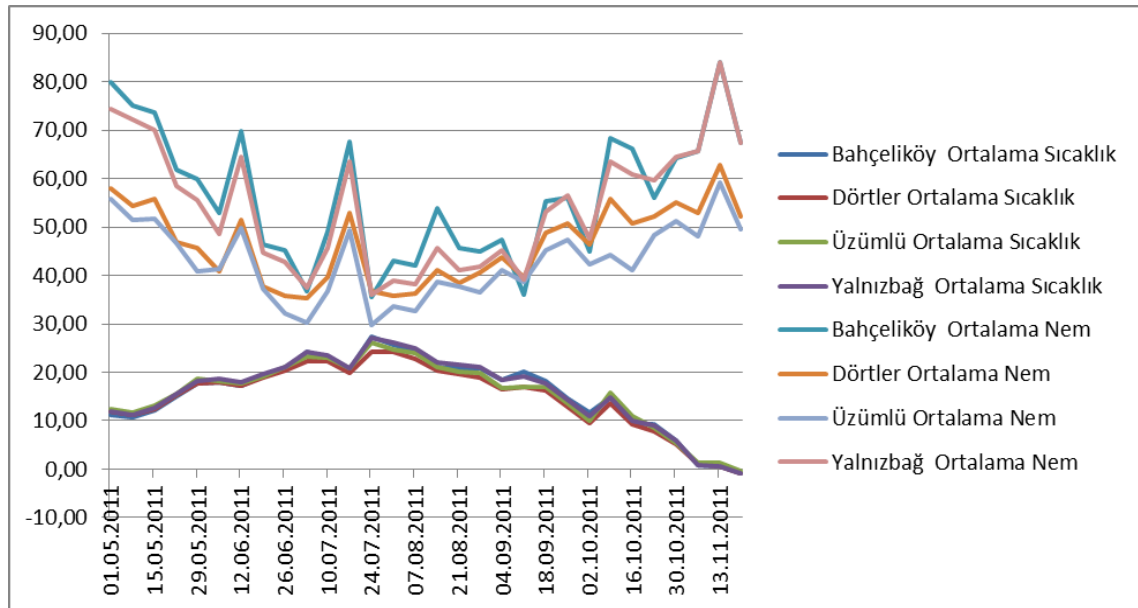
Yön \ Yöney	Kuzey	Güney	Doğu	Batı	Ortalama
Kuzey	26,32 efgh	34,64 bc	29,41 def	21,24 ijk	27,90 b
Güney	17,89 kl	23,65 ghij	20,55 jk	15,21 l	19,32 d
Kuzey-doğu	21,74 hijk	36,69 b	29,62 cde	22,04 hijk	27,52 b
Kuzey-batı	34,20 bcd	49,38 a	29,11 ef	26,20 efghi	34,72 a
Güney-batı	24,56 fghij	28,58 efg	24,62 efghij	18,56 kl	24,08 c
Ortalama	24,94 b	34,59 a	26,66 b	20,65 c	
Yön LSD= 2,25 Yöney LSD= 2,51 YönxYöney LSD= 5,02					

Yapılan istatistik analiz sonucu (LSD çoklu karşılaştırma testi) Çizelge 4.12 incelendiğinde, yaprakbiti yoğunluğu yön, yöney ve yönxyöney interaksyonu bakımından önemli bulunmuştur. Analiz sonucuna göre kuzey-batı yöneyinin popülasyon yoğunluğu bakımından en yüksek değeri (34,72) alarak ilk grupta yer aldığı, bunu sırası ile kuzey, kuzey-doğu, güney-batı ve güney yöneylerinin izlediği belirlenmiştir. Popülasyon yoğunluğu bakımından güney yönünün en yüksek değeri

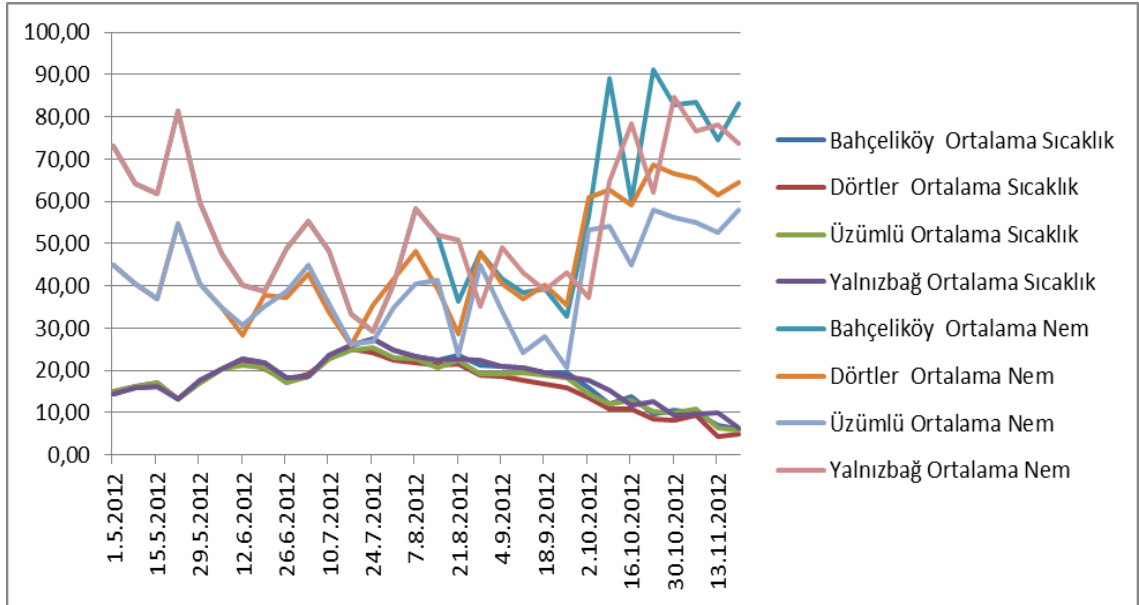
(34,59) olarak a grubunda yer aldığı, bunu sırası ile doğu, kuzey ve batı yönlerinin takip ettiği saptanmıştır. Ayrıca yönxyöney interaksiyonu bakımından ise kuzey-batı/güney interaksiyonlarının en yüksek değeri (49,38) olarak a grubunda yer aldığı tespit edilmiştir.

Erzincan ilinde 2011-2013 yıllarında meyve bahçelerinden sayılan önemli yaprakbitlerinin haftalık popülasyon yoğunlukları **EK 1**'de (Şekil 1-15) verilmiştir.

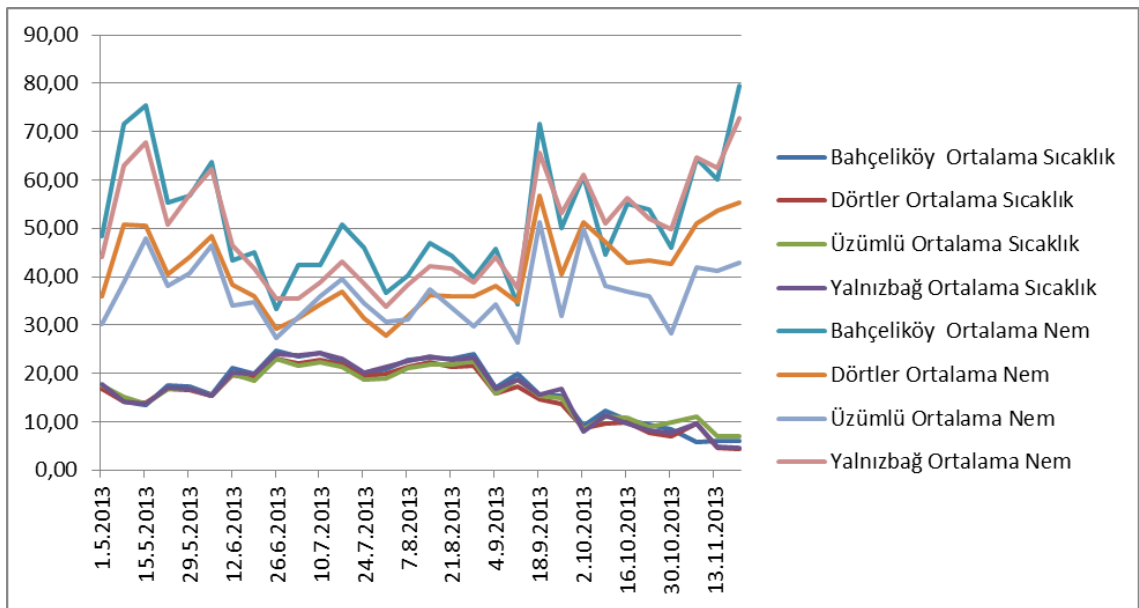
Çalışmamızın 2011, 2012 ve 2013 yılı meteorolojik verileri alınmış ve Şekil 4.32, 4.33 ve 4.34'de verilmiştir.



Şekil 4.32. Popülasyon sayımlarının yürütüldüğü bahçelerin 2011 yılı meteorolojik verileri



Şekil 4.33. Popülasyon sayımlarının yürütüldüğü bahçelerin 2012 yılı meteorolojik verileri



Şekil 4.34. Popülasyon sayımlarının yürütüldüğü bahçelerin 2013 yılı meteorolojik verileri

Çalışmamız sonucunda Şekil 4.32, 4.33 ve 4.34'de görüldüğü üzere Mayıs ayının ikinci haftasından itibaren sıcaklıkların yükselmesi ve nemin düşmesi ile yaprakbiti

popülasyonları artmaya başlamış, Haziran ayının son haftasında ise yaprakbiti popülasyonu en yüksek seviyeye (2400 adet/sürgün) ulaşmıştır. Bu dönemden sonra hava sıcaklıklarının daha da artması (22-28°C/haftalık) ve nemin de düşmeye devam etmesi ile elma, armut, şeftali, kiraz ve kayısı ağaçlarındaki yaprakbiti popülasyonları düşüşe geçmiş ve bu yaprakbitlerinin, ara konukçuları olan sebze ve yabancı otlara geçiş yaptığı belirlenmiştir. Hava sıcaklıklarının yüksek olduğu Temmuz ve Ağustos aylarında yaprakbiti popülasyonunun sezon boyunca en düşük seviyede seyrettiği, bu tarihten sonra ara konukçulardan meyve ağaçlarına kanatlı bireylerin geçiş yaptığı ve Kasım ayının ilk haftasına kadar yaprakbitlerinin meyve ağaçları üzerinde var olduğu saptanmıştır.

4.3. Ilıman İklim Meyve Türleri ve Ara Konukçularda Bulunan Yaprakbiti Türlerinin Doğal Düşmanları

4.3.1. Predatörler (Avcılar)

Ilıman iklim meyve türleri ve ara konukçularda bulunan yaprakbiti türlerinden Forficulidae familyasından 1, Anthocoridae familyasından 5, Miridae familyasından 7, Reduviidae familyasından 1, Nabidae familyasından 1, Raphiidae familyasından 1, Mantispidae familyasından 1, Chrysopidae familyasından 4, Coccinellidae familyasından 28, Syrphidae familyasından 12, Chamaemyiidae familyalarından 1 ve Hybotidae familyasından 3 tür olmak üzere toplam 65 predatör tür belirlenmiştir (Çizelge 4.13). Ayrıca bu predatör türler ve üzerinde beslendikleri yaprakbiti türleri Çizelge 4.14 ve yaprakbiti tür sayısı Şekil 4.35’de verilmiştir.

Çizelge 4.13. 2011-2013 yıllarında elde edilen predatör türler

Familya	Tür
Forficulidae	* <i>Forficula auricularia</i> L.
Anthocoridae	* <i>Anthocoris nemoralis</i> (F.)
	* <i>Anthocoris nemorum</i> (L.)
	* <i>Anthocoris pilosus</i> (Jakovlev)
	* <i>Orius minutus</i> (L.)
	** <i>Orius niger</i> (Wolff)
Miridae	* <i>Deraeocoris (Knightocapsus) lutescens</i> (Schilling)
	* <i>Deraeocoris punctulatus</i> (Fallen)
	* <i>Deraeocoris ruber</i> (Linnaeus)
	* <i>Deraeocoris rutilus</i> (Heriich-Schaeffer)
	* <i>Deraeocoris (Camptobrochis) serenus</i> (D.&S.)
	* <i>Deraeocoris trifasciatus</i> (Linnaeus)
	*** <i>Dicyphus</i> sp.
Reduviidae	* <i>Nagusta goedelii</i> (Kolenati)
Nabidae	*** <i>Nabis pseudoferus</i> Remane
Raphidiidae	* <i>Phaeostigma (Pontoraphidae) pontica</i> (Albarda)
Mantispidae	* <i>Mantispa styriaca</i> (Poda)
Chrysopidae	* <i>Anisochrysa presina</i> (Stephens)
	* <i>Chrysoperla carnea</i> (Stephens)

Çizelge 4.13. (devam)

Familya	Tür
Chrysopidae	* <i>Dichochrysa prasina</i> (Burmeister)
	* <i>Nineta pallida</i> (Schneider)
Coccinellidae	* <i>Adalia bipunctata</i> (L.)
	* <i>Adalia decempunctata</i> (L.)
	* <i>Adalia fasciatopunctata revelierei</i> Mulsant
	* <i>Brumus (Exochomus) quadripustulatus</i> (L.)
	* <i>Brumus (Exochomus) sp.</i>
	* <i>Chilocorus bipustulatus</i> (L.)
	** <i>Coccinella quattuordecimpustulata</i> (L.)
	** <i>Coccinella septempunctata</i> (L.)
	*** <i>Exochomus nigromaculatus</i> (L.)
	* <i>Hippodamia (Semiadalia) undecimnotata</i> Schneider
	** <i>Hippodamia (Adania) variegata</i> (Goeze)
	* <i>Hyperaspis weisei</i> Schaeffer
	* <i>Nephus nigricans</i> Weise
	* <i>Oenopia (Synharmonia) conglobata</i> (L.)
	* <i>Platynaspis luteorubra</i> (Goeze)
	* <i>Psyllobora vigintiduopunctata</i> (L.)
	* <i>Scymnus apetzi</i> Mulsant
	* <i>Scymnus frontalis</i> (Fabricus)
	* <i>Scymnus inderihensis</i> Mulsant
	* <i>Scymnus marginalis</i> (Rossi)
	* <i>Scymnus pallipediformis</i> Günther
	* <i>Scymnus quadriguttatus</i> Fürsch&Kreissl
	* <i>Scymnus rubromaculatus</i> (Goeze)
	** <i>Scymnus subvillosus</i> (Goeze)
	* <i>Stethorus gilvifrons</i> (Mulsant)
	* <i>Stethorus punctillum</i> Weise
	* <i>Subcoccinella vigintiquatuorpunctata</i> (L.)
	* <i>Vibia deudecimguttata</i> (Poda)
Syrphidae	* <i>Chrysotoxum festivum</i> (L.)
	* <i>Eristalis arbustorum</i> (L.)
	* <i>Episyrphus balteatus</i> De Geer
	* <i>Eupeodes corollae</i> (F.)
	* <i>Melangyna sp.</i>

Çizelge 4.13. (devam)

Familya	Tür
Syrphidae	* <i>Melanostoma mellinum</i> (L.)
	* <i>Meliscaeva auricollis</i> Meigen
	* <i>Paragus tibialis</i> (Fallen)
	* <i>Paragus quadrifasciatus</i> Meigen
	* <i>Pipiza</i> sp.
	* <i>Pipizella</i> sp.
	** <i>Sphaerophoria scripta</i> (L.)
Chamaemyiidae	** <i>Leucopis</i> sp.
Hybotidae	*** <i>Platypalpus</i> sp.1
	* <i>Platypalpus</i> sp.2
	* <i>Platypalpus</i> sp.3

*Meyvelerdeki yaprakbitleri üzerinde belirlenenler

**Hem meyve hemde sekonder konukçulardaki yaprakbitleri üzerinde belirlenenler

***Sekonder konukçulardaki yaprakbitleri üzerinde belirlenenler

Çizelge 4.14. 2011-2013 yıllarında yaprakbiti türleri üzerinde bulunan predatör türler

Yaprakbiti Türleri	Predatör	
	Familya	Türler
<i>Anoecia corni</i> (Fabricius, 1775)	Chrysopidae	<i>Chrysoperla carnea</i> (Stephens)
	Coccinellidae	<i>Adalia bipunctata</i> (L.), <i>A. fasciatopunctata revelierei</i> Mulsant, <i>Coccinella septempunctata</i> (L.)
<i>Aphis craccivora</i> Koch, 1854	Syrphidae	<i>Sphaerophoria scripta</i> (L.)
<i>Anuraphis farfarae</i> (Koch, 1854)	Coccinellidae	<i>Scymnus</i> (<i>Scymnus</i>) <i>rubromaculatus</i> (Goeze), <i>Vibia deudecimiguttata</i> (Poda)
	Syrphidae	<i>Episyrphus balteatus</i> De Geer
<i>Aphis fabae</i> Scopoli, 1763	Anthocoridae	<i>Orius minutus</i> (L.)
	Chrysopidae	<i>Chrysoperla carnea</i> (Stephens)
	Coccinellidae	<i>Adalia bipunctata</i> (L.), <i>Brumus</i> (<i>Exochomus</i>) <i>quadripustulatus</i> (L.), <i>Scymnus apetzi</i> Mulsant, <i>S. rubromaculatus</i> (Goeze), <i>Stethorus gilvifrons</i> (Mulsant), <i>Stethorus punctillum</i> Weise
<i>Aphis fabae solanella</i> Theobald, 1914	Miridae	<i>Dicyphus</i> sp.

Çizelge 4.14. (devam)

Yaprakbiti Türleri	Predatör	
	Familiya	Türler
<i>Aphis gossypii</i> Glover, 1877	Forficulidae	<i>Forficula auricularia</i> L.
	Coccinellidae	<i>Adalia fasciatopunctata revelierei</i> Mulsant, <i>Coccinella septempunctata</i> (L.), <i>Oenopia (Synharmonia) conglobata</i> (L.), <i>Scymnus inderihensis</i> Mulsant, <i>S. rubromaculatus</i> (Goeze)
	Syrphidae	<i>Episyrphus balteatus</i> De Geer
<i>Aphis pomi</i> de Geer, 1773	Forficulidae	<i>Forficula auricularia</i> L.
	Anthocoridae	<i>Anthocoris nemoralis</i> (Fabricius), <i>A. pilosus</i> (Jakovlev), <i>Orius minutus</i> (L.), <i>O. niger</i> (Wolff)
	Miridae	<i>Deraeocoris (Knightocapsus) lutescens</i> (Schill.)
	Chrysopidae	<i>Anisochrysa presina</i> (Stephens), <i>Chrysoperla carnea</i> (Stephens 1836)
	Coccinellidae	<i>Adalia bipunctata</i> (L.), <i>A. decempunctata</i> (L.), <i>A. fasciatopunctata revelierei</i> Mulsant, <i>Coccinella septempunctata</i> (L.), <i>Oenopia (Synharmonia) conglobata</i> (L.), <i>Psyllobora vigintiduopunctata</i> L., <i>Scymnus frontalis</i> (Fabricius), <i>Scymnus pallipediformis</i> Günther, <i>Subcoccinella vigintiquatuorpunctata</i> (L.)
	Syrphidae	<i>Episyrphus balteatus</i> (De Geer), <i>Eupeodes corollae</i> (F.)
	Chamaemyiidae	<i>Leucopis</i> sp.
<i>Aphis spiraecola</i> Patch, 1914	Forficulidae	<i>Forficula auricularia</i> L.
	Anthocoridae	<i>Orius minutus</i> (L.)
	Miridae	<i>Deraeocoris (Knightocapsus) lutescens</i> (Schill.), <i>Deraeocoris (Camptobrochis) serenus</i> (D.&S.)
	Chrysopidae	<i>Chrysoperla carnea</i> (Stephens)

Çizelge 4.14. (devam)

Yaprakbiti Türleri	Predatör	
	Familya	Türler
<i>Aphis spiraecola</i> Patch, 1914	Coccinellidae	<i>Adalia bipunctata</i> (L.), <i>Adalia fasciatopunctata revelierei</i> Mulsant, <i>Coccinella septempunctata</i> (L.), <i>Oenopia (Synharmonia) conglobata</i> (L.), <i>Psyllobora vigintiduopunctata</i> L., <i>Scymnus apetzi</i> Mulsant, <i>S. frontalis</i> (Fabricus), <i>S. quadriguttatus</i> Fürsch&Kreissl, <i>Stethorus punctillum</i> Weise
	Syrphidae	<i>Episyrphus balteatus</i> De Geer,
	Chamaemyiidae	<i>Leucopis</i> sp.
<i>Brachycaudus (Thuleaphis) amygdalinus</i> (Schouteden, 1905)	Chrysopidae	<i>Chrysoperla carnea</i> (Stephens)
	Coccinellidae	<i>Adalia fasciatopunctata revelierei</i> (Mulsant), <i>Brumus (Exochomus) quadripustulatus</i> (L.), <i>Coccinella septempunctata</i> (L.)
	Syrphidae	<i>Episyrphus balteatus</i> De Geer, <i>Eupeodes corollae</i> (F.)
	Chamaemyiidae	<i>Leucopis</i> sp.
<i>Brachycaudus (Acaudus) cardui</i> (Linnaeus, 1758)	Forficulidae	<i>Forficula auricularia</i> L.
	Anthocoridae	<i>Anthocoris pilosus</i> (Jakovlev), <i>Orius minutus</i> (L.), <i>O. niger</i> (Wolff)
	Miridae	<i>Deraeocoris lutescens</i> (Schilling)
	Coccinellidae	<i>Adalia decempunctata</i> (L.), <i>A. fasciatopunctata revelierei</i> Mulsant, <i>Brumus (Exochomus) sp.</i> , <i>Coccinella septempunctata</i> (L.), <i>Exochomus nigromaculatus</i> (Goeze), <i>Hyperaspis weisei</i> Schaeffer, <i>Oenopia (Synharmonia) conglobata</i> (L.), <i>Platynaspis luteorubra</i> (Goeze), <i>Scymnus frontalis</i> (Fabricus), <i>S. pallipediformis</i> Günther, <i>S. quadriguttatus</i> Fürsch & Kreissl, <i>S. subvillosus</i> (Goeze),
	Syrphidae	<i>Eupeodes corollae</i> (F.), <i>Sphaerophoria scripta</i> (L.)
	Chamaemyiidae	<i>Leucopis</i> sp.

Çizelge 4.14. (devam)

Yaprakbiti Türleri	Predatör	
	Familiya	Türler
<i>Brachycaudus (Acaudus) cardui</i> (Linnaeus, 1758)	Hybotidae	<i>Platypalpus</i> sp.1
<i>Brachycaudus helichrysi</i> (Kaltenbach, 1843)	Forficulidae	<i>Forficula auricularia</i> L.
	Anthocoridae	<i>Anthocoris pilosus</i> (Jakovlev), <i>Orius minutus</i> (L.)
	Miridae	<i>Deraeocoris lutescens</i> (Schilling)
	Chrysopidae	<i>Chrysoperla carnea</i> (Stephens)
	Coccinellidae	<i>Adalia decempunctata</i> (L.), <i>Brumus (Exochomus) quadripustulatus</i> (L.), <i>Oenopia (Synharmonia) conglobata</i> (L.), <i>Psyllobora vigintiduopunctata</i> L.
Syrphidae	<i>Episyrphus balteatus</i> De Geer, <i>Eupeodes corollae</i> (F.)	
<i>Brachycaudus (Acaudus) persicae</i> (Passerini, 1860)	Anthocoridae	<i>Orius minutus</i> (L.)
	Chrysopidae	<i>Chrysoperla carnea</i> (Stephens)
	Coccinellidae	<i>Adalia bipunctata</i> (L.), <i>Stethorus gilvifrons</i> (Mulsant)
	Syrphidae	<i>Episyrphus balteatus</i> De Geer
<i>Chromaphis juglandicola</i> (Kaltenbach, 1843)	Anthocoridae	<i>Orius niger</i> (Wolff)
	Coccinellidae	<i>Adalia fasciatopunctata revelierei</i> Mulsant, <i>Coccinella septempunctata</i> (L.), <i>Oenopia (Synharmonia) conglobata</i> (L.)
	Syrphidae	<i>Pipiza</i> sp.
<i>Dysaphis devectora</i> (Walker, 1849)	Forficulidae	<i>Forficula auricularia</i> L.
	Anthocoridae	<i>Anthocoris pilosus</i> (Jakovlev), <i>Orius minutus</i> (L.)
	Miridae	<i>Deraeocoris lutescens</i> (Schilling)
	Raphidiidae	<i>Phaeostigma (Pontoraphidia) pontica</i> Albarda
	Coccinellidae	<i>Adalia bipunctata</i> (L.), <i>A. decempunctata</i> (L.), <i>A. fasciatopunctata revelierei</i> Mulsant, <i>Brumus (Exochomus) quadripustulatus</i> (L.), <i>Coccinella septempunctata</i> (L.), <i>Coccinella quattuordecimpustulata</i> (L.), <i>Oenopia (Synharmonia) conglobata</i> (L.), <i>Psyllobora vigintiduopunctata</i> L.

Çizelge 4.14. (devam)

Yaprakbiti Türleri	Predatör	
	Familiya	Türler
<i>Dysaphis devectora</i> (Walker, 1849)	Syrphidae	<i>Eristalis arbustorum</i> L.
	Chamaemyiidae	<i>Leucopis</i> sp.
	Hybotidae	<i>Platypalpus</i> sp.3
<i>Dysaphis (Pomaphis) plantaginea</i> (Passerini, 1860)	Forficulidae	<i>Forficula auricularia</i> L.
	Anthocoridae	<i>Anthocoris pilosus</i> (Jakovlev), <i>Orius minutus</i> (L.), <i>O. niger</i> (L.)
	Miridae	<i>Deraeocoris (Knightocapsus) lutescens</i> (Schill.)
	Raphidiidae	<i>Phaeostigma (Pontoraphidia) pontica</i> Albarda
	Chrysopidae	<i>Chrysoperla carnea</i> (Step.), <i>Nineta pallida</i> Scheider
	Coccinellidae	<i>Adalia bipunctata</i> (L.), <i>Adalia decempunctata</i> (L.), <i>Adalia fasciatopunctata revelierei</i> Mulsant, <i>Brumus (Exochomus) quadripustulatus</i> (L.), <i>Coccinella septempunctata</i> (L.), <i>Coccinella quattuordecimpustulata</i> (L.), <i>Oenopia (Synharmonia) conglobata</i> (L.), <i>Psyllobora vigintiduopunctata</i> L.
	Syrphidae	<i>Eristalis arbustorum</i> (L.)
	Chamaemyiidae	<i>Leucopis</i> sp.
<i>Dysaphis (Pomaphis) pyri</i> (Boyer de Fonscolombe, 1841)	Forficulidae	<i>Forficula auricularia</i> L.
	Anthocoridae	<i>Anthocoris nemoralis</i> (F.), <i>Anthocoris nemorum</i> (L.), <i>Anthocoris pilosus</i> (Jakovlev), <i>Orius minutus</i> (L.)
	Miridae	<i>Deraeocoris lutescens</i> (Schilling)
	Chrysopidae	<i>Chrysoperla carnea</i> (Stephens), <i>Nineta pallida</i> Scheider

Çizelge 4.14. (devam)

Yaprakbiti Türleri	Predatör	
	Familya	Türler
<i>Dysaphis (Pomaphis) pyri</i> (Boyer de Fonscolombe, 1841)	Coccinellidae	<i>Adalia bipunctata</i> (L.), <i>Adalia decempunctata</i> (L.), <i>Adalia fasciatopunctata revelierei</i> Mulsant, <i>Brumus (Exochomus) sp.</i> (L.), <i>Coccinella septempunctata</i> (L.), <i>Exochomus nigromaculatus</i> (Goeze), <i>Oenopia (Synharmonia) conglobata</i> (L.), <i>Psyllobora vigintiduopunctata</i> L., <i>Scymnus rubromaculatus</i> (Goeze), <i>Stethorus punctillum</i> Weise, <i>Vibia deudecinguttata</i> (Poda)
	Syrphidae	<i>Episyrphus balteatus</i> De Geer, <i>Eupeodes corollae</i> (F.), <i>Pipizella sp.</i>
	Chamaemyiidae	<i>Leucopis sp.</i>
	Hybotidae	<i>Platypalpus sp.3</i>
<i>Eriosoma lanigerum</i> (Hausmann, 1802)	Forficulidae	<i>Forficula auricularia</i> L.
	Coccinellidae	<i>Coccinella septempunctata</i> (L.)
<i>Hyalopterus pruni</i> (Geoffroy, 1762)	Forficulidae	<i>Forficula auricularia</i> L.
	Anthocoridae	<i>Anthocoris nemorum</i> (L.), <i>Anthocoris pilosus</i> (Jakovlev), <i>Orius minutus</i> (L.)
	Miridae	<i>Deraeocoris lutescens</i> (Schilling), <i>D. punctulatus</i> (Fallen), <i>D. ruber</i> (Linnaeus), <i>D. rutilus</i> (Heriich-Schaeffer), <i>D. (Camptobrochis) serenus</i> (D.&S.), <i>D. trifasciatus</i> (Linnaeus)
	Nabidae	<i>Nabis pseudoferus</i> Remane
	Redüviidae	<i>Nagusta goedelii</i> (Kolenati)
	Raphidiidae	<i>Phaeostigma (Pontoraphidae) pontica</i> (Albarda)
	Mantispidae	<i>Mantispa styriaca</i> (Poda)
	Chrysopidae	<i>Anisochrysa presina</i> (Stephens), <i>Chrysoperla carnea</i> (Stephens), <i>Dichochrysa prasina</i> (Burmeister), <i>Nineta pallida</i> (Schneider)

Çizelge 4.14. (devam)

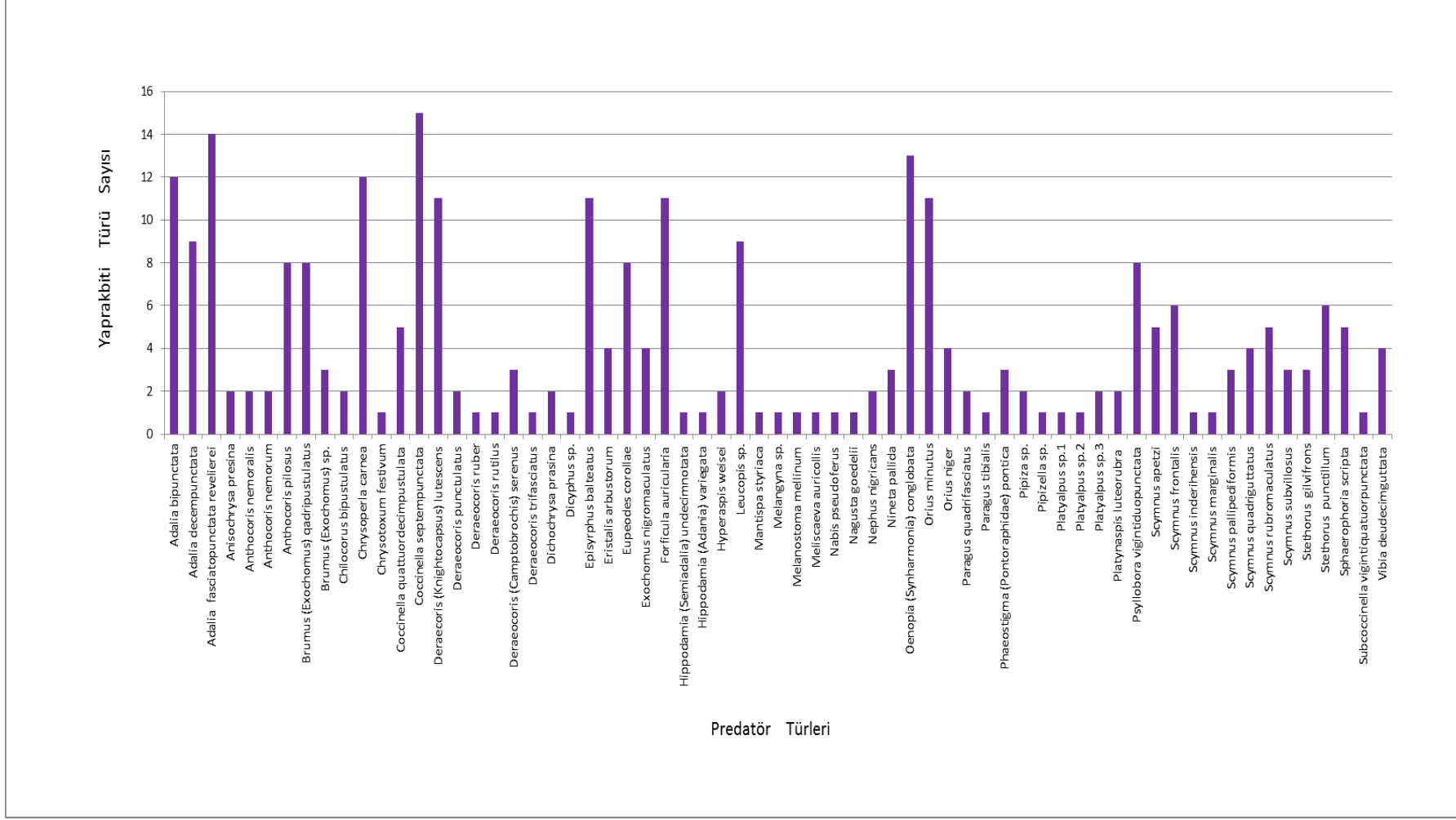
Yaprakbiti Türleri	Predatör	
	Familiya	Türler
<i>Hyalopterus pruni</i> (Geoffroy, 1762)	Coccinellidae	<i>Adalia bipunctata</i> (L.), <i>Adalia decempunctata</i> (L.), <i>Adalia fasciatopunctata revelierei</i> Mulsant, <i>Brumus (Exochomus) quadripustulatus</i> (L.), <i>Chilocorus bipustulatus</i> (L.), <i>Coccinella septempunctata</i> (L.), <i>Coccinella quattuordecimpustulata</i> (L.), <i>Exochomus nigromaculatus</i> (Goeze), <i>Hippodamia (Semiadalia) undecimnotata</i> Schneider, <i>H. (Adania) variegata</i> (Goeze), <i>Nephus nigricans</i> Weise, <i>Oenopia (Synharmonia) conglobata</i> (L.), <i>Platynaspis luteorubra</i> (Goeze), <i>Psyllobora vigintiduopunctata</i> L., <i>Scymnus apetzi</i> Mulsant, <i>S. frontalis</i> (Fabricius), <i>S. marginalis</i> (Rossi), <i>S. rubromaculatus</i> (Goeze), <i>S. subvillosus</i> (Goeze), <i>Stethorus gilvifrons</i> (Mulsant), <i>Stethorus punctillum</i> Weise, <i>Vibia duodecimguttata</i> (Poda)
	Syrphidae	<i>Episyrphus balteatus</i> De Geer, <i>Eristalis arbustorum</i> (L.), <i>Eupeodes corollae</i> (F.), <i>Melangyna</i> sp., <i>Melanostoma mellinum</i> (L.), <i>Meliscaeva auricollis</i> Meigen, <i>Paragus quadrifasciatus</i> Meigen, <i>Sphaerophoria scripta</i> (L.)
	Chamaemyiidae	<i>Leucopis</i> sp.
	Hybotidae	<i>Platypalpus</i> sp.2
	Forficulidae	<i>Forficula auricularia</i> L.
<i>Myzus cerasi</i> (Fabricius, 1775)	Anthocoridae	<i>Orius minutus</i> (L.)
	Miridae	<i>Deraeocoris (Knightocapsus) lutescens</i> (Schill.), <i>D. rutilus</i> (Heriich-Schaeffer), <i>D. (Camptobrochis) serenus</i> (D.&S.)
	Chrysopidae	<i>Chrysoperla carnea</i> (Stephens), <i>Dichochrysa prasina</i> (Burmeister)

