



T.C.

**ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
DOKTORA TEZİ**

**ÇANAKKALE VE BALIKESİR İLLERİ YAPRAKBİTİ
(HEMIPTERA: APHIDOIDEA) FAUNASI İLE DOĞAL
DÜŞMANLARININ BELİRLENMESİ VE KİRAZ SİYAH
YAPRAKBİTİ, *Myzus cerasi* (Fabricius, 1775)'NİN
BİYOLOJİSİ ÜZERİNE ÇALIŞMALAR**

Şahin KÖK

Bitki Koruma Anabilim Dalı

ÇANAKKALE

T.C.
ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
DOKTORA TEZİ

**ÇANAKKALE VE BALIKESİR İLLERİ YAPRAKBİTİ
(HEMIPTERA: APHIDOIDEA) FAUNASI İLE DOĞAL
DÜŞMANLARININ BELİRLENMESİ VE KİRAZ SİYAH
YAPRAKBİTİ, *Myzus cerasi* (Fabricius, 1775)'NİN
BİYOLOJİSİ ÜZERİNE ÇALIŞMALAR**

Şahin KÖK

Bitki Koruma Anabilim Dalı

Tezin Sunulduğu Tarih: 27/06/2019

Tez Danışmanı:

Prof. Dr. İsmail KASAP

ÇANAKKALE

Şahin KÖK tarafından Prof. Dr. İsmail KASAP yönetiminde hazırlanan ve 27/06/2019 tarihinde aşağıdaki jüri karşısında sunulan “Çanakkale ve Balıkesir İlleri Yaprakbiti (Hemiptera: Aphidoidea) Faunası ile Doğal Düşmanlarının Belirlenmesi ve Kiraz Siyah Yaprakbiti, *Myzus cerasi* (Fabricius, 1775)'nin Biyolojisi Üzerine Çalışmalar” başlıklı çalışma, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü **Bitki Koruma Anabilim Dalı**’nda **DOKTORA TEZİ** olarak oy birliği ile kabul edilmiştir.

JÜRİ

Prof. Dr. İsmail KASAP

.....

Başkan

Prof. Dr. Ali ÖZPINAR

.....

Üye

Prof. Dr. Uğur GÖZEL

.....

Üye

Prof. Dr. M. Bora KAYDAN

.....

Üye

Doç. Dr. Umut TOPRAK

.....

Üye

Prof. Dr. Levent GENÇ

Müdür

Fen Bilimleri Enstitüsü

Sıra No:.....

İNTİHAL (AŞIRMA) BEYAN SAYFASI



Bu tezde görsel, işitsel ve yazılı biçimde sunulan tüm bilgi ve sonuçların akademik ve etik kurallara uyularak tarafımdan elde edildiğini, tez içinde yer alan ancak bu çalışmaya özgü olmayan tüm sonuç ve bilgileri tezde kaynak göstererek belirttiğimi beyan ederim.

Şahin KÖK

TEŞEKKÜR

Bu tezin gerçekleştirilmesinde, çalışmam boyunca benden bir an olsun yardımlarını esirgemeyen saygı değer danışman hocam Prof. Dr. İsmail KASAP'a, tez çalışmam boyunca fikirleri ve önerileri ile kendime yeni ufuklar açmama katkı sağlayan Tez İzleme Komitesi üyeleri Prof. Dr. Uğur GÖZEL ve Doç. Dr. Umut TOPRAK'a, tez savunmamda değerli öneri ve katkıları ile tecrübe sahibi olmamı ve bakış açımı genişletmemi sağlayan Prof. Dr. Ali ÖZPINAR ve Prof. Dr. M. Bora KAYDAN'a teşekkürlerimi borç bilirim. Tez çalışmalarım boyunca topladığım yaprakbiti örneklerinin teşhislerinde şüphe duyduklarımın doğrulamasını yapan ve çalışma konumda kendimi geliştirmemde büyük katkıları olan Dr. Işıl ÖZDEMİR ve Doç. Dr. Shalva BARJADZE'ye ve yaprakbiti hayat tablosu çalışmaları verilerinin değerlendirilmesinde emek ve yardımlarını esirgemeyen Prof. Dr. Remzi ATLIHAN'a gönülden teşekkürlerimi sunarım. Yaprakbitleri ile birlikte örneklediğim doğal düşmanların teşhislerini gerçekleştiren Prof. Dr. Željko TOMANOVIĆ, Dr. Zorica NEDELJKOVIĆ, Dr. Öğr. Üyesi Derya ŞENAL, Doç. Dr. Sinan ANLAŞ, Dr. Gülten YAZICI'ya ve yaprakbitlerinin konukçu bitkilerinin teşhislerini gerçekleştiren Doç. Dr. Ersin KARABACAK, Prof. Dr. İlhan KAYA ve Dr. Öğr. Üyesi Hayal AKYILDIRIM BEĞEN'e katkı ve yardımlarından ötürü teşekkürlerimi borç bilirim. Tez çalışmam süresince tüm zorlukları benimle birlikte göğüsleyen, arazi ve laboratuvar çalışmalarım sırasında beni hiçbir zaman yalnız bırakmayan, yoğun çalışma dönemlerimde hoşgörüsünü ve sevgisini hissettirerek omuzlarımdaki yükü hafifleten ve arkamda olduğunda kendimi çok daha güçlü ve kararlı hissetmemi sağlayan sevgili eşim Begüm KÖK'e ve hayatımın her evresinde bana destek olan değerli aileme sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Şahin KÖK

Çanakkale, Haziran 2019

SİMGELER VE KISALTMALAR

%	Yüzde oranı
km ²	Kilometre kare
sp.	Tür
spp.	Türleri
sp. nov.	Yeni tür
°C	Santigrat derece sıcaklık
±	Artı-eksi değer
d	Gün
IPM	Entegre Mücadele
mm	Milimetre
m	Metre
vb.	Ve benzeri
KOH	Potasyum Hidroksit
cc	Santimetre küp
gr	Gram
n	Birey sayısı
cm	Santimetre
♀	Dişi birey
♂	Erkek birey
ort.	Ortalama
s.h.	Standart hata

ÖZET

**ÇANAKKALE VE BALIKESİR İLLERİ YAPRAKBİTİ
(HEMIPTERA: APHIDOIDEA) FAUNASI İLE DOĞAL DÜŞMANLARININ
BELİRLENMESİ VE KIRAZ SİYAH YAPRAKBİTİ,
Myzus cerasi (Fabricius, 1775)'NİN
BİYOLOJİSİ ÜZERİNE ÇALIŞMALAR**

Şahin KÖK

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Bitki Koruma Anabilim Dalı Doktora Tezi

Danışman : Prof. Dr. İsmail KASAP

27/06/2019, 250

Bu çalışma 2017 ve 2018 yılları boyunca Türkiye'nin Çanakkale ve Balıkesir illerinde farklı habitatlardaki konukçu bitkiler üzerinde bulunan yaprakbitleri ile onların doğal düşmanlarının tanımlanması ve Kiraz Siyah Yaprakbiti, *Myzus cerasi* (Fabricius, 1775)'nin hem doğa hem de laboratuvar koşullarındaki bazı biyolojik parametrelerinin belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür. Örneklemeler her iki yılda da mart ve kasım ayları arasında yapılmıştır. Yapılan teşhislerin sonucunda, Aphididae familyasında bulunan Aphidinae, Calaphidinae, Chaitophorinae, Eriosomatinae ve Lachninae altfamilyaları içerisindeki 34 cinse ait üç tanesi alttür olmak üzere toplam 74 yaprakbiti türü belirlenmiştir. Tanımlanan türlerden *Rumex* sp. (Polygonaceae)'nin kök kısmından toplanan *Dysaphis radicola meridialis* Shaposhnikov, 1964 Türkiye yaprakbiti faunası için yeni alttür kaydı olarak verilmiştir. Ayrıca, bu yeni alttür kaydının detaylı morfolojik ölçümleri, teşhis karakterleri, teşhis anahtarı, dağılımı ve biyolojisi de verilmiştir. Bu yeni kayıt ile birlikte Türkiye yaprakbiti faunası 541 tür ve 14 alttüre ulaşmıştır. Konukçu bitkilerden *Ajuga orientalis* L. (Lamiaceae), *Cynoglossum creticum* Mill. (Boraginaceae) ve *Tragopogon porrifolius* L. (Asteraceae) sırasıyla *Aulacorthum (Aulacorthum) solani* (Kaltenbach, 1843), *Acyrtosiphon (Acyrtosiphon) malvae* (Mosley, 1841) ve *Trama (Neotrama) caudata* Del Guercio, 1909 için Türkiye'de yeni konukçu kayıtları olarak belirlenmiştir. Ayrıca, ikisi hiperparazitoit olmak üzere Coccinellidae (Coleoptera), Syrphidae (Diptera), Forficulidae (Dermaptera), Miridae, Nabidae ve Reduviidae

(Hemiptera), Chrysopidae ve Hemerobiidae (Neuroptera), Braconidae (Hymenoptera) familyalarına ait predatör ve parazitoit türleri içeren 60 yaprakbiti doğal düşmanı tespit edilmiştir. Ayrıca, Çanakkale ilinde kiraz bahçelerinde zararlı olan *M. cerasi*'nin hem doğa koşullarındaki popülasyon gelişimi hem de laboratuvar koşullarında farklı sıcaklıklardaki biyolojik parametreleri ayrıntılı olarak belirlenmiştir. *M. cerasi*'nin Çanakkale ili kiraz bahçelerindeki popülasyon gelişimi değerlendirildiğinde, ilk nimf çıkışları nisan sonu - mayıs başında görülmüş ve en yüksek popülasyon yoğunluğu 2017 yılında haziran başında yaprak başına ortalama 25,82 nimf ve 5,2 ergin, ve 2018 yılında mayıs sonunda yaprak başına ortalama 52,36 nimf ve 11,42 ergin birey ile tespit edilmiştir. *M. cerasi* bireylerinin temmuz ayından itibaren ara konukçularına göç ettiği ve eylül ayı başından itibaren ise ana konukçu olan kiraz ağaçlarına geri göç ettiği tespit edilmiştir. Ayrıca bu çalışmada *M. cerasi*'nin laboratuvar şartlarında farklı sıcaklıklardaki biyolojik parametreleri de tespit edilmiştir. Elde edilen verilere göre, en uzun gelişme süresi 32,0 gün ile 20 °C'de belirlenirken en kısa gelişme süresi ise 19,59 gün ile 30 °C'de tespit edilmiştir. En yüksek kalıtsal üreme yeteneği (r_m) 0,1453 d⁻¹ ile 30 °C'de belirlenirken en düşük kalıtsal üreme yeteneği ise 0,0868 d⁻¹ ile 20 °C'de tespit edilmiştir.

Anahtar sözcükler: Yaprakbiti Faunası, *Dysaphis radicola meridialis*, Popülasyon Gelişimi, Doğal Düşman, Çanakkale, Balıkesir.

ABSTRACT

**DETERMINATION OF THE APHID (HEMIPTERA: APHIDOIDEA) FAUNA OF
ÇANAKKALE AND BALIKESİR PROVINCES WITH THEIR NATURAL
ENEMIES AND THE STUDIES ON BIOLOGY OF THE BLACK CHERRY
APHID, *Myzus cerasi* (Fabricius, 1775)**

Şahin KÖK

Çanakkale Onsekiz Mart University

Graduate School of Natural and Applied Sciences

Doctoral Dissertation in Plant Protection

Advisor : Prof. Dr. İsmail KASAP

27/06/2019, 250

This study was conducted to identify the aphid species and their natural enemies on the host plants in different habitats in the Çanakkale and Balıkesir of Turkey, and to determine the some biological parameters of the Black Cherry Aphid, *Myzus cerasi* (Fabricius, 1775) in both natural and laboratory conditions during 2017 and 2018. Sampling was done between March and November in both years. As a result of identifications, in total 74 aphid species including three subspecies belong to 34 genera in Aphidinae, Calaphidinae, Chaitophorinae, Eriosomatinae and Lachninae subfamily of Aphididae family were determined. Of these, *Dysaphis radicola meridialis* Shaposhnikov, 1964 collected from the roots of *Rumex* sp. (Polygonaceae) is a new subspecies record for the aphid fauna of Turkey. Also, detailed morphologic measurements, diagnostic characters, identification key, distribution and biology were given for the new subspecies record. With this new record, the number of aphid fauna of Turkey has reached to 541 species and 14 subspecies. Among the host plants, *Ajuga orientalis* L. (Lamiaceae), *Cynoglossum creticum* Mill. (Boraginaceae) and *Tragopogon porrifolius* L. (Asteraceae) were determined a new host plant records for *Aulacorthum* (*Aulacorthum*) *solani* (Kaltenbach, 1843), *Acyrtosiphon* (*Acyrtosiphon*) *malvae* (Mosley, 1841) and *Trama* (*Neotrama*) *caudata* Del Guercio, 1909 in Turkey, respectively. Also, 60 species of natural enemy of the aphids were determined, including the predators and parasitoids belong to families of Coccilellidae (Coleoptera), Syrphidae (Diptera), Forficulidae (Dermaptera), Miridae, Nabidae and Reduviidae (Hemiptera), Chrysopidae and Hemerobiidae

(Neuroptera), Braconidae (Hymenoptera) and two hyperparasitoids. Also, both the population development at the natural conditions and the biological parameters at laboratory conditions at different temperatures of *M. cerasi* damaged on cherry orchards in Çanakkale were studied in detail. Considering the population development of *M. cerasi* in cherry orchards in Çanakkale, the first nymphs were observed on late April – early May and the highest population density of *M. cerasi* was determined with 25,82 nymphs and 5,2 adults per leaf in early June 2017 and with 52,36 nymphs and 11,42 adults per leaf in late May in 2018. It was determined that *M. cerasi* individuals migrated to their seconder hosts from July and then they remigrated to the cherry trees which are the primer host from the early September in both years. Also in the present study, some biological parameters of *M. cerasi* at different temperatures in the laboratory conditions were determined. According to the obtained data, the highest developmental time of aphids was obtained at 20 °C (32,0 day) while the lowest developmental time was determined at 30 °C (19,59 day). The highest value of intrinsic rate of increase (r_m) was observed at 30 °C with 0,1453 d⁻¹ and the lowest value was at 20 °C with 0,0868 d⁻¹.

Keywords: Aphid Fauna, *Dysaphis radicola meridialis*, Population Development, Natural Enemy, Çanakkale, Balıkesir.

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

TEZ SINAVI SONUÇ FORMU	ii
İNTİHAL (AŞIRMA) BEYAN SAYFASI.....	iii
TEŞEKKÜR.....	iv
SİMGELER VE KISALTMALAR	v
ÖZET	vi
ABSTRACT.....	viii
ŞEKİLLER DİZİNİ	xvi
ÇİZELGELER DİZİNİ	xxi
BÖLÜM 1	
GİRİŞ	1
BÖLÜM 2	
ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR	5
2.1. Türkiye’de Yaprakbiti Türlerini Belirlemeye Yönelik Yapılan Çalışmalar	5
2.2. Dünya’da Yaprakbiti Türlerini Belirlemeye Yönelik Yapılan Çalışmalar	11
2.3. Türkiye ve Dünya’da Yaprakbitlerinin Doğal Düşmanlarını Belirlemeye Yönelik Yapılan Çalışmalar.....	14
2.4. Türkiye ve Dünya’da Yaprakbitlerinin Popülasyon Gelişimleri ve Biyolojik Parametreleri Üzerine Yapılan Çalışmalar.....	18
BÖLÜM 3	
MATERYAL VE YÖNTEM.....	28
3.1. Materyal	28
3.1.1. Aphidoidea Üstfamilyasının Bazı Sistemik ve Biyolojik Özellikleri.....	28
3.1.2. Yaprakbitlerin Yaşam Döngüleri	29
3.1.3. Aphididae Familyasının Genel Özellikleri.....	33
3.2. Yöntem.....	38
3.2.1. Çanakkale ve Balıkesir İlleri Yaprakbitleri, Doğal Düşmanları ve Konukçu Bitkilerin Toplanması, Preparasyonu ve Teşhis İşlemleri.....	38
3.2.1.1. Örnekleme Alanının Özellikleri.....	38
3.2.1.2. Yaprakbitleri, Doğal Düşmanları ve Konukçu Bitkilerin Toplanması	40
3.2.1.2.1. Yaprakbitlerinin Toplanması	40
3.2.1.2.2. Predatör ve Parazitlerin Toplanması.....	42
3.2.1.2.3. Konukçu Bitkilerin Toplanması.....	43
3.2.1.3. Yaprakbitleri, Doğal Düşmanları ve Konukçu Bitkilerin Preparasyonu	44
3.2.1.3.1. Yaprakbitlerinin Preparasyonu	44

3.2.1.3.2. Predatör ve Parazitoitlerin Preparasyonu	45
3.2.1.3.3. Konukçu Bitkilerin Preparasyonu	46
3.2.1.4. Yaprakbiti, Doğal Düşmanları ve Konukçu Bitkilerin Teşhis İşlemleri	46
3.2.1.4.1. Yaprakbitlerinin Teşhis İşlemleri.....	46
3.2.1.4.2. Predatör ve Parazitoitlerin Teşhis İşlemleri	47
3.2.1.4.3. Konukçu Bitkilerin Teşhis İşlemleri	48
3.2.2. Çanakkale İl'inde Doğa ve Laboratuvar Şartlarında Kiraz Üzerinde <i>Myzus cerasi</i> (Fabricius, 1775)'nin Biyolojisi Üzerine Çalışmalar.....	48
3.2.2.1. <i>Myzus cerasi</i> (Fabricius, 1775)'nin Çanakkale İl'i Kiraz Bahçelerindeki Popülasyon Gelişiminin Belirlenmesi	48
3.2.2.2. <i>Myzus cerasi</i> (Fabricius, 1775)'nin Laboratuvar Şartlarında Kiraz Üzerindeki Bazı Biyolojik Parametrelerinin Belirlenmesi	52
3.2.2.2.1. <i>Myzus cerasi</i> 'nin Hayat Tablosu Verilerinin Değerlendirilmesi	53
BÖLÜM 4	
ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA	57
4.1. Çanakkale ve Balıkesir İllerinde Belirlenen Yaprakbitleri (Hemiptera: Aphididae)	57
4.1.1. Altfamilya: Aphidinae	57
4.1.1.1. Cins: <i>Acyrtosiphon</i> Mordvilko, 1914	57
4.1.1.1.1. Tür: <i>Acyrtosiphon (Acyrtosiphon) lactucae</i> (Passerini, 1860).....	57
4.1.1.1.2. Tür: <i>Acyrtosiphon (Acyrtosiphon) malvae</i> (Mosley, 1841)	58
4.1.1.1.3. Tür: <i>Acyrtosiphon (Acyrtosiphon) pisum</i> (Harris, 1776)	60
4.1.1.2. Cins: <i>Aphis</i> Linnaeus, 1758	63
4.1.1.2.1. Tür: <i>Aphis (Aphis) arbuti</i> Ferrari, 1872	63
4.1.1.2.2. Tür: <i>Aphis (Aphis) catalpae</i> Mamontova 1953	64
4.1.1.2.3. Tür: <i>Aphis (Aphis) craccivora</i> Koch, 1854	65
4.1.1.2.3.1. Alttür: <i>Aphis (Aphis) craccivora pseudacaciae</i> Takahashi 1966 ...	67
4.1.1.2.4. Tür: <i>Aphis (Aphis) fabae</i> Scopoli, 1763	68
4.1.1.2.4.1. Alttür: <i>Aphis (Aphis) fabae mordvilko</i> Börner & Janich 1922	71
4.1.1.2.5. Tür: <i>Aphis (Aphis) frangulae</i> Kaltenbach, 1845	72
4.1.1.2.6. Tür: <i>Aphis (Aphis) gossypii</i> Glover, 1877	75
4.1.1.2.7. Tür: <i>Aphis (Aphis) hederiae</i> Kaltenbach, 1843	77
4.1.1.2.8. Tür: <i>Aphis (Aphis) nerii</i> Boyer de Fonscolombe, 1841	78
4.1.1.2.9. Tür: <i>Aphis (Aphis) pomi</i> De Geer, 1773	80
4.1.1.2.10. Tür: <i>Aphis (Aphis) punicae</i> Passerini, 1863	82
4.1.1.2.11. Tür: <i>Aphis ruborum</i> (Börner, 1932)	83