Çizelge 4.14. (devam)

Yaprakbiti Türleri	Predatör	
	Familiya	Türler
<i>Myzus cerasi</i> (Fabricius, 1775)	Coccinellidae	<i>Adalia bipunctata</i> (L.), <i>Adalia fasciatopunctata revelierei</i> Mulsant, <i>Brumus (Exochomus) quadripustulatus</i> (L.), <i>Brumus (Exochomus) sp.</i> (L.), <i>Chilocorus bipustulatus</i> (L.), <i>Coccinella quattuordecimpustulata</i> (L.), <i>Coccinella septempunctata</i> (L.), <i>Exochomus nigromaculatus</i> (Goeze), <i>Nephus nigricans</i> Weise, <i>Oenopia (Synharmonia) conglobata</i> (L.), <i>Scymnus apetzi</i> Mulsant, <i>S. frontalis</i> (Fabricius), <i>S. quadriguttatus</i> Fürsch&Kreissl, <i>S. subvillosus</i> (Goeze), <i>Stethorus punctillum</i> Weise, <i>Vibia deudecimguttata</i> (Poda)
	Syrphidae	<i>Episyrphus balteatus</i> De Geer, <i>Chrysotoxum festivum</i> L., <i>Paragus quadrifasciatus</i> Meigen, <i>P. tibialis</i> (Fallen), <i>Sphaerophoria scripta</i> (L.)
	Chamaemyiidae	<i>Leucopis</i> sp.
<i>Myzus (Nectarosiphon) persicae</i> (Sulzer, 1776)	Forficulidae	<i>Forficula auricularia</i> L.
	Anthocoridae	<i>Anthocoris pilosus</i> (Jakovlev)
	Miridae	<i>Deraeocoris lutescens</i> (Schilling)
	Coccinellidae	<i>Adalia bipunctata</i> L., <i>A. decempunctata</i> (L.), <i>A. fasciatopunctata revelierei</i> Mulsant, <i>Brumus (Exochomus) quadripustulatus</i> (L.), <i>Coccinella quattuordecimpustulata</i> (L.), <i>Coccinella septempunctata</i> (L.), <i>Hyperaspis weisei</i> Schaeffer, <i>Oenopia (Synharmonia) conglobata</i> (L.), <i>Scymnus apetzi</i> Mulsant, <i>Scymnus frontalis</i> (Fabricius), <i>Scymnus pallipediformis</i> Günther, <i>S. quadriguttatus</i> Fürsch&Kreissl, <i>Stethorus punctillum</i> Weise
	Syrphidae	<i>Eupeodes corollae</i> (F.), <i>Sphaerophoria scripta</i> (L.)
<i>Panaphis juglandis</i> (Goeze 1778)	Coccinellidae	<i>Adalia bipunctata</i> (L.), <i>Adalia fasciatopunctata revelierei</i> Mulsant, <i>Oenopia (Synharmonia) conglobata</i> (L.)

Çizelge 4.14. (devam)

Yaprakbiti Türleri	Predatör	
	Familya	Türler
<i>Panaphis juglandis</i> (Goeze 1778)	Syrphidae	<i>Pipiza sp.</i>
<i>Pterochloroides persicae</i> (Cholodkovsky, 1899)	Syrphidae	<i>Eupeodes corollae</i> (F.)
<i>Rhopalosiphum nymphaeae</i> (Linnaeus, 1761)	Miridae	<i>Deraeocoris lutescens</i> (Schilling)
	Chrysopidae	<i>Chrysoperla carnea</i> (Stephens)
	Coccinellidae	<i>Adalia decempunctata</i> (L.), <i>Coccinella septempunctata</i> (L.)
	Syrphidae	<i>Eristalis arbustorum</i> (L.)
<i>Rhopalosiphum padi</i> (Linnaeus, 1758)	Syrphidae	<i>Episyrphus balteatus</i> (De Geer)



Şekil 4.35. Predatör türlerin beslendiği yaprakbiti türü sayısı

4.3.2. Parazitoitler

Ilıman iklim meyve türleri ve ara konukçularda bulunan yaprakbiti türlerinden *Adialytus ambiguus* (Haliday), *Aphidius abjectus* (Haliday), *A. acalephae* (Marshall), *A. ambiguus* (Haliday), *A. avenae* (Haliday), *A. eadyi* (Starý,González&Hall), *Lipolexis gracilis* (Foerster), *Trioxys pallidus* (Haliday), *Praon dorsale* (Haliday), *P. volucre* (Haliday) (Braconidae: Aphidiinae) ve *Aphelinus mali* (Haldeman) (Aphelinidae: Aphelininae) olmak üzere toplam 11 parazitoit tür tespit edilmiştir. Bu parazitoit türler ve konukçuları olan yaprakbiti türleri Çizelge 4.15 ve yaprakbiti tür sayısı Şekil 4.36'da verilmiştir.

Çizelge 4.15. 2011-2013 yıllarında yaprakbiti türlerinden elde edilen parazitoit türler

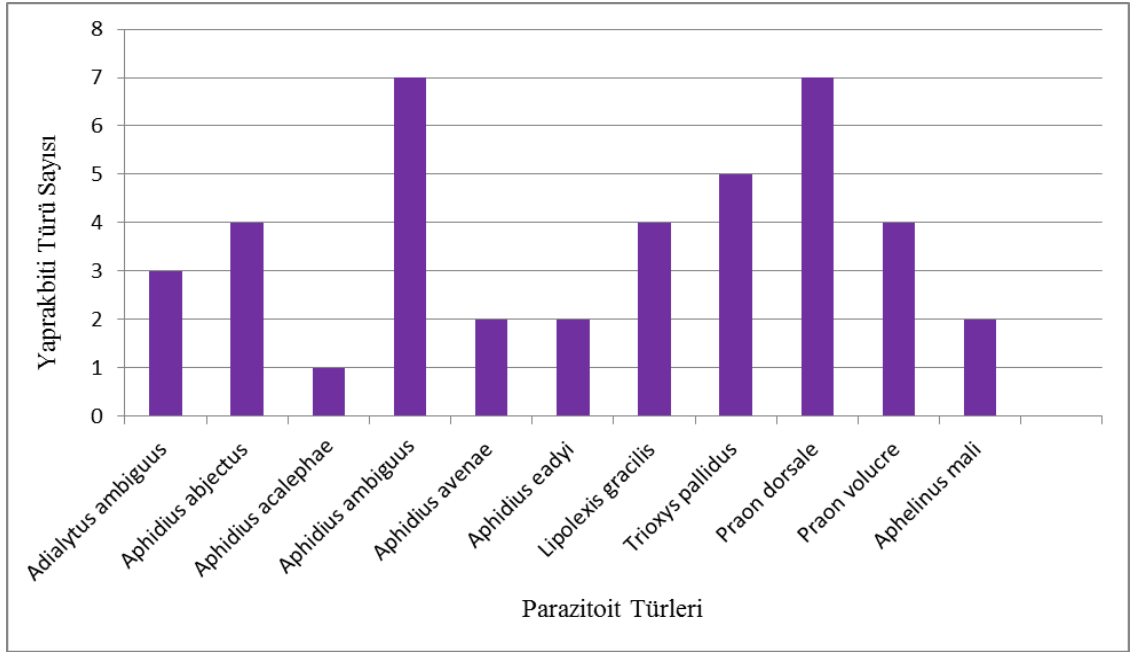
Yaprakbiti Türleri	Parazitoit	
	Familya	Türler
<i>Aphis fabae</i> Scopoli, 1763	Braconidae	* <i>Adialytus ambiguus</i> (Haliday), * <i>Praon volucre</i> (Haliday)
<i>Aphis gossypii</i> Glover, 1877	Braconidae	* <i>Lipolexis gracilis</i> (Foerster), * <i>Praon volucre</i> (Haliday)
<i>Aphis pomi</i> de Geer, 1773	Braconidae	* <i>Aphidius abjectus</i> (Haliday), ** <i>Praon dorsale</i> (Haliday), * <i>P. volucre</i> (Haliday)
<i>Brachycaudus (Acaudus) cardui</i> (Linnaeus, 1758)	Braconidae	* <i>Adialytus ambiguus</i> (Haliday), * <i>Lipolexis gracilis</i> (Foerster), ** <i>Praon dorsale</i> (Haliday)
<i>Brachycaudus helichrysi</i> (Kaltenbach, 1843)	Braconidae	** <i>Aphidius acalephae</i> (Marshall), * <i>A. ambiguus</i> (Haliday), ** <i>Praon dorsale</i> (Haliday), * <i>P. volucre</i> (Haliday)
<i>Brachycaudus (Acaudus) persicae</i> (Passerini, 1860)	Braconidae	* <i>Aphidius ambiguus</i> (Haliday)
<i>Chromaphis juglandicola</i> (Kaltenbach, 1843)	Braconidae	* <i>Aphidius ambiguus</i> (Haliday)
<i>Dysaphis devectora</i> (Walker, 1849)	Braconidae	* <i>Aphidius abjectus</i> (Haliday), * <i>Trioxys pallidus</i> (Haliday), ** <i>Praon dorsale</i> (Haliday)
<i>Dysaphis (Pomaphis) plantaginea</i> (Passerini, 1860)	Braconidae	* <i>Aphidius abjectus</i> (Haliday), * <i>Trioxys pallidus</i> (Haliday), ** <i>Praon dorsale</i> (Haliday)

Çizelge 4.15. (devam)

Yaprakbiti Türleri	Parazitoit	
	Familya	Türler
<i>Dysaphis (Pomaphis) pyri</i> (Boyer de Fonscolombe, 1841)	Aphelinidae	* <i>Aphelinus mali</i> (Haldeman)
	Braconidae	* <i>Aphidius eadyi</i> (Starý,González&Hall), * <i>Trioxys pallidus</i> (Haliday), ** <i>Praon dorsale</i> (Haliday)
<i>Eriosoma lanigerum</i> (Hausmann, 1802)	Aphelinidae	* <i>Aphelinus mali</i> (Haldeman)
	Braconidae	* <i>Trioxys pallidus</i> (Haliday)
<i>Hyalopterus pruni</i> (Geoffroy, 1762)	Braconidae	* <i>Adialytus ambiguus</i> (Haliday), * <i>Aphidius ambiguus</i> (Haliday), *A. <i>avenae</i> (Haliday), *A. <i>eadyi</i> (Starý,González&Hall), ** <i>Praon dorsale</i> (Haliday)
<i>Myzus cerasi</i> (Fabricius, 1775)	Braconidae	* <i>Aphidius ambiguus</i> (Haliday), *A. <i>avenae</i> (Haliday), * <i>Lipolexis gracilis</i> (Foerster)
<i>Myzus (Nectarosiphon)</i> <i>persicae</i> (Sulzer, 1776)	Braconidae	* <i>Aphidius abjectus</i> (Haliday), *A. <i>ambiguus</i> (Haliday), * <i>Lipolexis gracilis</i> (Foerster)
<i>Panaphis juglandis</i> (Goeze 1778)	Braconidae	* <i>Aphidius ambiguus</i> (Haliday)
<i>Rhopalosiphum nymphaeae</i> (Linnaeus, 1761)	Braconidae	* <i>Trioxys pallidus</i> (Haliday)

*Meyvelerdeki yaprakbitlerinden elde edilenler

**Hem meyve hemde sekonder konukçulardaki yaprakbitlerinden elde edilenler



Şekil 4.36. Parazitoit türlerin bulunduğu yaprakbiti türü sayısı

Ayrıca çalışma sonucunda *Paratetracnemoidea* sp., *Trechnites* sp. (Hymenoptera: Encyrtidae), *Aprostocetus* sp., *Tetrastichus* sp. (Hymenoptera: Eulophidae), *Asaphes suspensus* (Ness), *A. vulgaris* Walker, *Pachyneuron aphidis* (Bouche), *P. formosum* Walker, *P. muscarum* L. (Hymenoptera: Pteromalidae), *Dendrocerus* sp. (Hymenoptera: Megaspilidae), *Perilampus* sp. (Hymenoptera: Perilampidae), *Crytogaster vulgaris* Walker (Hymenoptera: Scelionidae), *Lysibia nanus* (Gravenhorst) (Hymenoptera: Ichneumonidae) olmak üzere toplam 13 sekonder parazitoit tür; *Anomalon cruentatum* (Geoffroy), *Diadegma eucerophaga* Horst., *D. fenestralis* (Holmgr.), *Diplazon laetatorius* (Fabricius), *Lissonota* sp., *Syrphoctonus* sp. (Hymenoptera : Ichneumonidae), *Baryscapus* sp., *Pediobius* sp. (Hymenoptera: Eulophidae), *Homalotylus* sp. (Hymenoptera: Encyrtidae) olmak üzere toplam 9 predatör parazitoiti tür tespit edilmiştir. Sekonder parazitoit ve predatör parazitoiti türler ile yaprakbitleri Çizelge 4.16'da verilmiştir.

Çizelge 4.16. 2011-2013 yıllarında elde edilen sekonder parazitoit ve predatör parazitoiti türler

Yaprakbiti Türleri	Sekonder Parazitoit ve Predatör Parazitoiti	
	Familya	Türler
<i>Anuraphis farfarae</i> (Koch, 1854)	Ichneumonidae	** <i>Syrphoctonus</i> sp.
<i>Aphis pomi</i> de Geer, 1773	Eulophidae	* <i>Aprostocetus</i> sp. ** <i>Pediobius</i> sp.
	Ichneumonidae	* <i>Lysibia nanus</i> (Gravenhorst)
	Pteromalidae	* <i>Pachyneuron aphidis</i> (Bouche)
<i>Brachycaudus (Acaudus) cardui</i> (Linnaeus, 1758)	Pteromalidae	* <i>Asaphes suspensus</i> (Ness), * <i>A. vulgaris</i> Walker, * <i>Pachyneuron formosum</i> Walker, * <i>P. muscarum</i> L.
<i>Brachycaudus helichrysi</i> (Kaltenbach, 1843)	Pteromalidae	* <i>Pachyneuron aphidis</i> (Bouche)
	Ichneumonidae	** <i>Diadegma eucerophaga</i> Horst., ** <i>D. fenestralis</i> (Holmgr.)
<i>Brachycaudus (Acaudus) persicae</i> (Passerini, 1860)	Ichneumonidae	** <i>Diadegma eucerophaga</i> Horst., ** <i>D. fenestralis</i> (Holmgr.)
<i>Dysaphis devectora</i> (Walker, 1849)	Pteromalidae	* <i>Asaphes vulgaris</i> Walker, * <i>Pachyneuron aphidis</i> (Bouche), * <i>P. formosum</i> Walker
<i>Dysaphis (Pomaphis) plantaginea</i> (Passerini, 1860)	Encyrtidae	* <i>Trechnites</i> sp.
	Pteromalidae	* <i>Asaphes suspensus</i> (Ness), * <i>Pachyneuron aphidis</i> (Bouche), * <i>P. formosum</i> Walker
	Megaspilidae	* <i>Dendrocerus</i> sp.
<i>Dysaphis (Pomaphis) pyri</i> (Boyer de Fonscolombe, 1841)	Pteromalidae	* <i>Asaphes suspensus</i> (Ness), * <i>A. vulgaris</i> Walker, * <i>Pachyneuron formosum</i> Walker, * <i>P. muscarum</i> L.
	Ichneumonidae	** <i>Diplazon laetatorius</i> (Fabricius)
<i>Eriosoma lanigerum</i> (Hausmann, 1802)	Pteromalidae	* <i>Pachyneuron muscarum</i> L.
<i>Hyalopterus pruni</i> (Geoffroy, 1762)	Encyrtidae	** <i>Homalotylus</i> sp., * <i>Paratetracnemoidea</i> sp.
	Eulophidae	* <i>Tetrastichus</i> sp., ** <i>Baryscapus</i> sp.

Çizelge 4.16. (devam)

Yaprakbiti Türleri	Sekonder Parazitoit ve Predatör Parazitoiti	
	Familya	Türler
<i>Hyalopterus pruni</i> (Geoffroy, 1762)	Pteromalidae	* <i>Asaphes vulgaris</i> Walker, * <i>Pachyneuron aphidis</i> (Bouche), * <i>P. formosum</i> Walker
	Scelionidae	* <i>Crytogaster vulgaris</i> Walker
	Ichneumonidae	** <i>Anomalon cruentatum</i> (Geoffroy), ** <i>Diplazon laetatorius</i> (Fabricius), ** <i>Syrphoctonus</i> sp.
<i>Myzus cerasi</i> (Fabricius, 1775)	Pteromalidae	* <i>Asaphes suspensus</i> (Ness), * <i>A. vulgaris</i> Walker, * <i>Pachyneuron aphidis</i> (Bouche)
	Perilampidae	* <i>Perilampus</i> sp.
	Ichneumonidae	** <i>Diplazon laetatorius</i> (Fabricius), ** <i>Lissonota</i> sp., ** <i>Syrphoctonus</i> sp.
<i>Myzus (Nectarosiphon) persicae</i> (Sulzer, 1776)	Pteromalidae	* <i>Asaphes vulgaris</i> Walker, * <i>Pachyneuron aphidis</i> (Bouche)
	Ichneumonidae	** <i>Diplazon laetatorius</i> (Fabricius)

*Sekonder parazitoit

**Predatör parazitoiti

4.3.3. Entomopatojen funguslar

Doğal düşmanların tespiti çalışmalarında bir diğer araştırma konumuz olan entomopatojen fungusların tespiti amacı ile çalışmalar esnasında hastalıklı olduğundan şüphelenilen yaprakbitleri, entomopatojen fungus elde etmek için toplanmış laboratuarda bu yaprakbitlerinden ekim çalışmaları yapılmış ve teşhisleri yaptırılmıştır. Çalışma sonucunda 2011 yılında elde edilen preparatlardan *Cladosporium* sp., *Gliocladium* sp. ve *Ulocladium atrum* teşhis edilmiştir. 2012 ve 2013 yılında ise 2011 yılında yapılan PDA'lı besiyerine afitlerden elde edilen fungusların ekiminin yanısıra; nemli hücre yöntemi sonucu elde edilen fungusların daha iyi gelişme göstermesi için yumurta sarılı SDA besiyerlerine ekimleri yapılmış olup elde edilen türler Çizelge 4.17'de verilmiştir.

Çizelge 4.17. 2012-2013 yıllarında yaprakbitlerinden elde edilen fungus türleri

Elde Edilen Fungus Cins ya da Türleri	PDA Besiyeri	Yumurta Sarılı SDA Besiyeri	Fungusun Elde Edildiği Yaprakbiti Türü
<i>Alternari</i> sp.	+	+	<i>Dysaphis devectora</i> (Walker, 1849), <i>Dysaphis (Pomaphis) plantaginea</i> (Passerini, 1860), <i>Dysaphis (Pomaphis) pyri</i> (Boyer de Fonscolombe, 1841), <i>Hyalopterus pruni</i> (Geoffroy, 1762), <i>Rhopalosiphum nymphaeae</i> (Linnaeus, 1761)
<i>Aspergillus</i> sp.	+	+	<i>Hyalopterus pruni</i> (Geoffroy, 1762)
<i>Aureobasidium</i> sp.	+	-	<i>Brachycaudus (Acaudus) cardui</i> (Linnaeus, 1758), <i>Dysaphis devectora</i> (Walker, 1849), <i>Dysaphis (Pomaphis) plantaginea</i> (Passerini, 1860), <i>Dysaphis (Pomaphis) pyri</i> (Boyer de Fonscolombe, 1841), <i>Hyalopterus pruni</i> (Geoffroy, 1762), <i>Myzus (Nectarosiphon) persicae</i> (Sulzer, 1776), <i>Rhopalosiphum nymphaeae</i> (Linnaeus, 1761)
<i>Botrytis</i> sp.	+	+	<i>Dysaphis devectora</i> (Walker, 1849), <i>Dysaphis (Pomaphis) plantaginea</i> (Passerini, 1860), <i>Hyalopterus pruni</i> (Geoffroy, 1762), <i>Rhopalosiphum nymphaeae</i> (Linnaeus, 1761)
<i>Chaetomium</i> sp.	+	+	<i>Dysaphis devectora</i> (Walker, 1849), <i>Dysaphis (Pomaphis) plantaginea</i> (Passerini, 1860), <i>Dysaphis (Pomaphis) pyri</i> (Boyer de Fonscolombe, 1841), <i>Hyalopterus pruni</i> (Geoffroy, 1762), <i>Rhopalosiphum nymphaeae</i> (Linnaeus, 1761)
<i>Cladosporium</i> sp.	+	+	<i>Brachycaudus (Thuleaphis) amygdalinus</i> (Schouteden, 1905), <i>Brachycaudus helichrysi</i> (Kaltenbach, 1843), <i>Brachycaudus (Acaudus) persicae</i> (Passerini, 1860), <i>Dysaphis devectora</i> (Walker, 1849), <i>Dysaphis (Pomaphis) plantaginea</i> (Passerini, 1860), <i>Dysaphis (Pomaphis) pyri</i> (Boyer de Fonscolombe, 1841), <i>Hyalopterus pruni</i> (Geoffroy, 1762), <i>Rhopalosiphum nymphaeae</i> (Linnaeus, 1761), <i>Rhopalosiphum padi</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Fusarium</i> sp.	+	-	<i>Brachycaudus helichrysi</i> (Kaltenbach, 1843), <i>Dysaphis devectora</i> (Walker, 1849), <i>Dysaphis (Pomaphis) plantaginea</i> (Passerini, 1860), <i>Dysaphis (Pomaphis) pyri</i> (Boyer de Fonscolombe, 1841), <i>Hyalopterus pruni</i> (Geoffroy, 1762), <i>Rhopalosiphum padi</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Paecilanomycetes</i> sp.	-	+	<i>Dysaphis devectora</i> (Walker, 1849), <i>Dysaphis (Pomaphis) plantaginea</i> (Passerini, 1860), <i>Rhopalosiphum padi</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Penicillium</i> sp.	+	+	<i>Brachycaudus helichrysi</i> (Kaltenbach, 1843), <i>Dysaphis devectora</i> (Walker, 1849), <i>Dysaphis (Pomaphis) plantaginea</i> (Passerini, 1860), <i>Dysaphis (Pomaphis) pyri</i> (Boyer de Fonscolombe, 1841), <i>Hyalopterus pruni</i> (Geoffroy, 1762), <i>Rhopalosiphum padi</i> (Linnaeus, 1758)

Çizelge 4.17. (devam)

Elde Edilen Fungus Cins ya da Türleri	PDA Besiyeri	Yumurta Sarılı SDA Besiyeri	Fungusun Elde Edildiği Yaprakbiti Türü
<i>Rhizopus sp.</i>	-	+	<i>Dysaphis devectora</i> (Walker, 1849), <i>Dysaphis (Pomaphis) plantaginea</i> (Passerini, 1860), <i>Hyalopterus pruni</i> (Geoffroy, 1762), <i>Rhopalosiphum padi</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Stemphylium sp.</i>	-	+	<i>Dysaphis (Pomaphis) pyri</i> (Boyer de Fonscolombe, 1841), <i>Hyalopterus pruni</i> (Geoffroy, 1762),
<i>Trichotesium roseum</i>	+	+	<i>Dysaphis (Pomaphis) pyri</i> (Boyer de Fonscolombe, 1841), <i>Hyalopterus pruni</i> (Geoffroy, 1762),
<i>Ulocladium sp.</i>	-	+	<i>Hyalopterus pruni</i> (Geoffroy, 1762)
<i>Verticillium sp.</i>	-	+	<i>Hyalopterus pruni</i> (Geoffroy, 1762)

Çizelge 4.17 incelendiğinde PDA ve yumurta sarılı SDA ortamlarına yapılan ekimler sonucunda PDA ortamına ekilen yaprakbitlerinden 9 cins ya da tür elde edilirken, yumurta sarılı SDA ortamına ekilen yaprakbitlerinden 12 cins ya da tür elde edilmiştir. Elde edilen bu funguslardan *Cladosporium sp.* ve *Paecilomyces sp.*'nin entomopatojen oldukları literatürde bildirilmekte iken; diğer cins ya da türlerin yaprakbitleri üzerinde entomopatojen olduğu ile ilgili bir kayıt bulunmamaktadır.

4.4. Yaprakbitlerinin Parazitoitlenme Oranlarının Belirlenmesi

Çalışmalar esnasında yaprakbitlerinin parazitoitlerinin belirlenmesi amacıyla mumya örnekler alındıkları tarih ve toplam yaprakbiti sayıları da kaydedilerek laboratuvarında kültüre alınmış, arazi çalışmaları bittikten sonra parazitoit çıkartma kutuları açılarak, elde edilen toplam parazitli birey (mumya) sayısı, o örnekte bulunan yaprakbiti sayısına oranlanarak % parazitoitlenme oranı tespit edilmiştir. 2011 yılı parazitoitlenme oranları Çizelge 4.18’de verilmiştir.

Çizelge 4.18. 2011 yılında elde edilen parazitoitlerin sayıları, konukçuları ve parazitoitlenme oranlarının saptanması

Tarih	Yaprakbiti Türü	Toplam Yaprakbiti Sayısı	Toplam Parazitoitlenmiş (Mumya) Afit Sayısı	Parazitoitlenme Oranları (%)	Elde Edilen Parazitoit Sayısı
04.05.2011	<i>Dysaphis (Pomaphis) pyri</i>	44	8	18,2	6
06.05.2011	<i>Dysaphis (Pomaphis) pyri</i>	52	2	3,8	1
09.05.2011	<i>Dysaphis (Pomaphis) pyri</i>	45	10	22,2	4
09.05.2011	<i>Dysaphis (Pomaphis) pyri</i>	21	2	9,5	0
09.05.2011	<i>Dysaphis devectora</i>	12	0	0	0
09.05.2011	<i>Dysaphis (Pomaphis) pyri</i>	32	1	3,1	0
09.05.2011	<i>Myzus cerasi</i>	14	0	0	0
10.05.2011	<i>Dysaphis devectora</i>	37	1	2,7	0
10.05.2011	<i>Dysaphis devectora</i>	19	0	0	0
10.05.2011	<i>Dysaphis (Pomaphis) pyri</i>	5	1	20	0
10.05.2011	<i>Dysaphis (Pomaphis) pyri</i>	72	0	0	0
20.05.2011	<i>Dysaphis devectora</i>	33	3	9,1	0
20.05.2011	<i>Dysaphis devectora</i>	26	0	0	0
23.05.2011	<i>Brachycaudus (Acaudus) cardui</i>	11	3	27,3	1

Çizelge 4.18. (devam)

Tarih	Yaprakbiti Türü	Toplam Yaprakbiti Sayısı	Toplam Parazitoitlenmiş (Mumya) Afit Sayısı	Parazitoitlenme Oranları (%)	Elde Edilen Parazitoit Sayısı
23.05.2011	<i>Dysaphis devectora</i>	26	0	0	0
23.05.2011	<i>Dysaphis devectora</i>	10	1	10	1
23.05.2011	<i>Dysaphis devectora</i>	2	1	50	0
23.05.2011	<i>Dysaphis devectora</i>	41	2	4,9	0
23.05.2011	<i>Dysaphis devectora</i>	16	3	18,8	1
23.05.2011	<i>Dysaphis (Pomaphis) pyri</i>	20	0	0	0
23.05.2011	<i>Dysaphis devectora</i>	37	0	0	0
23.05.2011	<i>Dysaphis devectora</i>	11	0	0	0
26.05.2011	<i>Dysaphis devectora</i>	18	0	0	0
26.05.2011	<i>Myzus cerasi</i>	54	0	0	0
26.05.2011	<i>Dysaphis (Pomaphis) pyri</i>	120	0	0	0
26.05.2011	<i>Dysaphis (Pomaphis) pyri</i>	48	0	0	0
26.05.2011	<i>Dysaphis devectora</i>	81	0	0	0
26.05.2011	<i>Myzus (Nectarosiphon) persicae</i>	26	1	3,8	0
27.05.2011	<i>Dysaphis (Pomaphis) plantaginea</i>	28	16	57,1	7
27.05.2011	<i>Dysaphis (Pomaphis) pyri</i>	34	0	0	0
27.05.2011	<i>Dysaphis (Pomaphis) pyri</i>	220	15	6,8	7
27.05.2011	<i>Hyalopterus pruni</i>	300	0	0	0
27.05.2011	<i>Myzus cerasi</i>	93	0	0	0
27.05.2011	<i>Dysaphis devectora</i>	10	5	50	0
01.06.2011	<i>Dysaphis (Pomaphis) pyri</i>	7	0	0	0
06.06.2011	<i>Dysaphis devectora</i>	83	9	10,8	5
06.06.2011	<i>Myzus cerasi</i>	52	0	0	0

Çizelge 4.18. (devam)

Tarih	Yaprakbiti Türü	Toplam Yaprakbiti Sayısı	Toplam Parazitoitlenmiş (Mumya) Afit Sayısı	Parazitoitlenme Oranları (%)	Elde Edilen Parazitoit Sayısı
06.06.2011	<i>Brachycaudus helichrysi</i>	41	0	0	0
06.06.2011	<i>Dysaphis devectora</i>	21	10	47,6	5
06.06.2011	<i>Dysaphis (Pomaphis) pyri</i>	104	8	7,7	1
06.06.2011	<i>Dysaphis devectora</i>	94	15	16	9
06.06.2011	<i>Brachycaudus (Acaudus) cardui</i>	22	0	0	0
06.06.2011	<i>Aphis pomi</i>	28	0	0	0
06.06.2011	<i>Brachycaudus Thuleaphis amygdalinus</i>	63	0	0	0
06.06.2011	<i>Dysaphis devectora</i>	63	6	9,5	6
08.06.2011	<i>Myzus (Nectarosiphon) persicae</i>	88	0	0	0
08.06.2011	<i>Hyalopterus pruni</i>	14	0	0	0
08.06.2011	<i>Dysaphis devectora</i>	17	2	11,8	0
08.06.2011	<i>Myzus cerasi</i>	580	0	0	0
08.06.2011	<i>Aphis pomi</i>	10	2	20	0
08.06.2011	<i>Dysaphis devectora</i>	64	0	0	0
08.06.2011	<i>Dysaphis (Pomaphis) pyri</i>	71	9	12,7	4
08.06.2011	<i>Hyalopterus pruni</i>	115	0	0	0
09.06.2011	<i>Hyalopterus pruni</i>	4	1	25	0
09.06.2011	<i>Myzus cerasi</i>	310	0	0	0
09.06.2011	<i>Brachycaudus helichrysi</i>	340	1	0,3	0
20.06.2011	<i>Hyalopterus pruni</i>	124	10	8,1	0
20.06.2011	<i>Brachycaudus helichrysi</i>	210	2	0,9	0
20.06.2011	<i>Hyalopterus pruni</i>	29	0	0	0
22.06.2011	<i>Dysaphis (Pomaphis) plantaginea</i>	51	4	7,8	3

Çizelge 4.18. (devam)

Tarih	Yaprakbiti Türü	Toplam Yaprakbiti Sayısı	Toplam Parazitoitlenmiş (Mumya) Afit Sayısı	Parazitoitlenme Oranları (%)	Elde Edilen Parazitoit Sayısı
22.06.2011	<i>Myzus cerasi</i>	1200	0	0	0
22.06.2011	<i>Hyalopterus pruni</i>	50	2	4	0
22.06.2011	<i>Hyalopterus pruni</i>	34	1	2,9	0
22.06.2011	<i>Hyalopterus pruni</i>	280	0	0	0
24.06.2011	<i>Aphis pomi</i>	175	0	0	0
24.06.2011	<i>Hyalopterus pruni</i>	103	8	7,8	0
24.06.2011	<i>Hyalopterus pruni</i>	81	24	29,6	2
24.06.2011	<i>Dysaphis (Pomaphis) pyri</i>	35	0	0	0
24.06.2011	<i>Dysaphis devectora</i>	68	5	7,4	1
24.06.2011	<i>Myzus cerasi</i>	240	11	4,6	5
27.06.2011	<i>Dysaphis devectora</i>	82	9	1,1	6
27.06.2011	<i>Myzus cerasi</i>	295	6	2,1	0
27.06.2011	<i>Myzus (Nectarosiphon) persicae</i>	28	0	0	0
27.06.2011	<i>Hyalopterus pruni</i>	210	3	1,4	2
27.06.2011	<i>Brachycaudus helichrysi</i>	36	4	11,1	0
27.06.2011	<i>Dysaphis devectora</i>	36	1	2,8	0
25.07.2011	<i>Myzus cerasi</i>	125	0	0	0
25.07.2011	<i>Dysaphis (Pomaphis) pyri</i>	19	1	5,3	0
25.07.2011	<i>Hyalopterus pruni</i>	92	7	7,6	0
27.07.2011	<i>Hyalopterus pruni</i>	74	16	21,6	1
16.08.2011	<i>Aphis pomi</i>	650	0	0	0
16.08.2011	<i>Aphis pomi</i>	148	0	0	0
17.08.2011	<i>Aphis pomi</i>	154	5	3,2	3

Çizelge 4.18. (devam)

Tarih	Yaprakbiti Türü	Toplam Yaprakbiti Sayısı	Toplam Parazitoitlenmiş (Mumya) Afit Sayısı	Parazitoitlenme Oranları (%)	Elde Edilen Parazitoit Sayısı
17.08.2011	<i>Myzus cerasi</i>	345	0	0	0
17.08.2011	<i>Hyalopterus pruni</i>	375	0	0	0
17.08.2011	<i>Hyalopterus pruni</i>	195	6	3,1	0
19.08.2011	<i>Aphis pomi</i>	210	0	0	0
19.08.2011	<i>Hyalopterus pruni</i>	94	7	7,4	0
19.08.2011	<i>Myzus cerasi</i>	59	0	0	0
19.08.2011	<i>Aphis pomi</i>	280	4	1,4	2
21.09.2011	<i>Myzus cerasi</i>	380	7	1,8	3
21.09.2011	<i>Aphis pomi</i>	410	0	0	0
23.09.2011	<i>Hyalopterus pruni</i>	210	0	0	0
23.09.2011	<i>Brachycaudus Thuleaphis) amygdalinus</i>	81	0	0	0
05.10.2011	<i>Hyalopterus pruni</i>	140	3	2,1	2
06.10.2011	<i>Pterochloroides persicae</i>	186	0	0	0
18.10.2011	<i>Pterochloroides persicae</i>	175	0	0	0
19.10.2011	<i>Myzus cerasi</i>	365	0	0	0
21.10.2011	<i>Hyalopterus pruni</i>	38	0	0	0

Çalışma sonucunda çizelgeden de görüldüğü gibi ortalama parazitoitlenme oranı düşük olup %6,3 olmuştur. Örnek alınan tüm meyve türleri içerisinde yüzde parazitoitlenmenin en yüksek olduğu türler ise sırasıyla *Dysaphis (Pomaphis) plantaginea* (%32,45), *Brachycaudus (Acaudus) cardui* (%13,65), *Dysaphis devectora* (%10,30), *Dysaphis (Pomaphis) pyri* (%6,43) ve *Hyalopterus pruni* (%4,62) olmuştur. Ayrıca en fazla parazitoitlenme 27.05.2011 tarihinde elma üzerinden elde edilen

Dysaphis (Pomaphis) plantaginea'da olmuştur. Bu örnekte parazitoitlenme oranı %57,1 olmuştur.

Çalışmamızın 2012 yılı parazitoitlenme oranları Çizelge 4.19'da verilmiştir.

Çizelge 4.19. 2012 yılında elde edilen parazitoitlerin sayıları, konukçuları ve parazitoitlenme oranlarının saptanması

Tarih	Yaprakbiti Türü	Toplam Yaprakbiti Sayısı	Toplam Parazitoitlenmiş Yaprakbiti (Mumya) Sayısı	Parazitoitlenme Oranları (%)	Elde Edilen Parazitoit Sayısı
07.05.2012	<i>Brachycaudus helichrysi</i>	65	7	10,77	4
09.05.2012	<i>Dysaphis (Pomaphis) pyri</i>	310	17	5,48	0
09.05.2012	<i>Dysaphis (Pomaphis) pyri</i>	79	13	16,46	1
09.05.2012	<i>Brachycaudus helichrysi</i>	290	32	11,03	0
11.05.2012	<i>Dysaphis (Pomaphis) pyri</i>	149	14	9,40	8
11.05.2012	<i>Dysaphis devectora</i>	42	2	4,76	0
11.05.2012	<i>Myzus (Nectarosiphon) persicae</i>	350	6	1,71	0
14.05.2012	<i>Dysaphis (Pomaphis) pyri</i>	27	7	29,17	7
14.05.2012	<i>Dysaphis devectora</i>	147	21	14,29	12
14.05.2012	<i>Brachycaudus helichrysi</i>	68	2	2,94	0
16.05.2012	<i>Dysaphis (Pomaphis) pyri</i>	400	26	6,50	3
17.05.2012	<i>Dysaphis (Pomaphis) pyri</i>	340	21	6,18	4
17.05.2012	<i>Dysaphis (Pomaphis) pyri</i>	102	4	3,92	2
17.05.2012	<i>Dysaphis (Pomaphis) pyri</i>	152	9	5,92	1
17.05.2012	<i>Hyalopterus pruni</i>	90	10	11,11	5
17.05.2012	<i>Brachycaudus helichrysi</i>	160	6	3,75	0
21.05.2012	<i>Dysaphis devectora</i>	60	5	8,33	1
21.05.2012	<i>Brachycaudus helichrysi</i>	22	2	9,09	2

Çizelge 4.19. (devam)

Tarih	Yaprakbiti Türü	Toplam Yaprakbiti Sayısı	Toplam Parazitoitlenmiş Yaprakbiti (Mumya) Sayısı	Parazitoitlenme Oranları (%)	Elde Edilen Parazitoit Sayısı
21.05.2012	<i>Brachycaudus helichrysi</i>	280	14	5,00	0
21.05.2012	<i>Myzus cerasi</i>	108	5	4,63	1
21.05.2012	<i>Myzus cerasi</i>	150	4	2,67	1
23.05.2012	<i>Dysaphis (Pomaphis) pyri</i>	410	16	3,90	0
23.05.2012	<i>Dysaphis devectora</i>	308	22	7,14	0
24.05.2012	<i>Brachycaudus helichrysi</i>	625	25	4,00	25
24.05.2012	<i>Hyalopterus pruni</i>	1100	69	6,27	54
25.05.2012	<i>Dysaphis (Pomaphis) pyri</i>	340	17	5	4
25.05.2012	<i>Dysaphis devectora</i>	272	20	7,35	0
25.05.2012	<i>Brachycaudus helichrysi</i>	110	9	8,18	1
28.05.2012	<i>Dysaphis (Pomaphis) pyri</i>	14	9	64,29	7
28.05.2012	<i>Dysaphis (Pomaphis) pyri</i>	84	5	5,95	2
28.05.2012	<i>Dysaphis (Pomaphis) pyri</i>	44	7	15,91	6
28.05.2012	<i>Dysaphis devectora</i>	120	11	9,17	3
28.05.2012	<i>Brachycaudus helichrysi</i>	99	14	14,14	0
28.05.2012	<i>Brachycaudus helichrysi</i>	185	2	1,08	0
30.05.2012	<i>Dysaphis (Pomaphis) Pyri</i>	284	18	6,34	3
30.05.2012	<i>Dysaphis (Pomaphis) pyri</i>	29	2	6,90	0
30.05.2012	<i>Dysaphis (Pomaphis) pyri</i>	108	11	10,19	9
30.05.2012	<i>Dysaphis (Pomaphis) pyri</i>	310	10	3,23	3
30.05.2012	<i>Dysaphis devectora</i>	65	12	18,46	0
30.05.2012	<i>Myzus cerasi</i>	54	2	3,70	0

Çizelge 4.19. (devam)

Tarih	Yaprakbiti Türü	Toplam Yaprakbiti Sayısı	Toplam Parazitoitlenmiş Yaprakbiti (Mumya) Sayısı	Parazitoitlenme Oranları (%)	Elde Edilen Parazitoit Sayısı
01.06.2012	<i>Dysaphis devectora</i>	86	7	8,14	0
01.06.2012	<i>Hyalopterus pruni</i>	368	17	4,62	17
11.06.2012	<i>Dysaphis (Pomaphis) pyri</i>	68	15	22,06	12
11.06.2012	<i>Brachycaudus helichrysi</i>	221	4	1,81	0
11.06.2012	<i>Microlophium carnosum</i>	70	45	64,29	23
13.06.2012	<i>Dysaphis (Pomaphis) pyri</i>	36	3	8,33	2
13.06.2012	<i>Eriosoma lanigerum</i>	60	45	75,00	30
13.06.2012	<i>Eriosoma lanigerum</i>	345	318	92,17	120
13.06.2012	<i>Hyalopterus pruni</i>	390	10	2,56	9
15.06.2012	<i>Hyalopterus pruni</i>	286	9	3,15	2
18.06.2012	<i>Dysaphis devectora</i>	76	9	11,84	6
18.06.2012	<i>Hyalopterus pruni</i>	382	74	19,37	35
18.06.2012	<i>Hyalopterus pruni</i>	475	9	1,89	0
18.06.2012	<i>Hyalopterus pruni</i>	116	4	3,45	3
18.06.2012	<i>Hyalopterus pruni</i>	198	7	3,54	0
25.06.2012	<i>Aphis pomi</i>	106	13	12,26	8
04.07.2012	<i>Hyalopterus pruni</i>	148	5	3,38	1
18.07.2012	<i>Dysaphis (Pomaphis) pyri</i>	83	5	6,02	2
18.07.2012	<i>Dysaphis (Pomaphis) pyri</i>	9	1	11,11	0
18.07.2012	<i>Aphis pomi</i>	86	1	1,16	1
18.07.2012	<i>Dysaphis devectora</i>	22	6	27,27	2
18.07.2012	<i>Aphis pomi</i>	320	4	1,25	4

Çizelge 4.19. (devam)

Tarih	Yaprakbiti Türü	Toplam Yaprakbiti Sayısı	Toplam Parazitoitlenmiş Yaprakbiti (Mumya) Sayısı	Parazitoitlenme Oranları (%)	Elde Edilen Parazitoit Sayısı
18.07.2012	<i>Eriosoma lanigerum</i>	104	91	87,50	70
18.07.2012	<i>Eriosoma lanigerum</i>	80	72	90,00	23
18.07.2012	<i>Eriosoma lanigerum</i>	103	42	40,78	11
18.07.2012	<i>Hyalopterus pruni</i>	126	3	2,38	2
18.07.2012	<i>Brachycaudus helichrysi</i>	128	33	25,78	19
18.07.2012	<i>Hyalopterus pruni</i>	154	2	1,30	0
18.07.2012	<i>Hyalopterus pruni</i>	162	12	7,41	9
18.07.2012	<i>Hyalopterus pruni</i>	122	1	0,82	1
18.07.2012	<i>Hyalopterus pruni</i>	246	2	0,81	2
18.07.2012	<i>Hyalopterus pruni</i>	530	11	2,08	5
18.07.2012	<i>Hyalopterus pruni</i>	490	36	7,35	9
20.07.2012	<i>Dysaphis devectora</i>	66	2	1,52	2
20.07.2012	<i>Hyalopterus pruni</i>	460	23	5,00	8
20.07.2012	<i>Hyalopterus pruni</i>	26	1	3,85	1
20.07.2012	<i>Hyalopterus pruni</i>	45	4	8,89	2
20.07.2012	<i>Hyalopterus pruni</i>	56	1	1,79	0
20.07.2012	<i>Hyalopterus pruni</i>	560	3	0,54	3
20.07.2012	<i>Hyalopterus pruni</i>	165	4	2,42	2
20.07.2012	<i>Hyalopterus pruni</i>	214	2	0,93	0
23.07.2012	<i>Hyalopterus pruni</i>	28	1	3,57	0
06.08.2012	<i>Hyalopterus pruni</i>	45	1	2,22	1
08.08.2012	<i>Dysaphis (Pomaphis) plantaginea</i>	120	102	85,00	66
08.08.2012	<i>Aphis craccivora</i>	114	32	28,07	32

Çizelge 4.19. (devam)

Tarih	Yaprakbiti Türü	Toplam Yaprakbiti Sayısı	Toplam Parazitoitlenmiş Yaprakbiti (Mumya) Sayısı	Parazitoitlenme Oranları (%)	Elde Edilen Parazitoit Sayısı
08.08.2012	<i>Hyalopterus pruni</i>	80	2	2,50	0
04.09.2012	<i>Aphis pomi</i>	210	5	2,38	5
05.09.2012	<i>Hyalopterus pruni</i>	28	2	7,14	1
05.09.2012	<i>Hyalopterus pruni</i>	86	2	2,33	0
07.09.2012	<i>Aphis pomi</i>	51	3	5,88	1
07.09.2012	<i>Hyalopterus pruni</i>	65	2	3,08	2
09.09.2012	<i>Eriosoma lanigerum</i>	340	315	92,68	104
18.09.2012	<i>Aphis pomi</i>	580	6	1,03	4
21.09.2012	<i>Hyalopterus pruni</i>	10	1	10,00	0
21.09.2012	<i>Uroleucon sonchi</i>	112	2	1,79	2
17.10.2012	<i>Eriosoma lanigerum</i>	90	78	86,67	0
17.10.2012	<i>Hyalopterus pruni</i>	5	1	20,00	0

Çalışma sonucunda çizelgeden de görüldüğü üzere genel parazitoitlenme oranı %14,48 bulunmuştur. Örnek alınan tüm meyve türleri içerisinde yüzde parazitoitlenmenin en yüksek olduğu türler ise sırasıyla *Dysaphis (Pomaphis) plantaginea* (%85,00), *Eriosoma lanigerum* (%76,99), *Microlophium carnosum* (% 64,29), *Dysaphis (Pomaphis) pyri* (%12,01), *Dysaphis devectora* (%10,75), *Brachycaudus helichrysi* (%8,13), *Hyalopterus pruni* (%4,87) olmuştur. Ayrıca en fazla parazitoitlenme 09.09.2012 tarihinde elma üzerinden elde edilen *Eriosoma lanigerum*'da olmuştur. Bu örnekte parazitoitlenme oranı %92,68 olmuştur.

Çalışmamızın 2013 yılı parazitoitlenme oranları Çizelge 4.20'da verilmiştir.

Çizelge 4.20. 2013 yılında elde edilen parazitoidlerin sayıları, konukçuları ve parazitoidlenme oranlarının saptanması

Tarih	Yaprakbiti Türü	Toplam Yaprakbiti Sayısı	Toplam Parazitoidlenmiş Yaprakbiti (Mumya) Sayısı	Parazitoidlenme Oranları (%)	Elde Edilen Parazitoid Sayısı
07.05.2013	<i>Dysaphis devectora</i>	172	9	5,23	5
07.05.2013	<i>Dysaphis devectora</i>	89	7	7,87	3
07.05.2013	<i>Hyalopterus pruni</i>	68	7	10,29	4
08.05.2013	<i>Dysaphis (Pomaphis) pyri</i>	85	6	7,06	5
13.05.2013	<i>Chromaphis juglandicola</i>	105	2	1,90	1
13.05.2013	<i>Hyalopterus pruni</i>	248	5	2,02	5
21.05.2013	<i>Brachycaudus (Acaudus) cardui</i>	55	2	3,64	2
21.05.2013	<i>Brachycaudus (Acaudus) cardui</i>	126	3	2,38	2
21.05.2013	<i>Dysaphis devectora</i>	146	13	8,90	6
21.05.2013	<i>Hyalopterus pruni</i>	180	7	3,89	1
22.05.2013	<i>Dysaphis (Pomaphis) pyri</i>	125	3	2,40	1
22.05.2013	<i>Dysaphis (Pomaphis) pyri</i>	140	45	32,14	4
22.05.2013	<i>Eriosoma lanigerum</i>	108	77	71,30	34
22.05.2013	<i>Hyalopterus pruni</i>	416	10	2,40	0
28.05.2013	<i>Dysaphis devectora</i>	48	3	6,25	2
28.05.2013	<i>Myzus cerasi</i>	34	1	2,94	0
03.06.2013	<i>Hyalopterus pruni</i>	48	1	2,08	1
04.06.2013	<i>Hyalopterus pruni</i>	48	3	6,25	1
04.06.2013	<i>Hyalopterus pruni</i>	2200	47	2,14	23
04.06.2013	<i>Hyalopterus pruni</i>	56	2	3,57	1
05.06.2013	<i>Dysaphis (Pomaphis) pyri</i>	122	6	4,92	2
05.06.2013	<i>Hyalopterus pruni</i>	52	1	1,92	1

Çizelge 4.20. (devam)

Tarih	Yaprakbiti Türü	Toplam Yaprakbiti Sayısı	Toplam Parazitoitlenmiş Yaprakbiti (Mumya) Sayısı	Parazitoitlenme Oranları (%)	Elde Edilen Parazitoit Sayısı
10.06.2013	<i>Hyalopterus pruni</i>	290	8	2,76	1
18.06.2013	<i>Hyalopterus pruni</i>	444	17	3,83	7
18.06.2013	<i>Hyalopterus pruni</i>	433	12	2,77	6
19.06.2013	<i>Dysaphis (Pomaphis) pyri</i>	488	100	20,49	75
19.06.2013	<i>Dysaphis (Pomaphis) pyri</i>	680	72	10,59	44
19.06.2013	<i>Dysaphis (Pomaphis) plantaginea</i>	315	35	11,11	19
19.06.2013	<i>Eriosoma lanigerum</i>	480	434	90,42	105
19.06.2013	<i>Hyalopterus pruni</i>	360	6	1,67	1
25.06.2013	<i>Hyalopterus pruni</i>	41	3	7,32	0
25.06.2013	<i>Hyalopterus pruni</i>	1040	25	2,40	17
25.06.2013	<i>Hyalopterus pruni</i>	104	2	1,92	1
25.06.2013	<i>Hyalopterus pruni</i>	148	1	0,68	1
16.07.2013	<i>Hyalopterus pruni</i>	79	9	11,39	2
17.07.2013	<i>Aphis pomi</i>	115	11	9,57	2
17.07.2013	<i>Eriosoma lanigerum</i>	185	160	86,47	64
17.07.2013	<i>Eriosoma lanigerum</i>	68	23	33,82	11
19.07.2013	<i>Hyalopterus pruni</i>	425	20	4,71	3
22.07.2013	<i>Brachycaudus (Acaudus) cardui</i>	560	485	86,61	375
05.09.2013	<i>Eriosoma lanigerum</i>	340	285	83,82	88
02.10.2013	<i>Eriosoma lanigerum</i>	190	146	76,84	23
23.10.2013	<i>Eriosoma lanigerum</i>	86	58	67,44	12

Çizelge 4.20 incelendiğinde genel parazitoitlenme oranı %18,79 bulunmuştur. Örnek alınan tüm meyve türleri içerisinde yüzde parazitoitlenmenin en yüksek olduğu türler

ise sırasıyla *Eriosoma lanigerum* (%72,87), *Brachycaudus (Acaudus) cardui* (%45,13), *Dysaphis (Pomaphis) pyri* (%12,93), *Dysaphis (Pomaphis) plantaginea* (%11,11), *Aphis pomi* (%9,57), *Dysaphis devectora* (%7,06), *Hyalopterus pruni* (%3,90) olmuştur. Ayrıca en fazla parazitoitlenme 19.06.2013 tarihinde elma üzerinden elde edilen *Eriosoma lanigerum*'da olmuştur. Bu örnekte parazitoitlenme oranı %90,42 olmuştur.

Yıllar itibarı ile genel parazitoitlenme oranlarına baktığımızda 2011 yılı 2012 ve 2013 yılına göre en düşük, 2013 yılı ise diğer yıllara göre parazitoitlenmenin en fazla olduğu yıl olarak tespit edilmiştir.

4.5. Ilıman İklim Meyve Türlerinde Bulunan Yaprakbiti Türlerinin Sekonder Konukçularının Belirlenmesi

Yaprakbitlerinin meyve ağaçlarını terk etmeye başladığı dönemlerde bahçelerin etrafında bulunan ve yaprakbitlerinin sekonder konukçuları olan yabancı otlar, kontrol edilmiş buradaki yaprakbiti örneklerinin preparatları yapılmış ve teşhisleri de konu uzmanı tarafından gerçekleştirilmiştir. Ayrıca üzerinden yaprakbiti örneği alınan bu yabancı otların herbaryumları da yapılarak konu uzmanlarına teşhisleri yaptırılmıştır. Teşhisleri yaptırılan bu yabancı otlardan elde edilen yaprakbiti türlerinin, çalışmamızı yürüttüğümüz ılıman iklim meyve türlerinden elde edilen yaprakbiti türlerinden biri olması durumunda ise o yabancı ot bu yaprakbiti için sekonder konukçu olarak kabul edilmiştir. Çalışmamız süresince elde edilen yabancı otlar ve üzerinden toplanan yaprakbitleri Çizelge 4.21’de verilmiştir.

Çizelge 4.21. 2011-2013 yıllarında yabancı otlar üzerinde belirlenen yaprakbiti türleri

Yabancı Ot	Yabancı Otun Familyası	Yaprakbiti Türü
<i>Arctium minus</i> Bernh.	Asteraceae	<i>Brachycaudus (Acaudus) cardui</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Carduus pynoccephalus</i> L.	Asteraceae	<i>Brachycaudus (Acaudus) cardui</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Chenopodium album</i> L.	Chenopodiaceae	<i>Aphis spiraeicola</i> Patch, 1914, <i>Hayhurstia atriplicis</i> (Linnaeus, 1761)
<i>Cirsium arvensis</i> (L.) Scop.	Asteraceae	<i>Brachycaudus helichrysi</i> (Kaltenbach, 1843), <i>Hyalopterus pruni</i> (Geoffroy, 1762)
<i>Cirsium vulgare</i> (Savi)	Asteraceae	<i>Aphis fabae cirsiiacanthoidis</i> Scopoli, 1763
<i>Chondrilla juncea</i> L.	Asteraceae	<i>Aphis fabae</i> Scopoli, 1763
<i>Euphorbia virgata</i> Waldst. & Kit.	Euphorbiaceae	<i>Brachycaudus (Acaudus) cardui</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Glycyrrhiza</i> sp. L.	Fabaceae	<i>Aphis craccivora</i> Koch, 1854
<i>Hyperomyzus lactucae</i> (Linnaeus, 1758)	Asteraceae	<i>Hyperomyzus lactucae</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Lactuca serriola</i> L.	Asteraceae	<i>Aphis fabae</i> Scopoli, 1763
<i>Lapsana communis</i> subsp. <i>intermedia</i> (M. Bieb). Hayek	Asteraceae	<i>Uroleucon cichorii</i> (Koch, 1855)

Çizelge 4.21. (devam)

Yabancı Ot	Yabancı Otun Familyası	Yaprakbiti Türü
<i>Malva nicaeensis</i> All.	Malvaceae	<i>Myzus (Nectarosiphon) persicae</i> (Sulzer, 1776)
<i>Medicago sativa</i> L.	Fabaceae	<i>Acyrtosiphon pisum</i> (Harris, 1776), <i>Aphis craccivora</i> Koch, 1854, <i>Therioaphis (Pterocallidium) trifolii</i> (Monell, 1882)
<i>Mentha longifolia</i> (L.) Huds.	Lamiaceae	<i>Aphis affinis</i> del Guercio, 1911
<i>Onopordum acanthium</i> L.	Asteraceae	<i>Brachycaudus helichrysi</i> (Kaltenbach, 1843)
<i>Onopordum bracteatum</i> Boiss. Et Heldr.	Asteraceae	<i>Brachycaudus (Acaudus) cardui</i> (Linnaeus, 1758), <i>Rectinasus buxtoni</i> (Theobald, 1914)
<i>Rumex crispus</i> L.	Polygonaceae	<i>Aphis rumicis</i> Linnaeus, 1758
<i>Rumex obtusifolius</i> subsp <i>subalpinus</i> (Schur)	Polygonaceae	<i>Aphis rumicis</i> Linnaeus, 1758
<i>Salvia verticillata</i> L.	Lamiaceae	<i>Aphis gossypii</i> Glover, 1877
<i>Silene dichotoma</i> Ehrh.	Caryophyllaceae	<i>Aphidura picta</i> Hille Ris Lambers, 1956
<i>Sisymbrium</i> sp.	Brassicaceae	<i>Uroleucon cichorii</i> (Koch, 1855)
<i>Solanum nigrum</i> L.	Solanaceae	<i>Aphis fabae solanella</i> Theobald, 1914
<i>Sonchus asper</i> L.	Asteraceae	<i>Macrosiphum euphorbiae</i> (Thomas, 1878), <i>Hyperomyzus lactucae</i> (Linnaeus, 1758), <i>Uroleucon sonchi</i> (Linnaeus, 1767)
<i>Sonchus oleraceus</i> L.	Asteraceae	<i>Hyperomyzus lactucae</i> (Linnaeus, 1758), <i>Hyperomyzus lactucae</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Sonchus</i> sp. L.	Asteraceae	<i>Brachycaudus (Acaudus) cardui</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Tragopogon bupthalmoides</i> var. <i>bupthalmoides</i> (DC) Boiss.	Asteraceae	<i>Brachycaudus (Appelia) tragopogonis</i> (Kaltenbach, 1843)
<i>Tragopogon dubius</i> Scop.	Asteraceae	<i>Brachycaudus (Appelia) tragopogonis</i> (Kaltenbach, 1843)
<i>Urtica dioica</i> L.	Urticaceae	<i>Microlophium carnosum</i> (Buckton, 1876)

Çalışmamız süresince sekonder konukçu olabileceği düşünülen toplam 28 adet yabancı ot ve bunlar üzerinden 22 yaprakbiti türü teşhis edilmiştir. Bunlardan *Hyalopterus pruni* (Geoffroy, 1762), *Circium arvensis* (L.) Scop. yabancı otu üzerinde tespit edilmiş ve bu yaprakbitinin konukçuları arasında *C. arvensis*'in olmadığı ve dünya için yeni konukçu kaydı olduğu yapılan literatür taraması sonucu tespit edilmiştir. Ayrıca yapılan literatür taraması sonucunda teşhisi yapılan türlerden *Rectinasus buxtoni* (Theobald, 1914)'nin her ne kadar *Onopordum* cinsine giren bitkiler üzerinde var olduğu belirtilmekte ise de *Onopordum bracteatum* Boiss. Et Heldr. türü üzerinde, yine aynı şekilde *Aphidura picta* Hille Ris Lambers, 1956'nın da *Silene* cinsine giren bitkiler üzerinde var olduğu ancak *Silene dichotoma* Ehrh. türü üzerinde bulunduğu ilk defa belirlenmiştir.

Bu çalışma sonucunda bölgede ılıman iklim meyve türlerinde belirlenen yaprakbiti türlerinin sekonder konukçuları Çizelge 4.22'de verilmiştir. Çizelge 4.22 incelendiğinde 7 yaprakbiti türünün toplam 13 adet sekonder konukçusu tespit edilmiştir.

Çizelge 4.22. 2011-2013 yıllarında çalışma alanında ılıman iklim meyve türlerinde belirlenen yaprakbiti türlerinin tespit edilen sekonder konukçuları (yabancı otlar)

Yaprakbiti Türleri	Sekonder Konukçu Olan Yabancı Otlar
<i>Aphis fabae</i> Scopoli, 1763	<i>Chondrilla juncea</i> L., <i>Lactuca serriola</i> L.
<i>Aphis gossypii</i> Glover, 1877	<i>Salvia verticillata</i> L.
<i>Aphis spiraecola</i> Patch, 1914	<i>Chenopodium album</i> L.,
<i>Brachycaudus (Acaudus) cardui</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Arctium minus</i> Bernh., <i>Carduus pynoccephalus</i> L., <i>Euphorbia virgata</i> Waldst. & Kit., <i>Onopordum bracteatum</i> Boiss. Et Heldr., <i>Sonchus</i> sp. L.
<i>Brachycaudus helichrysi</i> (Kaltenbach, 1843)	<i>Circium arvensis</i> (L.) Scop., <i>Onopordum acanthium</i> L.
<i>Hyalopterus pruni</i> (Geoffroy, 1762)	<i>Circium arvensis</i> (L.) Scop.
<i>Myzus (Nectarosiphon) persicae</i> (Sulzer, 1776)	<i>Malva nicaeensis</i> All.

5. SONUÇ

Erzincan ve Gümüşhane illerinde yürütülen bu çalışma sonucunda, bölgede yetiştirilen ılıman iklim meyve türlerinden armutda 6, ayva ve bademde 3, cevizde 2, elmada 9, erikde 6, kayısıda 9, kızılıcıkda 1, kirazda 4, mahlepde 1, şeftalide 7, vişnede 4 adet olmak üzere, Aphididae familyasına bağlı toplam 24 yaprakbiti türü tespit edilmiştir. Bu türler içerisinde *Aphis pomi* de Geer, *Brachycaudus helichrysi* (Kaltenbach), *Eriosoma lanigerum* (Hausmann), *Hyalopterus pruni* (Geoffroy), *Dysaphis devectora* (Walker), *Dysaphis (Pomaphis) pyri* (Boyer de Fonscolombe), *Myzus cerasi* (Fabricius) ve *Myzus (Nectarosiphon) persicae* (Sulzer)'nin diğer türlere göre çok daha yaygın ve yüksek popülasyona sahip olduğu görülmüştür. Narmanlıoğlu (2013) tarafından Yukarı Çoruh Vadisi'nde yürütülen çalışma sonucunda da, bölgede yetiştirilen meyve türlerinden elmada 6, erikde 5, armut, kayısı, şeftalide 3'er, vişnede 2, ayva, ceviz ve kirazda 1'er adet olmak üzere, Aphididae familyasına bağlı toplam 15 yaprakbiti türü tespit edilmiş ve bu türler içerisinde *A. pomi*, *H. pruni*, *D. devectora*, *D. (Pomaphis) pyri* ve *M. cerasi*'nin diğer türlere göre çok daha yaygın ve yüksek popülasyona sahip olduğu ifade edilmiştir. Narmanlıoğlu ve Güçlü (2008)'ye göre, İspir yöresinde yetiştirilen meyve ağaçlarında 12 yaprakbiti türünü tespit etmiş ve bunlar içerisinde *H. pruni* ve *Aphis craccivora* Koch.'nin daha yaygın ve yüksek popülasyona sahip olduğu belirtilmiştir. Daşçı ve Güçlü (2008) tarafından Iğdır ovasındaki meyve ağaçlarında 4 yaprakbiti türü tespit edilmiş ve bunlardan *A. pomi* ve *H. pruni*'nin popülasyonlarının yüksek olduğu ifade edilmiştir. Aslan (2004), Isparta ili ve ilçelerindeki meyve ağaçlarında 14 yaprakbiti türü saptamış ve bunlar içerisinde *A. pomi*, *Dysaphis (Pomaphis) plantaginea* Passerini ve *D. devectora*'nın en yaygın olan türler olduğunu ifade etmiştir.

Çalışmada kızılıcık üzerinde bulunan türlerden olan *Anoecia corni* (Fabricius)'nin kızılıcık ağaçları haricinde elma, erik ve kiraz ağaçlarında, özellikle sonbaharda, kanatlı bireylerine rastlanmış, ancak bu yaprakbiti türünün bu sayılan meyve ağaçları üzerinde popülasyon oluşturmadığı tespit edilmiştir. Yapılan literatür taraması sonucunda da *A. corni*'nin konukçuları taranmış ancak konukçuları arasında elma, erik ve kirazın olmadığı saptanmıştır. Nitekim çalışmamız sonucunda *A. corni*'nin elma, erik ve kiraz

ağaçlarında çoğalması veya popülasyon oluşturması söz konusu olmadığı için bu yaprakbiti türü için elma, erik ve kiraz konukçu olarak değerlendirilmemiştir.