4.1.1.2.12. Tür: <i>Aphis (Aphis) rumicis</i> Linnaeus, 1758	85
4.1.1.2.13. Tür: <i>Aphis (Aphis) sambuci</i> Linnaeus, 1758	86
4.1.1.2.14. Tür: <i>Aphis (Aphis) solanella</i> Theobald, 1914	88
4.1.1.2.15. Tür: <i>Aphis (Aphis) spiraecola</i> Patch, 1914	90
4.1.1.2.16. Tür: <i>Aphis (Aphis) umbrella</i> (Börner, 1950).....	93
4.1.1.2.17. Tür: <i>Aphis (Aphis) vallei</i> Hille Ris Lambers & Stroyan, 1959	95
4.1.1.2.18. Tür: <i>Aphis (Aphis) viticis</i> Ferrari, 1872	95
4.1.1.3. Cins: <i>Aulacorthum</i> Mordvilko, 1914	96
4.1.1.3.1. Tür: <i>Aulacorthum (Aulacorthum) solani</i> (Kaltenbach, 1843).....	96
4.1.1.4. Cins: <i>Brachycaudus</i> van der Goot, 1913	100
4.1.1.4.1. Tür: <i>Brachycaudus (Thuleaphis) amygdalinus</i> (Schouteden, 1905)...	100
4.1.1.4.2. Tür: <i>Brachycaudus (Prunaphis) cardui</i> (Linnaeus, 1758).....	101
4.1.1.4.3. Tür: <i>Brachycaudus (Brachycaudus) helichrysi</i> (Kaltenbach, 1843)...	105
4.1.1.5. Cins: <i>Brachyunguis</i> Das, 1918.....	109
4.1.1.5.1. Tür: <i>Brachyunguis (Brachyunguis) tamaricis</i> (Lichtenstein, 1886) ...	109
4.1.1.6. Cins: <i>Brevicoryne</i> Das, 1915	110
4.1.1.6.1. Tür: <i>Brevicoryne brassicae</i> (Linnaeus, 1758).....	110
4.1.1.7. Cins: <i>Dysaphis</i> Börner, 1931	112
4.1.1.7.1. Tür: <i>Dysaphis (Pomaphis) plantaginea</i> (Passerini, 1860).....	112
4.1.1.7.2. Tür: <i>Dysaphis radicola meridialis</i> Shaposhnikov 1964	114
4.1.1.8. Cins: <i>Hayhurstia</i> Del Guercio, 1917	120
4.1.1.8.1. Tür: <i>Hayhurstia atriplicis</i> (Linnaeus, 1761)	120
4.1.1.9. Cins: <i>Hyalopterus</i> Koch, 1854	121
4.1.1.9.1. Tür: <i>Hyalopterus amygdali</i> (Blanchard, 1840)	121
4.1.1.9.2. Tür: <i>Hyalopterus pruni</i> (Geoffroy, 1762)	122
4.1.1.10. Cins: <i>Hyperomyzus</i> Börner, 1933	124
4.1.1.10.1. Tür: <i>Hyperomyzus (Hyperomyzus) lactucae</i> (Linnaeus, 1758).....	124
4.1.1.11. Cins: <i>Liosomaphis</i> Walker, 1868.....	126
4.1.1.11.1. Tür: <i>Liosomaphis berberidis</i> (Kaltenbach, 1843).....	126
4.1.1.12. Cins: <i>Macrosiphoniella</i> Del Guercio, 1911	128
4.1.1.12.1. Tür: <i>Macrosiphoniella (Macrosiphoniella) sanborni</i> (Gillette, 1908)	
.....	128
4.1.1.13. Cins: <i>Macrosiphum</i> Passerini, 1860	129
4.1.1.13.1. Tür: <i>Macrosiphum (Macrosiphum) euphorbiae</i> (Thomas, 1878).....	129

4.1.1.13.2. Tür: <i>Macrosiphum (Macrosiphum) funestum</i> (Macchiati, 1885).....	132
4.1.1.13.3. Tür: <i>Macrosiphum (Macrosiphum) rosae</i> (Linnaeus, 1758)	133
4.1.1.14. Cins: <i>Myzus</i> Passerini, 1860	135
4.1.1.14.1. Tür: <i>Myzus (Myzus) cerasi</i> (Fabricius, 1775)	135
4.1.1.14.2. Tür: <i>Myzus (Nectarosiphon) persicae</i> (Sulzer, 1776).....	137
4.1.1.15. Cins: <i>Ovatus</i> van der Goot, 1913.....	141
4.1.1.15.1. Tür: <i>Ovatus (Ovatus) insitus</i> (Walker, 1849).....	141
4.1.1.16. Cins: <i>Rhodobium</i> Hille Ris Lambers, 1947	142
4.1.1.16.1. Tür: <i>Rhodobium porosum</i> (Sanderson, 1900)	142
4.1.1.17. Cins: <i>Rhopalosiphum</i> Koch, 1854	143
4.1.1.17.1. Tür: <i>Rhopalosiphum maidis</i> (Fitch, 1856)	143
4.1.1.18. Cins: <i>Schizaphis</i> Börner, 1931	145
4.1.1.18.1. Tür: <i>Schizaphis (Schizaphis) graminum</i> Rondani (1847)	145
4.1.1.19. Cins: <i>Sitobion</i> Mordvilko, 1914	147
4.1.1.19.1. Tür: <i>Sitobion (Sitobion) avenae</i> (Fabricius, 1775).....	147
4.1.1.19.2. Tür: <i>Sitobion (Sitobion) fragariae</i> (Walker, 1848).....	150
4.1.1.20. Cins: <i>Uroleucon</i> Mordvilko, 1914.....	152
4.1.1.20.1. Tür: <i>Uroleucon (Uromelan) jaceae aeneum</i> (Linnaeus, 1758).....	152
4.1.1.20.2. Tür: <i>Uroleucon (Uroleucon) sonchi</i> (Linnaeus, 1767)	154
4.1.1.21. Cins: <i>Wahlgreniella</i> Hille Ris Lambers, 1949.....	155
4.1.1.21.1. Tür: <i>Wahlgreniella arbuti</i> (Davidson, 1910).....	155
4.1.2. Altfamilya: Calaphidinae.....	156
4.1.2.1. Cins: <i>Chromaphis</i> Walker, 1870	156
4.1.2.1.1. Tür: <i>Chromaphis juglandicola</i> (Kaltenbach, 1843).....	156
4.1.2.2. Cins: <i>Eucallipterus</i> Schouteden, 1906.....	158
4.1.2.2.1. Tür: <i>Eucallipterus tiliae</i> (Linnaeus, 1758).....	158
4.1.2.3. Cins: <i>Myzocallis</i> Passerini, 1860	159
4.1.2.3.1. Tür: <i>Myzocallis (Myzocallis) carpini</i> (Koch, 1855).....	159
4.1.2.4. Cins: <i>Therioaphis</i> Walker, 1870.....	160
4.1.2.4.1. Tür: <i>Therioaphis (Pterocallidium) trifolii</i> (Monell, 1882)	160
4.1.2.5. Cins: <i>Tinocallis</i> Matsumura, 1919.....	161
4.1.2.5.1. Tür: <i>Tinocallis (Sappocallis) saltans</i> (Nevsky, 1929)	161
4.1.3. Altfamilya: Chaitophorinae	162

4.1.3.1. Cins: <i>Chaitophorus</i> Koch, 1854	162
4.1.3.1.1. Tür: <i>Chaitophorus leucomelas</i> Koch, 1854	162
4.1.3.1.2. Tür: <i>Chaitophorus niger</i> Mordvillko 1929	164
4.1.3.1.3. Tür: <i>Chaitophorus tremulae</i> Koch, 1854.....	165
4.1.4. Altfamilya: Eriosomatinae.....	166
4.1.4.1. Cins: <i>Baizongia</i>	166
4.1.4.1.1. Tür: <i>Baizongia pistaciae</i> (Linnaeus, 1767).....	166
4.1.4.2. Cins: <i>Patchiella</i> Tullgren, 1925.....	167
4.1.4.2.1. Tür: <i>Patchiella reaumuri</i> (Kaltenbach, 1843).....	167
4.1.4.3. Cins: <i>Pemphigus</i> Hartig, 1839	168
4.1.4.3.1. Tür: <i>Pemphigus</i> sp	168
4.1.4.3.2. Tür: <i>Pemphigus (Pemphigus) immunis</i> Buckton, 1896	169
4.1.4.4. Cins: <i>Periphyllus</i> van der Hoeven 1863	170
4.1.4.4.1. Tür: <i>Periphyllus obscurus</i> Mamontova 1955.....	170
4.1.4.5. Cins: <i>Tetraneura</i> Hartig, 1841	171
4.1.4.5.1. Tür: <i>Tetraneura (Tetraneura) caerulescens</i> (Passerini, 1856)	171
4.1.4.5.2. Tür: <i>Tetraneura (Tetraneurella) nigriabdominalis</i> Sasaki 1899	172
4.1.4.5.3. Tür: <i>Tetraneura (Tetraneura) ulmi</i> (Linnaeus, 1758).....	174
4.1.5. Altfamilya: Lachninae	176
4.1.5.1. Cins: <i>Cinara</i> Curtis, 1835	176
4.1.5.1.1. Tür: <i>Cinara (Cinara) brauni</i> Börner, 1940.....	176
4.1.5.1.2. Tür: <i>Cinara (Cinara) cedri</i> Mimeur, 1936	177
4.1.5.1.3. Tür: <i>Cinara (Cupressobium) fresai</i> Blanchard, 1939	178
4.1.5.1.4. Tür: <i>Cinara (Cupressobium) oxycedri</i> Binazzi, 1996.....	179
4.1.5.1.5. Tür: <i>Cinara (Cinara) pini</i> (Linnaeus, 1758).....	180
4.1.5.1.6. Tür: <i>Cinara (Cupressobium) tujafilina</i> (Del Guercio, 1909).....	181
4.1.5.2. Cins: <i>Trama</i> von Heyden, 1837	183
4.1.5.2.1. Tür: <i>Trama (Neotrama) caudata</i> Del Guercio, 1909.....	183
4.2. Çanakkale ve Balıkesir İllerinde Belirlenen Yaprakbitleri (Hemiptera: Aphididae)'nin Doğal Düşmanları	186
4.2.1. Çanakkale ve Balıkesir İllerinde Belirlenen Yaprakbitleri (Hemiptera: Aphididae)'nin Predatörleri.....	186
4.2.2. Çanakkale ve Balıkesir İllerinde Belirlenen Yaprakbitleri (Hemiptera: Aphididae)'nin Parazitoitleri	196

4.3. Çanakkale İl’inde Doğa ve Laboratuvar Şartlarında Kiraz Üzerinde <i>Myzus cerasi</i> (Fabricius, 1775)’nin Biyolojisi Üzerine Çalışmalar	200
4.3.1. <i>Myzus cerasi</i> (Fabricius, 1775)’nin Çanakkale İli Kiraz Bahçelerindeki Popülasyon Gelişiminin Belirlenmesi	200
4.3.2. <i>Myzus cerasi</i> (Fabricius, 1775)’nin Laboratuvar Şartlarında Kiraz Üzerinde Farklı Sıcaklıklarda Bazı Biyolojik Parametrelerinin Belirlenmesi	210
BÖLÜM 5	
SONUÇ VE ÖNERİLER.....	222
KAYNAKLAR	228
ÖZGEÇMİŞ	I



ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa No

Şekil 3.1. Heteroecious yaprakbiti <i>Aphis fabae</i> 'nin bir yıllık yaşam döngüsü (Blackman ve Eastop, 2018)	31
Şekil 3.2. Monoecious yaprakbiti <i>Cinara schwarzii</i> 'nin bir yıllık yaşam döngüsü (Blackman ve Eastop, 2018)	32
Şekil 3.3. Aphidini tribesine ait kanatsız vivipar dişinin morfolojik karakterleri (Blackman ve Eastop, 2006).....	34
Şekil 3.4. Yaprakbitlerinin hortumundaki R IV+V veya URS (Ultimate Rostral Segment) ve üzerindeki kılların görünümü (Blackman ve Eastop, 2006)	37
Şekil 3.5. Macrosiphini tribesine ait farklı türlerin temel morfolojik özellikleri (Blackman ve Eastop, 2006).....	38
Şekil 3.6. Örnekleme yapıldığı Çanakkale ve Balıkesir bölgesi	40
Şekil 3.7. Yaprakbitlerinin konukçu bitkileri üzerinden örnekleme	41
Şekil 3.8. Teşhis edilmek üzere Eppendorf tüplerine alınan ve etiketlenen yaprakbiti örnekleri	42
Şekil 3.9. Yaprakbitlerinin ergin predatörlerini elde etmek için kullanılan kafesler.....	43
Şekil 3.10. Yaprakbitlerinin parazitoitlerini elde etmek için kullanılan kutular	43
Şekil 3.11. Preparat yapımına hazır hale getirilen yaprakbiti örnekleri	44
Şekil 3.12. Teşhisleri yapılmak üzere etiketlenmiş ve koleksiyon haline getirilmiş yaprakbitlerinin predatör ve parazitoitleri	46
Şekil 3.13. Yaprakbitlerinin kesin tür teşhisinde kullanılan ekipmanlar	47
Şekil 3.14. <i>Myzus cerasi</i> örnekleme yapıldığı a- Taşlıtarla ve b- Dardanos kiraz bahçeleri	49
Şekil 3.15. <i>Myzus cerasi</i> örnekleme yapıldığı a- Musaköy ve b- Yapıldak kiraz bahçeleri	50
Şekil 3.16. <i>Myzus cerasi</i> örnekleme yapıldığı a- Lâpseki 1 ve b- Lâpseki 2 kiraz bahçeleri	51
Şekil 3.17. Belirlenen kiraz bahçelerinden <i>Myzus cerasi</i> örneklerinin alınması ve laboratuvara getirilmesi	52
Şekil 3.18. <i>Myzus cerasi</i> 'nin kiraz üzerindeki biyolojik parametrelerinin incelenmesinde kullanılması amacıyla tasalanan hücreler	53
Şekil 4.1. <i>Acyrtosiphon (Acyrtosiphon) lactucae</i> 'nin a- kanatsız dişi baş ve anten, b- kanatsız dişi abdomen, c- kanatlı dişi vücut görünümü (orijinal preparat).....	57
Şekil 4.2. <i>Acyrtosiphon (Acyrtosiphon) malvae</i> 'nin a- kanatsız dişi baş ve anten, b- kanatsız dişi abdomen, c- kanatlı dişi vücut görünümü (orijinal preparat), d- konukçu bitki	59
Şekil 4.3. <i>Acyrtosiphon (Acyrtosiphon) pisum</i> 'un a- kanatsız dişi baş ve anten, b- kanatlı dişi abdomen, sifinkula ve kauda (orijinal preparat)	61
Şekil 4.4. <i>Aphis (Aphis) arbuti</i> 'nin a- kanatsız dişi vücut görünümü, b- kanatlı dişi vücut görünümü (orijinal preparat).....	64
Şekil 4.5. <i>Aphis (Aphis) catalpae</i> 'nin a- kanatsız dişi vücut görünümü, b-kanatlı dişi vücut görünümü (orijinal preparat).....	65
Şekil 4.6. <i>Aphis (Aphis) craccivora</i> 'nın a- kanatsız dişi vücut görünümü, b- kanatlı dişi vücut görünümü (orijinal preparat)	66
Şekil 4.7. <i>Aphis (Aphis) craccivora pseudacaciae</i> 'nin a- kanatsız dişi vücut görünümü, b- kanatlı dişi vücut görünümü (orijinal preparat)	68
Şekil 4.8. <i>Aphis (Aphis) fabae</i> 'nin a- kanatsız dişi baş ve anten, b- kanatsız dişi abdomen, c- kanatlı dişi baş ve anten, d- kanatlı dişi abdomen (orijinal preparat)	70

Şekil 4.9. <i>Aphis (Aphis) fabae mordvilkoii</i> 'nin a- kanatsız dişi baş ve anten, b- kanatsız dişi abdomen, c- kanatlı dişi baş ve anten, d- kanatsız dişi abdomen (orijinal preparat)	72
Şekil 4.10. <i>Aphis (Aphis) frangulae</i> 'nin a- kanatsız dişi vücut görünümü, b-kanatlı dişi vücut görünümü (orijinal preparat)	73
Şekil 4.11. <i>Aphis (Aphis) gossypii</i> 'nin a- kanatsız dişi vücut görünümü, b- kanatlı dişi vücut görünümü (orijinal preparat)	76
Şekil 4.12. <i>Aphis (Aphis) hederiae</i> 'nin a- kanatsız dişi vücut görünümü, b- kanatlı dişi vücut görünümü, c- kanatlı dişi anten segmentlerindeki sekonder rhinarialar (orijinal preparat)	78
Şekil 4.13. <i>Aphis (Aphis) nerii</i> 'nin a- kanatsız dişi baş ve anten, b- kanatsız dişi abdomen, c- kanatlı dişi vücut görünümü (orijinal preparat)	79
Şekil 4.14. <i>Aphis (Aphis) pomi</i> 'nin a- kanatsız dişi vücut görünümü, b- kanatlı dişi vücut görünümü, c- kanatlı dişi antenindeki sekonder rhinarialar (orijinal preparat)	81
Şekil 4.15. <i>Aphis (Aphis) punicae</i> 'nin a- kanatsız dişi vücut görünümü, b- kanatlı dişi vücut görünümü, c- kanatlı dişi antenindeki sekonder rhinarialar (orijinal preparat)	83
Şekil 4.16. <i>Aphis ruborum</i> 'un a- kanatsız dişi vücut görünümü, b- kanatlı dişi vücut görünümü (orijinal preparat)	84
Şekil 4.17. <i>Aphis (Aphis) rumicis</i> 'in a- kanatsız dişi baş ve anten, b- kanatsız dişi abdomen, c- kanatlı dişi baş ve anten, d- kanatlı dişi abdomen (orijinal preparat)	85
Şekil 4.18. <i>Aphis (Aphis) sambuci</i> 'nin a- kanatsız dişi baş ve anten, b- kanatsız dişi abdomen (orijinal preparat)	87
Şekil 4.19. <i>Aphis (Aphis) solanella</i> 'nin a- kanatsız dişi vücut görünümü, b- kanatlı dişi vücut görünümü (orijinal preparat)	88
Şekil 4.20. <i>Aphis (Aphis) spiraecola</i> 'nın a- kanatsız dişi vücut görünümü, b- kanatlı dişi vücut görünümü, c- kanatlı dişi antenindeki sekonder rhinarialar (orijinal preparat)	91
Şekil 4.21. <i>Aphis (Aphis) umbrella</i> 'nin a- kanatsız dişi vücut görünümü, b- kanatlı dişi vücut görünümü, c- kanatlı dişi antenindeki sekonder rhinarialar (orijinal preparat)	94
Şekil 4.22. <i>Aphis (Aphis) vallei</i> 'nin a- kanatsız dişi vücut görünümü, b-kanatlı dişi vücut görünümü, c- kanatlı dişi antenindeki sekonder rhinarialar (orijinal preparat)	95
Şekil 4.23. <i>Aphis (Aphis) viticis</i> 'in a- kanatsız dişi vücut görünümü, b- kanatlı dişi vücut görünümü, c- kanatlı dişi antenindeki sekonder rhinarialar (orijinal preparat)	96
Şekil 4.24. <i>Aulacorthum (Aulacorthum) solani</i> 'nin a- kanatsız dişi vücut görünümü, b- kanatsız dişi sifinkula ve abdomen, d- konukçu bitki (orijinal preparat)	97
Şekil 4.25. <i>Brachycaudus (Thuleaphis) amygdalinus</i> 'un kanatsız dişi vücut görünümü (orijinal preparat)	101
Şekil 4.26. <i>Brachycaudus (Prunaphis) cardui</i> 'nin a- kanatsız dişi vücut görünümü, b- kanatlı dişi vücut görünümü (orijinal preparat)	102
Şekil 4.27. <i>Brachycaudus (Brachycaudus) helichrysi</i> 'nin a- kanatsız dişi vücut görünümü, b- kanatlı dişi vücut görünümü (orijinal preparat)	106
Şekil 4.28. <i>Brachyunguis (Brachyunguis) tamaricis</i> 'in a- kanatsız dişi vücut görünümü, b- kanatlı dişi vücut görünümü (orijinal preparat)	109
Şekil 4.29. <i>Brevicoryne brassicae</i> 'nin a- kanatsız dişi baş ve anten, b kanatsız dişi abdomen, c- kanatlı dişi baş ve anten, d- kanatlı dişi abdomen (orijinal preparat)	111
Şekil 4.30. <i>Dysaphis (Pomaphis) plantaginea</i> 'nin a- kanatsız dişi vücut görünümü, b- kanatlı dişi vücut görünümü (orijinal preparat)	113
Şekil 4.31. <i>Dysaphis radicola meridialis</i> 'in a,b- kanatsız vivipar dişinin vücut görünümü;	