Çalışmanın sekonder konukçuların belirlenmesi kısmında, meyve ağaçlarının bulunduğu yerlerde ve çevrelerinde sekonder konukçu olabileceğinden şüphelenilen 28 adet yabancı ot örneği ve bunlar üzerinde 22 adet yaprakbiti türü tespit edilmiştir. Çalışma sonucunda bu yabancı otlardan 13 adedi bölgede meyve ağaçlarından elde edilen yaprakbiti türlerinin sekonder konukçu olarak belirlenmiş ve bunlar üzerinden meyve ağaçlarında da bulunan *Aphis fabae* Scopoli, *A. gossypii* Glover, *A. spiraeicola* Patch, *Brachycaudus* (*Acaudus*) *cardui* (Linnaeus), *B. helichrysi*, *H. pruni* ve *M. (Nectarosiphon) persicae* olmak üzere toplam 7 adet yaprakbiti türü tespit edilmiştir. Özdemir (2004) tarafından Ankara ili ve ilçelerindeki yabancı otsu bitki ve yabancı otlar üzerinde toplam 81 adet yaprakbiti türü belirlenmiş ve bu türler içerisinde *A. craccivora* Koch., *A. fabae*, *B. (Acaudus) cardui*, *Brevicoryne brassicae* (Linnaeus), *Hayhurstia atriplicis* (Linnaeus), *Hyadaphis coriandri* (Das), *Hyperomyzus lactucae* (Linnaeus), *M. (Nectarosiphon) persicae* (Sulzer) ve *Uroleucon sonchi* (Linnaeus)'nin en çok farklı konukçu tercihi yapan türler olduğu, bu türlerin kültür bitkilerinin yanında otsu bitkiler üzerinde de oldukça yaygınlık gösterdiği ifade edilmiştir.

Çalışmada yaprakbiti popülasyonu, yaprakbitinin türüne, meyve ağaçlarının yaşına, budama, gübreleme vb. kültürel işlemlerinin yapılıp yapılmamasına, kimyasal kullanımına ve yönlere bağlı olmakla beraber, genellikle mayıs ayının ilk haftasından, haziran ayının sonuna kadar artmakta, temmuz ve ağustos aylarında oldukça azalmakta, eylül ayının ilk haftasında itibaren görülmeye başlanan kanatlı formlar ile kısa süreli bir yükseliş göstermekte, ekim ayında tekrar azalmakta ve kasım ayının ilk haftasına kadar yaprakbitlerinin meyve ağaçlarında bulunmakta oldukları belirlenmiştir. Ayrıca çalışmada yaprakbiti popülasyonlarının ağaç yönlerine göre dağılımına bakacak olursak popülasyonun en çok ağacın güney yönünde olduğu, bu yönü sırası ile doğu, kuzey ve batı yönlerinin takip ettiği; bahçe yöneyi açısından yaprakbitlerinin en çok kuzey-batı yöneyinde popülasyon oluşturdukları, bunu sırası ile kuzey, kuzey-doğu, güney-batı ve güney yöneylerinin izlediği tespit edilmiştir. Narmanlıoğlu (2013)'e göre yaprakbiti

popülasyonu, afit türüne, meyve ağaçlarının yaşına ve kısmen yüksekliğe bağlı olarak değişmekle beraber, genellikle mayıs ayının ikinci haftasından, haziran ayı sonuna ve bazen temmuz ayının ilk haftasına kadar artan bir seyir göstermekte, temmuz ve ağustos aylarında oldukça azalarak, eylül ayının ilk haftasından itibaren görülmeye başlanan kanatlı formlar ile kısa süreli bir yükseliş göstermekte ve ekim ayında tekrar azaldığı belirtilmektedir.

Çalışma sonucunda Gümüşhane ilinin Merkez ilçesinin Torul ilçesine göre, daha az yaprakbiti popülasyonuna sahip olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca Torul ilçesinin hem yaprakbiti hem de doğal düşman çeşitliği açısından Merkez ilçeden daha yüksek olduğu saptanmıştır. Erzurum ilinde ise Merkez ve Üzümlü ilçelerine göre tarımsal faaliyetlerin daha az yapıldığı lokasyonlar olan Kemah, İliç ve Kemaliye ilçelerinde yaprakbiti ve doğal düşman çeşitliğinin yüksek olduğu ancak popülasyon yoğunluğunun düşük olduğu saptanmıştır. Bu durum yaprakbitilerinin daha çok taze sürgün içeren meyve ağaçlarını tercih etmesinden ve yaprakbiti popülasyon yoğunluğuna bağlı olarak doğal düşman yoğunluğunun artmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Çalışmamızda bahçelerin içerisinde veya etrafında bulunan yabancı otlarda doğal düşman çeşitliliğinin ve özellikle de parazitoitlenmenin meyve ağaçlarındakine nazaran daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Örneğin 2013 yılında Gümüşhane'nin Tekke beldesinde *Onopordum bracteatum* Boiss. Et Heldr. üzerinde bulunan *B. cardui*'nin, %86,61 oranında parazitoitlendiği tespit edilmiştir. Ancak *B. cardui*'nin, 2013 yılında ılıman iklim meyve türlerinde parazitoitlenme oranlarına baktığımızda ise parazitoitlenmenin %2-3 oranında olduğu görülmektedir.

Yaprakbiti türleri üzerinde beslenen Forficulidae familyasından 1, Anthocoridae familyasından 5, Miridae familyasından 7, Reduviidae familyasından 1, Nabidae familyasından 1, Raphiidae familyasından 1, Mantispidae familyasından 1, Chrysopidae familyasından 4, Coccinellidae familyasından 28, Syrphidae familyasından 12, Chamaemyiidae familyasından 1 ve Hybotidae familyasından 3 tür olmak üzere toplam 65 predatör (avcı) tür belirlenmiştir. Ayrıca bu predatör türler içerisinde; *Anthocoris nemoralis* (Fabricius), *Orius minutus* (Linnaeus) (Hemiptera: Anthocoridae),

Deraecoris (Knightocapsus) lutescens (Schilling), *D. rutilus* (Heriich-Schaeffer), *D. (Camptobrochis) serenus* (Douglas & Scott) (Hemiptera: Miridae), *Chrysoperla carnea* (Stephens) (Neuroptera: Chrysopidae), *Adalia bipunctata* (Linnaeus), *A. fasciatopunctata revelierei* Mulsant, *Coccinella septempunctata* (Linnaeus), *Oenopia (Synharmonia) conglobata* (Linnaeus), *Psyllobora vigintiduopunctata* (Linnaeus), *Scymnus pallipediformis* Günther, *S. subvillosus* (Goeze), *Stethorus punctillum* Weise (Coleoptera: Coccinellidae), *Episyrphus balteatus* De Geer, *Eupeodes corollae* (Fabricius), *Sphaerophoria scripta* (Linnaeus) (Diptera: Syrphidae) ve *Leucopis* sp. (Diptera: Chamaemyiidae) yaygın ve yoğun olan türler olarak tespit edilmiştir. Narmanlıoğlu (2013), ılıman iklim meyve türlerinde bulunan yaprakbiti türleri üzerinde beslenen toplam 43 predatör tür tespit etmiş ve bunlar içerisinde *A. bipunctata*, *A. decempunctata* (Linnaeus), *A. fasciatopunctata revelierei*, *C. septempunctata*, *O. (Synharmonia) conglobata*, *Propylaea quatuordecimpunctata* (Linnaeus), *S. pallipediformis*, *S. (Pullus) subvillosus* (Coleoptera: Coccinellidae), *E. balteatus* (Diptera: Syrphidae) ve *Leucopis* sp. (Diptera: Chamaemyiidae)'nin yöredeki en yaygın türler olduğunu belirtmiştir. Güleç (2011), Antalya şehri park alanlarında yürüttüğü çalışmada yaprakbitleri üzerinde beslenen 16 predatör tür tespit etmiş ve bunlardan *A. decempunctata*, *C. septempunctata*, *Hippodamia (Adonia) variegata* (Goeze), *O. (Synharmonia) conglobata*, *S. (Pullus) subvillosus* ve *S. pallipediformis*'in en fazla rastlanılan türler olduğunu ifade etmiştir. Narmanlıoğlu ve Güçlü (2008), İspir yöresinde yetiştirilen meyve ağaçlarında tespit ettiği 12 yaprakbiti türü üzerinde 15 predatör tür belirlemiştir. Daşçı ve Güçlü (2008), Iğdır ovasındaki meyve ağaçlarında tespit ettiği 4 yaprakbiti türü üzerinde bulunan 13 predatör tür belirlemiştir. Aslan (2004) ise Isparta ili meyve ağaçlarında bulunan yaprakbiti türleri üzerinde 12 predatör tür belirlemiştir.

Çalışma sonucunda belirlenen bu yaprakbiti türleri üzerinde Braconidae familyasına mensup 10 adet ve Aphelinidae familyasına mensup 1 adet olmak üzere toplam 11 adet parazitoit tür tespit edilmiştir. Bu türler içerisinde *Aphidius eadyi* (Starý, González&Hall), *A. ambiguus* (Haliday), *Trioxys pallidus* (Haliday), *Praon dorsale* (Haliday) (Braconidae) ve *Aphelinus mali* (Haldeman) (Aphelinidae)'nin yörede yaygın

ve yoğun bulunan türler olduğu saptanmıştır. Narmanlıoğlu (2013), Çoruh vadisinde yürüttüğü çalışmada meyve ağaçları üzerinde tespit ettiği yaprakbiti türleri üzerinden 8 adet parazitoit tür tespit etmiş ve bunlar içerisinde *Aphidius ervi* Haliday, *A. colemani* Viereck ve *Praon volucre* (Haliday) (Braconidae)'nin yöredeki en yaygın türler olduğunu ifade etmiştir. Güleç (2011), Antalya şehri park alanlarında yürüttüğü çalışmada yaprakbitleri üzerinden 15 adet parazitoit tür tespit etmiş ve bunlardan *A. colemani*, *Binodoxys angelicae* (Haliday), *Lysiphlebus fabarum* (Marshall) (Braconidae) ve *Aphelinus* spp. (Aphelinidae)'nin yoğun olduğunu belirtmiştir. Narmanlıoğlu ve Güçlü (2008), İspir yöresinde yetiştirilen meyve ağaçları üzerinde yürüttüğü çalışmada Braconidae familyasına mensup 3 adet parazitoit tür tespit etmiştir. Daşçı ve Güçlü (2008), Iğdır ovasındaki meyve ağaçlarında yürüttüğü çalışmada Braconidae familyasına mensup 3 adet parazitoit tür saptamıştır. Aslan (2004) tarafından Isparta ilinde meyve ağaçları üzerinde yürütülen çalışmada Braconidae, Aphelinidae ve Pteromalidae familyalarına mensup toplam 8 adet parazitoit tür tespit edilmiştir.

Çalışma sonucunda Encyrtidae, Eulophidae, Megaspilidae, Perilampidae, Pteromalidae, Scelionidae familyalarına mensup toplam 13 sekonder parazitoit tür ve Encyrtidae, Eulophidae, Ichneumonidae familyalarına mensup toplam 9 predatör parazitoit tür tespit edilmiştir. Bunlar içerisinde sekonder parazitoit türler olan *Asaphes suspensus* (Ness), *A. vulgaris* Walker, *Pachyneuron aphidis* (Bouche), *P. formosum* Walker (Pteromalidae) ve predatör parazitoit türler olan *Diplazon laetatorius* (Fabricius), *Syrphoctonus* sp. (Ichneumonidae)'nin daha yoğun olarak bulunan türler olduğu tespit edilmiştir. Narmanlıoğlu (2013), Megaspilidae, Pteromalidae, Ichneumonidae familyalarına mensup toplam 4 sekonder parazitoit ve Encyrtidae, Figitidae, Pteromalidae ve Ichneumonidae familyalarına mensup toplam 8 adet predatör parazitoit tür tespit etmiştir. Güleç (2011), Pteromalidae (Alloxystine), Cynipidae, Ceraphronidae (Dendrocercus spp.) familyalarından sekonder parazitoit türler tespit etmiştir.

Entomopatojen fungusların elde edilmesi amacı ile yapılan çalışmalar sonucunda hastalıklı yaprakbiti örneklerinden 15 fungus cins yada türü tespit edilmiştir. Bunlardan entomopatojen olarak *Cladosporium* sp. ve *Paecilomyces* sp. belirlenirken,

yaprakbitleri üzerinde bulunan 13 cins ya da tür fungus tespit edilmiştir. Narmanlıoğlu (2013) yürüttüğü çalışma sonucunda *H. pruni* üzerinden *Alternaria* sp., *Cladosporium* sp., *Botrytis* sp., *Stemphylium* sp., *Aureobasidium* sp. ve *Beauveria bassiana* (Balsamo) Vuill.'yı tespit etmiştir. Wakil *et al.* (2012), *Paecilomyces lilacinus* (Thom) Samson'un *Aphis gossypii* Glover (Homoptera: Aphididae) üzerinde etkili olduğunu belirtmiştir. Barta and Cagan (2006), *Pandora neoaphidis* (Remaudiere et Hennebert) Humber, *P. nouryi* (Remaudiere et Hennebert) Humber, *P. kondoiensis* (Milner) Humber, *P. uroleuconii* Barta et Cagan, *P. delphacis* (Hori) Humber, *Erynia erinacea* (Ben-Ze'ev et Kenneth) Remaudiere et Hennebert, *E. conica* (Nowakowski) Remaudiere et Hennebert, *Zoophthora aphidis* (Hoffman in Fresenius) Remaudiere et Hennebert, *Z. phalloides* Batko, *Z. radicans* (Brefeld) Batko, *Z. canadensis* (MacLeod, Tyrrell et Soper) Remaudiere et Hennebert, *Z. occidentalis* (Thaxter) Batko, *Z. orientalis* Ben-Ze'ev et Kenneth, *Z. anhuiensis* (Li) Humber, *Entomophthora* (*Fresenius*) *sensu* Remaudiere et Keller, *E. planchoniana* Cornu, *E. chromaphidis* Burger et Swain, *E. pyriformis* (Thoizon) Balazy, *Batkoa apiculata* (Thaxter) Humber, *B. major* (Thaxter) Humber, *Neozygites fresenii* (Nowakowski) Remaudiere et Keller, *N. microlophii* Keller, *N. turbinata* (Kenneth) Remaudiere et Keller, *N. lageniformis* (Thaxter) Remaudiere et Keller, *N. lecanii* (Zimmermann) Balazy, *N. cinarae* Keller, *N. remaudierei* S. Keller, *N. slavi* S. Keller, *Conidiobolus coronatus* (Costantin) Batko, *C. obscurus* (Hall et Dunn) Remaudiere et Keller, *C. thromboides* Drechsler, *C. osmodes* Drechsler, *C. destruens* (Weiser et Batko) Ben-Ze'ev, *Tarichium atospermum* (Petch) Balazy fungus türlerinin yaprakbitleri üzerinde etkili olan entomopatojen türler olduğunu belirtmiştir. Barta (2004), yapmış olduğu çalışma sonucunda toplam 70 adet yaprakbiti türü üzerinde *Entomophthora planchoniana* Cornu, *Erynia erinacea* (Ben-Ze'ev et Kenneth) Remaudiere et Hennebert, *Pandora neoaphidis* (Remaudiere et Hennebert) Humber, *P. nouryi* (Remaudiere et Hennebert) Humber, *P. uroleuconii* Barta et Cagan, *Zoophthora aphidis* (Hoffman in Fresenius) Remaudiere et Hennebert, *Z. occidentalis* (Thaxter) Batko, *Z. phalloides* Batko, *Z. radicans* (Brefeld) Batko (Entomophthoraceae), *Conidiobolus obscurus* (Hall et Dunn) Remaudiere et Keller, *C. thromboides* Drechsler (Ancylistaceae), *Neozygites cinarae* Keller, *N. fresenii* (Nowakowski) Remaudiere et Keller, *N. microlophii* Keller ve *N. turbinata* (Kenneth) Remaudiere et Keller (Neozygitaceae) olmak üzere 15 adet entomopatojen fungus türü tespit etmiştir. Abdel-

Baky (2000), *Cladosporium* türlerinin yaprakbiti ve beyazsineklere karşı etkili entomopatojen fungus türleri olduğunu belirtmiştir. Öncüer ve Erkin (1986), yaptıkları çalışma sonucunda *Erynia neoaphidis* Remaud, et Hennb.'in *Acyrtosiphon pisum* (Harr.) yaprakbiti üzerinde etkili olduğunu saptamıştır.

Erzincan ve Gümüşhane ilinde yapılan bu çalışma sonucu Aphididae familyasına bağlı olarak saptanan ve araştırma bulguları içerisinde açıklık getirilen yaprakbitlerinin kültür bitkilerinde doğrudan yaptıkları ekonomik kayıpların yanında, dolaylı olarak bitki virüslerinin naklinde de rol oynamaları oldukça önemlidir. Yaprakbitlerinin kültür bitkileri ile sekonder konukçuları olan yabancı otlar arasında devamlılık gösteren konukçu değişimi, yabancı otların bitki virüslerine de konukçuluk yapması nedeniyle büyük önem arz etmektedir. Nitekim çalışma sırasında örnekleme yapılan meyve bahçelerinin veya alanlarının etrafındaki sebze ve yabancı otlarda saptanan yaprakbitlerinin potansiyel birer zarar oluşturması her zaman sözkonusu olacaktır. Dolayısıyla bu konuya birçok disiplin tarafından, çok yönlü dikkat çekilmesi gerekliliği düşünülmektedir.

Sonuç olarak bu çalışmada; yaprakbitlerinin doğal düşmanlarının tür sayısı bakımından fazla olması ve özellikle de Dermaptera takımına bağlı Forficulidae, Hemiptera takımına bağlı Anthocoridae, Miridae, Reduviidae ve Nabidae, Neuroptera takımına bağlı Raphiidae, Mantispidae ve Chrysopidae, Coleoptera takımına bağlı Coccinellidae, Diptera takımına bağlı Syrphidae, Chamaemyiidae ve Hybotidae ile Hymenoptera takımına bağlı Baraconidae ve Aphelinidae familyalarında yer alan parazitoit türlerin yaygın olması sebebi ile biyolojik mücadele açısından oldukça önem arz etmektedir. Ayrıca bu çalışma ile ilerideki biyolojik mücadele çalışmalarına temel oluşturacak veriler elde edilmiş ve doğal düşmanların ilerideki yaprakbitleri ile ilgili biyolojik mücadele çalışmalarındaki etkinliklerinin belirlenmesi gerektiği kanısına varılmıştır. Ancak kesin bir kanıya varabilmek için yaprakbitleri ve doğal düşmanları arasındaki etkileşimin belirlenmesi amacıyla daha fazla sayıda ve detaylı çalışmaların yapılmasının daha uygun olacağı düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

- Abdel-Baky, N.F., 2000. *Clodosporium* spp. an Entomopathogenic Fungus for Controlling Whiteflies and Aphids in Egypt. Pakistan Journal of Biological Science, 3 (10), 1662–1667.
- Abdel-Baky, N.F. and Abdel-Salam, A.H., 2003. Natural Incidence of *Clodosporium* spp. as a Bio-Control Agent Againsts Whiteflies and Aphids in Egypt. Journal Applied Entomology, 127 (4), 228-235.
- Ables, J.R., Jones, S.L. and McCommas, D.W., 1978. Response of Selected Predator Species to Different Densities of *Aphis gossypii* and *Heliothis virescens* Eggs. Environmental Entomology, 7 (3), 402-404.
- Aeschlimann, J.P. and Vitou, J., 1985. Aphids (Homoptera, Aphididae) and Their Natural Enemies Occurring on *Sonchus* spp. in The Mediterranean Region. Acta Oecologica Oecologia Applicata, 6, 69-76.
- Ahmad, P. and Omkar, S., 2003. Prey-Dependent life attributes of an aphidophagous ladybird beetle, *Propylea dissecta* (Coleoptera: Coccinellidae). Biocontrol Science and Technology, 14 (4), 385-396.
- Akhvlediani, M.P. 1964. Study of Aphidiidae (Hymenoptera) of Eastern Georgian SSR. Soobshcheniya Akademii Nauk Gruzinskoi SSR., 33, 437-440.
- Akkaya, A. ve Uygun, N., 1996. Diyarbakır ve Şanlıurfa İlleri Yazlık Sebze Ekosistemindeki Insecta Faunası. Türkiye III. Entomoloji Kongresi Bildirileri, Ankara.
- Aksoy, H.M. ve Ozman-Sullivan, S.K., 2007. *Aphis pomi* De Geer (Homoptera: Aphididae)'nin *Bacillus thuringiensis* Berliner ile Biyolojik Mücadelesi. Türkiye II. Bitki Koruma Kongresi, Isparta.
- Akyürek, B., Zeybekoğlu, Ü. and Görür, G., 2010. New Records of Aphid Species (Hemiptera: Aphidoidea) for The Turkish Fauna from Samsun Province. Turkish Journal of Zoology, 34, 421-424.
- Akyürek, B., Zeybekoğlu, Ü. ve Görür, G., 2012. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Kurupelit Yerleşkesi (Samsun)'nin Yaprakbiti (Hemiptera: Aphididae) Türleri ve Konukçu Bitkileri. Türkiye Entomoloji Bülteni, 2 (2), 91-108.
- Alford, D.V., 2007. Pests of Fruit Crops. Academic Press, an Imprint of Elsevier, 441 p, London.
- Alvarado, P., Balta, O. and Alaomar, O., 1997. Efficiency of Four Heteroptera as Predators of *Aphis gossypii* and *Macrosiphum euphorbiae* (Hom.: Aphididae). Entomophaga, 42 (1-2), 215-226.
- Alikhani, M., Rezwani, A, Rakhshani, E. and Madani, S.M.J., 2010. Survey of Aphids (Hem.: Aphidoidea) and Their Host Plants in Central Parts of Iran. Journal Entomology Research, 2 (2), 7-16.
- Allawi, T.F., 2006. Biological and Ecological Studies on *Scymnus syriacus* and *Scymnus levaillanti* (Coleoptera: Coccinellidae). European Journal of Entomology, 103 (2), 501–503.
- Alma, A. and Arzone, A., 1983. Unpublished Findings on The Heterogonic Cycle of *Myzus varians* Dav. Atti XIII Congresso Nazionale, Italy.

- Almatni, W. and Khalil, N., 2008. A Primary Survey of Aphid Species on Almond and Peach, and Natural Enemies of *Brachycaudus amygdalinus* in As-Sweida, Southern Syria. In: Boos, M. (Ed.), Ecofruit—13th International Conference on Cultivation Technique and Phytopathological Problems in Organic Fruit-Growing: Proceedings to the Conference from 18–20 February 2008, Weinsberg, Germany, pp. 109–115. <http://orgprints.org/13654/>.
- Amin, A.H. and Muhammed, S.H., 2008. Seasonal Abundance of Mealy Plum Aphid, *Hyalopterus pruni* (Geoffroy) and its Natural Enemies on Some Stone Fruit Trees in Erbil City, Iraq. Proceedings of the 2nd Arab Conference of Applied Biological Pest Control, Egypt.
- Altay, H. 2004. Selçuk Üniversitesi Alaeddin Keykubat Kampus Alanında Bulunan Yaprakbiti (Homoptera: Aphidoidea) Türleri. (Yüksek Lisans Tezi). Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitki Koruma Anabilim Dalı, Konya.
- Altay, H. ve Uysal, M., 2005. Selçuk Üniversitesi Alaeddin Keykubat Kampüs Alanında Bulunan Yaprakbiti (Hemiptera: Aphidoidea) Türleri. Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 19 (37), 92-99.
- Anderson, N.H., 1962. Growth and Fecundity of *Anthocoris* spp. Reared on Various Prey (Hemiptera: Anthocoridae). Entomologia Experimentalis et Applicata, 5 (1), 40-52.
- Andreev, R., Olszak, R. and Kutinkova, H., 2006. Harmful and Beneficial Entomofauna in Apple Orchards Grown Under Different Management Systems. Pesticides and Beneficial Organisms IOBC/wprs Bulletin, 29 (10), 13-19.
- Andreev, R., Kutinkova, H. and Rasheva, D., 2012. Non-Chemical Control of *Aphis spiraecola* Patch. and *Dysaphis plantaginea* Pass. on Apple. Journal of Biopesticides, 5, 239-242.
- Anonim, 2008. Zirai Mücadele Teknik Talimatları. T.C. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü, Cilt:4, 388 s, Ankara.
- Anonim, 2011. Kiraz Entegre Mücadele Teknik Talimatı. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü, 156 s, Ankara.
- Anonim, 2013. Bitkisel Üretim İstatistikleri. T.C. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü, <http://www.tuik.gov.tr/bitkiselapp/bitkisel.zul> (Erişim tarihi 18.03.2014).
- Anonim, 2014. Organik Tarımın Faydaları. <http://belgelendirme.ctr.com.tr/organik-tarimin-faydalari.html> (Erişim tarihi 07.05.2014).
- Anonymous, 1960. Secretariat du service d'identification des Entomophages. Liste d'identification No. 3. Entomophaga, 5, 337-373.
- Anonymous, 2014a. Global Species. <http://www.globalspecies.org/ntaxa/104362> (Erişim tarihi 19.06.2014).
- Anonymous, 2014b. Wild Life. <http://www.lockerbie-wildlife-trust.co.uk/resources/Bulletins/Bull2011/9-September-2011-Bulletin.pdf> (Erişim tarihi 09.07.2014).
- Anonymous, 2014c. *Brachycaudus helichrysi* (Leaf-curling plum aphid). http://influentialpoints.com/Gallery/Brachycaudus_helichrysi_Leaf-curling_plum_aphid.htm (Erişim tarihi 13.08.2014).

- Anonymous, 2014d. *Chromaphis juglandicola* (Small walnut aphid). http://influentialpoints.com/Gallery/Chromaphis_juglandicola_Small_walnut_aphid.htm (Erişim tarihi 23.08.2014).
- Anonymous, 2014e. *Dysaphis plantaginea* (Rosy apple aphid). http://influentialpoints.com/Gallery/Dysaphis_plantaginea_Rosy_apple_aphid.htm (Erişim tarihi 01.09.2014).
- Anonymous, 2014f. *Eriosoma lanigerum* (Woolly apple aphid). http://influentialpoints.com/Gallery/Eriosoma_lanigerum_Woolly_apple_aphid.htm (Erişim tarihi 12.09.2014).
- Anonymous, 2015. *Anoecia corni* (Common dogwood-grass aphid). http://influentialpoints.com/Gallery/Anoecia_corni.htm (Erişim tarihi 06.01.2015).
- Archangelsky, P.P., 1917. On The Biology of *Pterochloroides persicae*. Rep. Turkestan Ent. Stn Tashkent, 70pp.
- Arnoldi, D., Steward, R.K. and Boivin, G., 1992. Predatory Mirids of The Green Apple Aphid *Aphis Pomi*, The Two-Spotted Spider Mite *Tetranychus urticae* and European Red Mite *Panonychus ulmi* in Apple Orchards in Quebec. *Entomophaga*, 37 (2), 283-292.
- Arora, R.K., Gupta, R.K. and Bali, K., 2009. Population Dynamics of The Leaf Curl Aphid, *Brachycaudus helichrysi* (Kalt.) and its Natural Enemies on Subtropical Peach, *Prunus persica* cv. Flordasun. *Journal of Entomology and Nematology*, 1 (3), 36-42.
- Arzone, A. and Alma, A., 1986. Contributo Alla Conoscenza Della Biocenosi di *Myzus varians* Dav. *Bollettino di Zoologia Agraria e di Bachicoltura*, 18 (1984-1985), 95-113.
- Asante, S.K., 1995. Functional Responses of the European Earwig and Two Species of Coccinellids to Densities of *Eriosoma lanigerum* (Hausmann) (Hemiptera: Aphididae). *Journal of the Australian Entomological Society*, 34 (2), 105-109.
- Aslan, B., 2004. Isparta İli ve İlçelerinde Meyve Ağaçlarında Zararlı Yaprakbiti (Homoptera: Aphidoidea) Türleri ve Doğal Düşmanları Üzerine Çalışmalar. (Yüksek Lisans Tezi), Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitki Koruma Anabilim Dalı, Isparta.
- Aslan, B. and Karaca, İ., 2005. Fruit Tree Aphids and Their Natural Enemies in Isparta Region, Turkey. *Journal of Pest Science*, 78, 227-229.
- Aslan, M.M., 2002. Kahramanmaraş İlinde Aphidoidea (Homoptera) Türleri ile Bunların Parazitoid ve Predatörlerinin Saptanması. (Doktora Tezi), Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitki Koruma Anabilim Dalı, Adana.
- Aslan, M.M., Uygun, N. and Sary, P. 2004. A Survey of Aphid Parasitoids in Kahramanmaras, Turkey (Hymenoptera: Braconidae, Aphidiinae; and Hymenoptera: Aphelinidae). *Phytoparasitica*. 32 (3), 255–263.
- Aslan, M.M., 2005. Aphids (Homoptera; Aphididae) of Kahramanmaraş Province, Turkey. *Turkish Journal of Zoology*, 29, 201-208.
- Aslan, M.M. and Uygun, N., 2005. The Aphidophagus Coccinellid (Coleoptera: Coccinellidae) Species in Kahramanmaraş, Turkey. *Turkish Journal of Zoology*, 29, 1-8.

- Aslan, M.M. ve Uygun, N., 2007. Kahramanmaraş ili Afidophag Syrphidleri (Diptera: Syrphidae). Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen ve Mühendislik Dergisi, 10 (2), 76-82.
- Aslantaş, R., Eken, C. and Hayat, R., 2008. *Beauveria bassiana* Pathogenicity to The Cherry Slugworm, *Caliroa cerasi* (Hymenoptera: Tenthredinidae) Larvae. World Journal of Microbiology and Biotechnology, 24 (1), 119-122.
- Aslantaş, R., 2014. Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Erzurum (14.04.2014).
- Aspöck, H., Aspöck, U. and Rausch, H., 1991. Die Raphidiopteren der Erde. Eine monographische Darstellung der Systematik, Taxonomie, Biologie, Ökologie und Chorologie der rezenten Raphidiopteren der Erde, mit einer zusammenfassenden Übersicht der fossilen Raphidiopteren (Insecta: Neuropteroidea). Krefeld, Germany: Goecke & Evers (in German).
- Atanassova, P.V. 1997. Checklist of The Subfamily Aphidiinae (Hymenoptera: Braconidae) from Bulgaria. Zoologische Mededelingen, 71 (24), 287-290.
- Ateyyat, M., 2012. Selectivity of Four Insecticides to Woolly Apple Aphid, *Eriosoma lanigerum* (Hausmann) and its Sole Parasitoid, *Aphelinus mali* (Hald.). World Applied Sciences Journal, 16 (8), 1060-1064.
- Atlıhan, R., Denizhan, E. ve Yaşar, B., 1999. Farklı Avların *Scymnus subvillosus* Goeze (Coleoptera: Coccinellidae)'un Gelişme ve Üremesine Etkileri. Türkiye IV. Biyolojik Mücadele Kongresi, Adana.
- Atlıhan, R., Özgökçe, M.S., Kaydan, B., Kasap, İ., Kılınçer, N., Kıyak, S. ve Polat, E., 2011. Vangölü Havzası Ceviz Ağaçlarındaki Böcek Faunası. Türkiye Entomoloji Dergisi, 35 (2), 349-360.
- Aukema, B., Bos, F., Hermes, D. and Zeinstra, P., 2005. Nieuwe en Interessante Nederlandse Wantsen II, met een Geactualiseerde Naamlijst (Hemiptera: Heteroptera). Nederlandse Faunistische Mededelingen, 23, 37-76.
- Avcı, Ü. ve Özbek, H., 1991. Erzurum'da Lahana Yaprakbiti *Brevicoryne brassicae* (L.)'nin Doğal Düşmanları Üzerinde Bir Araştırma. Türkiye Entomoloji Dergisi, 15 (1), 37-41.
- Avidov, Z. and Harpaz, I., 1969. Plant Pests of Israel. Israel Univ. Press, 549 pp., Jerusalem.
- Ayaz, T., 2007. Elazığ İli Elma Alanlarında Bulunan Zararlı ve Yararlı Böcek Türlerinin Belirlenmesi Üzerine Araştırmalar. (Yüksek Lisans Tezi), Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitki Koruma Anabilim Dalı, Şanlıurfa.
- Ayyıldız, Y. ve Atlıhan, R., 2006. Balıkesir İli Sebze Alanlarında Görülen Yaprakbiti Türleri ve Doğal Düşmanları. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi, 16 (1), 1-5.
- Balogun, S.A. and Fagade, O.E., 2004. Entomopathogenic Fungi in Population of *Zonocerus variegatus* (L.) in Ibadan, Southwest Nigeria. African Journal of Biotechnology, 3 (8), 382-386.
- Banks, C.J., 1955. An Ecological Study of Coccinellidae (Col.) Associated with *Aphis fabae* Scop. on *Vicia faba*. Bulletin of Entomological Research, 46 (3), 561-587.

- Barahoei, H., Rakhshani, E., Nader, E., Starý, P., Kavallieratos, N.G., Tomanović, Z. and Mehrparvar, M., 2014. Checklist of Aphidiinae Parasitoids (Hymenoptera: Braconidae) and Their Host Aphid Associations in Iran. *Journal of Crop Protection*, 3 (2), 199-232.
- Barnea, O., Mustata, M., Mustata, G. and Simon, E., 2005. The Parasitoids Complex Which Control The *Aphis fabae* Scop. Colonies Installed on Different Crop Species and Spontaneous Plants. *Entomofagii și rolul lor în păstrarea echilibrului natural*, 99-102.
- Barta, M., 2004. Fungi of The Order Entomophthorales Infecting Aphids in Slovakia. (Ph.D. thesis). Slovak University of Agriculture in Nitra, Faculty of Agrobiological and Food Researches, Nitra-Slovakia.
- Barta, M. and Cagan, L., 2006. Aphid-pathogenic Entomophthorales (their taxonomy, biology and ecology). *Biologia*, Bratislava, 61 (21), 543-616.
- Barczak, T., 1988. Parasitoids of The Black Bean Aphid *Aphis fabae* Complex in The Bydgoszcz District, Poland. In: Niemczyk, E.; Dixon, A.F.G. (eds.) "Ecology and Effectiveness Aphidophaga." SPB Academic Publishing. The Hague. pp. 105-109.
- Barczak, T., 1991. Parasitoids of The Black Bean Aphid, *Aphis fabae* Complex (Homoptera, Aphididae) in Poland. I. The Parasitoid Communities on Spindle Tree, *Euonymus europaeus* (L.). *Polskie Pismo Entomologiczne*, 61 (1), 97-106.
- Barczak, T., Bennewicz, J., Kaczorowski, G. and Debek-Jankowska, A., 1999. Parasitic Hymenoptera Associated with Aphids (Homoptera: Aphidoidea) in Midfield Thickets. *Wiadomosci Entomologiczne*, 18 (1), 33-39.
- Barczak, T., 1988. Parasitoids of The Black Bean Aphid *Aphis fabae* Complex in The Bydgoszcz District, Poland. In: Niemczyk, E.; Dixon, A.F.G. (eds.) "Ecology and Effectiveness Aphidophaga." SPB Academic Publishing. The Hague. pp. 105-109.
- Barczak, T., Bennewicz, J. and Kaminski, P., 2013. Parasitoids (Hymenoptera: Braconidae, Aphidiinae) of the Mealy Plum Aphid *Hyalopterus pruni* (Geoffr.) on Common Reed (*Phragmites australis*) in Different Types of Habitat in Poland. *Archives of Biological Sciences*, 65 (1), 71-79.
- Bauernfeind, R. J., 2005. Insects and Mites Associated With Shade Trees and Woody Ornamentals. Kansas State Agricultural Experiment Station and Cooperative Extension Service, Kansas State University, 34 p, Kansas, USA.
- Bayhan, E. and Ozder, N., 1999. Investigations on The Corn Pests and Their Natural Enemies in the Thrace Region Province. XIV th International Plant Protection Congress (IPPC), Jerusalem, Israel.
- Bayhan, E. 1996. Trakya Bölgesi Mısır Ekim Alanlarında Bulunan Zararlılar ve Bunların Doğal Düşmanları Üzerinde Araştırmalar. (Yüksek Lisans Tezi), Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitki Koruma Anabilim Dalı, Edirne.
- Bayrak, N. ve Hayat, R., 2008. Kayseri ili Syrphidae (Diptera) Türleri Üzerinde Faunistik Çalışmalar. *Bitki Koruma Bülteni*, 48 (4), 35-49.
- Bayram, Ş. and Çobanoğlu, S., 2005. Parasitism of *Hyalopterus pruni* (Geoffroy, 1762) (Hemiptera:Aphidiade) by Larvae of *Allothrombium triticism* Zhang, 1995 (Acarina: Trombidiidae) and *Erythraeus (Erythraeus) ankaraicus* Saboori, Cobanoglu&Bayram, 2004 (Acarina: Erythraeidae) Larvae on *Pragmites australis* L. (Poaceae). *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 29 (3), 163-171.

- Bayram, Ş., 2008. Ankara'da Karaağaç (*Ulmus glabra* Mill.)'da Gal Yapan Yaprakbitlerinde Avcı *Coccinellidae* (Coleoptera), *Chrysopidae* ve *Hemerobiidae* (Neuroptera) Familyasına Bağlı Türler. Tarım Bilimleri Dergisi, 14 (4), 386-393.
- Bayram, Ş., 2009. Ankara'da Elma Gal Kırmızı Yaprakbiti, *Dysaphis devectora* Walk. (Hemiptera: Aphididae)'da Avcı *Coccinellidae* (Coleoptera) Türleri. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi, 15 (1), 53-57.
- Bennison, J. Pope, T., Greetham J., Evans, T. and Maher, H., 2012. Improved Biological Control of 'Problem' Aphids on Protected Herbs. IOBC-WPRS Bulletin, 80, 155-158.
- Bhagat, R.C., 1982a. Aphid Galls and Their Parasitoids from Kashmir. Entomon, 7, 103-105.
- Bissel, T.L., 1978. Aphids on Juglandaceae in North America. University of Maryland Agricultural Experiment Station Contribution, 911, 78 p, Maryland, USA.
- Blackman, R.L. and Eastop, V.F., 1984. Aphids on The World's Crops: An Identification guide. A Wiley. Intenscience Publication, 466 p.
- Blackman, R.L. and Eastop, V.F., 1994. Aphids on The World's Trees: An Identification ve information guide CAB International. Department of Entomology The Natural History Museum, 986+16 p, London, England.
- Blackman, R.L. and Eastop, V.F., 2000. Aphids on The World's Crops: An Identification guide. Second Edition. A Wiley. The Natural History Museum Intenscience Publication, 414 p, London, England.
- Blackman, R. L. and Eastop, V. F., 2006. Aphids of the World's Herbaceous Plants and Shrubs; An Identification and Information Guide, John Wiley, 1439 p, New York, USA.
- Blackman, R.L. and Eastop, V.F., 2007. Taxonomic Issues. In: van Emden, V.F. & Harrington, R. Aphids as Crop Pests. CAB International, 1-29 p, Wallingford, USA.
- Blackman, R.L. and Eastop, V.F. 2014. Aphids of The World's Plants. An online identification and information guide. <http://www.aphidsonworldsplants.info/Introduction.htm> (Erişim tarihi 06.05.2013).
- Bodenheimer, F.S. and Swirski, E., 1957. The Aphidodea of the Middle East. The Weizmann Science Press of Israel, 378 p, Jerusalem, Israel.
- Bonnemaison, L., 1961. Les Ennemis Animaux des Plantes Cultivees et des Forêts. I. Editions, Paris ler, 605 p, Paris, France.
- Booth, R.G., 1997. A Review of The Species *Calvia* (Coleoptera: Coccinellidae) from the Indian Subcontinent, With Descriptions of Two New Species. Journal of Natural History, 31, 917-934.
- Bouchard, D., Pilon, J.G. and Tourneur, J.C., 1984. Possibility of Biocontrol of *Eriosoma lanigerum* in Quebec. Tech. Bull. Res. Stn St Jean s. Richelieu, 19, 7-23.
- Boukhris-Bouhachem, S., Souissi, R., Turpeau, E., Rouzé-Jouan, J., Fahem, M., Brahim, N.B. and Hullé, M., 2007. Aphid Diversity in Tunisia in Relation to Seed Potato Production. Annales de la Société Entomologique de France (N.S.), 43 (3), 311-318.

- Bozbek, Ö., Kütük, Y., Alıcı, H., Çakırbay, İ.F., Canbay, A., 2009. Erzincan'da Elma Pamuklubiti (*Eriosoma lanigerum* (Hausmann) (Hemiptera: Pemphigidae)'nin Yayılışı, Yoğunluğu, Parazitoit ve Predatörlerinin Tespiti. III. Bitki Koruma Kongresi, Van.
- Bozdoğan, H., Bahadıroğlu, C. ve Toroğlu, S., 2012. Altıngözlü Böcekler (Neuroptera: Chrysopidae), Genel Özellikleri ve Biyolojik Mücadelede Önemi. Nevşehir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 1, 51-57.
- Boztaş, G., Yazıcı, M.M., Hasenekoğlu, İ. ve Şahin, F., 2009. İki Entomopatojen Fungus İzolatının *Myzus persicae*'ye Etkileri. Türkiye III. Bitki Koruma Kongresi, Van.
- Börner, C. and Heinze, K., 1957. Aphidina - Aphidoidea. In: Sorauer, P., Handb. Pfl. Krank. 5, 1-402.
- Brodeur, J., McNeil, J.N., 1994. Life-History of The Aphid Hyperparasitoid *Asaphes vulgaris* Walker (Pteromalidae) - Possible Consequences on the Efficacy of the Primary Parasitoid *Aphidius nigripes* Ashmead (Aphidiidae). Canadian Entomologist, 126 (6), 1493-1497.
- Brown, M.W., Hogmire, H.W. and Schmitt, J.J., 1995. Competitive Displacement of Apple Aphid by Spiraea Aphid on Apple as Mediated by Human Activities. Environment Entomology, 24, 1581-1591.
- Brown, M.W., 2004. Role of Aphid Predator Guild in Controlling Spiera Aphid Populations on Apple in West Virginia. Biological Control, 29, 189-198.
- Brown, M.W. and Mathews, C.R., 2008. Conservation Biological Control of Spirea Aphid, *Aphis spiraecola* (Hemiptera: Aphididae) on Apple by Providing Natural Alternative Food Resources. European Journal of Entomology, 105, 537-540.
- Burger, H.C., 1975. Key to The European Species of *Brachycaudus*, subgenus *Acaudus* with Redescriptions and a Note on *B. persicae*. Tijdschr. Ent., 118, 99-116.
- Cabral, S., Soares, A.O., Maura, R. and Garcia, P., 2006. Suitability of *Aphis fabae*, *Myzus persicae* (Homoptera: Aphididae) and *Aleyrodes proletella* (Homoptera: Aleyrodidae) as Prey for *Coccinella undecimpunctata* (Coleoptera: Coccinellidae). Biological Control, 39 (3), 434-440.
- Cao, J., Li, J., Niu, J., Liu, X. and Zhang, Q., 2012. Population Structure of *Aphis spiraecola* on Pear Trees in China Identified Using Microsatellites. Journal of Economic Entomology 105, 583-591.
- Carletto, J., Lombaert, E., Chavigny, P., Brevault, T., Lapchin, L. and Vanlerberghe-Masutti, F. 2009b. Ecological Specialisation of The Aphid *Aphis gossypii* on Cultivated Plants. Molecular Ecology, 18, 2198-2212.
- Carter, W., 1962. Insects in Relation to Plant Disease. Interscience Publishers, 705 p, New York, USA.
- Cecilio, A. and Ilharco, F.A., 1997. The Control of Walnut Aphid, *Chromaphis juglandicola* (Homoptera: Aphidoidea) in Walnut Orchards in Portugal. III International Walnut Congress, Alcobaca, Portugal.
- Cecilio, A., Pita, M.T. and Ilharco, F.A., 2004. Notes on Aphid Parasitoids of Porto Santo Island, Madeira Archipelago (Hymenoptera, Aphidiidae). Bol. San. Veg. Plagas, 30, 13-17.
- Chakrabarti, S., Ghosh, D. and Debnath, N., 1991. Hymenopteran Parasitoids of Aphidophagous Dipteran in Western Himalaya, India. Journal of Aphidology, 4 (1-2), 1-5.

- Chambers, R.J., 1986. Preliminary Experiments on The Potential of Hoverflies [Dipt.: Syrphidae] for The Control of Aphids Under Glass. *Entomophaga*, 31 (2), 197-204.
- Chang, Y.D., Lee, J.Y. and Youn, Y.N., 1994. Primary Parasitoids and Hyperparasitoids of the Soybean Aphid, *Aphis glycines* (Hymenoptera: Aphididae). *Korean Journal of Applied Entomology*, 33, 51-55.
- Charaabi, K., Carletto, J., Chavigny, P., Marrakchi, M., Makni, M. and Vanlerberghe-Masutti, F., 2008. Genotypic Diversity of The Cotton-Melon Aphid *Aphis gossypii* in Tunisia is Structured by Host Plants. *Bulletin of Entomological Research*, 98, 333-341.
- Chen, J.H. and Shi, Q.X., 2001. Systematic Studies on Aphidiidae of China (Hymenoptera: Aphidiidae). (中国蚜茧蜂 (膜翅目: 蚜茧蜂科) Fujian Science and Technology Publishing House, 273 p, Fujian, China.
- Chen, S.P., Wang, C.L. and Chen, C.N., 2009. A List of Natural Enemies of Insect Pests in Taiwan. 台灣農作物害蟲天敵名錄. Taiwan Agricultural Research Institute Special Publication No: 137, 466 p, Taiwan.
- Chiu, S-C. and Liu, C-S., 1969. Hymenopterous Parasites of Citrus, Tobacco and Vegetable Aphids in Taiwan. Taiwan Agricultural Research Institute. Special Publication No: 9, 14 p, Taiwan.
- Chou, L.Y., 1981. The Genera of Aphidiidae (Hymenoptera: Ichneumonoidea) in Taiwan. *Journal of Agricultural Research of China*, 30 (3), 308-323.
- Ciampolini, M. and Martorelli, M., 1978. Appearance in Italy of The Peach Trunk Aphid *Pterochloroides persicae* (Cholodk.). *Boll. Zool. Agr. Bachic.*, 14, 189-196.
- Cichocka, E., 2007. Bionomy of *Myzus cerasi* (F.) on Cherries and Sweet Cherries Attached to Homestead Gardens in The Mazowsze Region. *Monograph Aphids and Other Hemipterous Insects*, 13, 115-120.
- Cierniewska, B., 1973. Parasites of Aphids Occurring in The Orchards of Poznan Environs (Hymenoptera, Aphidiidae). *Polskie Pismo Entomologiczne*, 43, 837-839.
- Cihan, D. ve Uysal, M., 2003. İki Şekerpancarı Çeşidinde Farklı Azot Dozlarının Yaprakbiti (Homoptera : Aphidoidea) Popülasyon Gelişimine Etkisi. *S.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi*, 17(32), 79-85.
- Conti, M., 1985. Transmission of Plant Viruses by Leafhoppers and Planthoppers. A Wiley Interscience Publication, 289-307 p, New York.
- Cottier, W. 1953. Aphids of New Zealand. N.Z.Dept. Sci. Industr. Research Bulletin, 106, 382.
- Cross, A.E. and Poswal, M.A., 1996. Dossier on *Pauesia antennata* (Mukerji) Biological Agent for The Brown Peach Aphid, *Pterochloroides persicae* in Yemen. Unpublished document. International Institute of Biological Control, Ascot., UK and Rawalpindi, Pakistan.
- Coutinho, C., 2007. Artrópodes Auxiliares na Agricultura. Direcção Regional de Agricultura e Pescas do Norte (DRAPN) Núcleo de Documentação e Relações Públicas (NDRP) Rua da República, 135 p, Mirandela, Portugal.
- Çağlayan, K., Serçe, Ç.U., Gazel, M., Kaya, K. ve Cengiz, F.C., 2011. Sert Çekirdekli Meyve Bahçelerinde *Plum Pox Virus*'un Epidemiyolojisine Yönelik Ön Bulgular Türkiye IV. Bitki Koruma Kongresi Bildirileri, Kahramanmaraş.

- Çanakçıoğlu, H. 1966. Türkiye’de Orman Ağaçlarına Arız Olan Bitki Bitleri (Aphidoidea) Üzerine Araştırmalar. İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, 16 (2): 131-90.
- Çanakçıoğlu, H., 1967. Türkiye’de Orman Ağaçlarında Arız Olan Aphidoidea Üzerine Araştırmalar. T.C. Tarım Bakanlığı, Orman Genel Müd. Yayınları, Sıra No:22, 151 s, İstanbul.
- Çanakçıoğlu, H., 1975. The Aphidoidea of Turkey. İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayınları, İ. Ü. Yayın No:1751, O. F. Yayın No:189, 309 s, İstanbul.
- Çevik, T., 1996. Orta Anadolu Bölgesi Ceviz Ağaçlarında Zararlı ve Faydalı Faunanın Tespiti Üzerinde Araştırmalar. Bitki Koruma Bülteni, 36 (1-2), 55-72.
- Çınar, M., Çimen, İ. ve Bolu, H., 2004. Elazığ ve Mardin İlleri Kiraz Ağaçlarında Zararlı olan Türler, Doğal Düşmanları ve Önemlileri Üzerinde Gözlemler. Türkiye Entomoloji Dergisi, 28 (3), 213-220.
- Çıraklı, A., Görür, G. ve Işık, M., 2008. Denizli İl Merkezinde Belirlenen Afit (Hemiptera: Aphididae) Türleri. Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 22 (44), 12-18.
- Çiftçi, K., Türkyılmaz N., Kumaş, F. ve Özkan, A., 1984. Antalya İli Elma Bahçelerindeki Önemli Zararlılar ile Doğal Düşmanlarının Tespiti Üzerinde Ön Çalışmalar. Bitki Koruma Bülteni, 25 (1-2), 49-61.
- Çiftçi, M.C., 2014. Siirt Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Siirt (05.05.2014).
- Çobanoğlu, S. 2000. Aphididae (Hom.) Species of Edirne Province (Thrace part of Turkey). Entomologist's Monthly Magazine, 136 (1628–31), 45–52.
- Çota, F., 2007. Bartın İlindeki Aphidoidea Üst Familyasındaki Türlerin Belirlenmesi. (Yüksek Lisans Tezi), Zonguldak Karaelmas Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bartın Orman Fakültesi, Bartın.
- Darwish, E.T.E., Attia, M.B. and Kolaib, M.O., 1989. Biology and Seasonal Activity of Giant Brown Bark Aphid *Pterochloroides persicae* on Peach Trees in Egypt. Journal of Applied Entomology, 107, 530-533.
- Darwish, E.T.E., Karam, H.H., Abo Shaesha, A.A. and El Santil, F.S., 1994. Aphids Attacking Fruit Trees and Associated Natural Enemies in Egypt. Alexandria Journal of Agricultural Research, 39 (2), 231-252.
- Davidson, W.M., 1917. The Reddish-Brown Aphid (*Rhopalosiphum nymphaeae* L.). Journal of Economical Entomology, 10, 350-353.
- Davis, P. H. 1965-1985. Flora of Turkey and The East Aegean Islands, Edinburgh Univ. Pres, Vol.,1-9.
- Davis, P. H., Mill, R. and Tan, K. 1988. Flora of Turkey and The East Aegean Islands, Edinburgh Univ. Pres, Vol.,10.
- Daşcı, E. ve Güçlü, Ş., 2008. Iğdır Ovasında Meyve Ağaçlarında Bulunan Yaprakbiti Türleri (Hemiptera: Aphididae) ve Doğal Düşmanları. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 39 (1), 71-73.
- Dean, G.J., 1974. Effects of Parasites and Predators on The Cereal Aphids *Metopolophium dirhodum* (Wlk.) and *Macrosiphum avenae* (F.) (Hem.,Aphididae). Bulletin of Entomological Research, 63, 411-422.

- De Conti, B.F., Bueno, V.H.P., Sampaio, M.V. and Lenteren, J.C., 2011. Biological Parameters and Thermal Requirements of the Parasitoid *Praon volucre* (Hymenoptera: Braconidae) with *Macrosiphum euphorbiae* (Hemiptera: Aphididae) as Host. *Biocontrol Science and Technology*, 21 (4), 497-507.
- Denizhan, E. ve Yaşar, B., 2005. Van İlinde Beş Farklı Şeftali Çeşidi Üzerindeki *Hyalopterus pruni* (Hemiptera: Aphididae)'nin Popülasyon Yoğunluğunun Saptanması. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 15 (2), 159-166.
- Devetak, D., Dobosz, R., Jaskula, R., Podlesnik, J. and Klokočovník, V., 2012. First Record of Mantispidae (Insecta: Neuroptera) from Albania. *Acta Entomol Sloven*, 20, 153-156.
- Dey, D. and Akhtar, M.S., 2007. Diversity of Natural Enemies of Aphids Belonging to Aphidiinae (Hymenoptera: Braconidae) in India. *J. Asia-Pacific Entomol*, 10 (4), 281-296.
- Dib, H., Simon, S., Sauuphanor, B. and Capowiez, Y., 2010. The Role of Natural Enemies on The Population Dynamics of The Rosy Apple Aphid, *Dysaphis plantaginea* Passerini (Hemiptera: Aphididae) in Organic Apple Orchards in South-Eastern France. *Journal Biological Control*, 55 (2), 97-109.
- Dib, H. and Jamont, M., 2011. Predation Potency and Intraguild Interactions Between Generalist (*Forficula auricula*) and Specialist (*Episyrphus balteatus*) Predators of The Rosy Apple Aphid (*Dysaphis plantaginea*). *Biocontrol*, 59 (2), 90-97.
- Dubey, S. and Singh, V.K., 2011. Population Dynamics of *Aphis Spiraecola* Patch (Homoptera: Aphididae) on Medicinal Plant *Cosmos Bipinnatus* in Eastern Uttar Pradesh, India. *Advances in Life Sciences*, 1 (2), 54-58.
- Durán, J. M., Sanchez, A. and Alvarado, M., 1994. Problemática Entomologica de Las Plantas Ornamentales de la Exposicion Universal de Sevilla 1992. *Bol. San. Veg. Plagas*, 20, 581-600.
- Düzgüneş, Z. ve Tuatay, N., 1956. Türkiye Aphidleri. Ziraat Vekâleti, Ankara Zirai Mücadele Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları, Sayı 4/ 63s, Ankara.
- Düzgüneş, Z. ve Toros, S., 1978. Ankara İli ve Çevresinde Elma Ağaçlarında Bulunan Yaprakbiti Türleri ve Kısa Biyolojileri Üzerinde Araştırmalar. *Türkiye Bitki Koruma Dergisi*, 2 (3), 151-175.
- Düzgüneş, Z., Toros, S., Kılınçer, N. ve Kovancı, B., 1982a. Ankara İlinde Saptanan Afet Predatörü *Leucopis* Türleri (Dip.: Chamaemyiidae). *Türkiye Bitki Koruma Dergisi*, 6, 91-96.
- Düzgüneş, Z., Toros, S., Kılınçer, N. ve Kovancı, B., 1982b. Ankara İlinde Bulunan Aphidoidea Türlerinin Parazit ve Predatörlerinin Tespiti. *Tarım ve Orman Bakanlığı Zirai Mücadele ve Zirai Karantina Genel Mdürlüğü Yayınları*, 251 s, Ankara.
- Eastop, V.F. 1966. A Taxonomic Study of Australian Aphidoidea. *Australian Journal of Zoologia*, 14, 399-592.
- Eastop, V.F. 1971. Keys for The Identification of Acyrtosiphon (Hemiptera: Aphididae). *Bulletion of British Museum (Natural History) Entomolgy*, 26 (1), 1-115.
- Eastop, V.F. 1972. A Taxonomic Review of The Species of *Cinara curtis* Occuring in Britain (Hemiptera: Aphididae). *Bulletion of British Museum (Natural History) Entomolgy*. 27 (2), 1-186.

- Eastop, V.F. and Hille Ris Lambers, D. 1976. Survey of The World's Aphids. The Hague: W. Junk. pp: 573.
- Ebeling, V., 1951. Subtropical Entomology. Lithotype Process Co. Publ, 747 p, U.S.A.
- Eken, C. ve Demirci, E., 1997. Fungusların Biyolojik Mücadelede Kullanımı. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 28 (1), 138-152.
- Eken, C., Tozlu, G., Dane, E., Çoruh, S. and Demirci, E., 2006. Pathogenicity of *Beauveria bassiana* (Deuteromycotina: Hypomycetes) to Larvae of The Small Poplar Longhorn Beetle, *Saperda populnea* (Coleoptera: Cerambycidae). Mycopathologia, 162 (1), 69-71.
- Elmalı, M. ve Toros, S. 1996. Konya İlinde Buğdaylarda Aphidoidea Türleri ve Bulunış Oranları. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayın no: 1454, Bilimsel Araştırmalar ve İncelemeler: 802, 40s, Ankara.
- Elmer, A., Hagley, C. and Allen, W.R., 1990. The Green Apple Aphid, *Aphis pomi* (De Geer). (Homoptera: Aphididae), as Prey of Polyphagous Arthropod Predators in Ontario. The Canadian Entomologist, 122, 1221-1228.
- Elibüyük, I.O., 2006. Detection of Plum Pox Virus in Ornamental *Prunus cerasifera*. Phytoparasitica, 34, 347-352.
- El-Kady, E.A., Hassan, M.S. and Attia, A.A., 1971. The Biology of The Meanly Plum Aphid *Hyalopterus pruni* (Geoffroy) in Egypt. Studies on The Life Cycle. Bull. Soc. Ent. Egypte, 54, 529-40; 579-82.
- Erden, F., 1988. Erzincan Bölgesi Yumuşak Çekirdekli Meyve Ağaçlarının Böcek Kökenli Zararlılarının Tanınmaları ve Önemlilerinin Zararlılık Durumları Üzerinde Araştırmalar. T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Koruma Kontrol Genel Müdürlüğü Yayınları no: 4, 96 s, Ankara.
- Erkılıç, L. ve Uygun, N., 1993. Entomopatojen Fungusların Biyolojik Mücadelede Kullanılma Olanakları. Türkiye Entomoloji Dergisi, 17, 217-128.
- Erkılıç, L., Pala, H., Başpınar, N. ve Biçer, Y., 1999. Doğu Akdeniz Bölgesi'nde Bazı Yaprakbiti Türlerinde Entomopatojen Fungusların Belirlenmesi. IV. Biyolojik Mücadele Kongresi, Adana.
- Erkin, E., 1983. Investigations on The Hosts, Distribution and Efficiency on The Natural Enemies of The Family Aphididae (Homoptera) Harmful to Pome and Stone Fruit Trees in İzmir Province of Aegean Region. Türkiye Bitki Koruma Dergisi, 7 (1), 29- 49.
- Erol, T. ve Atlıhan, R., 1995. Değişik Yaprakbiti (Hemiptera: Aphididae) Türleri ile Beslenen *Adalia fasciata punctata revelierei* (Mulsant) (Coleoptera: Coccinellidae)'nin Biyolojisi Üzerine Araştırmalar. Türkiye Entomoloji Dergisi, 19 (4), 277-286.
- Erol, T. ve Yaşar, B., 1996. Van İli Elma Bahçelerinde Bulunan Zararlı Türler ile Doğal Düşmanları. Türkiye Entomoloji Dergisi, 20 (4), 281-293.
- Eser, S.İ., Görür, G., Tepecik, İ. and Akyıldırım, H., 2009. Aphid (Hemiptera: Aphidoidea) Species of The Urla District of İzmir. Journal of Applied Biological Sciences, 3 (1), 99-102.
- Esin, G. and Gazi G., 2007. Aphid (Homoptera: Aphididae) Species of The Central Aksaray International. Journal of Natural and Engineering Sciences, 1, 19-21.

- Fan, Y.G., Zheng, Y.Q., 1990. Determination of Predatory Function of The Late Instar Larvae of *Lasiophthicus pyrastris* (Dipt: Syrphidae). *Natural Enemies of Insects*, 12 (3), 105-107.
- Feraru, E. and Mustata, G., 2004. The Predators and The Parasitoids Insects in The Colonies of Aphids (Homoptera: Aphididae) Deleterious to The Fruit Trees from Vaslui County. *Biologie animală*. 2nd ed., Inc, Tomul, L., Vaslui, Romania, 39-50.
- Fisk, J., Carver, M. and Eastop, V.F., 1992. An Electrophoretic Study of *Eriosoma lanigerum* (hausmann) on Apple and *Eriosoma* sp. from Galls on Elm in Canberra, Australia. *Journal of Australian Entomological Society*, 31, 231-232.
- Footitt, R.G., Halbert, S.E., Miller, G.L., Maw, E. and Russell, L.M., 2006. Adventive Aphids of America North of Mexico. *Proceedings of the Entomological Society of Washington*, 108, 583-610.
- Fraser, S.E., Dytham, C., Mayhew, P.J., Mouillot, D. and Anderson, B.J., 2008. Community Structure in Ichneumonid Parasitoids at Different Spatial Scales. *Oecologia*, 157 (3), 521-530.
- Freimoser, F.M., Jensen, A.B., Tour, U., Aebi, M. and Eilenberg, J., 2001. Isolation and in Vitro Cultivation of the Aphid Pathogenic Fungus *Entomophthora planchoniana*. *Canadian Journal of Microbiology*, 47 (1), 1082-1087.
- Fulmek, L., 1968. Parasitinsekten der Insektengallen Europas. *Beiträge zur Entomologie*, 18 (7/8), 719-952.
- Gama, Z.P., Morlacchi, P., Giorgi, A., Lozzia, G.C. and Baumgärtner, J., 2010. Towards a Better Understanding of The Dynamics of *Aphis spiraecola* Populations in Commercial Alpine Yarrow Fields. *Journal of Entomological and Acarological Research*, 2 (42), 103-116.
- Gao, G.Z., Perkins, L.E., Zalucki, M.P, Lu, Z.Z and Ma, J.H, 2012. Effect of Temperature on the Biology of *Acyrtosiphon gossypii* Mordvilko (Homoptera: Aphididae) on Cotton. *J. Pest Sci.*, DOI 10.1007/s10340-012-0470-x.
- Gatenby, J.B., 1918. Notes on The Bionomics, Embryology, and Anatomy of Certain Hymenoptera Parasites, Especially of *Microgaster connexus* (Nees). *Journal of the Linnean Society of London (Zoology)*, 33, 387-416.
- Geneci, E. and Görür, G., 2007. Aphid (Hemiptera: Aphididae) Species of Central Aksaray. *International Journal of Engineering Sciences*, 1, 19-21.
- Gerçekçiöğlü, R., Bilginer, Ş. ve Soylu, A., 2008. Genel Meyvecilik. Nobel Yayınları no:1280, 480s, Ankara.
- Ghavami, M.D. ve Özgür, A.F., 1999. Adana İli Yonca Alanlarında Bulunan Yaprakbitleri ile Coccinellidae ve Syrphidae Familyalarına Bağlı Predatör Türlerin Popülasyon Değişimi. *Türkiye IV. Biyolojik Mücadele Kongresi*, Adana.
- Giray, H., 1970. Harmful and Useful Species of Coccinellidae (Coleoptera) from Aegean Region with Notes on Their Localities, Collecting Dates and Hosts. *Yearbook of the Faculty of Agriculture*, 1 (1), 35-52.
- Giray, H. 1974. İzmir İli Çevresinde Aphididae (Homoptera) Familyası Türlerine Ait İlk Liste ile Bunların Konukçu ve Zarar Şekilleri Hakkında Notlar. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 11 (1), 39-69.
- Gontijo, L.M., Cockfield, S.D. and Beers, E.H., 2012. Natural Enemies of Woolly Apple Aphid in Washington State. *Environment Entomology*, 41, 1364-1371.

- Gonzalez, P. and Michelena, J.M., 1987. Relaciones Parasitoide-Pulgon (Hym. Aphidiidae; Hom. Aphididae) en la Provincia de Alicante. Boletín de la Asociación Española de Entomología, 11, 249-258.
- Görür, G., 2002. New Records for the Turkish Aphid Fauna (Hemiptera: Aphididae). Zoology in the Middle East, 25, 5-8.
- Görür, G., 2004a. Aphid (Hemiptera: Aphididae) Species on Pome Fruit Trees in Niğde Province of Turkey. Journal of Turkish Entomology, 28 (1), 21-26.
- Görür, G., 2004b. Niğde Bölgesinin Afıt Türleri (Insecta: Hemiptera: Aphidoidea). Niğde Üniversitesi Yayınları no:17, 140 s, Niğde.
- Görür, G., 2008. Türkiye Afıt Faunasının Son Durumu ve Afıtların Ekonomik Önemi. Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi, 1 (1), 17-22.
- Görür, G., Akyürek, B., Zeybekoğlu, Ü., Akyıldırım, H. ve Tepecik, İ., 2009a. Türkiye Afıt (Hemiptera: Aphidoidea) Faunasına Doğu Karadeniz Bölgesinden Yeni Katkılar. Türkiye III. Bitki Koruma Kongresi, Van.
- Görür, G., Zeybekoğlu, Ü., Akyürek, B., Işık, M. ve Akyıldırım, H., 2009b. Trabzon, Rize ve Artvin İllerinin Afıt (Homoptera: Aphididae) Faunasının Belirlenmesi. Tübitak Projesi Nihai Raporu, Proje No: 107T450, 233 s, Ankara.
- Görür, G., Akyıldırım, H., Olcabey, G. and Akyürek, B., 2012. The Aphid Fauna of Turkey: An Updated Checklist. Arch. Biological Science, 64 (2), 675-692.
- Gözüaçık, C., Yiğit, A. ve Uygun, N., 2012. Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde Farklı Habitatlarda Bulunan Coccinellidae (Coleoptera) Türleri. Türkiye Biyolojik Mücadele Dergisi, 3 (1), 69-88.
- Greco, C.F., 1997. Specificity and Instar Preference of *Diplazon laetatorius* (Hym: Ichneumonidae) Parasitizing Aphidophagous Syrphids (Dipt: Syrphidae). Entomophaga, 42 (3), 315-318.
- Grigorov, S.P., 1974. Karantina na Restaniata. 346 p, Zemizdat, Sofya.
- Gruber, P.F., Poprawski, T.J. and Coutinot, D., 1994. Hymenopterous Parasites and Hyperparasites of *Schizaphis graminum* (Rondani) (Hom.: Aphididae) on Sorghum, in The Drome, France. Journal of Applied Entomology, 117 (5), 477-490.
- Guo, J.Y., Wan, F.H., Dong, L., Lövei, G.L. and Han, Z.J., 2008. Tri-Trophic Interactions Between *Bt* Cotton, The Herbivore *Aphis gossypii* Glover (Homoptera: Aphididae), and The Predator *Chrysopa pallens* (Rambur) (Neuroptera: Chrysopidae). Environmental Entomology, 37 (1), 263-270.
- Gücük, M. ve Yoldaş, Z., 2000. *Aphis gossypii* Glover'ın Parazitoiti, *Aphidius colemani* Viereck'in Bazı Biyolojik Özellikleri Üzerinde Araştırmalar. Türkiye Entomoloji Dergisi, 24 (2), 143-152.
- Güçlü, Ş., Hayat, R. ve Özbek, H., 1994. Erzurum ve Çevre İllerinde Ceviz (*Juglans regia* L.)'de Bulunan Predatör Böcek Türlerinin Tespiti Üzerinde Çalışmalar. Türkiye III. Biyolojik Mücadele Kongresi, İzmir.
- Güçlü, Ş., Hayat, R., Özbek, H., 1995. Erzurum ve Çevre İllerinde Ceviz (*Juglans regia* Linnaeus)'de Bulunan Fitofag Böcek Türlerinin Tespiti Üzerine Araştırmalar. Türkiye Entomoloji Dergisi, 19 (2), 137-145.
- Güçlü, Ş., Hayat, R., Özbek, H., Çalmaşur, Ö. ve Pekel, S., 1998. Artvin, Erzincan, Erzurum, Kars ve Iğdır İllerinde Meyve Yetiştiriciliğinin Entomolojik Sorunları ve Çözüm Önerileri. Doğu Anadolu Tarım Kongresi, Erzurum.