c,d- kanatsız dişinin baş ve 7-8. ABD tergit üzerindeki Stu; e- kanatsız dişinin ABD tergit III üzerinde bulunan kıllar; f- kanatsız dişinin anten segmentleri; g,h- kanatsız dişinin III. anten segmenti ile VI. anten segmentinin taban ve PT kısmı; ı- kanatsız dişinin hortumundaki URS segmenti; i- kanatsız dişinin sifinkulası; j- kanatsız dişinin bacak kısmında bulunan HT I ve HT II segmentleri; k- kanatlı vivipar dişinin vücut görünümü; l- kanatlı dişinin anteni; m,n- kanatlı dişinin anteninin III, IV, ve VI. segmentlerinin PT kısmı üzerindeki sekonder rhinariaların görünümü (orijinal preparat).....	116
Şekil 4.32. <i>Hayhurstia atriplicis</i> 'in a- kanatsız dişi baş ve anten, b kanatsız dişi abdomen, c- kanatlı dişi baş ve anten, d- kanatlı dişi abdomen (orijinal preparat)	120
Şekil 4.33. <i>Hyalopterus amygdali</i> 'nin a- kanatsız dişi vücut görünümü, b- kanatlı dişi vücut görünümü (orijinal preparat)	122
Şekil 4.34. <i>Hyalopterus pruni</i> 'nin a- kanatsız dişi vücut görünümü, b- kanatlı dişi vücut görünümü (orijinal preparat).....	123
Şekil 4.35. <i>Hyperomyzus (Hyperomyzus) lactucae</i> 'nin a- kanatsız dişi baş ve anten, b- kanatsız dişi abdomen, c- kanatlı dişi baş ve anten, d- kanatlı dişi abdomen (orijinal preparat)	125
Şekil 4.36. <i>Liosomaphis berberidis</i> 'in a- kanatsız dişi vücut görünümü, b- kanatlı dişi vücut görünümü (orijinal preparat).....	127
Şekil 4.37. <i>Macrosiphoniella (Macrosiphoniella) sanborni</i> 'nin a- kanatsız dişi baş ve anten, b- kanatsız dişi abdomen (orijinal preparat).....	128
Şekil 4.38. <i>Macrosiphum (Macrosiphum) euphorbiae</i> 'nin a- kanatsız dişi baş ve anten, b- kanatsız dişi abdomen, c- kanatlı dişi baş ve anten, d- kanatlı dişi abdomen (orijinal preparat)	130
Şekil 4.39. <i>Macrosiphum (Macrosiphum) funestum</i> 'un a- kanatsız dişi baş ve anten, b- kanatsız dişi abdomen (orijinal preparat).....	132
Şekil 4.40. <i>Macrosiphum (Macrosiphum) rosae</i> 'nin a- kanatsız dişi baş ve anten, b- kanatsız dişi abdomen (orijinal preparat).....	134
Şekil 4.41. <i>Myzus (Myzus) cerasi</i> 'nin a- kanatsız dişi vücut görünümü, b- kanatlı dişi vücut görünümü (orijinal preparat).....	136
Şekil 4.42. <i>Myzus (Nectarosiphon) persicae</i> 'nin a- kanatsız dişi baş ve anten, b- kanatsız dişi abdomen, c- kanatlı dişi vücut görünümü (orijinal preparat).....	138
Şekil 4.43. <i>Ovatus (Ovatus) insitus</i> 'un a kanatsız dişi baş ve anten, b- kanatsız dişi abdomen, c- kanatlı dişi baş ve anten, d- kanatlı dişi abdomen (orijinal preparat)	142
Şekil 4.44. <i>Rhodobium porosum</i> 'un a- kanatsız dişi baş ve anten, b- kanatsız dişi abdomen, c- kanatlı dişi vücut görünümü (orijinal preparat)	143
Şekil 4.45. <i>Rhopalosiphum maidis</i> 'in a- kanatsız dişi baş ve anten, b- kanatsız dişi abdomen, c- kanatlı dişi vücut görünümü (orijinal preparat)	144
Şekil 4.46. <i>Schizaphis (Schizaphis) graminum</i> 'un a- kanatsız dişi baş ve anten, b- kanatsız dişi abdomen (orijinal preparat).....	146
Şekil 4.47. <i>Sitobion (Sitobion) avenae</i> 'nin a-kanatsız dişi baş ve anten, b- kanatsız dişi abdomen, c- kanatlı dişi baş ve anten, d- kanatlı dişi abdomen (orijinal preparat)	148
Şekil 4.48. <i>Sitobion (Sitobion) fragariae</i> 'nin a- kanatsız dişi baş ve anten, b- kanatsız dişi abdomen, c- kanatlı dişi baş ve anten, d- kanatlı dişi abdomen (orijinal preparat)	151
Şekil 4.49. <i>Uroleucon (Uromelan) jaceae aeneum</i> 'un a- kanatsız dişi baş ve anten, b- kanatsız dişi abdomen, c- kanatlı dişi baş ve anten, d- kanatlı dişi abdomen (orijinal preparat)	153

Şekil 4.50. <i>Uroleucon (Uroleucon) sonchi</i> 'nin a- kanatsız dişi baş ve anten, b- kanatsız dişi abdomen (orijinal preparat).....	154
Şekil 4.51. <i>Wahlgreniella arbuti</i> 'nin a- kanatsız dişi baş ve anten, b- kanatsız dişi abdomen, c- kanatlı dişi baş ve anten, d- kanatlı dişi abdomen (orijinal preparat)	156
Şekil 4.52. <i>Chromaphis juglandicola</i> 'nın a- kanatlı dişi baş ve anten, b- kanatlı dişi abdomen (orijinal preparat).....	157
Şekil 4.53. <i>Eucallipterus tiliae</i> 'nin a- kanatlı dişi baş ve anten, b- kanatlı dişi abdomen (orijinal preparat)	158
Şekil 4.54. <i>Myzocallis (Myzocallis) carpini</i> 'nin a- kanatlı dişi vücut görünümü, b- kanatlı dişi baş ve anten (orijinal preparat).....	159
Şekil 4.55. <i>Therioaphis (Pterocallidium) trifolii</i> 'nin kanatsız dişi vücut görünümü (orijinal preparat)	160
Şekil 4.56. <i>Tinocallis (Sappocallis) saltans</i> 'ın a- kanatlı dişi vücut görünümü, b- kanatlı dişinin kanat yapısı (orijinal preparat)	162
Şekil 4.57. <i>Chaitophorus leucomelas</i> 'ın a- kanatsız dişi baş ve anten, b- kanatsız dişi abdomen, c- kanatlı dişi baş ve anten, d- kanatlı dişi abdomen (orijinal preparat)	163
Şekil 4.58. <i>Chaitophorus niger</i> 'in a- kanatsız dişi vücut görünümü, b- kanatsız dişi sifinkula ve kauda (orijinal preparat)	164
Şekil 4.59. <i>Baizongia pistaciae</i> 'nin a- kanatlı dişi baş ve anten, b- kanatlı dişi abdomen (orijinal preparat)	166
Şekil 4.60. <i>Patchiella reaumuri</i> 'nin a- kanatsız dişi baş ve anten, b- kanatsız dişi abdomen, c- nimf baş ve anten, d- nimf abdomen (orijinal preparat)	168
Şekil 4.61. <i>Pemphigus sp.</i> 'nin a- kanatsız (fundatriks) dişi baş ve anten, b- kanatsız (fundatriks) dişi abdomen (orijinal preparat)	169
Şekil 4.62. <i>Pemphigus (Pemphigus) immunis</i> 'in a- kanatlı dişi baş ve anten, b- kanatlı dişi abdomen (orijinal preparat).....	170
Şekil 4.63. <i>Periphyllus obscurus</i> 'un a- kanatsız dişi vücut görünümü, b- kanatsız dişi sifinkula ve kauda (orijinal preparat)	171
Şekil 4.64. <i>Tetraneura (Tetraneura) caerulescens</i> 'in a- kanatlı dişi baş ve anten, b- kanatlı dişi abdomen (orijinal preparat).....	172
Şekil 4.65. <i>Tetraneura (Tetraneurella) nigriabdominalis</i> 'in a- kanatlı dişi baş ve anten, b- kanatlı dişi vücut görünümü (orijinal preparat)	173
Şekil 4.66. <i>Tetraneura (Tetraneura) ulmi</i> 'nin a- kanatsız dişi vücut görünümü, b- kanatsız dişi sifinkula ve kauda (orijinal preparat)	175
Şekil 4.67. <i>Cinara (Cinara) brauni</i> 'nin a- kanatsız dişi baş ve anten, b- kanatsız dişi abdomen (orijinal preparat).....	176
Şekil 4.68. <i>Cinara (Cinara) cedri</i> 'nin a- kanatsız dişi baş ve anten, b- kanatsız dişi abdomen (orijinal preparat).....	177
Şekil 4.69. <i>Cinara (Cupressobium) fresai</i> 'nin a- kanatsız dişi baş ve anten, b- kanatsız dişi abdomen, c- kanatsız dişi V ve VI. anten segmenti (orijinal preparat).....	178
Şekil 4.70. <i>Cinara (Cupressobium) oxycedri</i> 'nin a- kanatsız dişi baş ve anten, b- kanatsız dişi abdomen, c- kanatlı dişi baş ve anten, d- kanatlı dişi abdomen (orijinal preparat)	179
Şekil 4.71. <i>Cinara (Cinara) pini</i> 'nin a- kanatsız dişi baş ve anten, b- kanatsız dişi abdomen (orijinal preparat)	180
Şekil 4.72. <i>Cinara (Cupressobium) tujaefilina</i> 'nın a- kanatsız dişi baş ve anten, b- kanatsız dişi abdomen, c- kanatlı dişi baş ve anten, d- kanatlı dişi abdomen (orijinal preparat)	182

Şekil 4.73. <i>Trama (Neotrama) caudata</i> 'nın a- kanatsız dişi baş ve anten, b- kanatsız dişi abdomen, c- kanatsız dişi bacak HT I segmenti (orijinal preparat), d- konukçu bitki	183
Şekil 4.74. Çanakkale ve Balıkesir illerinde 2017-2018 yıllarında tespit edilen predatör türler ve üzerinde beslendikleri yaprakbiti tür sayısı	195
Şekil 4.75. Çanakkale ve Balıkesir illerinde 2017-2018 yıllarında tespit edilen parazitoit türler ve üzerinde beslendikleri yaprakbiti tür sayısı	199
Şekil 4.76. <i>Myzus cerasi</i> 2017 yılı Taşlıtarla kiraz bahçesindeki popülasyon gelişimi.....	201
Şekil 4.77. <i>Myzus cerasi</i> 2017 yılı Musaköy kiraz bahçesindeki popülasyon gelişimi.....	202
Şekil 4.78. <i>Myzus cerasi</i> 2018 yılı Taşlıtarla kiraz bahçesindeki popülasyon gelişimi.....	203
Şekil 4.79. <i>Myzus cerasi</i> 2018 yılı Musaköy kiraz bahçesindeki popülasyon gelişimi.....	204
Şekil 4.80. <i>Myzus cerasi</i> 'nin Çanakkale ili kiraz ağaçlarının sürgün ve yapraklarında meydana getirdiği zarar şekilleri.....	207
Şekil 4.81. <i>Myzus cerasi</i> 'nin kiraz üzerinde farklı sıcaklıklardaki yaş ve döneme özgü canlılık oranı (s_{xj})	212
Şekil 4.82. <i>Myzus cerasi</i> 'nin kiraz üzerinde farklı sıcaklıklardaki yaşa özgü canlılık oranı (l_x), yaşa özgü doğurganlık (m_x) ve maternity ($l_x m_x$).....	214
Şekil 4.83. <i>Myzus cerasi</i> 'nin kiraz üzerinde farklı sıcaklıklardaki üretkenlik değeri (v_{xj}) ve beklenen ömrü (e_{xj})	216
Şekil 4.84. <i>Myzus cerasi</i> 'nin kiraz üzerinde farklı sıcaklıklardaki popülasyon gelişimi boyunca yaş-dönem yapısının değişimlerini gösteren popülasyon tahmini ...	217

ÇİZELGELER DİZİNİ

	Sayfa No
Çizelge 3.1. Yaprakbitlerinin sistematik olarak sınıflandırılması (Favret, 2018)	29
Çizelge 3.2. Yaprakbitlerinin teşhislerinde kullanılan başlıca morfolojik karakterler	35
Çizelge 4.1. Çanakkale İlinde tespit edilen <i>Dysaphis radicola meridialis</i> 'in morfolojik vücut ölçümleri (mm)	117
Çizelge 4.2. Çanakkale ve Balıkesir illerinde 2017-2018 yıllarında tespit edilen yaprakbitlerinin predatörleri, birey sayıları ve üzerinde bulunduğu konukçu bitkiler	187
Çizelge 4.3. Çanakkale Balıkesir illerinde 2017-2018 yıllarında tespit edilen yaprakbitlerinin parazitöitleri ve üzerinde bulunduğu konukçu bitkiler.....	196
Çizelge 4.4. <i>Myzus cerasi</i> 'nin Çanakkale ili seçilen kiraz bahçelerinde tespit edilen predatör ve parazitöitleri	208
Çizelge 4.5. <i>Myzus cerasi</i> 'nin kiraz üzerinde farklı sıcaklıklardaki gelişme süreleri, dişi ömrü ve canlılık oranı	211
Çizelge 4.6. <i>Myzus cerasi</i> 'nin kiraz üzerinde farklı sıcaklıklardaki ovipozisyon süresi, doğurganlık ve toplam yaşam süresi	213
Çizelge 4.7. <i>Myzus cerasi</i> 'nin kiraz üzerinde farklı sıcaklıklardaki bazı biyolojik parametreleri	215

BÖLÜM 1

GİRİŞ

Böcekler dünyadaki canlı yaşamı içerisindeki en önemli gruplardan biridir. Bu canlılar ekvator dan kutup bölgelerine, deniz seviyesinden en yüksek dağlık alanlara kadar karada, havada, suda ve neredeyse her yerdeki hayal edilebilir çevre şartlarında yaşamını devam ettirebilmektedir. Böceklerin ş uana kadar yaklaşık 1 milyon türünün tanımlanması yapılmıştır. En yüksek çeşitliliğe daha çok tropikal ormanlarda sahip olan böceklerin sayısının 5 ile 50 milyon arasında olduğu tahmin edilmektedir. Dünyadaki hayvan varlığının yaklaşık olarak 2/3 sahip olan böceklerin dünyadaki izleri fosil kayıtların incelenmesiyle yaklaşık olarak günümüzden 400 milyon yıl öncesine kadar uzandığı tahmin edilmektedir (Chandra, 2011).

Asya ve Avrupa kıtalarını birbirine bağlayan köprü konumunda ve üç tarafı da denizlerle kaplı olan, oldukça zengin faunal ve floral organizmaya ev sahipliği yapan ülkemiz, içerisinde çok sayıda canlıyı barındırmaktadır. Avrupa kıtasının tamamında 12000, İngiltere'nin bulunduğu Britanya adasında 2000 bitki türü bulunmasına rağmen çok çeşitli iklim özelliklerine sahip Türkiye'de %33'ü endemik türler olmak üzere yaklaşık 9000 bitki türü bulunmaktadır (Dündar, 1983; Görür, 2008). Zengin bir floral yapıya sahip olan ülkemizde bu bitkilerin üzerinde yaşamını devam ettirmeye çalışan oldukça fazla sayıda faunal organizma da bulunmaktadır. Ülkemiz faunasının sayısına ilişkin net rakamlar verilemese de bu sayının yaklaşık 80 000 civarında olduğu tahmin edilmektedir (Demirsoy, 1986).

Hemiptera takımı içerisindeki Aphidoidea üstfamilyasına ait yaprakbitleri dünyada 510 cinse bağlı yaklaşık 5000 tür ile temsil edilmektedir (Blackman ve Eastop, 2018). Türkiye yaprakbiti faunası ise yaklaşık 554 tür ile temsil edilmektedir (Görür ve ark., 2017). Türkiye faunasının yaklaşık %0,7'sini oluşturan bu sayının ülkemizin zengin faunal ve floral biyoçeşitliliği düşünüldüğünde oldukça az olduğu göze çarpmaktadır. Bu oran Türkiye'nin aynı zoocoğrafik bölge içerisinde yer aldığı ve ülkemizden daha az biyoçeşitliliğe sahip olan ülkelerin yaprakbiti faunaları ile karşılaştırıldığında daha fazla anlam ifade etmektedir. Yapılan fauna belirleme çalışmalarında ülkelerin yaprakbiti faunalarının 28 ülkeyi kapsayan Avrupa kıtasının tamamında 1590, İtalya'da 860, Polonya'da 764, İran'da 485, Yunanistan'da 335 ve Gürcistan'da 320 türden oluştuğu belirlenmiştir (Barbagallo ve ark., 2009; Barjadze ve ark., 2010; Margaritopoulos ve ark., 2013; Mortazavi ve ark., 2015; Wojciechowski ve ark., 2015; Nieto Nafria ve ark., 2018a).

Türkiye’de yaprakbiti faunasının belirlenmesine yönelik ilk kayıtlara dünya ile paralel olarak 1900’lü yılların başlarında rastlanılmaktadır (Trotter, 1903; Fahringer, 1922; Houard, 1922). Bu kayıtlardan sonra Düzgüneş ve Tuatay (1956) Türkiye’den yaklaşık 35 yaprakbiti türünü listelediği çalışmasını yayımlamıştır. O zamana kadar ki en önemli çalışma ise Orta Asya'dan 207 ve Türkiye'den 90 yaprakbitinin listelendiği Bodenheimer ve Swirski (1957)’nin gerçekleştirdiği çalışmadır. Sonraki yıllarda artan kayıtlarla birlikte Çanakçıoğlu (1975) ‘The Aphidoidea of Turkey’ isimli eserinde ülkemizden 258 yaprakbiti türünü tanımlamıştır. Daha sonraki yılları içeren 20. yüzyıl boyunca araştırmacılar tarafından ülkemizde yaprakbitleri ve konukçularının tespit edildiği birçok çalışma gerçekleştirilmiştir (Toros, 1986; Tuatay, 1988; Zeren, 1989; Toros, 1991; Toros ve ark., 1996; Özdemir ve Toros, 1997; Tuatay, 1999). Türkiye yaprakbiti faunasını belirlemeye yönelik çalışmalar 2000’li yılların başından itibaren oldukça önemli bir ivme kazanmıştır. Bu yüzyılın başından itibaren Toros ve ark. (2002), Görür (2004b), Özdemir (2004), Özdemir ve ark. (2005), Akyürek (2006), Özdemir ve ark. (2006), Geneci ve Görür (2007), Topper Kaygın ve ark. (2008), Görür ve ark. (2009a, 2011a, 2011b), Çalışkan ve ark. (2012), Görür ve ark. (2012), Barjadze ve Özdemir (2014), Özdemir ve Barjadze (2015), Şenol ve ark. (2015), Kök ve ark. (2016), Görür ve ark. (2017) ve Barjadze ve Özdemir (2018) tarafından çok sayıda çalışma ile ülkemiz yaprakbiti faunasına katkılar yapılmıştır.