- Güçlü, Ş., 2000. Bitki Hastalık Etmenlerinin Vektörlerle Taşınma Yolları. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü Ders Notları, 73 s, Erzurum.
- Güçlü, C. ve Özbek, H., 2002. Erzurum'da Kuşburnu (*Rosa spp.*) Zararlısı *Metopolophium dirhodum* (Walker) (Hemiptera: Aphididae)'un Parazitoitlerinden *Aphidius ervi* Hal. ve *Praon dorsale* Hal. (Hymenoptera: Aphidiidae)'in Zararlı Üzerindeki Etkinlikleri. Türkiye V. Biyolojik Mücadele Kongresi, Erzurum.
- Güleç, G., 2011. Antalya Şehri Park Alanlarında Aphidoidea (Hemiptera) Türlerinin Saptanması ve Doğal Düşmanlarının Belirlenmesi. (Doktora Tezi), Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma Anabilim Dalı, Ankara.
- Günçan, A., Yoldaş, Z. ve Madanlar, N., 2009. İzmir İli'nde Yaprakbiti Türleri ve Doğal Düşmanlarının Belirlenmesi Üzerinde Araştırmalar. III. Bitki Koruma Kongresi, Van.
- Günçan, A., Yoldaş, Z. ve Madanlar, N., 2010. İzmir'de Şeftali Bahçelerinde Bulunan Yaprakbiti (Hemiptera:Aphididae) Türleri ve Doğal Düşmanları Üzerinde Araştırmalar. Türkiye Entomoloji Dergisi, 34 (3), 399-408.
- Güneyi, P. ve Karsavuran, Y., 2011. Bazı Tütün Çeşitlerinin *Myzus persicae* (Sulz.) (Hom: Aphididae)'nin Biyolojisine Etkileri Üzerinde Araştırmalar. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 48 (3), 241-247.
- Gürbüz, N.A. 2001. Niğde ve Yöresinde Yumuşak Çekirdekli Meyvelerde Zararlı Olan Afit (Insecta: Homoptera: Aphidoidea) Türlerinin Belirlenmesi. (Yüksek Lisans Tezi), Niğde Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı, Niğde.
- Güz, N. 2003. Ankara İlinde Otsu Bitkilerdeki Aphidoidea (Homoptera) Türlerinin Parazitoitlerinin Saptanması. (Yüksek Lisans Tezi), Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma Anabilim Dalı, Ankara.
- Güz, N. and Kılınçer, N., 2005. Aphid Parasitoids (Hymenoptera: Braconidae: Aphidiinae) on Weeds from Ankara, Turkey. Phytoparasitica, 33 (4), 359-366.
- Györfi, J., 1943. Beiträge zur Kenntnis der Wirte von Schlupfwespen. Zeitschrift für Angewandte Entomologie, 30, 79-103.
- Halbert, S.E. and Voegtlin, D.J., 1992. Morphological Differentiation Between *Aphis spiraecola* and *Aphis pomi* Great Lakes. Entomology, 25, 1-8.
- Han, Z.Q., 1983. Bionomics of *Aphidius avenae* Haliday. Entomological Knowledge, 20 (5), 209-211.
- Hantaş, C., 1995. Doğu Anadolu Bölgesi Meyve ve Bağ Fidanlıklarında Bulunan Zararlıların Belirlenmesi Üzerine Araştırmalar. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Ziraat Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları, Erzurum.
- Hazır, A., Yurtmen, M., Özdemir, I. ve Aksoy, E., 2011. Doğu Akdeniz Bölgesi Sert Çekirdekli Meyve Bahçelerinde ve Yabancıotlarda Aphididae (Hemiptera: Aphididae) Tür Kompozisyonu ve Şarka Virüsünün Potansiyel Afit Vektörleri. Türkiye IV. Bitki Koruma Kongresi Bildirileri, Kahramanmaraş.
- Hazır, A. ve Ulusoy, M.R., 2012. Adana ve Mersin İlleri Şeftali ve Nektarin Alanlarında Saptanan Zararlılar ile Predatör ve Parazitoit Türler. Türkiye Biyolojik Mücadele Dergisi, 3 (2), 157-168.
- Heie, O.E., 1986. The Aphidoidea of Fennoscandia and Denmark III. Pterocommatinae and Aphidinae, Aphidini. Scandinavian Press, 314 p, Denmark.
- Heie, O.E., 1992. The Aphidoidea of Fennoscandia and Denmark IV. Aphidinae. Part 1 of Macrosiphini. Scandinavian Press, 188 p, Denmark.

- Hesler, L.S, Ginger, McNickle, G., Catangui, M.A., Losey, J.E., Beckendorf, E.A., Stellwag, L., Brandt, D.M and Bartlett, P.B., 2012. Method for Continuously Rearing *Coccinella* Lady Beetles (Coleoptera: Coccinellidae). The Open Entomology Journal, 6, 42-48.
- Hille Ris Lambers, D., 1945. De Bloedvlekkenluis van Appel, *Sappaphis devectora* (Wik). Tijdschr. Ov. Plantenziekt, 51, 57-66.
- Hille Ris Lambers, D., 1947 a). Contributions to A Monograph of The Aphididae of Europe. III. Temminckia, 7, 179-319.
- Hille Ris Lambers, D., 1947 b). On Some Mainly Western European Aphids. Zoologische Mededeelingen, 28, 291-333.
- Hille Ris Lambers, D., 1949. Contribution to a Monograph of The Aphididae of Europe. Temminckia, 3, 282-285.
- Hille Ris Lambers, D., 1950. On Mounting Aphids and Other Softskinned Insects. Entomologische Berichten, 13, 55-58.
- Hille Ris Lambers, D. 1969. Four New Species of Cavariella del Guercio, 1911 (Homoptera: Aphididae). Estratto Dalle Memorie Della Sociate Entomologica Italiana, 48, 285-299.
- Hille Ris Lambers, D. 1973. Notes On Some Oriental Aphids. Orient. Insects, 7, 239-258.
- Hodek, I., Honek, A. and van Emden, H.F., 2012. Ecology and Behaviour of the Ladybird Beetles (Coccinellidae). An online information guide. <http://www.wiley-vch.de/publish/en/AreaOfInterestAG00/availableTitles/1-4051-8422-1/?sID=446143v1t45kiq7fptv2cbil0> (Erişim tarihi 10.06.2014).
- Hodjat, S.H., 1984. Key to The Species of *Rhopalosiphum* Koch. and Notes on *Schizaphis* Börner (Hom: Aphidoidea) Species in Iran. Journal of the Entomological Society of Iran, 7 (1/2), 13-14.
- Holman, J., 2009. Host Plant Catalog of Aphids Palaearctic Region. Academy of Sciences of the Czech Republic Press, 1215 p, Branišovská, Czech Republic.
- Hong, B.M. and Hung, H.Q., 2010. Effect Of Temperature and Diet on the Life Cycle and Predatory Capacity of *Episyrphus balteatus* De Geer (Syrphidae: Diptera) Cultured on *Aphis gossypii* (Glover). Journal of International Society for Southeast Asian Agricultural Sciences, 16 (2), 98-103.
- Hougardy, E. and Mills, N.J., 2009. Factors Influencing the Abundance of *Trioxys pallidus*, a Successful Introduced Biological Control Agent of Walnut Aphid in California. Biological Control, 48 (1), 22-29.
- Hoy, M.A. and Cave, F.E., 1989. Toxicity of Pesticides Used on Walnuts to a Wild and Azinphosmethyl-Resistant Strain of *Trioxys pallidus* (Hymenoptera: Aphidiidae). Journal of Economic Entomology, 82 (6), 1585-1592.
- Humber, R.A., 1997. Fungi: Identification. In.: Lacey, L. (ed.), Manual of Techniques in Insect Patology. Academic Press, San Diego, USA, 153–186 p.
- Hussein, M. K. and Qouar, N. S., 1984. A Study of Aphid Species and it Natural Enemies which Presence at Southern Lebanon. Arab Journal of Plant Protection, 2, 77-82.
- Iiharco, F.A. and van Harten, A., 1987. Aphids Their Biology, Natural Enemies and Control. Systematics. In: Minsk, A.K. and Harrewijn, P., (eds), Amsterdam, Holland, 51-77 p.

- Irshad M., 2001. Aphids and Their Biological Control in Pakistan. *Pakistan Journal of Biological Sciences*, 4 (5), 537-541.
- Işıkber, A.A., 2005. Functional Response of Two Coccinellid Predators, *Scymnus levaillanti* and *Cycloneda sanguinea*, to The Cotton Aphid, *Aphis gossypii*. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 29, 347-355.
- Işıkber, A.A. ve Karcı, A., 2006. Kahramanmaraş İli ve Çevresinde Bazı Tarla Kültürlerinde Bulunan Avcı Böcek Türlerinin Yoğunluk ve Yaygınlıklarının Saptanması. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen ve Mühendislik Dergisi*, 9 (1), 111-116.
- Işık, M., Şahin, M. ve Görür G., 2008. Kayseri'den Tespit Edilen Afit (Hemiptera: Aphidoidea) Türleri. 19. Ulusal Biyoloji Kongresi, Trabzon.
- İren, Z., 1973. Türkiye'nin Mikrolepidopterleri ve Meyve Zararlıları. *Bitki Koruma Bülteni*, 1, 1-69.
- İnaizumi, M., 1980. Studies on The Life-Cycle and Polymorphism of *Aphis gossypii*. *Special Bull. Col. Agric.*, 37, 1-132.
- İyriboz, N. 1937. Pamuk Hastalıkları. Ziraat Vekaleti Neşriyatı U.S. Pamuk Bürosu Serisi, 237 s., Ankara.
- Jaastad, G., 2007. Late Dormant Rapeseed Oil Treatment Against Black Cherry Aphid and Cherry Fruit Moth in Sweet Cherries. *Journal of Applied Entomology*, 131 (4), 284-288.
- Kabissa, J.C.B., Kayumbo, H.Y. and Yarro, J.G., 1996. Seasonal Abundance of Chrysopids (Neuroptera: Chrysopidae) Preying on *Helicoverpa armigera* (Hubner) (Lepidoptera: Noctuidae) and *Aphis gossypii* (Glover) (Homoptera: Aphidae) on Cotton in Eastern Tanzania. *Crop Protection*, 15 (1), 5-8.
- Kalacı, Z., Öncüer, C., 1986. Laboratuarda Üretilen *Hippodamia (Adonia) variegata* (Goeze) (Coleoptera:Coccinellidae)'nın Biyolojisine Farklı İki Besinin Etkisi Üzerinde Bir Araştırma. I. Biyolojik Mücadele Kongresi, Adana.
- Kamel Monia, B.H, Lassaad, M. and Martinez-Torres, D., 2013. *Pterochlorides persicae* (Lachninae) as Invasive Pest on *Prunus* Orchards in Tunisia: Population Behaviour, Distribution, Preferential Host, Phylogeny, Natural Enemies, Biological Control. *Entomol Ornithol Herpetol*, 2 (2), 47.
- Kansu, İ.A., 1981. Hastalık ve Zararlılarla Savaş Yoluyla Bitkisel Üretimin Arttırılması Olanakları. Türkiye II. Tarım Kongresi, Ankara.
- Kansu, İ.A., 1986. Genel Entomoloji. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 965, 426 s, Ankara.
- Kansu, İ., 1994. Genel Entomoloji. Kıvaç Basımevi, 426 s, Ankara.
- Karaat, S. ve Göven, M.A., 1986. Güneydogu Anadolu Bölgesinde Tütün Dikim Alanlarında Şeftali Yaprakbiti (*Mysuz persicae* Sulz.)'nin Doğal Düşmanlarının Genel Durumu. Türkiye I. Biyolojik Mücadele Kongresi Bildirileri, Adana.
- Karaca, İ., Karsavuran, Y., Avcı, M., Demirözer, O., Aslan, B., Sökeli, E. ve Bulut, H.S., 2006. Isparta İlinde Coleoptera Takımına Ait Türler Üzerinde Faunistik Çalışmalar. Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 10-2, 180-184.

- Karaca, G., Karaca, I., Yardımcı, N., Demirözer, O., Aslan, B. and Çulal Kiliç, H., 2010. Investigations on Pests, Diseases and Present Early Warning System of Apple Orchards in Isparta, Turkey. *African Journal of Biotechnology*, 9 (6), 834-841.
- Karaca, V., Gözüaçık, V. ve Şimşek Z., 2012. Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde Hububatın Entomolojik Sorunları ve Çözüm Önerileri. *Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi*, 5 (2), 154-159.
- Karacaoğlu, M., 2009. *Binodoxys angelicae* (Haliday) (Hymenoptera: Braconidae)'nin *Aphis gossypii* Glover (Hemiptera:Aphididae) Üzerinde Gelişme ve Üreme Gücüne Farklı Sıcaklıkların Etkileri ile Bazı Pestisidlerin Yan Etkilerinin Belirlenmesi. (Yüksek Lisans Tezi), Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitki Koruma Anabilim Dalı. Çukurova.
- Karley, A.J., Parker, W.E., Pitcford, J.W. and Douglas, A.E., 2004. The Mid-Season Crash in Aphid Populations:Why and How Does it Occur?. *Ecological Entomological*, 29, 383-388.
- Kasap, İ., Aktuğ, Y. ve Atlıhan, R., 2002. Avcı Böcek *Chrysoperla carnea* (Stephens) (Neuroptera: Chrysopidae)'nın Bazı Biyolojik Özellikleri Üzerine Araştırmalar. *Tarım Bilimleri Dergisi*, 13 (1), 49-53.
- Kavallieratos, N. G. and Lykouressis, D., 1999. Parasitoids (Hymenoptera: Braconidae) Emerged from Aphids (Homoptera: Aphidoidea) on Citrus and Their Frequency in Greece. *Bollettino del Laboratorio di Entomologia Agraria Filippo Silvestri*, 55, 93-104.
- Kavallieratos, N.G., Lykouressis, D.P., Sarlis, G.P., Stathas, G.J., Sanchis S.A. and Athanassiou, C.G., 2001. The Aphidiinae (Hymenoptera: Ichneumonoidea: Braconidae) of Greece. *Phytoparasitica*, 29 (4), 306-340.
- Kavallieratos, N. G., Athanassiou, C.G., Stathas, G.J. and Tomanovic, Z., 2002. Aphid Parasitoids (Hymenoptera: Braconidae: Aphidiinae) on Citrus : Seasonal Abundance, Association with The Species of Host Plant, and Sampling Indices. *Phytoparasitica*, 30 (4), 365-377.
- Kavallieratos, N.G., Athanassiou, C.G. and Tomanovic, Z., 2003. A New Species and A Key to Greek *Praon* Haliday (Hymenoptera, Braconidae, Aphidiinae). *Deutsche Entomologische Zeitschrift*, 50 (1), 13-22.
- Kavallieratos, N.G., Tomanovic, Z., Starý, P., Athanassiou, C.G., Sarlis, G.P., Petrovic, O., Niketic, M. and Veroniki, M.A., 2004. A Survey of Aphid Parasitoids (Hymenoptera: Braconidae: Aphidiinae) of Southeastern Europe and Their Aphid-Plant Association. *Applied Entomology and Zoology*, 39 (3), 527-563.
- Kavallieratos, N.G., Tomanovic, Z.S., George P., Fasseas, C. and Emmanouel, N.E., 2006. A Review of The Genus *Aphidius* in Greece (Hymenoptera: Braconidae: Aphidiinae) with The Description of a New Species. *Journal of Natural History*, 40 (17-18), 1179-1197.
- Kavallieratos, N.G., Tomanovic, Z., Starý, P. and Bogdanovic, M., 2008a. Parasitoids (Hymenoptera: Braconidae: Aphidiinae) Attacking Aphids Feeding on Prunoideae and Maloideae Crops in Southeast Europe: Aphidiine-Aphid-Plant Associations and Key. *Zootaxa*, 1793, 47-64.
- Kavallieratos, N.G., Tomanoviç, Z., Starý, P. and Emmanouel, N.E. 2008b. *Vitex agnus castus* and *Euphorbia characias* ssp. *wulfenii* as Reservoirs of Aphid Parasitoids (Hymenoptera: Braconidae: Aphidiinae). *Florida Entomologist*, 91 (2), 179-191.

- Kavallieratos, N.G., Tomanovic, Z., Petrovic, A., Jankovic, M., Starý, P., Yovkova, M. and Anthanassiou, C.G., 2013. Review and Key for The Identification of Parasitoids (Hymenoptera: Braconidae: Aphidiinae) of Aphids Infesting Herbaceous and Shrubby Ornamental Plants in Southeastern Europe. *Annals of The Entomological Society*, 106 (3), 294-309.
- Kaya, M. 2009. Isparta İli ve İlçeleri Meyve Bahçelerindeki Coccinellidae (Coleoptera) Familyasına Ait Türlerin Saptanması. (Yüksek Lisans Tezi), Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma Anabilim Dalı, Isparta.
- Kaygın, A., Görür, G. ve Sade, F.C., 2009. Aphid (Hemiptera: Aphididae) Species Determinated on Herbaceous and Shrub Plants in Bartın Province in Western Black Sea Region of Turkey. *African Journal of Biotechnology*, 8 (12), 2893-2897.
- Keçecioglu, E., 1984. Antalya ve Çevresinde Zeytinlerde Zarar Yapan Zeytin Pamuklu Pamuklu Biti *Euphyllura olivina* (Costa) (Homoptera: Aphalaridae)'nın Tanınması, Kısa Biyolojisi ve Doğal Düşmanları Üzerinde Araştırmalar. T.C. Tarım, Orman ve Köyişleri Bakanlığı, Zirai Mücadele ve Zirai Karantina Genel Müdürlüğü, Antalya Biyolojik Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Araştırma Eserleri Serisi No:1, Antalya.
- Kennedy, J.S. and Mitler, T.E., 1953. A Method of Obtaining Phloem Sap Via The Mouthparts of Aphides. *Nature*, 171, 528 p.
- Kennedy, J.S., Day, M.F. and Eastop, V.F., 1962. A Conspectus of Aphids as Vector of Plant Viruses Commonwealth. *Inst. Ent.*, 114 p, London, England.
- Kılıç, E. ve Yıldırım, E., 2008. Beyazsineklerin (Hemiptera: Aleyrodidae) Mücadelesinde Entomopatojen Fungusların Kullanım İmkanları. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 39 (2), 249-254.
- Kılınçer, N., 1982. Ankara' da Lahana Yaprakbiti *Brevicoryne brassicae*'nin Parazit Kompleksi Üzerinde Araştırmalar. *Bitki Koruma Bülteni*, 22 (1), 1-12.
- Kıran, E., 1994. Güneydogu Anadolu Bölgesi Hububat Ekilis Alanlarında Görülen Yaprakbiti Türleri ve Dogal Düşmanları Üzerinde Çalışmalar. III. Biyolojik Mücadele Kongresi Bildirileri, Ankara.
- Kıroğlu, H., Aykaç, K. M., Ergüder, M. T., Çamlıdere, R., Kılıç, M. ve Çevik, T., 1992. Karadeniz Bölgesi elma Bahçelerinde Entegre Savaş Olanakları Üzerine Çalışmalar. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Ankara Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları No: 21-22, Anlkara.
- Kim, H., Lee, W. and Lee, S., 2006b. Three New Records of The Genus *Aphis* From Korea. *Journal of Asia-Pacific Entomology*, 9, 301-312.
- Kocadal, E., 2006. Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti'ndeki Aphidoidea (Homoptera) Türleri, Bunların Konukçuları, Parazitoit ve Predatörlerinin Belirlenmesi. (Yüksek Lisans Tezi), Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma Anabilim Dalı, Adana.
- Koch, R.L., Venette, R.C. and Hutchison, W.D., 2006. Invasions by *Harmonia axyridis* (Pallas) (Coleoptera: Coccinellidae) in The Western Hemisphere: Implications for South America, *Neotropical Entomology*, 35 (4), 421-434.
- Kolarov, J. 1997. A preliminary Catalogue of The Bulgarian Aphidiinae (Hymenoptera, Braconidae). *Acta Entomologica Bulgarica*, 3 (4), 20-23.

- Kongming, W. and Yuyuan, G., 2003. Influences of *Bacillus thuringiensis* Berliner Cotton Planting on Population Dynamics of The Cotton Aphid, *Aphis gossypii* Glover, in Northern China. *Environmental Entomology*, 32 (2), 312-318.
- Kontodimas, D.C., Stathas, G.J. and Martinou, A.F., 2008. The Aphidophagous Predator *Harmonia axyridis* (Coleoptera: Coccinellidae) in Greece, 1994–1999. *European Journal of Entomology*, 105, 541–544.
- Kos, K., Tomanovic, Ž., Petrovic-Obradovic, O., Laznik, Ž., Vidrih, M. and Trdan, S. 2008. Aphids (Aphididae) and Their Parasitoids in Selected Vegetable Ecosystems in Slovenia. *Acta Agriculturae Slovenica*, 91 (1), 15-22.
- Kovancı, O.B. and Kovancı, B., 2014. Contribution to The Knowledge of Mantispoidea, Osmyoidea, and Myrmeleontoidea with New Records for The Neuroptera Fauna of Northwestern Turkey. *Turkish Journal of Zoology*, 38, 1401-1445.
- Kring, J.B. (1959) The Life Cycle of The Melon Aphid, *Aphis gossypii* Glover, an Example of Facultative Migration. *Annual Entomology Society*, 52, 284-286.
- Kubáček, R., 2013. Vliv Pomerančového Oleje na Mšice na Jabloních. Mendelova Univerzita V Brně Agronomická Fakulta Diplomová Práce, 55 p, Brno, Czech Republic.
- Kudirkaitė-Akelienė, V. and Rakauskas, R., 2009. Contribution to The Knowledge of Aphid Fauna of Šakiai District, Lithuania. *Acta Zoologica Lituanica*, 19, 235-243.
- Laska, P., 1978. Current Knowledge of The Feeding Specialisation of Different Species of Aphidophagous Larvae of Syrphidae (in French). *Ann zool ecol anim*, 10 (3), 395-397.
- Latham, D.R. and Mills, N.J., 2010. Quantifying Aphid Predation: The Mealy Plum Aphid *Hyalopterus pruni* in California as a Case Study. *Journal of Applied Ecology*, (47), 200-208.
- Latham, D.R. and Mills, N.J., 2012. Host Instar Preference and Functional Response of *Aphidius transcaspicus*, a Parasitoid of Mealy Aphids (*Hyalopterus* species). *Biocontrol*, 57 (5), 603-610.
- Lee, J.H. and Kang, T.J., 2004. Functional Response of *Harmonia axyridis* (Pallas) (Coleoptera: Coccinellidae) to *Aphis gossypii* Glover (Homoptera: Aphididae) in The Laboratory. *Biological Control*, 31 (3), 306-310.
- Li, D., Feng, G., Sanrong, Z. and Megha, N.P., 2004. Effect of Cotton Cultivar on Development and Reproduction of *Aphis gossypii* (Homoptera: Aphididae) and Its Predator *Propylaea japonica* (Coleoptera: Coccinellidae). *Journal of Economic Entomology*, 97 (4), 1278-1283.
- Liu, C.S., 1975. Aphid Parasites and Their Propagation in Taiwan (in Chinese). *Journal of Agricultural Research of China*, 24 (3-4), 62-84.
- Lodos, N., 1986. Türkiye Entomolojisi II (Genel, Uygulamalı ve Faunistik). Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No:429, 580 s, İzmir.
- Lykouressis, D., Garantonakis, N., Perkidis, D., Fantinou, A. and Mauromoustakos, A., 2009. Effect of Female Size on Host Selection by A Koinobiont Insect Parasitoid (Hymenoptera: Braconidae: Aphidiinae). *European Journal of Entomology*, 106, 363–367.
- Mahmood, R., Poswal, M.A. and Shehzad, A., 2002. Distribution, Host Range and Seasonal Abundance of *Sipha* sp. (Homoptera: Aphididae) and Their Natural Enemies in Pakistan. *Pakistan Journal of Biological Sciences*, 5 (1), 47-50.

- Majani, T. D. and Rezwani, A. 1995. Surveys on The Wheat Aphids. Proceedings of The 12 th Iranian Plant Protection Congress, Karadj, Iran.
- Mani, M.S., 1939. Description of New and Records of Some Known Chalcidoid and Other Hymenopterous Parasites from Indian. Indian Journal of Entomology, 1 (1-2), 69-99.
- Marchal, P., 1928. Etude Biologique et Morfologique du Puseron lanigera du Pommier, *Eriosoma lanigerum* (Hausmann). Ann. Epiph., 14 (1), 1-106.
- Marsh, P.M., 1979. Braconidae. Aphidiidae. Hybrizontidae. In: Krombein K.V., Hurd Jr. P.D., Smith D.R. & Burks B.D. "Catalog of Hymenoptera in America North of Mexico." Smithsonian Institution Press, Washington, ABD.
- Matheus, R.E.F., 1993. Diagnosis of Plant Virus Diseases. CRS Press Inc, 374 p, Boca Raton, Florida.
- Mdellel, L. and Halima, M.K., 2012. Aphids on Almond and Peach: Preliminary Results About Biology in Different Areas of Tunisia. Redia, 95, 3-8.
- Meyer, N.F., 1934. Schlupfwespen Die in Russland in Den Letzten Jahren aus Schädlingen Gezogen Sind. Zeitschrift für Angewandte Entomologie, 20, 611-618.
- Michelena, J.M., Sanchis, A. and Gonzalez, P., 1994. Afidiinos Sobre Pulgones de Frutales en la Comunidad Valenciana. Boletin de Sanidad Vegetal Plagas, 20 (2), 465-470.
- Michelena, J.M., Gonzalez, P. and Soler, E., 2004. Aphidiins Parasitoids (Hymenoptera, Braconidae, Aphidiinae) of Aphids on Crop Plants in The Comunidad Valenciana. Boletin de Sanidad Vegetal Plagas, 30 (2), 317-326.
- Mifsud, D., Mangion, M., Azzopardi, E., Espadaler, X., Cuesta-Segura, D., Gillian, W.W. and Hidalgo, N.P., 2011. Aphids Associated with Shrubs, Herbaceous Plants and Crops in the Maltese Archipelago (Hemiptera, Aphidoidea). Bulletin of the Entomological Society of Malta, 4, 5-53.
- Mifsud, D., 2012. *Syrphophilus bizonarius* (Gravenhorst, 1829) (Hymenoptera) - New to Malta, with a Revised Check-List of The Ichneumonidae of The Maltese Islands. Bulletin Entomological Society Malta, 5, 179-183.
- Minoiu, N., 1973. Vectors of The Pox Virus (*Prunus virus 7* Christ) to Plum. Anal. Inst. Cerc. Pentru. Protectia Plantelor, 9, 49-56.
- Mitchell, R.G., 1962. Balsam Woolly Aphid Predators Native to Oregon and Washington. Technical Bulletin, 62, 1-63.
- Mittler, T.E., 1957. Studies on The Feding and Nutrition of *Tuberolachnus salignus* I. The Uptake of Phloem Sap. The Journal of Experimental Biology, 34, 334-341.
- Mittler, T.E., 1958. Studies on The Feding and Nutrition of *Tuberolachnus salignus* II. Nitrogen Sugar Composition of Ingested Phloem Sap and Excreted Honeydew. The Journal of Experimental Biology, 35, 74-84.
- Miyazaki, M., 1971. A Revision of The Tribe Macrosiphini of Japan. Insecta matsum, 34: 1-247.
- Modic, S. and Urek, G., 2008. Prispevek K Poznavanju Favne Listnih Usi (Sternorrhyncha: Aphidoidea) Slovenije. Acta Entomologica Slovenica, 16 (1), 87-97.

- Mols, P.J.M., 2000. Simulation Approach of The Role of The Pine Ladybird (*Exochomus quadripustulatus* L) and the Earwig (*Forficula auricularia* L) in Controlling the Woolly Apple Aphid *Eriosoma lanigerum* (Hausmann). Proceedings of the 11th Meeting of Experimental and Applied Entomologists in the Netherlands, Wageningen, Hollanda.
- Mook, J.H. and Wiegers, J., 1999. Distribution of The Aphid *Hyalopterus pruni* Within and Between Habitats of Common Reed *Phragmites australis* (Cav) Trin. Ex Steudel as a Result of Migration and Population Growth. *Limnologia*, 29 (1), 64-70.
- Morley, C., 1932. A Synopsis of The British Hymenopterous Family Cynipidae. *Entomologist*, 65 (15-18), 38-40.
- Mueller, T.F., Blommers, L.H.M. and Mols, P.J.M., 1988. Earwig (*Forficula auricularia*) Predation on The Woolly Apple Aphid, *Eriosoma lanigerum*. *Entomologia Experimentalis et Applicata*, 47, 145-152.
- Mustafayeva, G.Ə., 2013. Fauna of Afelinides (Hymenoptera, Aphelinidae) Azerbaijan. The messenger of the Zaporozhe National University, *Серпес Biological Sciences*, 31-39 p, Azerbaijan.
- Muştu, M., Kılınçer, A.N., Kaydan, M.B. and Japoshvili, G., 2011. New Record of *Pachyneuron grande* Thomson, 1878 (Hymenoptera: Pteromalidae: Pteromalinae) from Turkey. *Türkiye Entomoloji Bülteni*, 1 (2), 123-124.
- Müller, F.P., 1988. Sympatric and Allopatric Variation in Aphids. *Zool. Jb. Syst.*, 115, 129-142.
- Müller, F.P. and Steiner, H. 1988a. Was ist *Brachycaudus semisubterraneus* Börner? *Dt. Ent. Z.*, 35, 249-255.
- Müller, C.B, Völkl, W. and Godfray, H.C.J, 1997. Are Behavioural Changes in Parasitised Aphids a Protection Against Hyperparasitism? *European Journal of Entomology*, 94, 221-234.
- Najar-Rodríguez, A.J., McGraw, E.A., Hull, C.D., Mensah, R.K. and Walte, G.H., 2009. The Ecological Differentiation of Asexual Lineages of Cotton Aphids: Alate Behaviour, Sensory Physiology, and Differential Host Associations. *Biol. J. Linn. Soc.*, 97, 503-519.
- Narmanlıoğlu, H.K. ve Güçlü, Ş., 2008. İspir (Erzurum) İlçesinde Meyve Ağaçlarında Bulunan Yaprakbiti Türleri (Hemiptera: Aphidiade) ve Doğal Düşmanları. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 39 (2), 225-229.
- Narmanlıoğlu, H.K., 2013. Çoruh Vadisi'nde Yetiştirilen Ilıman İklim Meyvelerindeki Aphididae (Hemiptera) Türleri ve Bunların Doğal Düşmanları. (Doktora Tezi), Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma Anabilim Dalı, Erzurum.
- Nicholas AH, Spooner-Hart RN and Vickers RA, 2005. Abundance and Natural Control of The Woolly Aphid *Eriosoma Lanigerum* in an Australian Apple Orchard IPM Program. *Biocontrol*, 50, 271-291.
- Noyes, J.S., 2002. Catalogue of The Chalcidoidea of The World. CD-Rom. Amsterdam, The Netherlands: Expert Center for Taxonomic Information.
- Nunez Perez, E. Tizado Morales, E.J and Nieto Nafria, J.M., 1992. Coccinélidos (Col.: Coccinellidae) Depredadores de Pulgones (Hom.: Aphididae) Sobre Plantas Cultivadas de León. *Bol. San. Veg. Plagas*, 18, 765-775.

- Nyffeler, M. and Benz, G., 1989. Foraging Ecology and Predatory Importance of A Guild of Orb-Weaving Spiders in A Grassland Habitat. *Journal Applied Entomology*, 10, 166-184.
- Ocak, İ., Doğan, S. Ayyıldız, N. ve Hasenekoğlu, İ., 2007. Akarlardan İzole Edilmiş Entomopatojen Bir Fungus Türü : *Beauveria bassiana* (Balsoma). Çankaya Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Dergisi (Journal of Arts and Sciences), 7, 125-133.
- O'Connor, J.P., Nash, R. and van Achterberg, C., 1999. A Catalogue of The Irish Braconidae (Hymenoptera: Ichneumonoidea). Occasional Publication of the Irish Biogeographical Society Number 4, 123p, Ireland.
- Ohta, I. and Ohtaishi, M., 2004. Fertility, longevity and Intrinsic Rate of Increase of *Aphidius gifuensis* Ashmead (Hymenoptera: Braconidae) on The Green Peach Aphid, *Myzus persicae* (Sulzer) (Homoptera: Aphididae). *Applied Entomology and Zoology*, 39 (1), 113-117.
- Omkar, S., Kumar, G. and Sahu, J., 2009. Remove From Marked Rechords Performance of Predatory Ladybird Beetle, *Anegleis cardoni* (Coleoptera: Coccinellidae) on Three Aphid Species. *European Journal of Entomology*, 106 (4), 565-572.
- Ortego, J. (1998a) Pulgones de la Patagonia Argentina con la descripción de *Aphis intrusa*. *Revta Fac. Agronom., La Plata* [1997] 102: 59-80.
- Ölmez Bayhan, S., 2000. Diyarbakır İlinde Aphidoidea (Homoptera) Türleri ile Bunların Parazitoit ve Predatörlerinin Saptanması. (Yüksek Lisans Tezi), Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma Anabilim Dalı, Adana.
- Ölmez Bayhan, S. ve Ulusoy, M.R. 2002. Diyarbakır İlinde Aphidoidea Üst Familyasına Bağlı Türlerin Predatörlerinin Saptanması. Türkiye V. Biyolojik Mücadele Kongresi, Erzurum.
- Ölmez Bayhan, S. and Ulusoy, M. R., 2003. A Survey of Aphid Parazitoids (Hymenoptera: Braconidae: Aphidiinae) in Diyarbakır, Turkey. *Phytoparasitica*, 31 (5), 524-528.
- Ölmez Bayhan, S., Ulusoy, M.R and Toros, S., 2003. Determination of Aphididae (Homoptera) Fauna of Diyarbakır Province of Turkey. *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 27 (4), 253-268.
- Ölmez Bayhan, S., Ulusoy, M.R. and Bayhan, E., 2008. Aphids and Their Predators in Malatya Region and Around, Turkey. *Journal of Biological Sciences*, 6 (5), 954-957.
- Ölmez Bayhan, S. ve Özdemir, I., 2009. Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde Aphidoidea (Homoptera) Türleri, Konukçuları ve Doğal Düşmanları Üzerinde Araştırmalar (Sonuç Raporu) (Yayınlanmamış). Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Öncüler, C., 1984. Zararlı Böceklerle Karşı Biyolojik Savaşta Entomopatojen Funguslar. *Türkiye Bitki Koruma Dergisi*, 8 (3), 177-189.
- Öncüler, C. ve Erkin, E., 1986. *Erynia neoaphidis* Remaud. Et Henb. (Entomophthorales: Entomophthoraceae)'nin *Acyrtosiphon pisum* (Harr.) (Homoptera: Aphididae)'a Patojenitesi Üzerine Çalışmalar. Türkiye I. Biyolojik Mücadele Kongresi, Adana.
- Öncüler, C., 1991. Türkiye Bitki Zararlısı Böceklerin Parazit ve Predatör Kataloğu (I. Basım). Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, No:505, İzmir.

- Önelge, N., Satar, S., Elibüyük, Ö. ve Bozan, O., 2011. Turunçgil Sarı Damar Açılması Virüsü (CYVCV) : Afid ile Taşınan Yeni bir Turunçgil Virüsü. Türkiye IV. Bitki Koruma Kongresi, Kahramanmaraş.
- Önder, F., 2004. Hayvansal Zararlıların Popülasyon Ekolojisi. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü Yayınları, 91 s, Bornova-İzmir.
- Önuçar, A. ve Ulu, O., 1992. Ege Bölgesi Meyve Fidanlıklarındaki Zararlılar Üzerinde Faunistik Çalışmalar. Bitki Koruma Bülteni, 33 (1-2), 23-37.
- Özbek, S., 1977. Genel Meyvecilik. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No:111, 386s, Adana.
- Özbek, H., Güçlü, Ş. ve Hayat, R., 1996. Kuzeydoğu Tarım Bölgesinde Taş Çekirdekli Meyve Ağaçlarında Bulunan Fitofag ve Predatör Böcek Türleri. Türkiye Tarım ve Orman Dergisi, 20, 267-282.
- Özbek, H., Güçlü, Ş., Hayat, R. ve Yıldırım, E., 1998. Meyve, Bağ ve Bazı Süs Bitkileri Zararlıları. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 323, 357s, Erzurum.
- Özdemir, I., 1996. Ankara'da Parklardaki Mevsimlik Süs Bitkilerinde Aphidoidea Türlerinin Saptanması Üzerinde Araştırmalar (Yüksek Lisans Tezi). Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma Anabilim Dalı, Ankara.
- Özdemir, I. ve Toros, S., 1997. Ankara Parklarında Mevsimlik Süs Bitkilerinde Zararlı Aphidoidea (Hemiptera) Türleri. Türkiye Entomoloji Dergisi, 21 (4), 283-298.
- Özdemir, I., 2004. Ankara İlinde Otsu Bitkilerde Aphidoidea Türleri Üzerinde Taksonomik Araştırmalar. (Doktora Tezi), Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma Anabilim Dalı, Ankara.
- Özdemir, I., Remaudiere, G., Toros, S. and Kılınçer, N., 2005. New Aphid Records from Turkey: Including the Description of a *Lanchnus* species (Hemiptera: Aphididae). Revue Franceise d'Entomologie, 27 (3), 97-102.
- Özdemir, I., Toros, S., Kilincer, A.N. and Gürkan, M.O., 2006. A Survey of Aphididae (Hemiptera) on Wild Plants in Ankara, Turkey. Ekoloji, 15 (58), 38-41.
- Özdemir, I., Güner, Ü., Oksal, H.D., Başaran, M.S. ve Kepenekçi, İ., 2011. Tohumluk Patates Ekiliş Alanlarında Tespit Edilen Yaprakbiti Türleri ile Virüs Vektör ve Yabancı Ot İlişkileri. Türkiye IV. Bitki Koruma Kongresi Bildirileri, Kahramanmaraş.
- Özder, N. ve Toros, S., 1999. Tekirdağ İlinde Buğdaygillerde Zarar Yapan Yaprakbiti (Hemiptera: Aphidoidea) Türlerinin Saptanması Üzerinde Araştırmalar. Türkiye Entomoloji Dergisi, 23 (2), 101-110.
- Özder, N. and Sağlam, O., 2003. Effects of Aphid Prey on Larval Development and Mortality of *Adalia bipunctata* and *Coccinella septempunctata* (Coleoptera: Coccinellidae). Biocontrol Science and Technology, 13 (4), 449-453.
- Özgenç, İ. ve Yaşar, B., 1999. *Hyalopterus pruni* (Geoff.) (Aphididae) Üzerinde Beslenen *Adalia bipunctata* (L.) (Coccinellidae)'nin Farklı Çiftleşme Sayısının Yaşam Çizelgesi Parametreleri Üzerine Etkisi. Türkiye IV. Biyolojik Mücadele Kongresi, Adana.
- Özgür, A.F., 1986. Akdeniz Bölgesi Avcı Syrphid Türleri. Türkiye I. Biyolojik Mücadele Kongresi, Adana.

- Özkan, A., 1986. Antalya ve Çevresi Yumusak Çekirdekli Meyve Ağaçlarının Coleoptera ve Heteroptera Takımlarına Ait Faydalı Böcek Türleri, Tanınmaları, Konukçulan ve Önemlilerinin Etkinlikleri Üzerinde Araştırmalar. Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı, Antalya Biyolojik Mücadele Araştırma Enstitüsü Araştırma Eserleri Serisi No: 5, Antalya.
- Özkan, A. ve Türkyılmaz, N., 1987. Antalya İli Pekan Cevizlerinde Zarar Yapan Küçük Ceviz Afidi (*Chromaphis juglandicola* Kalt.) (Homoptera: Calliphididae)'nin Popülasyon Değişimi ve Doğal Düşmanlarının Tespiti Üzerinde Araştırmalar. Türkiye I. Entomoloji Kongresi, İzmir.
- 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, 11 (1), 57-59.
- Özpinar, A. ve Yücel, A., 2002. Güneydoğu Anadolu Projesi (GAP) Alanındaki Pamuklarda Zararlı ve Avcı Böcek Türlerinin Belirlenmesi. Türkiye V. Biyolojik Mücadele Kongresi, Erzurum.
- Öztürk, N., Ulusoy, M.R., Erkılıç, L. ve Bayhan, S., 2004. Malatya İli Kayısı Bahçelerinde Saptanan Zararlılar ile Avcı Türler. Bitki Koruma Bülteni, 44 (1-49), 1-13.
- Öztürk, N., Uysal, C. ve Ulusoy, M.R., 2007. Mut (Mersin) Kayısı Bahçelerinde Erik Unlu Yaprakbiti [*Hyalopterus pruni* (Geoffroy) (Homoptera: Aphididae)]'nin Popülasyon Değişimi. Bitki Koruma Bülteni, 47 (1-4), 1-12.
- Paik, J.C., 1994. Hymenopteran Parasitoids of Korea (1): Pteromalid Hyperparasitoids on Aphid. Korean Journal of Applied Entomology, 33 (4), 257-262.
- Pan, W.Y., Chen, S.Y., Lian, J.H., Qui, H.Z. and Lan, G., 1989. A Preliminary Report on Control of *Hemiberlesia pitysophila* Using *Cladosporium cladosporioides*. For Pest. Dis., 3, 22-23.
- Palmer, M.A. 1952. Aphids of the Rocky Mountain Region. The Thomas Say Foundation, Vol. 5, A.B. Hirschfeld Press, 452 p, Denver, ABD.
- Papierok, B. and Hajek, A.E., 1997. Fungi: Entomophthorales. In: Lacey, L. (Ed.), Manual of Techniques in Insect Pathology, Academic Press, San Diego, Meksika, 187-212.
- Peairs, L.M. and Davidson, R.H., 1956. Insect Pests of Farm, Garden and Orchard. Chapman and Hall, Ltd., 61 p, London, England.
- Pelvat, B., Aubert, J.J. and Baggiolini, M., 1970. Nouvelles Observations Sur les Pucerons Nuisibles au Prunier et au Pêcher en Suisse Romande. Rev. Suisse Vitic. Arboric., 2, 69-74.
- Pereira, A.M.N., 1993. Epidemiology of Barley Yellow Dwarf Viruses in Portugal. Phytopathologia-Mediterranea, 32 (3), 211-222.
- Perkidis, D. and Lykouressis, D., 2000. Effects of Various Items, Host Plants and Temperatures on The Development and Survival of *Macrolophus pymaeus* Rambur (Hemiptera: Miridae). Biological Control, 17 (1), 55-60.
- Philips, M.L., 1981. The Ecology of The Common Earwig *Forficula auricularia* in Apple Orchards. (PhD thesis), University of Bristol, Bristol, England.

- Piffaretti, J., Clamens, A.L., Vanlerberghe-Masutti, F., Gupta, R.K., Call, E., Halbert, S. and Jousselein, E., 2013b. Regular or Covert Sex Defines Two Lineages and Worldwide Superclones Within The Leaf-Curl Plum Aphid (*Brachycaudus helichrysi*). *Molecular Ecology*, 22, 3916-3932.
- Pike, K.S., Starý, P., Miller, R., Allison, D., Boydston, L., Graf, G. and Miller, T., 1996. New Species and Host Records of Aphid Parasitoids (Hymenoptera: Braconidae: Aphidiinae) from The Pacific Northwest, U.S.A. *Proceedings of the Entomological Society of Washington*, 98 (3), 570-591.
- Pita, M.T. and İlharco, F.A., 1997. Additions to The Aphid Fauna of The Azores (Homoptera: Aphidoidea). *Boletim do Museu Municipal do Funchal*, 49 (274), 77-88.
- Plotnikov, V.F. 1981. Efficacite de L'utilisation D'insectes Aphidiphages Pour la Protection des Cultures Maraicheres Sous Verre. Lutte Biologique et Integree Contre les Pucerons: Colloque Franco Sovietique Rennes. Institut National de la Recherche Agronomique. Paris, 1-79. Chapter pagination: 59-65.
- Poinar, G.O. and Thomas, G.M., 1978. *Diagnostic Manual for the Identification of Insect Pathogens*. Plenum Press, 218 p, New York, ABD.
- Poinar, G.O. and Thomas, G.M., 1984. *Laboratory Guide to Insect Pathogens and Parasites*. Plenum Press, 392 p, New York, ABD.
- Polat Akköprü, E., Atlıhan, R. ve Chi, H., 2014. Ceviz Büyük Yaprakbiti *Panaphis juglandis* (Goeze) Üzerinde Beslenen *Adalia fasciatopunctata revelierei* Mulsant' nin Yaşam Çizelgesi ve Predasyon Oranının Belirlenmesi. Türkiye V. Bitki Koruma Kongresi, Antalya.
- Praslicka, J. and Huszar, J., 2005. Hymenopteran Parasitoids (Hymenoptera, Aphidiidae) on Cereal Aphids (Sternorrhyncha, Aphidoidea) in Integrated and Ecological Pest Management Systems. *Biologia-section Zoology*, 60 (2), 227-229.
- Quaintance, A.L. and Baker, A.C., 1920. *Control of Aphids Injurious to Orchard Fruits, Currant, Gooseberry and Grape*. United States Department of Agriculture Press, 48s, Washington.
- Quilis-Perez, M. 1934. Algunos Aphidiidae de Checoslovaquia (Hym. Brac.). *EOS, Revista Espanola de Entomologia*. 10, 5-19.
- Rabasse, J.M., Trouve, C., Geria, A. and Quignou, A., 2001. Aphid Pests of Strawberry Crops and Their Parasitoids in France. *Proceedings of the 53rd International Symposium on Crop Protection, Gent, Belgium*.
- Raccach, B., Bar-Josph, M. and Loebenstein, G., 1980. The Role Aphid Vectors and Variation in Virus Isolates in the Epidemiology Trizteza Disease. *Department of Virology, The Volkani Center*, 68 (4), Abst. 2103.
- Rakauskas, R.P., 1984. Bionomics and Ecology of The Black Cherry Aphid in The Lithuanian SSR. *Liet. TSR Mokslu Acad. Biol. Inst. Darb.*, 4, 80-87.
- Rakhshani, E., Talebi, A.A., Sadeghi, S.E., Kavallieratos, N.G. and Rashed, A., 2004. Seasonal Parasitism and Hyperparasitism Of Walnut Aphid, *Chromaphis juglandicola* (Kaltenbach) (Hom., Aphididae) in Teheran Province. *Journal of Entomological Society of Iran*, 23 (2), 1-11.

- Rakhshani, E., Talebi, A.A., Kavallieratos, N.G., Rezwani, A., Manzari, S. and Tomanovic, Z., 2005a. Parasitoid complex (Hymenoptera: Braconidae: Phidiinae) of *Aphis craccivora* Koch. (Hemiptera: Aphidoidea) in Iran. *Journal of Pest Science*, 78 (4), 193-198.
- Rakhshani, E., Talebi, A., Stary, P., Manzari, S. and Rezwani, A., 2005b. Re-Description and Biocontrol Information of *Pauesia antennata* (Mukerji) (Hym., Braconidae, Aphidiinae), Parasitoid of *Pterochloroides persicae* (Chol.) (Hom., Aphidoidea, Lachnidae). *Journal of Entomology Research Society*, 7 (3), 59-69.
- Rakhshani, E., Talebi, A.A., Manzari, S., Tomanovic, Z., Stary, P. and Rezwani, A., 2007. Preliminary Taxonomic Study of The Genus *Praon* (Hymenoptera: Braconidae: Aphidiinae) and Its Host Associations in Iran. *Journal of Entomological Society of Iran*, 26 (2), 19-34.
- Rakhshani, E., 2012. Aphid Parasitoids (Hym., Braconidae, Aphidiinae) Associated with Pome and Stone Fruit Trees in Iran. *Journal of Crop Protection*, 1 (2), 81-95.
- Rakhshani, E., Kazemzadeh, S., Stary, P., Barahoei, H., Kavallieratos, N.G., Cetkovic, A., Popovic, A., Bodlah, I. and Tomanovic, Z., 2012. Parasitoids (Hymenoptera: Braconidae: Aphidiinae) of Northeastern Iran: Aphidiine-Aphid-Plant Associations, Key and Description of a New Species. *Journal of Insect Science*, 12 (143), 1-26.
- Raspi, A., 1985. Contributions to the Knowledge of the Chamaemyiid Diptera. II. Ethological and Morphological Notes on *Leucopis interruptovittata* Aczel, *Chamaemyia flavipalpis* (Haliday) and *Parochthiphila coronata* (Loew) (Diptera, Chamaemyiidae) of Coastal Tuscany. *Frustula Entomologica*, 6, 103-139.
- Remaudiere, G. 1954. Deuxieme Addition a la liste des Dactynotinae et Myzinae (Hom. Aphidoidea) de la Faune Française. *Revue de Pathologie végétale et d'entomologie Agricole de France*, 4, 232-240.
- Remaudiere, G. and Remaudiere, M. 1997. *Catologue des Aphididae du Monde (Of the World's Aphididae)* Homoptera, Aphidoidea, Preface Par V.F. Eastop, INRA Editions, pp: 473.
- Remaudiere, G., Toros, S. and Özdemir, I., 2006. New Contribution to The Turkish Aphid Fauna (Hemiptera:Aphidoidea). *Revue française d'Entomologie (N.S)*, 28 (2), 75-96.
- Reza, J. and Shila, G., 2009. Funkcionalni Odgovar *Hippodamia variegata* (Coleoptera: Coccinellidae) na *Aphis fabae* (Scopoli) (Homoptera: Aphididae) u Laboratorijskim Uslovima. *Acta Entomologica Serbica*, 14 (1): 93-100.
- Rishi, N. D., 1976. Survey and Studies of Aphidiid Parasites of Aphids. Abstract of The Symposium on Modern Trends in Zoological Research in India. Calcutta, India.
- Rishi, N. D. and Bhagat, R.C., 1980. Studies on Some Forest Aphid Pests and Their Aphidiid Parasites in Kashmir, with Notices on Biological Control Efficiency. Abstracts of 5th All India Congress of Zoology, India.
- Roberti, D., 1969. Nota su Afidiini (Hym. Ichneumonoidea) Raccolti in Puglia. *Entomologica*, 5, 101-110.
- Rojo, S., Gilbert, F., Marcos-Garcia, M. A., Nieto, J. M. and Mier, M. P. 2003. A World Review of Predatory Hoverflies (Diptera, Syrphidae: Syrphinae) and Their Prey. CIBIO Ediciones, 320 p, Alicante, Spain.

- Rosen, D. 1967. The Hymenopterous Parasites and Hyperparasites of Aphids on Citrus in Israel. *Annals of the Entomological Society of America*, 60 (2), 394-399.
- Rosen, D. 1969. The Parasites of Coccids, Aphids and Aleyrodids on Citrus in Israel: Some Zoogeographical Considerations. *Israel Journal of Entomology*, 4, 45-53.
- Rotheray, G.E., 1981. Host Searching and Oviposition Behaviour of Some Parasitoids of Aphidophagous Syrphidae. *Ecological Entomology*, 6 (1), 79-87.
- Ruzicka, Z. and Havelka, J., 1998. Effects of Oviposition-Deterring Pheromone and Allomonas on *Aphidioletes aphidimyza* (Diptera: Cecidomyiidae). *European Journal of Entomology*, 95 (2), 211-216.
- Sáenz-de-Cabezón Irigaray, F.J., Marco-Mancebón, V. and Pérez-Moreno, I., 2003. The Entomopathogenic Fungus *Beauveria bassiana* and compatibility with Triflumeron: Effects on The Twospotted Spider Mite *Tetranychus urticae*. *Biological Control*, 26, 168-173.
- Saleh, A. and Sengonca, C., 2003. Effects of Different High Constant and Alternating Temperatures on The Development and Prey Consumption of *Dicyphus tamaninii* Wagner (Heteroptera, Miridae) with *Aphis gossypii* Glover (Homoptera, Aphididae) as Prey. *Journal of Pest Science*, 76 (5), 118-123.
- Samson, R.A. Evans, H.C. and Latge, J.P., 1988. *Atlas of Entomopathogenic Fungi*. Spingerverlag Publications, 182 p, Berlin, Germany.
- Sangün, O., 2010. Doğu Akdeniz Bölgesi Marul Ekim Alanlarında Zararlı Olan Aphididae (Hemiptera) Türleri ve Bunların Mücadelesine Yönelik Araştırmalar. (Yüksek Lisans Tezi), Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma Anabilim Dalı, Adana.
- Santas, L.A., 1987. The Predators' Complex of Pear-Feeding Psyllids in Unsprayed Wild Pear Trees in Greece. *Entomophaga*, 32, 291-297.
- Saraswati, K.C., Mishra, R.K., Kumar, R. and Jha, V., 1991. *Rhopalosiphum nymphaeae* (L.) Infestation on The Leaves of *Euryale ferox*. *Journal of Aphidology*, 4 (1-2), 89-92.
- Satar, S., Gerin, Y.B. ve Erkiş, L.B., 2000. Entomopatogen Fungus *Fusarium subglutinans*'ın Laboratuvar Koşullarında Bazı Yaprakbiti Türleri Üzerindeki Etkileri. Türkiye IV. Entomoloji Kongresi Bildirileri, Aydın.
- Satar, S. ve Uygun, N., 2011. *Lysiphlebia japonica* (Ashmead) (Hymenoptera: Braconidae)'nın *Aphis spiraecola* Patch ve *Aphis gossypii* Glover (Hemiptera: Aphididae) Üzerinde Bazı Biyolojik Özelliklerinin Belirlenmesi. *Türk. Biyo. Müc. Derg.*, 2 (2), 103-118.
- Schimtschek, E., 1944. *Forstinsekten der Türkei und ihre Umwelt*. Volk, Reich, Prag, 371 p, Berlin, Germany.
- Schuber, J.M., 2007. Diversidade de Afídeos e Inimigos Naturais em Pomares de Pessegueiros Com Diferentes Sistemas de Produção, Araucária, Paraná. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Paraná Setor de Ciências Agrárias, Paraná, Brazil.
- Seckbach, J., 2011. All Fresh Is Grass. Reproduction as a Function of Adaptation to Seasons and Climate Changes. Ed: Mina & Everard Goodman, The Hebrew University of Jerusalem, Faculty of Life Science Press, Hebrew, Jerusalem, 101-531.

- Sertkaya, E. ve Yiğit, A., 2002. Antakya ve Çevresinde Buğdayda Zararlı Yaprakbiti Türleri ve Doğal Düşmanları. Türkiye V. Biyolojik Mücadele Kongresi, Erzurum.
- Sertkaya, G., Sertkaya, E., Kaya, K., Üremiş, İ., Çağlayan, K. ve Çalışkan, M.E., 2007. Amik Ovası'nda Patateslerde Yaprakbitleri ile Taşınan Bazı Virüs Hastalıklarının ve Doğal Konukçularının Araştırılması. II. Bitki Koruma Kongresi, Isparta.
- Shaposhnikov, G.K., 1964. Suborder Aphidinea-Plant Lice. (In Keys to The Insects of The European Part on The USSR. Editör: G. Bei-Bienko. Moscow and Leningrad, Russian, 616-799.
- Sharaoui, L., Gourreau, J.M and Ipert, G., 2001. Bioecological Parameters of Some Aphidophagus Coccinellids in Algeria (Coleoptera: Coccinellidae). Bulletin de la Societe Zoologique de France, 126 (4), 351-373.
- Shaposhnikov, G.Ch. and Sharov, A.A., 1977. Variability in Panmictic and Clonal Populations of *Anuraphis farfarae* Koch. Ent. Obozr., 56, 601-609.
- Shiga, M., 1975. Population Dynamics of *Myzus persicae* (Sulzer) and *Hyalopterus arundinis* (F.) in Peach Orchards. In Yasumatsu, K. and Mari, H. (eds.), Approaches to Biological Control. Universtiy of Tokyo, 1251.
- Shonouda, M.L, Bombosch, S. Shalaby, A.M. and Osman, S.I., 1998. Biological and Chemical Characterization of a Kairomone Excreted by the Bean Aphids, *Aphis fabae* Scop. (Hom., Aphididae) and Its Effect on The Predator *Metasyrphus corollae* Fabr. I. Isolation, Identification and Bioassay of Aphid-Kairomone. Journal of Applied Entomology, 122 (1-5), 15-23.
- Singh, N. N., Harnid, L., Rakesh, P., 2003. Preying Capacity of *Chrysoperla carnea* (Stephens) on Mustard Aphid, *Lipaphis erysimi* Kalt. Journal of Applied Zoological Research, 14 (1), 57-58.
- Smith, L.M., 1936. Biology of Ther Meanly Plum Aphid *Hyalopterus pruni* (Geoffroy). Hilgardia, 10, 167-209.
- Smith, C.F. and Parron, C.S., 1978. An Annotated List of Aphididae of North America. Techical Bulletin North Carolina Agricultural Experiment Station, 255, 1-428.
- Smith, C.F., 1985. Pemphiginae in North America. In Szelegiewicz, H. (ed.) Evolution and Biosystematics of Aphids. Ossolineum, Wroclaw, 277-302.
- Smith, K.G.V. 1989. Diptera: an Introduction to The Immature Stages. Handbooks for the Identification of British Insects, 10 (14).
- Solga, A., 2008. Arthropod Fauna of Central and Northern European Potato Fields with Emphasis on Beneficial Species. Amylopectin Potato EH92-527-1, 283-323.
- Sreedevi, K., Verghese, A. and Vasudev, V., 2010. Occurence of Entomopathogenic fungi, *Entomophthora aphidis* Hoffman (Zygomycetes: Entomophthorales) in Epizootic Form on The Pomegranate Aphid, *Aphis punicae* Passerini. Journal Current Biotica, 4 (1), 82-88.
- Starý, P., 1963. A Study on The Relationship of The Myzinae and Their Aphidiid Parasites in (Central) Europe (Homoptera: Aphidoidea, Myzinae; Hymenoptera: Aphidiidae). Bollettino del Laboratorio di Entomologia Agraria Filippo Silvestri, 21, 199-216.
- Starý, P., 1964. The Foci of Aphid Parasites (Hymenoptera: Aphidiidae) in Nature. Ekologia Polska, (A)12, 529-554.

- Starý, P., 1965a. Aphidiid Parasites of Aphids in The USSR. (Hymenoptera: Aphidiidae). Acta Faunistica Entomologica Musei Nationalis Pragae, 10, 187-227.
- Starý, P., 1965b. Integrated Control of The Mealy Plum Aphid *Hyalopterus pruni* (Geoffr.) in Czechoslovakia (Hom., Aphididae). Annales de la Société Entomologique de France, 1 (1), 177-180.
- Starý, P., 1966a. A Review of the Parasites of Aphids Associated with *Prunus* trees in Czechoslovakia (Hym., Aphidiidae; Hom., Aphidoidea). Acta Entomologica Bohemoslovaca, 63, 67-75.
- Starý, P. 1966b. The Aphidiidae of Italy (Hymenoptera, Ichneumonoidea). Bollettino dell'Istituto di Entomologia della Università degli Studi di Bologna, 28, 65-139.
- Starý, P., 1967. A Review of Hymenopterous Parasites of *Citrus* Pest Aphids of The World and Biological Control Projects (Hym., Aphidiidae; Hom., Aphidoidea). Acta Entomologica Bohemoslovaca, 64, 37-61.
- Starý, P. 1969a. A Study on the Relationship of The Anuraphidina and Their Aphidiid Parasites in Europe (Homoptera: Aphidoidea/Hymenoptera: Aphidiidae). Beiträge zur Entomologie, 19(3/6), 665-671.
- Starý, P., 1970. Aphid Migration and Impact of an Indigenous Parasite, *Aphidius transcaspicus* Telenga, on Population of *Hyalopterus pruni* (Geoffroy) in Iraq. Bulletin Society Entomology Egypte, 53, 185-198.
- Starý, P. and Kaddou, I.K., 1971. Fauna and Distribution of Aphid Parasites (Hym. Aphidiidae) in Iraq. Acta Faunistica Entomologica Musei Nationalis Pragae, 14, 179-198.
- Starý, P., Remaudière, G. and Leclant, F., 1971. Les Aphidiidae (Hym.) de France et Leurs Hotes (Hom. Aphididae). Entomophaga Mémoire, 5, 1-65.
- Starý, P., 1972. Relative Abundance of Parasite Species as an Area-Dependent Phenomenon and Its Possible Significance in Biological Control (Hym., Aphidiidae). Bollettino del Laboratorio di Entomologia Agraria 'Filippo Silvestri' Portici, 30, 19-27.
- Starý, P., Leclant, F. and Lyon, J.P., 1975. Aphidiides (Hym.) et Aphides (Hom.) de Corse. I. les Aphidiides. Annales de la Société Entomologique de France, 11 (4), 745-762.
- Starý, P., 1976a. Aphid Parasites (Hymenoptera, Aphididae) of The Mediterranean Area. Dr. Junk, B.V. The Hague. 95 pp.
- Starý, P., 1976b. Parasite Spectrum and Relative Abundance of Parasites of Cereal Aphids in Czechoslovakia. Acta Entomologica Bohemoslovaca, 73 (4), 216-223.
- Starý, P., 1977. *Dendrocerus*-Hyperparasites of Aphids in Czechoslovakia (Hymenoptera, Ceraphronoidea). Acta Entomologica Bohemoslovaca, 74 (1), 1-9.
- Starý, P., 1979. Aphid Parasites (Hymenoptera, Aphididae) of The Central Asian Area. Dr. W. Junk, B.V. The Hague. 105 pp.
- Starý, P., 1981. Biosystematic Synopsis of Parasitoids on Cereal Aphids in The Western Palearctic (Hymenoptera, Aphidiidae, Homoptera, Aphididae). Acta Entomologica Bohemoslovaca, 78, 382-396.
- Starý, P., Ghosh, A.K., 1983. Aphid Parasitoids of India and Adjacent Countries (Hymenoptera: Aphidiidae). Zoological Survey of India. Technical Monographs. Vol. 7. 96 pp.

- Starý, P., 1987. Aphid Parasitoids in an Urban Environment (Hym., Aphidiidae). *Acta Entomologica Bohemoslovaca*, 84, 91-101.
- Starý, P. 1993. The Fate of Released Parasitoids (Hymenoptera: Braconidae, Aphidiinae) for Biological Control of Aphids in Chile. *Bulletin of Entomological Research*, 83, 633-639.
- Starý, P. 1995. Natural Enemy Spectrum of *Aphis spiraephaga* (Hom., Aphididae), an Exotic Immigrant Aphid in Central Europe. *Entomophaga*, 40 (1), 29-34.
- Starý, P., Naumann E.K. and Remaudière, G., 1999. A Review and Tritrophic Associations of Aphid Parasitoids (Hym., Braconidae, Aphidiinae) of Pakistan. *Parasitica (Gembloux)*, 54 (1), 3-21.
- Starý, P., 2006. Aphid Parasitoids of the Czech Republic: (Hymenoptera: Braconidae, Aphidiinae). *Academia Praha*, 1-431.
- Starý, P., Sampaio, M.V., Paes, B. and Vanda, H., 2007. Aphid Parasitoids (Hymenoptera, Braconidae, Aphidiinae) and Their Associations Related to Biological Control in Brazil. *Revista Brasileira de Entomologia*, 51 (1), 107-118.
- Stathas, G.J., Eliopoulus, P.A., Kontodimas, D.J. and Giannopapas, J., 2001. Parameters of Reproductive Activity in Females of *Harmonia axyridis* (Coleoptera. Coccinellidae). *European Journal of Entomology*, 98, 547-549.
- Stekolshchikov, A.V., Gavriljuk A.V. and Novgorodova, T.A. 2008a. Additions to The Aphid Fauna of West Siberia (Homoptera: Aphidinea). *Zoosystematica Rossica* 17, 57-59.
- Stenseth, C., 1970. Undersokelser Over Bladluis Paplommer. *Meld. Norg. Landbr Hoisk.*, 49 (18), 21.
- Stoetzel, M.B., Miller, G.L., 1998. Aphids (Homoptera: Aphididae) Colonizing Peach in the United States or With Potential for Introduction. *Florida Entomologist*, 81 (3), 325-345.
- Stroyan, H.L.G. 1961. Identification of Aphids Living on Citrus. *FAO Plant Protection Bulletin*, 9 (4), 45-65.
- Stroyan, H.L.G. 1963. The British Species of *Dysaphis* Börner (*Sappaphis aucti nec Mats.*) Part II. Her Majesty's Stationery Office, 119 p, London, England.
- Stroyan, H.L.G. 1977. Homoptera, Aphidoidea (Part), Chaptophoridae and Callaphidae. *Handbooks for The Identification of British Insects. II, Part 4 (a)*. Royal Entomology Society of London, 130.
- Stroyan, H.L.G. 1984. Aphids–Pterocommatinae and Aphidinae (Aphidini) Homoptera: Aphididae. *Handbooks for The Identification of British Insects. Royal Entomology Society of London*, 2 (6), 232.
- Stutz, S. and Entlig, M.H., 2011. Effects of The Landscape Context on Aphid-Ant-Predator Interactions on Cherry Trees. *Biological Control*, 67 (1), 37-43.
- Suay Cano, V.A., Luna Martinez, F. and Michelena Saval, J.M., 1998. Parasitoides no Afidiinos de Pulgones (Chalcidoidea: Aphelinidae) e Hiperparasitoides de las Superfamilias Chalcidoidea, Ceraphronoidea, Cynipoidea (Hymenoptera: Apocrita: parasitica) en la Provincia de Valencia. *Boletín de la Asociación Española de Entomología*, 22 (1-2), 99-113.
- Suvak, M., 2011. Predatory and Parasitic Insects in Greenhouses of Botanical Garden of P.J.Šafárik University in Košice, Slovakia. *Thaiszia Journal of Botany*, 21, 185-205.