Türkiye her birinde farklı coğrafi, floral ve iklimsel özellikler gösteren çok sayıda bölgeden meydana gelmektedir. Şimdiye kadar yapılan çalışmalarda yaprakbitlerinin tür zenginliklerinin artırılmasında ülkemizin farklı alanlarında yürütülen detaylı bölgesel faunal çalışmaların etkisinin oldukça fazla olduğu görülmektedir. Bu çalışmanın yürütüldüğü ülkemizde ‘TR22 Güney Marmara Bölgesi’ olarak da bilinen Çanakkale ve Balıkesir illerini içeren bölge Türkiye topraklarının yaklaşık %3,1’i olan 25 000 km² alanı kaplamaktadır. Avrupa kıtasından Asya kıtasına geçişlerde kullanılan iki boğazı İstanbul ile birlikte bulunduran bu bölge iç kesimlerde karasal, kıyı kesimlerde ve adalarında ise ılıman Akdeniz iklimine sahiptir. Ayrıca bu bölge, Biga Yarımadası, Edremit Körfezi, Kaz Dağları ve Alaçam Dağları gibi zengin flora ve faunaya sahip, Türkiye’nin çok sayıda endemik bitki türüne ev sahipliği yapan farklı orman ekosistemlerini de içermektedir. Sadece Kaz Dağlarında bulunan yaklaşık 800 bitki türünün 68 tanesi endemik bitki türlerinden oluşmaktadır (Özhatay ve Özhatay, 2005). Ayrıca bölge sınırlarında bulunan Troya Tarihi Milli Parkı, Kazdağı Milli Parkı, Gelibolu Yarımadası Tarihi Milli Parkı, Kuş Cenneti Milli Parkı ve Ayvalık Adaları Tabiat Parkı gibi iyi korunan alanlar zengin biyoçeşitlilikleri ile ülkemizin floral ve faunal tür zenginliği bakımından keşfedilmeye açık

eşsiz alanlar olarak önem arz etmektedir.

Diğer böceklere oranla küçük ve yumuşak bir vücuda sahip olan yaprakbitleri, değişen çevresel koşullara adaptasyonlarının yüksek olması, konukçusuna spesifik ve kısa sürede ergin hale gelmeleri, erkek bireylere ihtiyacı olmadan partenogenetik olarak üreyebilmesi, her türün farklı yaşam döngüsüne sahip olması ve verdikleri tarımsal kayıpların oldukça fazla olması açısından önemli zararlı gruplar arasında yer almaktadır (Dixon, 1988). Bitkiler üzerinde koloni halinde yaşayan yaprakbitleri yaşamını devam ettirebilmek için üzerinde bulunduğu konukçusuna bağımlıdırlar ve 'bitki paraziti' olarak adlandırılmaktadırlar. Yaprakbitleri beslenmelerini floemden bitki özsuyunu emerek gerçekleştirirler ve bu beslenme sırasında salgıladıkları toksik maddeler nedeniyle verimde kayıp, yapraklarda kıvrılma, gal oluşumu ve renk değişimi gibi zararlara sebep olmaktadır. Yaprakbitleri bu direkt zararlarının yanında beslenmeleri esnasında fazla miktarda alınan şekerli maddeyi anüs kısımlarından atmaları sonucunda bitkinin yaprakları üzerinde yapışkan şekerli bir tabaka oluştururlar. Bu tabaka üzerine yerleşen fungusların yaprak yüzeyini kaplamasıyla bitkinin fotosentez ve respirasyon seviyesini azaltarak zarar meydana getirmektedirler. Ayrıca, yaprakbitleri bitki virüs hastalıklarının taşınmasında rol oynayan en önemli vektörlerin başında gelmektedir. Yaprakbitleri konukçular arasında bulaşan 370 bitki virüs hastalığından yaklaşık %66'sını taşımaktadır (Matheus, 1993).

Yaprakbitleri tarım ve tarım dışı alanlarda oldukça ciddi verim kayıplarına sebep olmalarından dolayı tarımsal üretimi kısıtlayan sorunların başında değerlendirilmektedir. Bu bakımdan yaprakbitlerinin konukçu seçiminin hem tarım hem de tarım dışı alanlarda ayrıntılı bir şekilde araştırılması ve tarımsal ürünler üzerindeki popülasyon gelişiminin iyi bilinmesi tarımsal üretimde ekonomik kayıpların azaltılması açısından önemlidir (Kindlman ve ark., 2010).

Bu kapsamda yaprakbitlerinin ülkemiz tarımında ekonomik önemi olan ürün desenleri üzerindeki zarar oranı ve yaşam döngülerinin belirlenmesi gerekmektedir. Çanakkale ili ülkemiz tarımsal üretiminde meyve, sebze ve tahıl ürünleri bakımından önemli üreticiler arasındadır ve meyve yetiştiriciliğinde özellikle şeftali, elma, kayısı ve kiraz gibi ürünlerin yetiştirilmesi bakımından üst sıralarda yer almaktadır. Çanakkale ilinde 2017 yılında 17 000 dekar alanda 532 000 ağaç üzerinden yaklaşık 20 000 ton kiraz üretimi gerçekleşmiştir. Aynı yıl ülkemiz kiraz üretiminin 627 000 ton olduğu düşünüldüğünde Çanakkale ilinde üretilen kiraz miktarı bu rakamın yaklaşık %3,2'sini oluşturmaktadır (Anonim, 2018). Bu veriler Çanakkale'de üretilen kiraz miktarının hem bölge hem de ülke ekonomisindeki önemini doğrulamaktadır. Kiraz üretiminde önemli

ekonomik kayıplara neden olan ve ülkemizde Kiraz Siyah Yaprakbiti olarak bilinen *Myzus cerasi* (Fabricious, 1775), *Prunus* (Rosaceae) cinsine bağlı ağaçlarda (özellikle *P. cerasus* ve *P. avium*) bazı dönemlerde sürgün uçları ve yapraklarda yoğun koloniler oluşturmasıyla fumajine ve yapraklarda kıvrılmalara sebep olmaktadır (Ulusoy ve ark., 1999; Özder, 1999). Bu zararlının kiraz ağaçları üzerindeki popülasyon gelişiminin ve bazı biyolojik parametrelerinin belirlenmesi zararlı ile mücadele stratejilerinin gözden geçirilmesinde ve ekonomik kayıpların azaltılması bakımından önem arz etmektedir.

Yayılım alanları artış gösteren yaprakbitlerinin ülkesel ve bölgesel faunalarının konukçu bitkileri ile birlikte detaylı olarak belirlenmesi, pestisitlere kısa sürede direnç kazanan ve ekonomik olarak önemli kayıplara sebep olan bu zararlılara karşı mücadele yöntemlerinin geliştirilmesi açısından önemlidir. Ayrıca, yaprakbitlerinin doğal düşmanlarının belirlenmesi, bu zararlılara karşı kimyasal kullanımına alternatif yöntemlerin başında gelen biyolojik mücadele çalışmalarının daha etkin ve sürdürülebilir biçimde devam ettirilmesi açısından önem arz etmektedir.

Bu amaçlar doğrultusunda, bu çalışmada ülkemizde hem tarımsal üretim hem de biyolojik çeşitlilik açısından oldukça zengin olan Güney Marmara Bölgesi olarak bilinen Çanakkale ve Balıkesir illerinde bulunan yaprakbitleri ve doğal düşmanlarının konukçu bitkileri ile birlikte belirlenmesi, taksonomik yönden ayrıntılı olarak incelenmesi, dünya ve ülkemiz faunalarına katkılar yapılması ve kiraz üretiminde önemli zararlıların başında gelen Kiraz Siyah Yaprakbiti, *M. cerasi*'nin popülasyon gelişmesi ve bazı biyolojik parametrelerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

BÖLÜM 2

ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

2.1. Türkiye’de Yaprakbiti Türlerini Belirlemeye Yönelik Yapılan Çalışmalar

Türkiye’de yaprakbiti (Hemiptera: Aphidoidea: Aphididae) türlerinin belirlenmesine yönelik gerçekleştirilen çalışmaların ilk kayıtlarına 20. yüzyılın başlarında rastlanılmaktadır. Bu çalışmalar Trotter (1903), Fahringer (1922) ve Houard (1922) tarafından yapılmıştır.

İyriboz (1938), İyriboz ve İleri (1941), Schimitschek (1944) ve Alkan (1946) yapmış oldukları çalışmalarda Türkiye’de bulunan orman ağaçları ve kültür bitkileri üzerindeki belirledikleri yaprakbitleri ve konukçu bitkileri hakkında bilgiler vermişlerdir.

Bodenheimer ve Swirski (1957) yaptıkları geniş kapsamlı bir çalışmada Orta Asya’dan toplam 207 türün tanımını yapmışlardır. Bu çalışmada Türkiye’den tespit ettikleri 90 yaprakbiti türünü de listelemişlerdir.

Tuatay ve Remaudière (1964) Türkiye’de yabancı otlar üzerinde beslenen yaprakbitlerini inceledikleri çalışmada toplam 219 yaprakbitinin tanımını yapmışlar ve ülkemiz yaprakbiti faunasına 120 yeni kayıt ile katkıda bulunmuşlardır.

Çanakçıoğlu (1967), 1961-1964 yılları arasında Türkiye’de orman ağaçları üzerinde zarar meydana getiren yaprakbitlerini belirlemek için yürüttüğü çalışmasında 7 familyaya ait 90 tür ve bunların konukçu bitkileri, kısa biyolojileri ve sinonimleri hakkında bilgiler vermiştir. Bu türlerin yanı sıra çalışmasında yaprakbiti örneklerinin toplanması ve muhafazası ile preparasyonu ile ilgili ayrıntılı bilgileri de vermiştir.

Çanakçıoğlu (1975) Türkiye yaprakbiti faunası üzerine o zamana kadar yapılan en kapsamlı çalışmayı gerçekleştirmiştir. ‘The Aphidoidea of Turkey’ adlı kitabında önceki yıllarda yapılan çalışmalarda Türkiye’de varlığı belirlenen 8 familyaya ait 258 yaprakbiti türünü listelemiştir.

Düzgüneş ve ark. (1982) Ankara’da bulunan yaprakbitleri ile bunların parazit ve predatörlerini belirlemek için 1976 ve 1979 yılları arasında yürüttükleri çalışmanın sonucunda 7 familyaya bağlı 51 cins ve 11 alt cins içerisinde yer alan 112 tür 4 alttürün varlığını bildirmişlerdir. Ayrıca çalışmada hem dünya hem de Türkiye için yeni kayıtlar da verilmiştir.

Daha sonraki yıllarda Türkiye’nin farklı bölgelerinde Toros (1986), Tuatay (1988), Zeren (1989), Toros (1991), Toros ve ark. (1996), Özdemir ve Toros (1997) ve Tuatay (1999) tarafından yaprakbiti türlerinin ve konukçularının belirlendiği birçok çalışma

yürütülmüştür. Türkiye yaprakbiti faunasının ülkede çalışılmayan birçok farklı bölgesinin de dahil olduğu daha kapsamlı bir şekilde araştırılmasına yönelik çalışmalar özellikle 2000'li yılların başlarından itibaren hızlı bir ivme kazanmıştır.

Toros ve ark. (2002) Doğu Akdeniz Bölgesinde İçel, Adana, Osmaniye ve Hatay illerini içeren geniş bir alanda konukçu bitkiler üzerindeki Aphidoidea üstfamilyasına bağlı yaprakbiti türlerini araştırdıkları çalışmalarında Aphididae familyası içerisinde bulunan 7 altfamilyaya dahil 12 tribe ve 43 cinse bağlı toplam 120 yaprakbiti türünün tanımını gerçekleştirmişlerdir. Araştırmacılar bu çalışmanın sonucunda Türkiye yaprakbiti faunasına 8 tür ile katkıda bulunmuşlardır.

Görür (2004b) 1999-2001 yılları arasında Niğde'de meyve ağaçları üzerinde beslenen yaprakbiti türlerini tespit etmek için yürüttüğü çalışmada 11 tür belirlemiştir. Ayrıca, tespit ettikleri türlerden Türkiye yaprakbiti faunasına 2 yeni kayıt eklemiştir.

Özdemir (2004) Ankara İl'indeki otsu bitkiler üzerinde beslenen yaprakbitlerini belirlemek için yürüttüğü çalışmanın sonucunda Aphididae familyası içerisinde bulunan 5 altfamilyaya bağlı 37 cinse ait toplam 81 türün tanısını gerçekleştirmiştir. Tanımlanan bu türlerden 12 adedi Türkiye yaprakbiti faunası için yeni kayıt olduğu bildirilmiştir. Ayrıca, cins düzeyinde tanımı yapılan 1 türün dünya faunası için yeni kayıt olabileceği rapor edilmiştir.

Aslan ve Uygun (2005a) Kahramanmaraş'ta 1998-2001 yılları arasında gerçekleştirdiği çalışma sonucunda Aphididae familyası içerisindeki 6 altfamilyaya ait 35 cinse bağlı 68 yaprakbiti türünü tespit etmiştir. Değerlendirmeleri sonucunda tespit ettikleri türlerden 3 tanesini ise Türkiye yaprakbiti faunası için yeni kayıtlar olarak rapor etmişlerdir.

Özdemir ve ark. (2005) yılında Ankara'da yapmış oldukları çalışmanın sonucunda tanımladıkları 11 türü Türkiye yaprakbiti faunasına yeni kayıtlar olarak katkıda bulunmuşlardır.

Ünal ve Özcan (2005) Kastamonu bölgesinde bulunan bahçe, park ve orman ağaçları üzerinde beslenen yaprakbitlerini araştırdıkları çalışmanın sonucunda 9 cinse bağlı 12 türü tanımlamışlardır.

Akyürek (2006) Samsun Ondokuz Mayıs Üniversitesi Kurupelit yerleşkesinde gerçekleştirdiği çalışmanın sonucunda Aphididae familyasına bağlı 43 tür belirlemiştir ve bu türlerden 9 tanesinin Türkiye yaprakbiti faunası için yeni kayıt olduğunu bildirmiştir.

Ayyıldız ve Atlıhan (2006) Balıkesir İl merkezi ve ilçelerinde sebze alanlarında yürüttükleri çalışma sonucunda 12 yaprakbiti türünü rapor etmişlerdir.

Kocadal (2006) Kuzey Kıbrıs'ta yayılış gösteren yaprakbiti türlerini belirlemek amacıyla yürüttüğü çalışma sonucunda 25 cinse ait 41 türün varlığını bildirmiştir. Ayrıca, bu türlerin bir çoğunun Kıbrıs için yeni kayıt olabileceğini de rapor etmiştir.

Özdemir ve ark. (2006) yılında Ankara'da otsu bitkiler üzerinde beslenen yaprakbitlerini belirlemek amacıyla yürüttükleri çalışmanın sonucunda 37 cinse bağlı 67 tür tespit etmişlerdir. Ayrıca, bu türlerden 1 cinsin Türkiye yaprakbiti faunası için yeni kayıt olduğunu bildirmişlerdir.

Uysal ve ark. (2006) Konya'da 1995-1996 ve 2004-2006 yıllarında kavak ağaçları üzerinden toplamış oldukları yaprakbitleri üzerinde yaptıkları incelemeler sonucunda 6 cinse bağlı 12 tür belirlemişlerdir. Ayrıca, Türkiye yaprakbiti faunasına bu türlerden *Pachypappa warshavensis*'i yeni kayıt olarak bildirilmiştir.

Geneci ve Görür (2007) Aksaray İl'inde bulunan yaprakbitlerini belirlemek için yaptıkları çalışmanın sonucunda 18 türün varlığını tespit etmiş ve daha önce bu bölgede konu ile ilgili yapılan çalışma bulunmadığı için bu türlerin Aksaray faunası için yeni kayıt olduğunu belirtmiştir.

Çıraklı ve ark. (2008) Denizli'de 2004-2006 yılları arasında gerçekleştirdikleri sörvey çalışmasının sonucunda 17 yaprakbiti türü tespit etmişlerdir. Tespit ettikleri türlerin birçoğunun çalışmanın yürütüldüğü bölge için yeni kayıt olduğunu ve 2 türün ise Türkiye yaprakbiti faunası için yeni kayıt olduğunu rapor etmişlerdir.

Daşcı ve Güçlü (2008) yürütmüş oldukları çalışmalarında Iğdır Ovası meyve yetiştirilen alanlarda bulunan yaprakbitleri ile onların doğal düşmanlarını araştırmışlardır. Çalışmalarının sonucunda meyve ağaçları üzerinde zarar meydana getiren 4 yaprakbiti türünü belirlemişlerdir. Ayrıca yaprakbitlerinin özellikle meyve ağaçlarının sürgün uçlarında yoğun koloniler oluşturarak zarar meydana getirdiğini de rapor etmişlerdir.

Toper Kaygın ve ark. (2008) Bartın'da dağılım gösteren yaprakbitlerini inceledikleri çalışmalarında *Ceruraphis viburnicola*, *Dysaphis apiifolia* ve *Macrosiphum mordvilkoii*'nin Türkiye yaprakbiti faunası için yeni kayıt olduğunu rapor etmişlerdir. Ayrıca, araştırmacılar bu yeni kayıtlar ile birlikte Türkiye yaprakbiti faunasının 433 türe yükseldiğini rapor etmişlerdir.

İpek Eser ve ark. (2009) İzmir'in Urla ilçesinde yürüttükleri çalışmanın sonucunda *Aphis serpylli* ve *Chaitophorus salicinige* türlerini Türkiye yaprakbiti faunası için yeni kayıt olmakla birlikte toplamda 38 yaprakbiti türünü rapor etmişlerdir.

Görür ve ark. (2009a, 2011a, 2011b) Trabzon, Artvin ve Rize illerini içeren Doğu Karadeniz Bölgesinde 2007-2009 yılları arasında yürüttükleri çalışmaların sonucunda

toplamda 40 yaprakbiti türünün ülkemiz yaprakbiti faunası için yeni kayıt olduğunu tespit etmişlerdir.

Akyürek ve ark. (2011) Samsun'da yürüttükleri çalışma sonucunda Türkiye yaprakbiti faunası için 11 yeni türün kaydını bildirmişlerdir.

Güleç (2011) Antalya ilinin park ve bahçelerindeki bitkiler üzerinde beslenen yaprakbitlerini incelediği çalışmanın sonucunda Aphididae familyasına ait 27 cinse bağlı toplam 61 tür rapor etmiştir. Ayrıca, tespit ettiği bu türlerin çoğunun Antalya bölgesinde ilk defa yayılış gösterdiğini de bildirmiştir.

Kuloğlu (2011) Yalova ilinin farklı ilçelerinde yetişen süs bitkilerinde zarar meydana getiren yaprakbitlerini tespit etmek için bir çalışma yürütmüştür. Bu çalışmada yapmış olduğu örneklemeler sonucunda 21 yaprakbiti türünü tanımlamıştır. Çalışma sonucunda özellikle *Aphis* ve *Macrosiphum* cinsine ait bazı türlerin ekonomik olarak önemli süs bitkilerinde önemli derecede zarar meydana getirdiğini rapor etmiştir.

Tepecik ve ark. (2011) Karabük İl'indeki otsu ve odunsu bitkiler üzerinde beslenen yaprakbitlerini araştırdığı çalışmasının sonucunda toplam 65 türün varlığını belirlemiştir. Tanımlanan bu türler içerisinde *Aphis maculatae*'nin Türkiye yaprakbiti faunası için yeni kayıt olduğu bildirilmiştir.

Çalışkan ve ark. (2012) Adana'da park ve yeşil alanlarda bulunan meşe ağaçları üzerinde yaptıkları incelemeler sonucunda iki yaprakbiti türü belirlemişlerdir. Bu türlerden ise *Myzocallis walshii* (Monell, 1879)'nin Türkiye yaprakbiti faunası için yeni kayıt olduğunu bildirmişlerdir.

Görür ve ark. (2012) o zamana kadar ki en kapsamlı çalışma olarak yaptıkları derlemede Türkiye'de 1903-2011 yılları arasında yerli ve yabancı araştırmacıların kayıt ettikleri yaprakbitlerini listelemişlerdir. Bu çalışmada, 141 cins içerisinde yer alan 12 alttür ve 466 tür olmak üzere toplam 478 türü kayıt eden yazarlar ile birlikte vermişlerdir. Bu çalışmada Aphidoidea üstfamilyası içerisinde bulunan Adelgidae familyasından 6, Aphididae familyasından 457 ve Phylloxeridae familyasından 3 türü sınıflandırmışlardır. Araştırmacılar bu çalışma ile birlikte Türkiye yaprakbiti faunasının aynı zoocoğrafik bölge üzerinde bulunduğu komşularına oranla halen çok az sayıda olduğu ve bu sayının artırılması için daha çok sayıda çalışmanın yapılması gerektiği fikrini ön plana çıkarmışlardır.

Sangün ve Satar (2012) Doğu Akdeniz Bölgesinde yetişen marul türleri üzerinde zarar oluşturan yaprakbitlerini ve onların bulunma yoğunluklarını araştırmışlardır. Araştırmacılar çalışma sonucunda toplam 7 yaprakbitinin tanımını yapmışlar ve belirledikleri

türlerden özellikle *Nasonovia ribisnigri*'nin önemli derecede zararlı bir tür olduğunu da bildirmişlerdir.

Barjadze ve ark. (2014a) Isparta'da bulunan Gölcük Tabiat Parkı içerisindeki bitkiler üzerinde beslenen yaprakbitlerini belirledikleri çalışmanın sonucunda 18 türün tanımını yapmışlardır. Bu türlerden 8 tür ve 1 alttürün çalışmanın yürütüldüğü Isparta bölgesi için yeni kayıtlar olduğunu bildirmişlerdir.

Barjadze ve Özdemir (2014) çalışmalarında *Rhododendron* sp. üzerinden topladıkları *Rhododendrophis* Barjadze&Özdemir, 2014 cinsini dünya yaprakbiti faunası için yeni kayıt olarak bildirmişlerdir. Ayrıca bu cinsin *Rostratusaphis* Fang and Qiao, 2009'e olan benzerlik ve farklılıklarını da ayrıntılı olarak incelemişlerdir.

Barjadze ve ark. (2014b) *Eryngium campestre* üzerinde topladıkları *Protoaphis kvavadzei* türünü ve *Matricaria* sp. üzerinden topladıkları *Aphis matricariae* türünü dünya faunası için yeni kayıt olarak rapor etmişlerdir.

Çulcu ve Mart (2015) yılında Gaziantep ve Şanlıurfa illerindeki *Pistacia* cinsine ait ağaçlarda gal meydana getiren yaprakbitleri üzerine yaptıkları çalışmanın sonucunda 7 farklı yaprakbitinin varlığını bildirmişlerdir.

Güçlü ve ark. (2015) Erzurum Merkez ilçedeki park ve bahçelerde süs bitkileri üzerinde bulunan yaprakbitleri ve parazitoidlerini araştırdıkları çalışmalarının sonucunda 17 yaprakbiti ve 8 parazitoid türü tespit etmişlerdir. Yaprakbitlerinden 3 parazitoidlerden ise 6 türü Türkiye faunası için yeni kayıtlar olarak rapor etmişlerdir.

Özdemir ve Barjadze (2015) yapmış oldukları çalışmada Orta Doğu ve Kafkasya için 7 yaprakbiti türünü ilk kez kayıt etmişlerdir. Bu yeni kayıtlar içerisinde Türkiye için 3 (*Tetraneura africana*, *Anoecia vagans* ve *Aphis cephalariae*), Lübnan için 2 ve İran ve Gürcistan için ise 1 yeni yaprak biti türü tanımlanmıştır.

Şenol ve ark. (2015) Türkiye'nin İç-Batı Anadolu bölgesinde yürüttükleri çalışmanın sonucunda Aphididae familyasından *Aphis*, *Capitophorus*, *Chaitophorus*, *Cinara*, *Eulachnus*, *Hyadaphis*, *Mindarus*, *Myzus*, *Phylloxera*, *Rhopalosiphum*, *Schizaphis*, *Schizolachnus*, *Tiliaphis* ve *Tuberculatus* cinslerine bağlı toplam 19 yaprakbitini Türkiye yaprakbiti faunası için yeni kayıt olarak tespit etmişlerdir. Ayrıca tespit ettikleri türlerden 5 tanesini Türkiye faunası için istilacı tür olarak belirtmişlerdir.

Alaserhat ve Güçlü (2016) Erzincan ve Gümüşhane illerinde 2011-2013 yılları arasında *Rosa* cinsine ait bitkiler üzerinde yaptıkları sörvey çalışmaları sonucunda *Macrosiphum rosae*, *Metopolophium dirhodum* ve *Myzaphis rosarum* türlerini bildirmişlerdir.

Kök ve ark. (2016) Çanakkale'deki yaprakbitlerini belirlemek amacıyla 2013-2015 yıllarında yürüttükleri çalışmanın sonucunda Aphididae familyasında 24 cinse bağlı 39 tür ve 1 alttürün varlığını bildirmişlerdir. Belirledikleri bu türlerden *Aphis sedi* Kaltenbach, 1843'yi Türkiye yaprakbiti faunası için ilk kez kayıt etmişlerdir. Ayrıca, *Aulacorthum solani* ve *Hyadaphis foeniculi*'nin üzerinde bulunduğu bitkileri yeni konukçu kayıtları olarak rapor etmişlerdir.

Alaserhat ve Canbay (2017) Erzincan ilinde biberler üzerinde beslenen yaprakbitlerini araştırdıkları çalışmalarında 4 yaprakbiti türünün varlığını bildirmişlerdir.

Barjadze (2017) Bornova, İzmir'de *Salvia officinalis* L. (Lamiaceae) üzerinde belirlediği *Aphis passeriniana* (Del Guercio)'yı Türkiye yaprakbiti faunası için yeni kayıt olarak rapor etmiştir.

Görür ve ark. (2017) Türkiye'nin Güneydoğu bölgesinde yaprakbitlerini belirlemek için yapmış oldukları çalışmanın sonucunda Aphididae familyasına ait 110 tür ve 1 alttürün teşhisini gerçekleştirmişlerdir. Teşhis ettikleri türlerden 9 tür ve 1 alttürün Türkiye yaprakbiti faunası için yeni kayıt olduğunu bildirmişlerdir. Ayrıca, bu çalışmada eklenen yeni kayıtlar ile birlikte Türkiye yaprakbiti faunasının 541 tür ve 13 alttüre ulaştığını bildirmişlerdir.

Öztürk ve Muştu (2017) Kayseri'de park ve peyzaj alanlarındaki yaprakbitlerini belirlemek için yürüttükleri çalışmanın sonucunda 23 cins içerisinde toplam 30 türü tespit etmişlerdir. Ayrıca, *Prunus mahaleb* L. Türkiye'de *Myzus cerasi* (Fabricius, 1775) için yeni konukçu kaydı olarak rapor edilmiştir.

Bayındır Erol ve ark. (2018) Isparta Süleyman Demirel Üniversitesi kampüs alanlarındaki yaprakbitlerini belirlemek için yürüttükleri çalışma sonucunda 31 konukçu bitki üzerinde 18 cins içerisinde toplam 34 tür tespit etmişlerdir. Ayrıca, *Aphis nasturtii* ve *Rhodobium porosum* için yeni konukçu bitki kayıtları da verilmiştir.

Barjadze ve Özdemir (2018) Türkiye'de Ankara'dan *Bupleurum* sp. (Apiaceae) üzerinden toplanan *Hyadaphis bupleuriphila*'yı dünya yaprakbiti faunası için ilk kez tanımlamışlardır. Bu yeni türün *H. coerulescens*, *H. ferganica* ve *H. foeniculi*'den farklı morfolojik karakterlerini ayrıntılı olarak incelemişlerdir. Ayrıca, Türkiye'deki *Hyadaphis* cinsine ait yaprakbitleri için teşhis anahtarı oluşturmuşlardır.

Bayram ve ark. (2018) Diyarbakır ve Şanlıurfa illerinde 2014-2015 yıllarında buğday yetiştirilen alanlarda ve etrafında yaptıkları çalışmanın sonucunda 18 cins ait 24 yaprakbiti türünü rapor etmişlerdir.

2.2. Dünya’da Yaprakbiti Türlerini Belirlemeye Yönelik Yapılan Çalışmalar

Dünya’da yaprakbitlerinin sınıflandırılmasına yönelik çalışmalar ülkemizdeki çalışmalara paralel olarak 1900’lü yıllarda başlamıştır. Başlıca araştırmacılar; Hille Ris Lambers (1938), Börner (1952), Bodenheimer ve Swirski (1957), Heie (1980), Barbagallo ve Patti (1998), Remaudière ve Remaudière (1997), Balackman ve Eastop (1994, 2000, 2006), Fottit ve ark. (2006) ve Holman (2009) dünyanın farklı bölgelerindeki konukçu bitkiler üzerinde dağılım gösteren yaprakbitlerinin sınıflandırılması ve yeni türlerin tanımlanması üzerine çok sayıda çalışma ortaya koymuşlardır.

Günümüzde 510 cinse ait yaklaşık 5000 farklı yaprakbitinin toplanması ve koleksiyon aşamaları, sistematik olarak sınıflandırılması, morfolojik özellikleri, biyolojileri, dünya üzerindeki yayılış alanları ve tanımlanmalarında kullanılan teşhis anahtarlarını içeren en kapsamlı çalışmaların başında online olan ve sürekli olarak güncellenen bir web sitesi gelmektedir (Blackman ve Eastop, 2018). Dünya’da yaprakbitlerinin bölgesel faunalarının belirlenmesi ve yeni kayıtlar eklenmesine yönelik yapılan oldukça fazla çalışma bulunmaktadır. Fakat bu bölümde Asya ve Avrupa kıtaları arasında bir geçiş kapısı niteliğinde bulunan Türkiye’nin yaprakbiti faunasına daha geniş bir çerçeveden bakabilmek ve kıyaslamalar yapabilmek amacıyla Türkiye ile aynı zoocoğrafik bölgede yer alan komşu ülkelerin yaprakbiti faunalarına yönelik yapılan çalışmalar ele alınmıştır.

Tsitsipis ve ark. (2007) yürüttükleri araştırmalarında Yunanistan yaprakbiti faunasında yer alan türlerin bir listesini oluşturmuşlardır. Oluşturulan liste ülkede 1992 yılından daha önce olan bütün kayıtları barındırmakta ve bunun yanı sıra farklı tuzaklar kullanılarak tespit edilen türleri de içermektedir.

Kos ve ark. (2008) Slovenya’da bulunan sebze yetiştirilen alanlardaki yaprakbiti türlerini ve bu türler üzerinde doğal düşman potansiyeli olan parazitoit türleri araştırmışlardır. Ülkedeki 4 bölgede yürütülen çalışma sonucunda belirlenen 18 farklı yaprakbiti türünün 14 tanesinin parazitotli bireylerden oluştuğunu rapor etmişlerdir.

Rakauskas ve ark. (2008) Litvanya’nın Curonian Spit Bölgesinde farklı yıllarda örneklenen yaprakbiti türlerini listeledikleri çalışma sonucunda Aphididae ve Adelgidae familyasından 49 cinse bağlı toplam 108 türü tespit etmişlerdir. Çalışmada 25 türü Litvanya faunası ve 12 türü ise Baltık bölgesi faunası için yeni kayıt olarak bildirmişlerdir. *Schizaphis muhlenbergiae* Avrupa ve Palearktık bölge faunası için ilk kez bu çalışma ile birlikte kayıt edilmiştir. Ayrıca bu çalışmada, Litvanya yaprakbiti faunasının 300 den fazla tür içerdiği de rapor edilmiştir.

Barbagallo ve ark. (2009) yürüttükleri çalışmada son 25 yıl boyunca önemli oranda artış gösteren İtalya yaprakbiti faunasının 860 tür ve alttür ile temsil edildiğini bildirmişlerdir.

Barbagallo ve Ortu (2009) yapmış oldukları çalışmanın sonucunda İtalya'nın Sardunya adasında Aphididae familyasına bağlı yaprakbiti faunasının yeni kayıtlar ile birlikte yaklaşık 285 türden oluştuğunu rapor etmişlerdir.

Mifsud ve ark. (2009) Orta Akdeniz bölgesinde yer alan Malta Adasında yaptıkları çalışmanın sonucunda 18'i bölge için yeni kayıt olan toplam 25 tür tespit etmişlerdir. Bu kayıtlarla birlikte Malta'nın yaprakbiti faunasının 68 türe ulaştığını bildirmişlerdir. Bölgede yapılan çalışmaların azlığı vurgulanmış ve bu bölgeye yakın bir ada olan Sicilya'nın yaprakbiti faunasının ise 436 tür olduğu rapor edilmiştir.

Talebi ve ark. (2009) İran'da tıbbi ve aromatik bitkiler üzerinde beslenen yaprakbitleri ve onların parazitoitlerini araştırdıkları çalışmalarında 65 yaprakbiti ve 34 parazitoit tür tespit etmişlerdir. Ayrıca, İran'da konukçu bitki olarak tıbbi ve aromatik bitkiler üzerindeki yaprakbitlerinden tespit edilen parazitoitler için geniş kapsamlı bir teşhis anahtarını da sunmuşlardır.

Barjadze ve ark. (2010) çalışmasında yapmış olduğu yeni kayıtlar ve diğer kayıtlar ile birlikte Gürcistan yaprakbiti faunasının 320'yi aştığını bildirmiştir.

Ali ve ark. (2012) Irak'ın farklı bölgelerinde çalı formundaki bitkiler ve yabancı otlar üzerinde beslenen yaprakbitlerini araştırmışlardır. Çalışma sonucunda Aphididae familyasından 24 cinsle ait toplam 56 türün varlığını rapor etmişlerdir. Bu türlerden 4 cins ve 21 tür Irak yaprakbiti faunası için yeni kayıtlar olarak rapor edilmiştir. Ayrıca, çalışmada listelenen yaprakbitleri ile birlikte bu yaprakbitlerinin konukçu bitkileri de listelenmiştir.

Rakauskas ve Trukšnaitė (2011) Litvanya'nın Trakai bölgesinde yaptıkları çalışma sonucunda Aphididae familyasından toplam 63 tür tespit etmişlerdir. Çalışmada *Dysaphis leefmansii* ve *Uroleucon cichorii* subsp. *leontodontis* türlerini Litvanya, *Aphis valeriana*'yi ise Paleartik bölge faunası için yeni türler olarak rapor etmişlerdir. Ayrıca, bu yeni kayıtlar ile birlikte Litvanya'nın yaprakbiti faunasının 336 türe ulaştığını da bildirmişlerdir.

Kamel Ben Halima (2012), Tunus'un kıyı kesimlerinde Aphidoidea üstfamilyasına bağlı bireyleri belirlemek için yapmış olduğu çalışmada 136 konukçu bitki üzerinde Aphididae familyasından 36 cinsle bağlı toplam 72 tür tespit etmiştir. Tespit edilen türlerden 16'sı Chott Mariem ve 31'i Tunus yaprakbiti faunası için yeni kayıt olarak bildirilmiştir.

Rakauskas ve Buga (2012) Belarus'un Gorodok Highland bölgesinde yürüttükleri

çalışmanın sonucunda Aphididae familyasından 49 cinse ait toplam 102 tür tespit etmişlerdir. Tespit ettikleri türlerden 17 adedinin Belarus için yeni kayıt olduğunu bildirmişlerdir. Ayrıca, yapılan bu yeni kayıtlar ile birlikte Belarus yaprakbiti faunasının 343 türe ulaştığını da rapor etmişlerdir.

Papapanagiotou ve ark. (2012) güney, orta ve kuzey Yunanistan boyunca yürütmüş oldukları çalışma sonucunda 200 konukçu bitki üzerinden Aphidoidea üstfamilyasına ait 55 cinse bağlı toplam 128 yaprakbiti tespit etmişlerdir. Araştırmacılar tespit ettikleri türlerden 18 adedini Yunanistan yaprakbiti faunası için yeni kayıt olarak bildirmişlerdir. Ayrıca, daha fazla sayıda çalışma yapılması durumunda bu sayının artabileceğini rapor etmişlerdir.

Laamari ve ark. (2013) Cezayir'in farklı bölgelerinde yürüttükleri çalışma sonucunda Aphididae familyasından 46 yaprakbiti türünü tespit etmişlerdir. Bu çalışmada Cezayir faunası için 36 ve Maghreb (Kuzey Afrika) faunası için 30 türün ilk kez kayıt edildiği ve sonuçlarla birlikte Cezayir yaprakbiti faunasının 156 türe ulaştığı bildirilmiştir.

Margaritopoulos ve ark. (2013) yaptıkları çalışmada Aphididae familyasına ait *Aphis odinae* (van der Goot) ve *Melanaphis sorghi* (Theobald)'yi Yunanistan ve Avrupa yaprakbiti faunası için yeni kayıt olarak rapor etmişlerdir. Ayrıca, bu yeni kayıtlar ile Yunanistan yaprakbiti faunasının 335'e ulaştığını bildirmişlerdir.

Nieto Nafria ve ark. (2013a) Avrupa kıtasında dağılım gösteren yaprakbitlerini ve sistematik durumlarını inceledikleri geniş kapsamlı bir çalışmanın sonucunda Avrupa yaprakbiti faunasının yaklaşık 1590 türden oluştuğunu bildirmişlerdir.

Yovkova ve ark. (2013) Bulgaristan'ın Burgas, Pavlikeni, Plovdiv, Smolyan, Sofia ve Varna şehirlerinde süs bitkileri yetiştirilen seralarda 5 yıl boyunca yürüttükleri çalışmalarında 114 konukçu bitki üzerinde Aphididae familyasından 13 cinse ait 33 tür ve 1 alttür tespit etmişlerdir. Tespit edilen yaprakbiti türlerinden yaklaşık %70'nin polifag olduğunu bildirmişlerdir.

Miller ve ark. (2014) Mikronezya'da yer alan farklı ada gruplarında 11 adada gerçekleştirdikleri çalışmalarında örnekledikleri yaprakbiti türlerinin tanımlarını yapmışlardır. Araştırmacılar çalışmalarının sonucunda 139 farklı bitki türü üzerinde beslendiği belirlenen 35 yaprakbiti türünü tanımlamışlardır. Ayrıca, bölgede ilk kayıt olan türlerin ayrıntılı taksonomik özelliklerini de vermişlerdir.

Stekolshchikov ve Khruleva (2014) Rusya'nın Kuzeydoğusunda Arktik Okyanusunda yer alan Wrangel adasında yaptıkları çalışmada *Astragalus alpinus* ve *Oxytropis* sp. konukçu bitkileri üzerinde ilk kez *Aphis polaris* sp. nov.,'in tanımını yapmışlardır. Ayrıca 4 yaprakbiti türünün de bölgedeki ilk kayıtlar olduğunu

bildirmişlerdir.