- Swirski, E., 1954a. Fruit Tree Aphids of Israel. Bulletin Entomological Research, 45, 623-638.
- Szpeiner, A. 2008. Aphididae (Hemiptera) on Ornamental Plants in Córdoba (Argentina). A Revista de la Sociedad Entomologica Argentina, 67 (1-2), 49-56.
- Şahin, M., 2007. Kayseri Merkez Afıt (Homoptera: Aphididae) Faunasının Belirlenmesi. (Yüksek Lisans Tezi), Niğde Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Zooloji Anabilim Dalı, Niğde.
- Şengonca, Ç., 1980. Türkiye Chrysophidae (Neuroptera) Faunası Üzerinde Sistemik ve Taksonomik Araştırmalar, Zırai Mücadele Zırai Karantina Genel Müdürlüğü Yayınları, 138 s, Ankara.
- Şenol Ö., Akyıldırım, H., Görür, G. and Demirtaş, E., 2014. New Records for The Aphid Fauna (Hemiptera: Phidoidea) of Turkey. Acta Zoologica Bulgarica, 66 (1), 133-136.
- Tahriri, S., Talebi, A.A., Fathipour, Y. and Zamani, A.A., 2007. Host Stage Preference, Functional Response and Mutual Interference of *Aphidius matricariae* (Hym.: Braconidae: Aphidiinae) on *Aphis fabae* (Hom.: Aphididae). Entomological Science, 10 (4), 323-331.
- Tahtacıoğlu, L. and Özbek, H., 1997. Monitoring Aphid (Homoptera: Aphididae) Species and Their Population Changes on Potato Crop in Erzurum (Türkiye) Province Throughout the Growing Season. Türkiye Entomoloji Dergisi, 21 (1), 9-25.
- Takada, H. 1968. Aphidiidae of Japan (Hymenoptera). Insecta Matsumurana, 30 (2), 67-124.
- Takada, H., 1973. Studies on Aphid Hyperparasites of Japan. I. Aphid Hyperparasites of the genus *Dendrocerus* Ratzeburg Occuring in Japan (Hymenoptera: Ceraphronidae). Insecta Matsumurana, 2, 1-37.
- Takada, H., 1988. Interclonal Variability in The Photoperiodic Response for Sexual Morph Production of Japanese *Aphis gossypii*. Journal of Applied Entomology, 106, 188-197.
- Takada, H., 2002. Prasitotoids (Hymenoptera: Braconidae, Aphidiinae; Aphelinidae) of Four Principal Pest Aphids (Homoptera:Aphididae) on Greenhouse Vegetable Crops in Japan. Applied Entomology and Zoology, 37 (2), 237-249.
- Takahashi, R., 1925. Aphididae of Formosa, Part IV. Dept. Agric. Govt. Res. Inst., Formosa, Rept. 74 p, Taiwan.
- Takahashi, R., 1965c. *Myzus* of Japan. Mushi, 38, 43-78.
- Talhok, A.S., 1977. Contribution to The Knowledge of Almond Pests in East Mediterranean Countries. VI. The Sap-Sucking Pests. Zeitschrift für Angewandte Entomologie, 83 (3), 248-257.
- Tamer, A., Aydemir, M. ve Has, A., 1997. Ankara ve Konya İllerinde Korunga ve Yoncada Görülen Zararlı ve Faydalı Böcekler Üzerinde Faunistik Çalışmalar. Bitki Koruma Bülteni, 37 (3-4), 125-161.
- Tang, Y.Q., Yokomi, R.K. and Brown, L.G., 1996. Parasitoids for Biological Control of Brown Citrus Aphid: Recent Observations. Thirteenth ZOCV Conference, Citrus Tristeza Virus, Japon.
- Tao, C-C. and Chui, S-C., 1971. Biological Control of Citrus, Vegetables and Tobacco Aphids. Taiwan Agricultural Research Institute. Special Publication No.10, 110 p, Taiwan.

- Tepecik, İ., Olcabey, G., Akyıldırım, H. ve Görür, G., 2011. Karabük İlinde Bitkilerde Belirlenen Afıt Türleri ve Türkiye Afıt Faunasına Katkıları. Türkiye IV. Bitki Koruma Kongresi Bildirileri, Kahramanmaraş.
- Thakur, J.R., Pawar, A.D. and Rawat, U.S., 1988. Observations on The Correlation Between Population Density of Apple Woolly Aphid and its Natural Enemies and Their Effectiveness in Kullu Valley (H.P.). Plant Protection Bulletin (India), 40, 13-15.
- Thomas, K.H., 1968. Die Blattläuse Aus der Engeren Verwandtschaft von *Aphis gossypii* Glover und *A. frangulae* an Kartoffel. Ent. Abh. Mus. Wierk. Dresden, 26, 337-389.
- Thomas, S., Mistral, P., Chareyron, V., Barral, B., Boissot, N. and Vanlerberghe-Masutti, F., 2009. Genetic Diversity of The Cotton-Melon Aphid *Aphis gossypii* Glover in Different Melon Growing Areas of France. Redia, 92, 47-50.
- Thomas, S., Boissot, N. and Vanlerberghe-Masutti, F., 2012. What do Spring Migrants Reveal About Sex and Host Selection in The Melon Aphid? BMC Evolutionary Biology, 12 (47), 1-16.
- Tian, L.X., Yang, L.F., Wang, S.M. and Gao, S.G., 1981. A Preliminary Study on Aphid Parasites in Cotton Fields (Hymenoptera: Aphidiidae).] (in Chinese) Kunchong Zhishi, 18 (4), 158-160.
- Tizado-Morales, E.J. and Nieto Nafria, J.M., 1991. Aportaciones a la Afidofauna leonesa: Novedades Para la Fauna Española de la Tribu Macrosiphini. Graellsia, 47, 43-48.
- Tomanovic, Z., Brajkovic, M. and Krunić, M., 1998. A Checklist of Aphid Parasitoids (Hymenoptera: Aphidiidae) in Yugoslavia. Acta Entomologica Serbica, 3 (1/2), 95-106.
- Tomanovic Z., Kavallieratos, N.G., Athanassiou, C.G. and Stanisavljevic, L.Z., 2003. A Review of The West Palaearctic Aphidiines (Hymenoptera: Braconidae: Aphidiinae) Parasitic on *Uroleucon* spp., with The Description of a New Species. Annales de la Société Entomologique de France, 39 (4), 343-353.
- Tomanovic, Z., Kavallieratos, N.G., Athanassiou, C.G., Petrovic, O. and Stanisavljevic, L.Z., 2004. A New Aphidius Species (Hymenoptera: Braconidae: Aphidiinae) From High Areas of Southeastern Europe. Phytoparasitica, 32 (3), 221-225.
- Tomanovic, Z., Kavallieratos, N.G., Starý, P., Athanassiou, C.G., Zikic, V., Petrovic, O. and Sarlis, G.P., 2005. *Aphidius* Nees Aphid Parasitoids (Hymenoptera, Braconidae, Aphidiinae) in Serbia and Montenegro: Tritrophic Associations and Key. Acta Entomologica Serbica, 8 (1-2), 15-39.
- Toper Kaygın, A., Görür, G. and Çota, F., 2008. Contribution to The Aphid (Hemiptera: Aphididae) Species Damaging on Woody Plants in Bartın, Türkiye. International Journal of Engineering Sciences, 2 (1), 83-86.
- Toper Kaygın, A., Görür, G. and Cota, F., 2009. Aphid (Hemiptera: Aphididae) Species Determined on Herbaceous and Shrub Plants in Bartın Province in Western Blacksea Region of Turkey. African Journal of Biotechnology, 8 (12), 2893-2897.
- Toper Kaygın, A., Görür, G. and Cota, F., 2010. New Records of Aphid Fauna in Turkey. Journal of Insect Science, 10 (5), 1-4.

- Torikura, H., 1991. Revisional Notes on Japanese *Rhopalosiphum*, with Keys to Species Based on The Morphs on The Primary Host. Japanese Journal of Systematic Entomology, 59, 257-273.
- Toros, S., 1986. Türkiye Faunası İçin Yeni Bir Tür; *Hyadaphis tataricae* (Aizenberg) (Hemiptera: Aphididae). Türkiye Bitki Koruma Dergisi, 10 (3), 141-148.
- Toros, S., Yaşar, B., Özgökçe, M.S. ve Kasap, I., 1996. Van İlinde Aphidoidea (Hemiptera) Üstfamilyasına Bağlı Türlerin Saptanması Üzerinde Çalışmalar. Türkiye III. Entomoloji Kongresi Bildirileri, Ankara.
- Toros, S., Uygun, N., Ulusoy, R., Satar, S. ve Özdemir, I., 2002. Doğu Akdeniz Bölgesi Aphidoidea Türleri. T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü, 108 s, Ankara.
- Toros, S., Özdemir, I. and Çanakçıoğlu, H., 2003. The Betula Aphids of Turkey. Anzeiger für Schadlinskunde. Journal of Pest Science, 76 (6), 173-175.
- Torras, C.C., 1996. [Species of Alloxystinae (Hymenoptera, Cynipoidea, Charipinae), Hyperparasites of Aphids in Barcelona Province.] Real Sociedad Espanola de Historia Natural. Tomo Extraordinario Publicado con Motivo del. 125 Aniversario de su Fundacion. 12 Bienal, 11-15 de Marzo. [Extraordinary Volume Published on The Occasion of The 125th Anniversary of The Foundation. 12th Biennial, 11th -15th March.] Real Sociedad Espanola de Historia Natural, Madrid. 1996, 1-572, Chapter pagination, 196-197.
- Tozlu, G. ve Alaoğlu, Ö., 1994. Ordu İli Mısır (*Zea mays* L.) Ekim Alanlarında Bulunan Fitofag ve Predatör Böcek Türleri. Türkiye Entomoloji Dergisi, 18 (1), 51-64.
- Tozlu, G., Gültekin, L., Hayat, R. ve Güçlü, Ş., 2002. Erzurum'da Lahanada Zarar Yapan Böcek Türlerinin Doğal Düşmanları Üzerinde Çalışmalar. Türkiye V. Biyolojik Mücadele Kongresi, Erzurum.
- Trandafirescu, M., Trandafirescu, I., Gavat, C. and Spita, V., 2004. Entomophagous Complexes of Some Pests in Apple and Peach Orchards in Southeastern Romania. Journal of Fruit and Ornamental Plant Research, 12, 253-261.
- Tremblay, E., 1967. Ricerche Sugli İmenotteri Parassiti. IV. Notizie su Aphidiini Italiani (Hymenoptera: Braconidae). Bollettino del Laboratorio di Entomologia Agraria. Portici, 25, 59-70.
- Tremblay, E., Barbagallo, S., Micieli de Biase, L., Monaco, R. and Ortu, S., 1980. Composizione Dell'entomofauna Parassitica Vivente a Carico Degli Afidi Degli Agrumi in Italia (Hym. Ichneumonoidea, Hom. Aphidoidea). Bollettino del Laboratorio di Entomologia Agraria, Portici. 37, 209-216.
- Tsitsipis, J. A., Katis, N. I., Margaritopoulos, J. T., Lykouressis, D. P., Avgelis, A. D., Gargalianou, I., Zarpas, K. D., Perdakis, D. Ch. and Papapanayotou, A., 2007. A Contribution to the Aphid Fauna of Greece. Bulletin of Insectology, 60 (1), 31-38.
- Tuatay, N. and Remaudiere, G., 1964. Premiere Contribution au Catalogue des Aphididae (Homoptera) de la Turquie. Rev. Path. Vegveale et D'entomologie Agricole de France, 43 (4), 243-278.
- Tuatay, N., Gül, S., Demirtola, A. Kalkandelen A. ve Çağatay, N., 1967. Nebat Koruma Müzesi Kataloğu (1961-1966). T.C. Tarım Bakanlığı Zirai Mücadele ve Zirai Karantina Genel Müdürlüğü Yayınları, Mesleki Kitaplar Serisi. Ayyıldız Matbaası, 66 s, Ankara.

- Tuatay, N., Kalkandelen A. ve Aysev, N., 1972. Nebat Koruma Müzesi Böcek Kataloğu (1961-1971). Tarım Bakanlığı Zirai Mücadele ve Zirai Karantina Genel Müdürlüğü Yayınları, Mesleki Kitaplar Serisi. Yenigün Matbaası, 119 s, Ankara.
- Tuatay, N., 1988. Türkiye Yaprakbitleri (Hemiptera: Aphididae) I. Aphidinae: Macrosiphini (I. Kısım). Bitki Koruma Bülteni, 28 (1-2), 1-28.
- Tuatay, N., 1990. Türkiye Yaprakbitleri (Hemiptera: Aphididae) II. Aphidinae: Macrosiphini (II. Kısım). Bitki Koruma Bülteni, 30 (1-4), 29-44.
- Tuatay, N., 1991. Türkiye Yaprakbitleri (Hemiptera: Aphididae) III. Aphidinae: Macrosiphini (III. Kısım). Bitki Koruma Bülteni, 31 (1-4), 3-18.
- Tuatay, N., 1993. Türkiye Yaprakbitleri (Hemiptera: Aphididae) IV. Aphidinae: Aphidini (I. Kısım). Bitki Koruma Bülteni, 33 (3-4), 83-106.
- Tuatay, N., 1999. Türkiye Yaprakbitleri (Homoptera: Aphididae) V. Chaitophinae, Lachninae ve Thelaxinae. Bitki Koruma Bülteni, 39 (1-2), 1-21.
- Tuncer, C., Ecevit, O. and Akca, I., 1997. Observations on Biology of The Filbert Aphid (*Myzocallis coryli*, Homoptera: Aphididae) in Hazelnut Orchards. Fourth International Symposium on Hazelnut, Ordu.
- Tunçyürek, M. and Soydanbay, M. 1976. The List of Natural Enemies of Agricultural Crops Pests in Turkey. Part II. Türkiye Bitki Koruma Dergisi, 2 (2), 61-92.
- Türkyılmaz, N., 1984. Antalya ve Yöresi Turunçgil Plantasyonlarında Bulunan Neuroptera Türleri, Tanınmaları, Konukçuları ve Etkinlik Durumu Üzerinde Araştırmalar. T.C. Tarım, Orman ve Köyişleri Bakanlığı, Zirai Mücadele ve Zirai Karantina Genel Müdürlüğü, Antalya Biyolojik Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Araştırma Eserleri Serisi No:2, 42 s, Antalya.
- Uygun, N., 1981. Türkiye Coccinellidae Faunası Üzerinde Taksonomik Araştırmalar. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 157, Bilimsel Arastırma ve İnceleme Tezleri: 48, Adana.
- Uygun, N. and Atlıhan, R., 2000. The Effect of Temperature on Development and Fecundity of *Scymnus levaillanti*. Biocontrol, 45 (4), 453-462.
- Uygun, N., Toros, S., Ulusoy, R., Satar, S. ve Özdemir, I., 2001. Doğu Akdeniz Bölgesi Aphidoidea (Homoptera) Türleri ile Bunların Parazitoid ve Predatörlerinin Saptanması. TUBİTAK TOGTAĞ-1720 nolu Proje nihai raporu, Ankara.
- Uygun, N., 2002. Zararlılara Karşı Biyolojik Mücadelede Gelişmeler. Türkiye V. Biyolojik Mücadele Kongresi, Erzurum.
- Uysal, M., Şahbaz, A. and Özdemir, I., 2006. Konya İlinde Kavaklarda Beslenen Yaprakbiti (Hemiptera: Aphididae) Türleri. Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 20 (38), 143-149.
- Ülkümen, L. 1973. Bağ-Bahçe Ziraatı. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No:128, 404 s, Erzurum.
- Vandereycken, A., Durieux, D., Joie, E., Haubruge, E. and Verheggen, F.J., 2012. Habitat Diversity of The Multicolored Asian Ladybeetle *Harmonia axyridis* Pallas (Coleoptera: Coccinellidae) in Agricultural and Arboreal Ecosystems: A Review. Biotechnologie, Agronomie, Société et Environnement, 16 (4), 553-563.

- Van Driesche, R.G., Lyon, S., Sanderson, J.P, Bennett, K.C, Stanek, E.J and Zhang, R., 2008. Greenhouse Trials of *Aphidius colemani* (Hymenoptera: Braconidae) Banker Plants for Control of Aphids (Hemiptera: Aphididae) in Greenhouse Spring Floral Crops. Florida Entomologist, 91 (4), 583-591.
- Vassileva-Sumnalieva, L., 1976. Faunistic and Biological Notes on The Family Aphidiidae (Hymenoptera) of Bulgaria. Acta Zoologica Bulgarica, 4, 60-64.
- Veeravel, R. and Baskaran, P., 1997. Functional and Numerical Responses of *Coccinella transversalis* Fab. and *Cheilomenes sexmaculatus* Fab. Feeding on The Melon Aphid, *Aphis gossypii* Glov. International Journal of Tropical Insect Science, 17 (3-4), 335-339.
- Velimirovic, V., 1976. A New Pest in Yugoslavia *Pterochloroides persicae* on Peach Trees. Zastita Bilja, 21, 29-35.
- Visnyovszky, E. 1983. Data to The Syrphid Fauna of an Apple Orchard Near Budapest, Hungary. Verh. SIEEC X., 140-142 p, Budapest, Hungary.
- Völkl, W. and Stechmann, D.H., 1998. Parasitism of The Black Bean Aphid (*Aphis fabae*) by *Lysiphlebus fabarum* (Hym., Aphidiidae): The Influence of Host Plant and Habitat. Journal of Applied Entomology, 122 (1-5), 201-206.
- Wakil, W., Ghazanfar, M.U., Kwon, Y.J., Ullah, E., Islam, S. and Ali, K., 2012. Testing *Paecilomyces lilacinus*, Diatomaceous Earth and *Azadirachta indica* Alone and in Combination Against Cotton Aphid (*Aphis Gossypii* Glover) (Insecta: Homoptera: Aphididae). African Journal of Biotechnology, 11 (4), 821-828.
- Way, M.J. and Banks, C.J., 1968. Population Studies on The Active Stages of The Black Bean Aphid, *Aphis fabae* Scop., on its Winter Host *Euonymus europaeus* (L.). Annals of Applied Biology, 62 (2), 177-197.
- Weems, H.V., 1954. Natural Enemies and Insecticides That are Detrimental to Beneficial Syrphidae. Ohio Journal of Science, 54 (1), 45-54.
- Wei, J.N., Li, T.F., Kuang, R.P., Wang, Y., Yin, T.S., Wu, X.F., Zou, L., Zhao, W.Y., Cao, J. and Deng, J.H., 2003. Mass Rearing of *Aphidius gifuensis* (Hymenoptera: Aphidiidae) for Biological Control of *Myzus persicae* (Hemiptera: Aphididae). Biocontrol Science and Tecnology, 13, 87-97.
- Wei, J.N., Bai, B.B., Yin, T.S., Wang, Y., Yang, Y., Zhao, L.H., Kuang, R.P. and Xiang, R.J., 2005. Development and Use of Aphid Parasitoids (Hymenoptera: Aphidiidae & Aphelinidae) for Biological Control of Aphids in China. Biocontrol Science and Technology, 15 (6), 533-551.
- Weiser, J., 1977. Contribution to The Classification of Microsporidia. Věstn. Čs. Spol. Zool., 41, 308-320.
- Wheeler, W.M., 1910. Ants, Their Structure, Development and Behaviour. Col. Uni. Pr., 663 p, Newyork.
- Wiackowski, S.K. and Wiackowski, I. 1996. Aphid Parasitoids (Hymenoptera: Aphidiidae) Occurring on Orchard Plants. Zeszyty Naukowe Instytutu Sadownictwa i Kwiaciarnictwa Skierniewicach, 3, 115-118.
- Wiackowski, S.K., Wiackowska, I., Werstak, K. and Slusarczyk, J., 2001. Aphid Parasitoids (Hymenoptera: Aphidiidae) of Central and Southern Poland. Wiadomosci Entomologiczne, 20 (1-2), 57-65.
- Wieczorek, K., Kanturski, M. and Junkiert, L., 2013. The Sexuales of Giant Bark Aphid, *Pterochloroides persicae* (Hemiptera, Aphidoidea: Lachninae). Zootaxa, 3626 (1), 94-98.

- Wien, V.L.F., 1955. Insekten als Blattlausfeinde. In memoriam Dr. C. Borner f 1953 und sein Aphidenwerk, Eingegangen 4. November 1955, 227 p.
- Wilding, N. and Perry, J.N., 1980. Studies on *Entomophthora* in populations of *Aphis fabae* on field beans. *Annals of Applied Biology*, 94 (3), 367-378.
- Wnuk, A. and Gospodarek, J., 1999. Occurrence of Aphidophagous Syrphidae (Diptera) in Colonies of *Aphis fabae* Scop. on its Various Host Plants. *Journal Annals of Agriculture Sciences, Series E, Plant Protection*, 28 (1-2), 7-16.
- Wojciechowicz-Żytko, E. and Jankowska, B., 2011. Aphids and Their Predators Occurring on Some Shrubs in The Botanic Garden of The Jagiellonian University in Kraków. *Aphids and Other Hemipterous Insects*, 17, 145-154.
- Wyss, E., Williger, M., Hemptinne, J.L., Scharer, H.M., 1999. Effects of Augmentative Releases of Eggs and Larvae of the Ladybird beetle, *Adalia bipunctata*, on the Abundance of the Rosy Apple Aphid, *Dysaphis plantaginea*, in Organic Apple Orchards. *Entomologia Experimentalis et Applicata*, 90 (2), 167-173.
- Xue, Y., Bhlai, A., Frewin, A., McCreary, C.M., Marteaux, L.E, Schaafsma, A.W and Hallett, R.H., 2012. Intraguild Predation of The Aphid Parasitoid *Aphelinus certus* by *Coccinella septempunctata* and *Harmonia axyridis*. *BioControl*, 57 (5), 627-634.
- Yanık, E. ve Uğur, A., 2002. Avcı *Anthocoris nemoralis* (F.) (Heteroptera: Anthocoridae)'in Laboratuvar Koşullarında Yetiştirilmesi ve Bazı Biyolojik Özelliklerinin Belirlenmesi Üzerinde Araştırmalar. Türkiye 5. Biyolojik Mücadele Kongresi, Erzurum.
- Yarımbatman, A. ve Atlıhan, R., 2011. *Callaphis juglandis* (Goeze) (Hemiptera: Callaphididae) ile Beslenen *Chrysoperla carnea* (Stephens) (Neuroptera: Chrysopidae)'nın Sıcaklığa Bağlı Olarak Gelişmesi ve Üremesi. Türkiye IV. Bitki Koruma Kongresi, Kahramanmaraş.
- Yaşar, B. ve Özgökçe, M.S., 1994. Laboratuvar koşullarında *Hippodami variegata* (Goeze) ve *Synharmonia conglobata* (L.) (Col.: Coccinellidae)'nın *Hyalopterus pruni* (Geoffroy) (Hemiptera: Aphididae) Üzerindeki Yaşam Çizelgeleri ve Açlığa Dayanma Süreleri. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 4, 31-44.
- Yaşar, B. and Özger, Ş., 2005. Functional Response of *Oenopia conglobata* (L.) (Coleoptera: Coccinellidae) on *Hyalopterus pruni* (Geoffroy) (Homoptera: Aphididae) in three Different Size Arenas. *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 29 (2), 91-99.
- Yayla, A., 1984. Antalya ve Çevresi Zeytin Ağaçlarında Rastlanan Faydalı Heteropter'lerin Tanınmaları, Konukçuları ve Etkinlikleri Üzerinde Araştırmalar. T.C. Tarım, Orman ve Köyişleri Bakanlığı, Zirai Mücadele ve Zirai Karantina Genel Müdürlüğü, Antalya Biyolojik Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Araştırma Eserleri Serisi No:3, Antalya.
- Yiğit, A. ve Uygun, N., 1982. Adana, İçel ve Kahramanmaraş İlleri Elma Bahçelerinde Zararlı ve Yararlı Faunanın Saptanması Üzerinde Çalışmalar. *Bitki Koruma Bülteni*, 22 (4), 163-178.
- Yiğit, A., Sertkaya, E. ve Tiryakioğlu, M., 2007. Buğday Yaprakbitleri, *Rhopalosiphum padi* (L.) ve *Sitobion avenae* (F.) (Homoptera: Aphididae)'nin Buğday'da Bazı Verim Özelliklerine Etkileri ve Popülasyon Gelişmeleri. *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 31 (1), 21-34.

- Yoldaş, Z., Koçlu, T. ve Güncan, A., 2007. İzmir İlinde Turunçgillerde Bulunan Yaprakbiti Türleri ile Doğal Düşmanları Arasındaki İlişkiler. Türkiye II. Bitki Koruma Kongresi, Isparta.
- Yoldaş, Z., Güncan, A. ve Koçlu, T., 2011. Seasonal Occurrence of Aphids and Their Natural Enemies in Satsuma Mandarin Orchards in Izmir, Turkey. Türkiye Entomoloji Dergisi, 35 (1), 59-74.
- Yong, L.X., XueQing, Z., ShengXin, G., FuShou, C., Ting, T. and AiDong, C., 2008. The Population Dynamics and its Role in Controlling *Eriosoma lanigerum* by *Harmonia axyridis* (Pallas). Southwest China Journal of Agricultural Sciences, 21 (4), 1165-1168.
- Yu, J.Z, Chi, H., and Chen, B.H., 2005. Life Table and Predation of *Lemnia biplagiata* (Coleoptera: Coccinellidae) Fed on *Aphis gossypii* (Homoptera: Aphididae) with a Proof on Relationship Among Gross Reproduction Rate, Net Reproduction Rate, and Preadult Survivorship. Annals of the Entomological Society of America, 98 (4), 475-482.
- Yumruktepe, R., 1993. Doğu Akdeniz Bölgesi Turunçgil Bahçelerinde Zararlı Olan Yaprakbiti (Hemiptera: Aphidiade) Türleri, Tanınmaları, Yayılışları, Doğal Düşmanları, Popülasyon Dalgalanmaları ve Kimyasal Mücadelesi Üzerinde Araştırmalar. (Doktora Tezi), Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma Anabilim Dalı, Adana.
- Yumruktepe, R. ve Uygun, N., 1994. Doğu Akdeniz Bölgesi Turunçgil Bahçelerinde Saptanan Yaprakbiti (Hemiptera: Aphididae) Türleri ve Doğal Düşmanları. Türkiye III. Biyolojik Mücadele Kongresi Bildirileri, İzmir.
- Zeki, C. ve Kılınçer, N., 1985. *Metasyrphus corollae* (F.) ve *Episyrphus balteatus* (De Geer) (Diptera: Syrphidae) Larvalarının Açlığa Dayanma Süreleri ve Av Tercihi Üzerine Araştırmalar. Ziraî Mücadele Araştırma Enstitüsü Yayınları, 59-65 s, Ankara.
- Zeki, C. ve Kılınçer, N., 1986. *Exochomus quadripustulatus* (L.) (Coccinellidae)'un Değişik Yaprakbiti Türlerinde Gelişimi Üzerinde Araştırmalar. Türkiye I. Biyolojik Mücadele Kongresi, Adana.
- Zeki, C. ve Kılınçer, N., 1990. *Episyrphus balteatus* (De Geer) (Diptera: Syrphidae)'un Değişik Yaprakbiti Türlerinde Gelişimi Üzerinde Araştırmalar. Türkiye II. Biyolojik Mücadele Kongresi, Ankara.
- Zeki, C. ve Kılınçer, N., 1992. *Metasyrphus corollae* (F.) (Diptera: Syrphidae) ile Değişik Yaprakbiti Türleri Arasındaki Bazı İlişkiler Üzerinde Araştırmalar. Türkiye II. Entomoloji Kongresi, Adana.
- Zeki, C., Demir, T., Kılıç, M., Kural, İ., Çakır, O., Tokgönül, S., Hepdurgun, B., Çalı, S. ve Aydogdu, S., 1998. Elma Bahçelerinde Entegre Mücadele Teknik Talimatı. T. C. Tarım ve Köyisleri Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü Yayınları, 81s, Ankara.
- Zeren, O. ve Düzgüneş, Z., 1983. Çukurova Bölgesinde Sebzelerde Zararlı Olan Aphidoidea Türlerinin Doğal Düşmanları Üzerinde Araştırmalar. Türkiye Bitki Koruma Dergisi, 7 (3), 199-211.
- Zeren, O., 1989. Çukurova Bölgesinde Sebzelerde Zararlı olan Yaprakbitleri (Aphidoidea) Türleri, Konukçuları, Zararları ve Doğal Düşmanları Üzerinde Araştırmalar. (Doktora Tezi), Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma Bölümü, Adana.

- Zhang, G. and Zhong, T., 1982a. Experimental Studies on Some Aphid Life-Cycle Patterns. *Sinozoologia*, 2, 7-17.
- Zhang, G. and Zhong, T., 1990. Experimental Studies on Some Aphid Life Cycle Patterns and The Hybridization of Sibling Species. Aphid-Plant Genotype Interactions, In Campbell. R. K. and Eikenbary, R. D. (eds), Elsevier, Amsterdam, 37-50.
- Zhang, G., Tian, S. and Zhong, T., 1990. 38 Aphids New to China. *Sinozoologia*, 7, 325-331.
- Zhang, Z.Q., 1992. The Natural Enemies of *Aphis gossypii* Glover (Hom., Aphididae) in China. *Journal of Applied Entomology*, 114 (3), 251-262.
- Zhang, S.Z., Li, J.J., Shan, H.W., Zhang, F. and Liu, T.X., 2012. Influence of Five Aphids Species on Development and Reproduction of *Propylaea japonica* (Coleoptera: Coccinellidae). *Biological Control*, 62 (3), 14-18.
- Zheng, Y.S., Zhang, X.Y. and Wang, Z.H., 1985. Aphidiidae of Cotton in China (in Chinese). *Kunchong Zhishi*, 22 (4), 175-180.
- Zümreoğlu, S., Akbulut, N., 1992. Yaprakbitleri *Aphis fabae* Scop. ve *Acyrtosiphon ilka* Mord. (Homoptera: Aphididae)'nın Değişik Popülasyonlardaki Yoğunluklarının Haşhaş Kapsülündeki Tohum Ağırlığı ile Yağ ve Morfin Miktarlarına Etkileri Üzerinde Araştırmalar. Türkiye II. Entomoloji Kongresi, Adana.
- van den Bosch, R., Schlinger, E.I. and Hagen, K.S., 1962. Initial Field Observations in California on *Trioxys pallidus* (Haliday) a Recently Introduced Parasite of The Walnut Aphid. *Journal of Economic Entomology*, 55 (6), 857-862.
- van Harten, A. 1975. Notes on a Small Collection of Aphids from Continental Portugal (Homoptera, Aphidoidea). *Agronomia Lusitana*, 36 (3), 217-222.
- von Kogler, T., 1989. Parasitoids of *Eriosoma lanigerum*. *Anz. Schädlingssk. Pfl.-Umweltschutz*, 62, 25-31.

ÖZGEÇMİŞ

1981 Kars ili Digor ilçesinde doğdu. Memur çocuğu olması vesilesiyle İlköğretimini, orta ve lise öğrenimini farklı okullarda tamamladı. 2000 yılında girdiği Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü'nden 2004 yılında mezun oldu. 2004 yılında Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Entomoloji Anabilim Dalında Yüksek Lisans ve 2008 yılında Doktora öğrenimine başladı. 2006 yılından beri Erzincan Bahçe Kùltürleri Araştırma İstasyonu Müdürlüğü'nde Ziraat Mühendisi olarak çalışmaktadır. Evli ve bir çocuk babasıdır.