Mortazavi ve ark. (2015) İran'ın Razavi Khrosan bölgesinde yürüttükleri çalışmada 37 konukçu bitki üzerinde 26 yaprakbiti türü tespit etmişlerdir. Tespit edilen yaprakbitlerinden 5 adedi İran yaprakbiti faunası için yeni kayıt olarak bildirilmiştir. Ayrıca, bu çalışmada verilen yeni kayıtlar ile birlikte İran yaprakbiti faunasının 485 türe ulaştığı da rapor edilmiştir.

Wojciechowski ve ark. (2015) Polonya'da tespit edilen Adelgidae, Phylloxeridae ve Aphididae familyalarından 167 cinse ait toplam da 764 yaprakbiti türünü listeledikleri geniş kapsamlı bir çalışma gerçekleştirmişlerdir. Çalışmada türlerin isimlendirmelerindeki son değişikliklerden dolayı 19 türün sistematikteki yeri revize edilmiştir. Ayrıca, bu çalışma ile *Sitobion (Sitobion) alopecuri* Polonya yaprakbiti faunası için yeni kayıt olarak rapor edilmiştir.

Kaszyca ve ark. (2018) Polonya'da yer alan Doğu Beskid Dağları bölgesinde yürüttükleri çalışma sonucunda 15 yaprakbiti türünün bölge için yeni kayıt olduğunu bildirmişlerdir.

2.3. Türkiye ve Dünya'da Yaprakbitlerinin Doğal Düşmanlarını Belirlemeye Yönelik Yapılan Çalışmalar

Ölmez ve Ulusoy (2003) Diyarbakır'da tespit ettikleri yaprakbitleri üzerinde yaşayan Braconidae familyasına ait 16 parazitoit türü rapor etmişlerdir. Ayrıca, *Monoctonus mali*'yi Türkiye yaprakbiti parazitoit faunası için yeni kayıt olarak bildirmişlerdir.

Aslan ve ark. (2004) Kahramanmaraş ilinde 1999-2001 yılları arasında yaptıkları sörvey çalışmasında 30 konukçu yaprakbitinde 19 parazitoit tür belirlemişlerdir. Bu türlerden, *Pauesia picta* (Haliday)'yı Türkiye parazitoit faunası için yeni kayıt olarak rapor etmişlerdir.

Aslan ve Uygun (2005b) Kahramanmaraş ilinde tespit ettikleri 59 yaprakbiti türü üzerinde beslenen Coccinellidae familyasına ait 33 predatör türün varlığını rapor etmişlerdir.

Güz ve Kılınçer (2005) Ankara'da yabancı otlar üzerindeki Aphidoidea üstfamilyasına bağlı yaprakbitlerinde parazit olarak beslenen Braconidae familyasında yer alan 6 cinse ait 10 parazitoit tür tespit etmişlerdir. Ayrıca, bu çalışmada bitki, yaprakbiti ve parazitoit türler arasındaki ilişkileri de analiz etmişlerdir.

Lumbierres ve ark. (2005) İspanya'nın Lleida bölgesinde park ve bahçelerdeki konukçu bitkiler üzerinde bulunan yaprakbitlerinin predatör ve parazitoitlerini inceledikleri

çalışmalarında 17 predatör ve 19 parazitoit türü tanımlamışlardır. Ayrıca, verilen bu sonuçların kentsel alanlarda zararlı yaprakbitlerinin biyolojik mücadelesinde yol gösterici olduğunu da vurgulamışlardır.

Ayyıldız ve Atlıhan (2006) Balıkesir ve ilçelerinde sebze yetiştirilen alanlarda bulunan yaprakbitleri üzerinde beslenen doğal düşmanlarını araştırdıkları çalışmalarında Lydæidae, Anthocoridae, Miridae, Nabidae, Coccinellidae, Stryphidae ve Chrysopidae familyalarından toplam 26 predatör, Braconidae familyasından ise 4 parazitoit tür tespit etmişlerdir.

Rakhshani ve ark. (2006) İran'ın farklı bölgelerinde yonca yetiştirilen alanlarda zararlı yaprakbitleri üzerindeki parazitoit türler üzerine kapsamlı bir araştırma yürütmüşlerdir. Bu çalışmanın sonucunda dört farklı yaprakbiti üzerinde parazitlik gösteren Braconidae familyasına ait 11 parazitoit tür ve bunların bölgelere ve farklı özelliklere göre dağılımlarını belirlemişlerdir. Ayrıca, çalışmada yonca alanlarında belirlenen parazitoit türler için bir teşhis anahtarı da oluşturulmuştur.

Şahbaz ve Uysal (2006) yaptıkları çalışma ile Konya'da kavak ağaçları üzerinde bulunan yaprakbitlerinin parazitoit ve predatörlerini araştırmışlardır. Bu çalışma sonucunda yaprakbitlerinin doğal düşmanı olarak Chrysopidae familyasından 1, Anthocoridae familyasından 2, Coccinellidae familyasından 16, Syrphidae familyasından 2 ve Chamaemyiidae familyasından 1 tür rapor edilmiştir. Ayrıca, Diptera takımına bağlı *Leucopis auraria* ve *L. gallicola* (Chamaemyiidae) ve *Trichopsomyia flavitarsis* (Syrphidae) Türkiye yaprakbiti predatör faunası için yeni kayıtlar olarak verilmiştir.

Tomanović ve ark. (2006) çalışmalarında Güneydoğu Avrupa'da söğüt (*Salix* spp.) ve kavak (*Populus* spp.) üzerinde zarar meydana getiren yaprakbitleri ile ilişkili 13 parazitoit türü listelemişlerdir. Ayrıca araştırmacılar bu çalışmada parazitoit, yaprakbiti ve konukçu bitkilerin tritrofik ilişkilerini incelemişler ve Güneydoğu Avrupa'da söğüt ve kavaklardaki yaprakbitleri üzerinde tespit ettikleri parazitoit türler için bir teşhis anahtarı oluşturmuşlardır.

Rakhshani ve ark. (2007) İran'da söğüt ve kavak ağaçları üzerindeki yaprakbitleri ile ilişkili parazitoit türleri ve bunların tritrofik ilişkilerini incelemişlerdir. Çalışma sonucunda Braconidae familyasından 8 parazitoit türün tanımını yapmışlar ve bir teşhis anahtarı oluşturmuşlardır. Ayrıca bu çalışmada *Binodoxys heraclei* ve *Ephedrus chaitophori* İran parazitoit faunası için yeni kayıt olarak rapor edilmiştir.

Starý ve ark. (2007) Brezilya'da yaprakbitleri üzerindeki parazitoit türleri ve bu türlerin yaprakbitlerinin biyolojik mücadelesi ile ilişkilerini incelemişlerdir. Çalışma

sonucunda Brazilya’da kayıt edilen çok sayıda yaprakbiti üzerinde 21 parazitoit tür listelemişler ve bunların tritrofik ilişkilerini biyolojik mücadele açısından değerlendirmişlerdir.

Bayram (2008) Ankara’da karaağaç üzerinde gal oluşturan yaprakbitleri ile beslenen predatör ve parazitoit türleri incelediği çalışmasında Chrysopidae familyasından 1 tür, Coccinellidae familyasından 5 tür ve Hemerobiidae familyasından 2 tür toplamda 8 tür belirlemiştir.

Tomanović ve ark. (2008) Türkiye’nin Marmara ve Karadeniz bölgelerinden 1989-2004 yılları arasında toplanan örnekleri değerlendirmelerinin sonucunda Türkiye yaprakbiti parazitoit faunası için 8 yeni parazitoit tür kaydını bildirmişlerdir.

Güncan ve ark. (2010) İzmir’de şeftali bahçelerinde yaprakbitlerinin doğal düşmanlarını araştırdıkları çalışmalarında predatör olarak Coccinellidae ve Syrphidae familyalarından 4, Chamaemyiidae ve Chrysopidae familyalarından 1 türün varlığını bildirmişler ve parazitoit olarak ise Braconidae familyasından 5 tür tespit etmişlerdir.

Starý ve ark. (2010) Tayland’da yaprakbitlerinin parazitoitlerini belirlemek amacıyla yapmış oldukları çalışmada Braconidae familyasından 10 cinse bağlı toplam 11 türün tanımını yapmışlardır. Tanımladıkları bu türlerden 7 adedinin Tayland faunası için yeni kayıt olduğunu bildirmişlerdir.

Satar ve ark. (2014) Doğu Akdeniz Bölgesinde yer alan Adana, Hatay, Mersin ve Osmaniye illerinde narenciye bahçelerinde bulunan yaprakbitlerinin parazitoitlerini belirlemek amacıyla yürüttükleri çalışma sonucunda 10 parazitoit türünü rapor ederek bu türlerden en yaygın olanlarını *Aphidius colemani*, *Binodoxys angelicae* ve *Lysiphlebus confusus* olarak belirtmişlerdir.

Aslan (2015) Güneybatı Türkiye’de yer alan Burdur ilinde meyve bahçelerinde zararlı yaprakbitlerinin predatör ve parazitoitlerini araştırdıkları çalışmalarında 12 yaprakbiti ile beslenen 6 Coccinellid, 2 Syrphid ve Forficulidae familyasından 1 tür olmak üzere toplam 9 predatör ile Braconidae familyasından 5 parazitoit türün varlığını bildirmişlerdir.

Çulcu ve Mart (2015) Gaziantep ve Şanlıurfa illerinde *Pistacia* cinsi ağaçlar üzerinde gal meydana getiren yaprakbitleri ile beslenen Anthocoridae, Chrysopidae, Lygaeidae, Miridae, Nabidae ve Syrphidae familyalarına ait toplam 21 predatör tür tespit etmişlerdir.

Alaserhat ve Güçlü (2016) Erzincan ve Gümüşhane illerinde *Rosa* spp. üzerinde zararlı yaprakbitleri ile beslenen predatör ve parazitoit türlerini araştırdıkları çalışmalarında 6 predatör ve 2 parazitoit tür tespit etmişlerdir. Ayrıca çalışmalarında tespit

ettikleri yaprakbitlerinden *Macrosiphum rosae* ve *Myzaphis rosarum* türlerini parazitoit *Aphidius acalephae* için yeni konukçu kaydı olarak bildirmişlerdir.

Hasan (2016) Ürdün'ün Al-Homra bölgesinde yaptığı çalışmada 5 yaprakbiti üzerinde bulunan Braconidae familyasından 4 ve Aphelinidae familyasından 1 parazitoit türün varlığını bildirmiştir.

Kavallieratos ve ark. (2016) çalışmalarında Güneydoğu Avrupa'da ağaç formundaki süs bitkileri üzerinde zararlı yaprakbitleri ile beslenen bazıları potansiyel biyolojik mücadele ajanı olan parazitoit türleri listelemişlerdir. Çalışma sonucunda 38 parazitoit tür ile birlikte bu parazitoitlerin beslendikleri yaprakbitleri ve konukçu bitkileri arasındaki daha önceden bilinmeyen 120 tritrofik ilişki de bildirilmiştir. Ayrıca, tespit edilen parazitoit türler için kapsamlı bir teşhis anahtarı da oluşturulmuştur.

Kütük ve Güçlü (2016) Erzincan ilinde kiraz ağaçları üzerinde zarar meydana getiren yaprakbitlerini ve bunların predatör ve parazitoitlerini belirlemişlerdir. Çalışma sonucunda Forficulidae, Nabidae, Chrysopidae, Coccinellidae ve Syrphidae familyalarından olmak üzere 13 predatör tür tespit edilmiştir. Ayrıca, çalışmada kiraz ağaçlarında zararlı yaprakbitlerinin herhangi bir parazitoiti elde edilememiştir.

Alaserhat ve Canbay (2017) Erzincan ili biber alanlarındaki yaprakbitlerinin doğal düşmanlarını araştırdıkları çalışmanın sonucunda Anthocoridae, Chrysopidae, Coccinellidae ve Syrphidae familyalarından 8 predatör tür ve Braconidae familyasından 5 parazitoit türün varlığını bildirmişlerdir. Ayrıca, belirlenen parazitoit türlerin biber alanlarındaki yaprakbitleri üzerindeki parazitlenme oranlarını 2012 yılında %21,98 ve 2013 yılında %22,75 olarak rapor etmişlerdir.

Kök ve ark. (2017) Çanakkale'de yaprakbitleri üzerinde beslenen doğal düşmanları belirlemek amacıyla 2013 ve 2015 yılları arasında yürüttükleri çalışma sonucunda Coccinellidae familyasından 10 cinse ait 12 predatör ve Braconidae familyasından 6 cinse ait 10 parazitoit tür tespit etmişlerdir. Ayrıca, *Liosomaphis berberidis* üzerinden elde ettikleri *Aphidius hortensis*'i Türkiye yaprakbiti parazitoit faunası için yeni kayıt olarak rapor etmişlerdir.

Bayram ve ark. (2018) Diyarbakır ve Şanlıurfa illerinde buğday alanları ve etrafında bulunan doğal alanlarda yürüttükleri çalışmada 24 yaprakbiti üzerinden elde edilen bulgular sonucunda Aphelinidae ve Braconidae familyası içerisinde 6 cinse ait toplam 10 parazitoit türün bulunduğunu bildirmişlerdir.

Öztürk ve Muştı (2018) Kayseri'de bulunan park ve bahçelerdeki süs bitkilerinde zarar oluşturan yaprakbitleri üzerinde beslenen predatör ve parazitoitleri araştırdıkları

çalışmanın sonucunda Braconidae familyasından 9 parazitoit ve Coccinellidae familyasından 11 predatör tür tespit etmişlerdir.

2.4. Türkiye ve Dünya’da Yaprakbitlerinin Popülâsyon Gelişimleri ve Biyolojik Parametreleri Üzerine Yapılan Çalışmalar

Denizhan ve Yaşar (2005) Van ilinde yetişen beş farklı şeftali üzerinde *Hyalopterus pruni*’nin popülasyon yoğunluğunu saptamak amacıyla bir çalışma gerçekleştirmişlerdir. Çalışmada *H. pruni*’nin Jefferson şeftali çeşidini diğer çeşitlere oranla daha fazla tercih ettiği, en az ise Dixired ve Glohaven çeşitleri üzerinde popülasyon oluşturduğu belirlenmiştir. Çalışmada, zararlının bu çeşitler üzerinde yöney tercihleri üzerine yapılan istatistik çalışmasının sonucunda yön tercihleri bakımından herhangi bir fark bulunamamıştır. Yapılan gözlemlerde zararlının haziran ayına kadar şeftali çeşitlerinde yaşamına devam ettiği, daha sonra *Phragmites australis*’e göç etmeye başladığı ve temmuz ortalarından itibaren ise kışlık yumurtalarını bırakmak amacıyla kayısı ağaçlarına geçtiği belirlenmiştir.

Diaz ve Fereres (2005) yürütmüş oldukları çalışmalarında farklı sıcaklıkların (8, 12, 16, 20, 24, 26 ve 28 °C) *Nasonovia ribisnigri* (Homoptera: Aphididae)’nin hayat tablosu ve popülasyon parametreleri üzerindeki etkisini incelemişlerdir. Çalışmada artan sıcaklığın yaprakbitinin kanatlanma oranını yükselttiğini, popülasyonda 16 °C’deki kanatlanma oranının %7 olduğunu ve sıcaklığın 20 °C’ye çıkmasıyla birlikte bu oranın %40-57 seviyelerine çıktığını bildirmişlerdir. Kanatsız yaprakbitlerinin en yüksek gelişme süresinin 31,5 gün ile 8 °C’de olduğunu ve en kısa gelişme süresinin ise 6,2 gün 26 °C’de belirlendiğini ve sıcaklık artışı ile birlikte kanatlı ve kanatsız bireylerin gelişme sürelerinin kısaldığını bildirmişlerdir. Ayrıca 8, 26 ve 28 °C’de yapılan gözlemlerde genellikle ergin olmak için dört gömlek değiştirmeye ihtiyaç duyan yaprakbitinin beş veya altı gömlek değiştirdiğini gözlemlemişlerdir. Çalışmada en etkili doğurganlık oranına sahip olan sıcaklık 8 °C olarak belirlenirken 28 °C’de yapılan gözlemlerde ergin bireylerin hiç nimf üretmediğini bildirmişlerdir. En yüksek kalıtsal üreme yeteneğinin (r_m) hem kanatsız hem de kanatlı bireyler için 24 °C’de olduğunu ve bu türün biyolojik parametreler açısından en iyi performansı 20-24 °C’de gösterdiğini bildirmişlerdir.

Rondon ve ark. (2005) Florida’da çilek yetiştirilen sera alanlarında 2002 ve 2003 yıllarında seralarda ortalama sıcaklığın gündüz 22 °C ve gece 16 °C olduğu ocak ve mayıs ayları arasında *Aphis gossypii*’nin sezonsal popülasyon değişimini incelemişlerdir. 2002 yılında tomurcuklar üzerindeki yaprakbitlerinin (nimf, kanatsız ergin ve kanatlı ergin

dönemlerinin toplam sayısı) miktarı yaprakların üzerinde bulunanlara göre daha fazla olduğu belirlenmiştir. Tomurcuklar üzerinde gözlenen yaprakbitlerinin popülasyonu 15 Şubat ve 15 mart tarihlerinde olmak üzere iki kez zirve yaparken, yapraklar üzerindeki popülasyon ise 25 Şubat ve 15 mart tarihlerinde olmak üzere yine iki kez zirve noktasına ulaşmıştır. 2003 yılında yapılan gözlemlerde ilk yılda olduğu gibi tomurcuklar üzerindeki yaprakbitlerinin yapraklardakine oranla daha fazla olduğu belirlenmiştir. Tomurcuklar üzerindeki yaprakbiti popülasyonu 15 Şubat tarihinde zirve yaparken, yapraklar üzerindeki popülasyonun ise 16 Mart tarihinde bir kez zirve yaptığı rapor edilmiştir.

Kaydan ve ark. (2006) *Myzus persicae*'nin farklı tütün çeşitleri üzerindeki doğurganlık, gelişim ve ömür uzunluğu gibi biyolojik parametrelerini incelemişlerdir. Tütün çeşitleri üzerindeki *M. persicae*'nin ergin öncesi döneminin gelişme süresi 5,46-7,25 gün arasında olduğu, çeşitler üzerindeki ortalama nimf sayısının ise 54,70-88,94 arasında olduğu belirlenmiştir. Dişi bireylerin ömür uzunluğunu ise 26,0-32,80 gün arasında olduğunu hesaplamışlardır. Elde edilen sonuçları değerlendirdiklerinde bazı tütün çeşitlerinin zararlıya karşı dayanıklı, bazı çeşitlerin ise hassas olduğunu bildirmişlerdir.

Yıldırım ve Başpınar (2006) *Macrosiphum euphorbiae*'nin farklı sanayi tipi domates çeşitlerindeki popülasyon dalgalanmaları ve hayat tablolarını araştırmışlardır. Zararlıının popülasyonunun Bursa ve Aydın illerindeki alanlarda genellikle düşük seviyede seyrettiğini belirtmişlerdir. Çeşitler arasında yapılan sayımları değerlendirdiklerinde *M. euphorbiae*'nin hem doğa koşullarında hem de laboratuvar çalışmalarında en çok tercih ettiği çeşidin NUN-6200 olduğunu bildirmişlerdir.

Bayhan ve ark. (2006) yürüttükleri çalışmalarında *Aphis rumicis*'in yabancı labada ve pazı bitkileri üzerinde farklı sıcaklıklardaki gelişme, ölüm oranı, doğurganlık ve üreme gibi biyolojik parametrelerini incelemişlerdir. Çalışmada gelişme periyodu, canlılık oranı ve üreme kapasitesi gibi özellikler üzerine sıcaklıkların etkisi ayrıntılı bir şekilde araştırılmıştır. Çalışmada laboratuvar şartlarında 17,5, 20, 22,5 ve 25 °C sıcaklıklar kullanılmıştır. Çalışmada elde edilen veriler değerlendirildiğinde ergin öncesi dönemlerin gelişme süresi yabancı labada da 17,5 °C'de 10,9 gün, 25 °C'de 6,5 gün olarak belirlenirken pazı üzerinde ise 17,5 °C'de 11,8 gün ve 25 °C'de ise 6,5 gün olarak hesaplanmıştır. Ergin öncesi dönemlerin ortalama canlılık oranı yabancı labada da %54,2 ile %67,6 arasında değiştiği, pazı üzerinde ise %49,7 ile %62,4 arasında değiştiği tespit edilmiştir. En yüksek r_m değeri yabancı labada da 0,2845 ile 25 °C'de belirlenirken pazı üzerinde ise bu değer 25 °C'de 0,2785 olarak hesaplanmıştır. Çalışmada elde edilen verilerin değerlendirilmesi sonucunda araştırmacılar *A. rumicis* için pazının yabancı labadaya göre daha az uygun

olduğunu rapor etmişlerdir. Ayrıca, bu zararlı yaprakbiti türünün gelişme ve üreme özellikleri için en uygun sıcaklık koşullarının 22,5 ile 25 °C olduğunu belirtmişlerdir.

Cichoka (2007) Polonya'nın Mazowsze bölgesinde doğa koşullarında *Myzus cerasi*'nin kiraz ağaçları üzerindeki ekolojik özelliklerini belirlemek amacıyla ayrıntılı incelemeler yapmıştır. Çalışmasında zararlıın kışlayan yumurtalarının genç sürgünler, sürgünler ve tomurcuklar arasında bulunduğunu ve bir tomurcukta 1-11 arasında yumurta bulunduğunu bildirmiştir. Nimflerin yumurtadan çıktığı zamanlarda yaşanan düşük sıcaklıkların yumurtaların açılmasını bir süre durdurduğunu belirtmiştir. Fundatrikslerin gelişim süresinin ise 20-28 gün arasında olduğunu bildirmiştir. Zararlıın gelişiminin ağacın fenolojisiyle çok sıkı bağlantı içerisinde olduğunu ve fundatrikslerin ortaya çıkmasının tomurcukların şişmesi ile aynı zamana geldiğini belirlemiş ve bu tarihlerin genellikle nisan ayı içerisinde olduğunu bildirmiştir. Yaptığı gözlemlerde bu zararlıın kiraz ağaçları üzerindeki en önemli doğal düşmanının *Coccinella septempunctata* olduğunu tespit etmiştir. Yaprakbitinin migrant bireylerinin haziran ayı ortalarında sekonder konukçusu olan *Galium* sp. üzerine göç ettiğini belirlemiştir.

Jaskiewicz ve Kot (2007) Polonya'nın Lublin şehrindeki cadde ve park alanlarında *Juniperus communis* bitkisi üzerinde *Cinara juniperi*'nin popülasyon gelişimini incelemişlerdir. Çalışmaların sonucunda bu yaprakbitinin ilk bireyleri Nisan ve Mayıs aylarında gözlemlenirken en yüksek popülasyonun mayıs ayının ilk yarısında belirlendiğini bildirmişlerdir. Ayrıca hava şartlarındaki değişimin bu yaprakbitinin popülasyonunu önemli oranda etkilediğini de belirlemişlerdir. Araştırmacılar zararlıın cadde üzerinde yetişen çalı formundaki bitkiler üzerinde daha fazla olduğunu belirlemişlerdir.

Mehrparvar ve Hatami (2007) dünyada *Rosa* cinsine ait türler üzerinde yaygın olarak dağılım gösteren *Macrosiphum rosae*'nin gelişim, canlılık oranı ve doğurganlık davranışları üzerine 15, 18, 22 ve 25 °C'deki sıcaklıkların etkisini incelemişlerdir. Çalışmada en iyi nimf gelişim oranının 22 °C'de elde edildiği bildirilmiştir. Ayrıca en uzun gelişme süresinin en düşük sıcaklık olan 15 °C'de ve sıcaklık artışıyla birlikte üreme öncesi dönemin süresinde de azalmalar meydana geldiğini bildirmişlerdir. Çalışmada kanatsız dişilerin en yüksek ömür uzunluğu 12,38 gün ile 15 °C'de, en kısa ömür uzunluğunun ise 8,06 gün ile 25 °C'de tespit edildiği bildirilmiştir. Ergin dişilerin doğurganlıkları ise 15 °C'de 11,38 olarak hesaplanırken 22 °C'de ise 28,88 olarak belirlenmiştir. Ancak sıcaklığın 25 °C'ye çıkmasıyla bu değer 8,38'e düştüğü tespit edilmiştir. *M. rosae*'nin en yüksek kalıtsal üreme yeteneği (r_m) 0,311 ile 22 °C'de tespit edilirken en düşük oran ise 0,113 ile 15 °C'de belirlenmiştir. Çalışma boyunca yürütülen

denemeler sonucunda araştışıcılar *M. rosae*'nin hayat döngüsü için en uygun sıcaklığın 22 C olduğunu bildirmişlerdir.

Öztürk ve ark. (2007) Mersin Mut'da kayısı bahçelerinde *Hyalopterus pruni*'nin yetiştirme sezonu boyunca popülasyon değişimini ve bazı biyolojik özelliklerini belirlemek amacıyla bir çalışma gerçekleştirmişlerdir. Zararlının ilk nimf çıkışlarının ortalama hava sıcaklığının 12C ve nemin %40-63 arasında olduğu mart ayının ilk haftasında olduğu tespit edilmiştir. *H. pruni*'nin popülasyonunun mayıs ortasına kadar arttığı ve haziranda en yüksek noktasına ulaştığı tespit edilmiştir. Ancak popülasyonun haziran ve temmuz ayları boyunca doğal düşmanlar, düşük nem ve yüksek sıcaklıktan dolayı hızlı bir düşüş gösterdiği ve zararlının *Phragmites* spp.'ye göç ettiği belirlenmiştir. Ayrıca, *H. pruni*'nin Eylül ayında kışlık yumurtalarını bırakmak için tekrar kayısı ağaçlarına dönüş yaptığı rapor edilmiştir.

Satar ve ark. (2008) yılında yrttikleri çalışmada tarımsal açıdan önemli zararlar meydana getiren *Aphis gossypii* ve *Myzus persicae*'nin biyolojik parametreleri üzerine laboratuvar koşullarında sekiz farklı (15, 17,5, 20, 22,5, 25, 27,5, 30 ve 32,5 C) sıcaklığın etkilerini incelemişlerdir. En uzun gelişme sürelerini *A. gossypii* için 13,0 gün ve *M. persicae* için 11,6 gün olarak 15 C'de belirlemişler ve her iki yaprakbiti için de sıcaklıklar arttıka gelişme sürelerinin hızlandığını, ayrıca *M. persicae*'nin *A. gossypii*'ye göre düşük sıcaklıklarda daha hızlı gelişme gösterdiğini bildirmişlerdir. Bu alışma ile hem mevcut çalışmamız hem de diğer çalışmalar da göze çarpan benzer sonuçlardan biri genellikle birçok yaprakbitinde sıcaklık artışının gelişme sürelerini belirgin biçimde kısalttığıdır. Bu sıcaklık artışının da zaten fazla sayıda nimf meydana getirerek çoğalabilen yaprakbitlerinin daha kısa sürede ergin hale gelmesini ve çoğalma evresine daha kısa sürede geçmesine destek olmaktadır. Aynı çalışmada araştışıcılar yaprakbitleri optimum sıcaklık koşullarının tespitinde önemli biyolojik parametrelerinden biri olan kalıtsal üreme yeteneği (r_m)'nin en yüksek değerinin *A. gossypii* için 0,504 d⁻¹ ile 30 C'de, *M. persicae* için ise 0,412 d⁻¹ ile 25 C'de olduğunu bildirmişlerdir.

De Oliveira ve ark. (2009a) gerçekleştirdikleri çalışmada fil otu üzerinde beslenen *Sipha flava* yaprakbitinin farklı sıcaklıklardaki yaşam beklentisi ve üretkenlik gibi bazı biyolojik parametrelerini incelemişlerdir. Bu amaç doğrultusunda araştışıcılar 12, 16, 20, 24, 28 ve 32 C sıcaklıkların etkisini her sıcaklıkta 150 birey olacak şekilde araştırmışlardır. Yaprakbitinin en uzun yaşam beklentisi ve en uzun ömür değeleri 12 C'de elde edilmiştir. Ayrıca en yüksek R₀ değeri de aynı sıcaklıkta elde edilmiştir. Yaprakbitinin canlılık oranının 24 C'de 3,5 gün ve diğer sıcaklıklarda ise ilk günden sonra

kademeli olarak azaldığını bildirmişlerdir. Ayrıca en yüksek λ değerleri 20 ve 24 °C’lerde elde edilmiştir. Sonuç olarak fil otu üzerinde beslenen yaprakbitinin popülasyon gelişimi için en uygun sıcaklığın 24 °C olduğu rapor edilmiştir.

De Oliveira ve ark. (2009b) yaptıkları çalışmada fil otu üzerinde beslenen *Sipha flava* türünün farklı sıcaklıklardaki önemli biyolojik özelliklerinden olan gelişme ve üreme parametrelerini incelemişlerdir. Bu amaçla yaprakbitinin gelişme, canlılık ve üreme özelliklerine uyguladıkları 12, 16, 20, 24, 28 ve 32 °C sıcaklıkların etkilerini araştırmışlardır. Denemeler 30 tekrarlı gerçekleştirilmiş ve her tekrar için 150 yaprakbiti bireyi kullanmışlardır. Verilerin değerlendirilmesi sonucunda en uzun gelişme periyodunun 12 °C’de olduğunu bildirmişlerdir. Ayrıca, yaprakbitinin en fazla günlük nimf üretimi ve toplam nimf üretim değerleri 24 °C elde edildiğini bildirmişlerdir. Araştırmacılar çalışmanın sonucunda yaprakbitinin gelişme ve üreme özellikleri için en uygun sıcaklıkların 20 ve 24 °C olduğunu rapor etmişlerdir.

De Conti ve ark. (2010) *Aulacorthum solani*, *Macrosiphum euphorbiae* ve *Uroleucon ambrosiae* yaprakbitilerinin farklı sıcaklıklardaki hayat tablosu parametrelerini laboratuvar koşullarında araştırmışlardır. Bu kapsamda 16, 19, 22, 25, ve 28 ± 1 °C sıcaklıklarda denemelerini yürütmüşlerdir. Sonuçlar değerlendirildiğinde *A. solani* ve *M. euphorbiae*’nin üreme periyodunun sıcaklık artışıyla birlikte kısaldığı ve *U. ambrosiae*’nin ise 19 ve 25 °C’de aynı şekilde devam ettiğini belirlemişlerdir. Sıcaklık artışı ile birlikte bütün türlerin nimf üretiminin azaldığını bildirmişlerdir. Sonuç olarak her üç türde de üreme için en uygun sıcaklığın 22 °C olduğunu belirlemişlerdir.

Obopile ve Ositile (2010) beş farklı börülce varyetesi üzerinde *Aphis craccivora*’nın hayat tablosu ve doğurganlık, hayatta kalma ve üreme öncesi periyod gibi popülasyon parametrelerini incelemişlerdir. Elde edilen verileri değerlendirdiklerinde zararlının birçok parametresinin IT835-720-20 börülce çeşidi üzerinde oldukça düşük seyrettiğini belirlemişlerdir. *A. craccivora*’nın IT835-720-20 börülce çeşidi üzerindeki üreme öncesi periyodunun uzun olması ve üreme performansının azlığı antibiyosisin bir direnç yöntemi olduğuna yönlendirdiğini vurgulamışlar ve daha fazla detaylı çalışmaya ihtiyaç olduğunu da belirtmişlerdir. Ayrıca, zararlının bu çeşit üzerindeki gösterdiği özelliklerinin bu çeşidin zararlılara karşı dayanıklı çeşit elde etme programlarında kullanılabileceğini rapor etmişlerdir.

Ölmez Bayhan ve Ulusoy (2010) yürüttükleri çalışmada Adana’da Curiciferae familyasına bağlı lahana, karnabahar, brokoli, turp ve yabani hardal üzerinde *Brevicoryne brassicae*’nin popülasyon değişimini incelemişlerdir. Sonuçlar değerlendirildiğinde

zararının popülasyonunda ocak ve mart ayının ardından artış gözleendiği, yabancı hardal ve turp bitkisinin yapraklı döneminde popülasyonun düşük seyrettiği bildirilmiştir. Ayrıca, yaprakbitlerinin çiçekli döneme geçen bitkilerde çiçekler üzerinde yoğun koloniler oluşturduğu da bildirilmiştir.

Güney ve Karsavuran (2011) *Myzus persicae*'nin biyolojisi üzerine Ege Bölgesinde yoğun yetiştiriciliği yapılan tütün çeşitlerinin etkisini araştırmışlardır. Yapılan değerlendirmeler sonucunda *M. persicae*'nin gelişimini, en kısa 5,27 gün ile Ege 97 çeşidinde, ovipozisyon dönemini en kısa 13,48 gün ile Sarıbağlar 407 çeşidinde, en uzun ömür süresini 20,18 gün ile Ege 97 çeşidinde ve en yüksek yavru sayısını ise 73,41 ile yine Ege 97 çeşidi üzerinde gerçekleştirdiğini bildirmişlerdir. Bu sonuçlara göre Ege 97 tütün çeşidinin diğer çeşitlere oranla zararının biyolojisi bakımından daha uyumlu olduğunu rapor etmişlerdir.

Berbardi ve ark. (2013) Güney Brezilya'da yoğun olarak yetiştiriciliği yapılan çilek alanlarında yaprakbitleri ve popülasyon yoğunluklarının belirlenmesi amacıyla yürüttükleri çalışmanın sonucunda çilek bitkisi üzerinde ana türler olarak *Chaetosiphon fragaefolii* ve *Aphis forbesi* belirlenmiştir. Yaprakbitlerinin yakalanması için bitkiye vurma ve Möericke tuzağı olmak üzere iki farklı yöntem uygulamışlar fakat yakalama etkinliği bakımından ikisi arasında herhangi bir fark bulamamışlardır. Ayrıca, sonuç olarak yaprakbitlerinin popülasyon yoğunluğunun genel olarak Eylül ve Kasım ayları arasında artış gösterdiğini bildirmişlerdir.

Lorenzana ve ark. (2013) İspanya'nın Leon Bölgesinde şerbetçiotu yetiştirilen alanlarda zararlı yaprakbiti *Phorodon humuli* ve doğal düşmanlarının popülasyon gelişimlerini araştırmışlardır. *P. humuli*'nin popülasyonunun çalışmaların yürütüldüğü üç yıl boyunca benzerlik göstererek haziran ayının ortası ve sonu arasında en yüksek seviyeye ulaştığını, haziran sonu ve temmuz başında azalmaya başlayarak temmuz ortası ve ağustos sonunda bir kez daha zirve noktasına çıktığını bildirmişlerdir. Bu gözlenen ağustos sonundaki yükselişin İspanyadaki popülasyonlara özgü olduğunu Avrupa'nın geri kalanında ise gözlenmediğini bildirmişlerdir. Ayrıca, bu zararının başlıca doğal düşmanının da *Coccinella septempunctata* olarak belirlendiğini rapor etmişlerdir.

Bayram ve Bayhan (2015) yaptıkları çalışmada Diyarbakır'da *Aphis gossypii*'nin kanatlı ve kanatsız bireylerinin dört farklı karpuz çeşidi üzerindeki popülasyon değişimini belirlemeyi amaçlamışlardır. Çalışmada sayımları haftalık olarak yaprak örnekleme ve sarı yapışkan tuzak yöntemleri kullanarak gerçekleştirmişlerdir. Yapılan sayımlarda kanatsız bireylerin popülasyonları çalışmanın yapıldığı ilk yıl yaprak başına ortalama 1,5-2 birey

olurken bu sayı ikinci yıl 3,5 seviyesine ulaşmıştır. Kanatlı bireylerde ise ilk popülasyon yoğunluğu tuzak başına ortalama 38 birey olurken ikinci yıl ise tuzak başına ortalama 380 bireye ulaşmıştır. Genel olarak zararlının her iki formu da ilk yıl düşük seviyede kalırken ikinci yıl önemli oranda artış göstermiştir. Ayrıca, yapılan istatistik değerlendirmeler sonucunda *A. gossypii*'nin çeşitler arasındaki tercihlerinde herhangi bir fark olmadığı bildirilmiştir.

Polat Akköprü ve ark. (2015) yaptıkları çalışmada ceviz ağaçlarında önemli ekonomik zararlara sebep olan yaprakbitlerinden *Panaphis juglandis*'in beş farklı ceviz varyetesi üzerindeki hayat tablosu özelliklerini incelemişlerdir. Çalışmada elde edilen gelişme süresi, canlılık oranı ve doğurganlık gibi parametrelerin ham verileri bireyler arasındaki değişken gelişme oranı ve dönem farklılıklarının hesaplanabilmesi için age-stage two-sex life table programları kullanılmıştır. Çalışmada en düşük popülasyon parametrelerinin (en düşük ergin öncesi gelişme süresi, en kısa ergin yaşam süresi, en kısa üreme periyodu ve en düşük doğurganlık, en düşük $r=0.0983$ ve $\lambda =1.1034$ değerlerinin) Fernor ceviz varyetesi üzerinde yetiştirilen yaprakbitlerinde elde edildiği belirtilmiştir. En yüksek popülasyon parametrelerinin ise $R_0=18.0$ offspring, $r=0.2031$ ve $\lambda =1.2252$ değerleri ile Akça I varyetesi üzerinde elde edildiğini rapor etmişlerdir. Bu veriler değerlendirildiğinde Fernor ceviz varyetesinin yaprakbiti için gelişme ve üreme parametreleri açısından daha az uygun olduğunu bildirmişlerdir. Ayrıca çalışmada zararlıların gelişme, canlılık ve üreme özelliklerinin demografik analizlerinin yapılmasının farklı ürün grupları üzerinde bu zararlıların popülasyon gelişimlerinin değerlendirilmesi açısından önemli olduğu da vurgulanmıştır.

Mamay (2015) Şanlıurfa'nın Merkez ve ilçelerinde *Aphis punicae*'nin bulaşıklık durumu ve popülasyon yoğunluğunu belirlemek amacıyla yürüttükleri çalışmanın sonucunda sayım yapılan 33 nar bahçesinin 31 tanesinin *A. punicae* ile bulaşık olduğunu belirlemiştir. Çalışmada en yüksek popülasyon yoğunluğunun 88 birey/sürgün ile Birecik'de bulunan bahçede elde edilirken en düşük popülasyon yoğunluğunun ise 4,5 birey/sürgün ile Hilvan'da belirlendiği rapor edilmiştir. Çalışmada ayrıca elde edilen sonuçlar değerlendirilerek Şanlıurfa ili nar bahçeleri için bir bulaşıklık haritası da oluşturulmuştur.

Kaya Apak ve Akşit (2016) Aydın Sultanhisar bölgesinde pekan cevizi üretilen bahçelerde *Monellia caryella* ve doğal düşmanlarının popülasyon dalgalanmasını belirlemek amacıyla bir çalışma yürütmüştür. Yaprakbiti sayımlarını nisan ve aralık aylarında 50 yaprak üzerinden yapmıştır. Yaprakbitlerinin nimf ve erginleri aralık-nisan

ayları arasında görülmüştür. Yapılan sayımlarda 2008 ve 2009 yıllarında mayıs ve ekim aylarında popülasyonun zirve noktasına ulaştığı belirlenmiştir. Sörvey çalışmalarında *M. caryella*'nın 15 predatör, 3 parazitoit ve 2 hiperparazitoiti tespit edilmiştir. Çalışmada Chrysopidae ve Coccinellidae familyasına ait predatörler en yaygın rastlanan doğal düşmanlar olarak belirlenmiş ve Chrysopidae popülasyonunun Coccinellidae popülasyonuna göre daha fazla olduğu bildirilmiştir. Bu türlerden *Adalia decempunctata* ve *Chrysopa viridana* en baskın predatörler olarak belirlenmiştir. Ayrıca, çalışmada tespit edilen Braconidae familyasına ait parazitoit türlerden *Aphelinus* sp., *Aphidius matricariae* ve *Trioxys pallidus*'ın parazitlenme oranı her iki yılda da %1'in altında olduğu belirlenmiştir.

Lebbal ve Laamari (2016) 2012 ve 2013 yıllarında Cezayir'in Skikda bölgesinde narenciye alanlarında zararlı yaprakbitlerinin portakal ve mandalina bahçelerindeki çeşitliliğini ve sezon boyunca bulunma durumlarını araştırmışlardır. Çalışmada iki yıllık sezon boyunca toplamda 6 farklı yaprakbiti tespit etmişler ve en yaygın bulunan türün *Aphis spiraecola* olduğunu belirlemişlerdir. Çalışmada portakal ağaçlarının mandalina ağaçlarına göre yaprakbitleri tarafından en çok tercih edilen çeşit olduğu rapor edilmiştir. Ayrıca, yaprakbitlerinin en yoğun bulunduğu aylar nisan ve kasım olurken, genellikle ocak, şubat ve ağustos aylarında ise herhangi bir yaprakbitine rastlanılmadığı bildirilmiştir.

Meradsi ve Laamari (2016) yaptıkları çalışmada *Aphis fabae*'nin 5 farklı bakla çeşidi üzerinde $17\pm 5^{\circ}\text{C}$ sıcaklık ve 70 ± 10 nispi nem koşullarındaki biyolojik parametrelerini incelemişlerdir. *A. fabae*'nin en yüksek nimf ölüm oranını çeşit 12'de yaklaşık %27 bulmuşken, en düşük oranı ise çeşit 4 üzerinde yaklaşık %5 olarak belirlemişlerdir. *A. fabae*'nin ergin birey boyu, ergin birey ağırlığı ve toplam embriyo sayısının bütün çeşitler üzerinde oldukça farklılık gösterdiğini bildirmişlerdir. Fakat gelişen embriyo sayısı ve diğer bütün demografik parametrelerin çeşitlere herhangi bir farklılık göstermediğini de belirtmişlerdir.

Yazıcı ve Akça (2016) yaptıkları çalışmada farklı patlıcan çeşitleri üzerinde *Aphis gossypii*'nin biyolojik özelliklerini incelemişlerdir. Çalışma sonucunda *A. gossypii*'nin gelişme süresi bütün çeşitlerde ortalama 5 gün, üreme döneminin ise 13-14 gün arasında değiştiğini belirlemişlerdir. Toplam dişi ömür süresinin ise yaklaşık 25-26 gün civarında sürdüğünü tespit etmişlerdir. *A. gossypii*'nin ortalama yavru sayısı 50-55 nimf arasında değişirken kalıtsal üreme yeteneği (r_m) ise 0,372-0,392 afit/afit/gün olarak tespit edilmiştir. Belirlenen sonuçlar doğrultusunda *A. gossypii*'nin Aydın siyahı patlıcan çeşidinde Aykara çeşidine kıyasla daha uygun olduğunu rapor etmişlerdir.

Atlıhan ve ark. (2017) Van ilinde doğal koşullarda dört farklı armut çeşidi üzerinde *Dysaphis pyri*'nin popülasyon gelişim parametrelerini incelemişlerdir. Yaklaşık on yaşındaki yapraklar üzerinde pleksiglas clips hücrelerde yapılan denemelerde zararlının gelişme süresi, hayatta kalma oranı doğurganlık oranını hesaplamışlardır. Elde edilen sonuçlar Coscia ve Ankara armut varyetelerinin ergin öncesi uzun gelişim süresi, ergin öncesi yüksek ölüm oranı ve düşük doğurganlık gibi sebeplerden dolayı *D. pyri* için uygun bir konukçu olmadığını gösterdiğini bildirmişlerdir. r , R_0 ve λ değerlerinin bu varyeteler için düşük olduğunu belirlemişlerdir. Çalışmada dişi birey başına düşen nimf sayılarının 9,2-38,7 aralığında değiştiğini bildirmişlerdir. Zararlının en uzun ortalama gelişim süreleri 10,0-14,8 gün, net üreme oranı 6,9-33,2 nimf olarak tespit etmişlerdir.

Bayındır Erol ve Birgücü (2017) *Aphis gossypii*'nin altı farklı pamuk varyetesi üzerindeki hayat tablosu parametrelerini araştırmışlardır. Çalışmaların sonucunda en kısa gelişme süresi 5,50 gün, en uzun gelişme süresini ise 6,62 gün olarak tespit etmişlerdir. Dişi birey başına en yüksek doğurganlık 27,12 nimf, en düşük doğurganlığı ise 15,69 birey olarak belirlemişlerdir. Çalışmada zararlının r_m değerlerini ise varyetelere göre 0,37, 0,37, 0,27, 0,41, 0,43 ve 0,30 dişi/dişi/gün olarak hesaplamışlardır.

Golizadeh ve ark. (2017) on farklı gül varyetesi üzerinde laboratuvar koşullarında gülün önemli zararlılarından *Macrosiphum rosae*'nin gelişim, hayatta kalma ve üreme oranları gibi önemli bazı biyolojik parametrelerini araştırmışlardır. Sonuçlar değerlendirildiğinde *M. rosae*'nin bütün gül varyeteleri üzerinde hayatta kalabildiği fakat bazı çeşitler üzerinde ölüm oranının daha yüksek olarak belirlendiği bildirilmiştir. Yaptıkları istatistik değerlendirmelerin sonucunda çalışılan gül varyeteleri arasında Tea ve Bella Vita çeşitlerinin *M. rosae*'ye karşı kısmen daha dayanıklı olduğunu belirlemişlerdir.

Özgökçe ve ark. (2018) biber üzerinde önemli zararlara sebep olan *Myzus persicae*'nin laboratuvar koşullarında beş farklı ticari biber çeşidi üzerindeki popülasyon gelişimi, hayatta kalma, doğurganlık ve kanatlı ve kanatsız bireylerin oranı gibi bazı biyolojik parametrelerini incelemişlerdir. Sonuçları değerlendirdiklerinde, en kısa gelişme süresi 6,66 gün ve en yüksek üreme oranı 62,68 birey ile Erciyes çeşidinde olduğunu bildirmişlerdir. Erciyes çeşidi üzerinde *M. persicae*'nin diğer biyolojik parametrelerini ise $r = 0,332$, $\lambda = 1,394$, $R_0 = 62,7$ ve $T = 12,45$ d olarak belirlemişlerdir. Ayrıca, bu çalışmada elde edilen sonuçların bu zararlı ile mücadele programlarında göz önüne alınabilecek veriler içerdiğini de vurgulamışlardır.

Qayyum ve ark. (2018) *Brassicae* cinsine bağlı farklı bitki türleri üzerinde laboratuvar koşullarında şalgam yaprakbiti olarak da bilinen *Lipaphis erysimi*'nin

demografik parametrelerini incelemişlerdir. Bu amaçla bu zararlının ergin öncesi gelişim süresi, hayatta kalma oranı, dişi doğurganlığı, üreme oranı ve bazı hayat tablosu parametrelerini belirlemişlerdir. Çalışma sonucunda *L. erysimi*'nin en yüksek popülasyon gelişim parametrelerini (R_0 , r ve λ) kohlrabi varyetesi üzerinde belirlemişlerdir. Bu parametrelerin en düşüklerini ise Chinese cabbage varyetesi üzerinde tespit etmişlerdir. Sonuç olarak elde edilen veriler değerlendirildiğinde üzerinde çalışılan varyetelerden Chinese cabbage and bak choi'nin *L. erysimi* için daha az uygun olduğunu belirlemişler ve bu sonucun IPM stratejileri ve dayanıklı çeşit yetiştirme programları için iyi bir kaynak olacağını rapor etmişlerdir.



BÖLÜM 3

MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

Bu çalışmanın ana materyalini 2017 ve 2018 yıllarında Türkiye'nin Güney Marmara bölgesinde yer alan Çanakkale ve Balıkesir İl'lerinde tarım alanları, tarım dışı alanlar, orman ve kentsel alanlarda bulunan yabancı ot, süs bitkisi, çalı ve ağaç formundaki bitkiler üzerinden toplanan Hemiptera takımı Aphidoidea üstfamilyasına bağlı kanatlı-kanatsız formda ergin dişi bireyler ve ergin öncesi dönemdeki nimflerden oluşan yaprakbitleri ve onların farklı familyalara bağlı doğal düşmanları ile çok sayıda arazi ve laboratuvar malzemeleri oluşturmaktadır.

3.1.1. Aphidoidea Üstfamilyasının Bazı Sistematik ve Biyolojik Özellikleri

Aphidoidea üstfamilyası, Hemiptera takımına bağlı Sternorrhyncha alttakımı içerisinde bulunmakta ve Aphididae familyasını içermektedir. Ayrıca, Aphidoidea üstfamilyası Bajsaphididae, Canadaphididae, Cretamyzidae, Drepanochaitophoridae, Oviparosiphidae, Parvaverrucosidae, Sinaphididae, Palaeoforda, Penaphis, Plioaphis, Sbenaphis, Sunaphis, Xilutiancallis ve Yueaphis familyalarını da içermekte olup, bunlar sadece fosil türlerden oluşmaktadır. Yaprakbitlerinin sistematik olarak sınıflandırılması aşağıda gösterilmiştir (Çizelge 3.1).

Çizelge 3.1. Yaprakbitlerinin sistematik olarak sınıflandırılması (Favret, 2018)

Insecta: Hemiptera: Sternorrhyncha: Aphidoidea: Aphididae	
Altfamilya	
Aiceoninae	Lizeriinae
Anoeciinae	Macropodaphidinae
Aphidinae	Mindarinae
Baltichaitophorinae	Neophyllaphidinae
Calaphidinae	Phloeomyzinae
Chaitophorinae	Phyllaphidinae
Drepanosiphinae	Pterastheniinae
Eriosomatinae	Saltusaphidinae
Greenideinae	Spicaphidinae
Hormaphidinae	Taiwanaphidinae
Israelaphidinae	Tamaliinae
Lachninae	Theanaxinae

3.1.2. Yaprakbitlerin Yaşam Döngüleri

Yaprakbitlerinin yaşam döngülerinin daha iyi anlaşılabilmesi için bu döngü içerisinde bahsedilen farklı terimlerin bilinmesi oldukça önemlidir. Yaprakbitlerinin yaşam döngüleri ve bu döngü içerisinde sıklıkla kullanılan bu terimler ve tanımları Lodos (1986)'da verilmiştir.

Form: Yaprakbitlerinde morfolojik olarak birbirinden belirgin şekilde ayrılabilen popülasyonlar

Apterous: Kanatsız bireyler

Alate: Kanatlı bireyler

Holocyclic (Holosiklik): Yaprakbitlerinin yıllık yaşam döngüleri sırasında eşeysiz çoğalma devam ederken bir eşeyli çoğalma döneminin bulunduğu yaşam şekli

Anholocyclic (Anholosiklik): Yaprakbitlerinin yıllık yaşam döngüleri eşeyli formlar olmaksızın eşeysiz olarak devam etmesi

Autoecious (Monoecious): Yaprakbitlerinin yıl boyunca konukçu değiştirmeden aynı konukçu üzerinde yaşaması. Bu yaşam şeklinde ana ve ara konukçu bulunmaz, sadece tek bir konukçu bulunmaktadır.

Heteroecious (Dioecious): Yaprakbitlerinin yıllık yaşam döngüsünde ana ve ara

konukçuların olması ve bu konukçulara göç ederek yaşamını devam ettirmesi

Fundatrix (Fundatriks): Yaprakbitlerinde döllerin anası olarak da bilinen kışlamış yumurtalardan çıkan ve ana konukçular üzerinde bulunan ilk bireyler

Fundatrigenia (Fundatrigena): Fundatrixlerden meydana gelen ana konukçu üzerinde bulunan kanatlı veya kanatsız dişiler

Migrant: Fundatrigenialarda popülasyonun artması ve besinin azalmasıyla birlikte oluşan ana konukçudan ara konukçulara göç eden formlar

Alienicola: Yıl içerisinde konukçu değiştiren yaprakbitlerinin ara konukçular üzerinde yaşayan kanatlı veya kanatsız eşeysiz dişi bireyleri

Sexupara: Erkek ve dişi bireyleri meydana getiren formlar

Sexual: Yaprakbitlerinin yaşam döngülerinde kışı geçirecek yumurtaları bırakacak dişi ve çiftleşen erkek bireylerden oluşan formlar

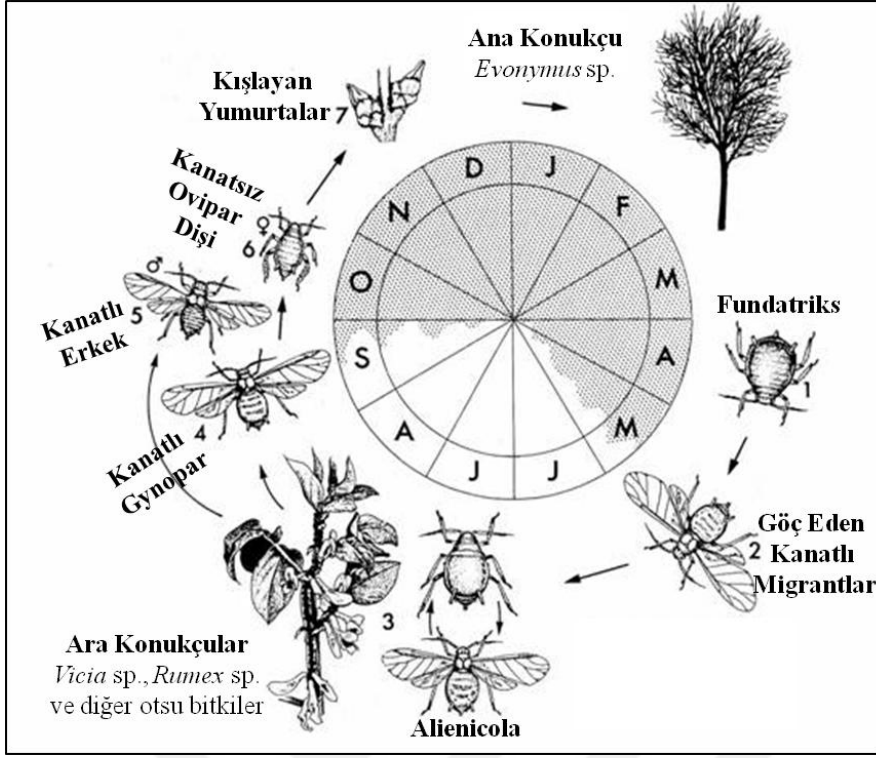
Ovipara: Sonbaharda çiftleşme ve yumurta bırakma yeteneğine sahip dişi birey

Vivipara: Canlı doğuran dişi birey

Gynopora: Sonbaharda ana konukçulara göç ederek eşeyli dişileri doğuran eşeysiz ve kanatlı dişiler

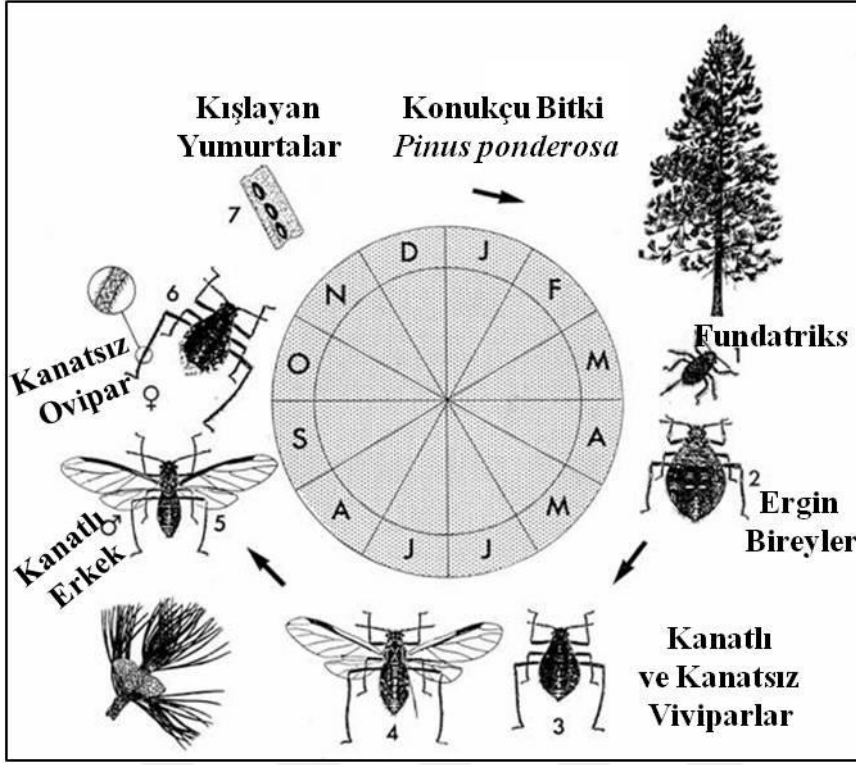
Parthenogenesis: Yaprakbitlerinde görülen erkek bireylere gerek olmadan görülen üreme şekli

Aphidoidea üstfamilyasındaki familya ve altfamilyaların birçoğu birbirinden bağımsız karakteristik özellikleri olan yaşam döngülerine sahiptir. Yaprakbitlerinde holosiklik bir yaşam döngüsü tipik olarak bir jenerasyon seksüel form ve sadece parthenogenetik dişilerin üretildiği çok sayıda jenerasyondan oluşmaktadır. Döngüsel parthenogenesis olarak da bilinen bu durum yaprakbitlerinin primitif bir özelliğidir. Adelgidae ve Phylloxeridae gibi familyalarda hem seksüel hem de parthenogenetik dişiler ovipar iken Aphididae familyasının parthenogenetik dişileri canlı doğurma özelliği ile vivipar olarak adlandırılmaktadır. Konukçu değişimini içeren yaprakbitlerinin kompleks yaşam döngüsü heteroecy olarak adlandırılmaktadır. Heteroecious yaprakbitlerinde çiftleşen seksüeller döllenen yumurtalarını ağaç ve çalı formundaki bitkiler gibi primer konukçuları üzerine bırakmaktadır. Sekonder konukçular üzerinde ise sadece parthenogenetik jenerasyonlar oluşur ve bir sonraki seksüel jenerasyonun oluşmasından önce yeniden primer konukçular üzerine göç edilmesi gerekmektedir (Şekil 3.1).



Şekil 3.1. Heteroecious yaprakbiti *Aphis fabae*'nin bir yıllık yaşam döngüsü (Blackman ve Eastop, 2018)

Yaprakbitlerinde konukçu değişimi familya ve altfamilya düzeyinde önemli farklılıklar gösterdiği için çoğu zaman birbirinden bağımsız olarak evrimleşmiştir. Bu değişim Aphidinae altfamilyasında olduğu gibi bir yıllık yaşam döngüsünün bir kısmı olabildiği gibi Adelgidae'de olduğu gibi yaşam döngüsü iki yıllık bir süreç alabilmektedir. Yaprakbitlerinin büyük çoğunluğu bir konukçu bitki veya onunla yakın ilişkili bir bitki üzerinde hem seksüel hem de parthenogenetik dönemlerini geçirebilmektedir. Bu yaşam şekli ise monoecy olarak adlandırılmaktadır. Örneğin, Calaphidinae ve Lachninae gibi altfamilyalardaki türlerin hepsi yıl içerisinde konukçu değişiminin monoecious yaşam döngüsüne sahiptir (Şekil 3.2).



Şekil 3.2. Monoecious yaprakbiti *Cinara schwarzii*'nin bir yıllık yaşam döngüsü (Blackman ve Eastop, 2018)

Bazı yaprakbiti türlerinde hayat döngüleri içerisinde seksüel formlar kaybolmuştur. Bu türler seksüel formları olmayan anholosiklik bir yaşam döngüsüne sahiptir. Heteroecious anholosiklik yaşam döngüsüne sahip yaprakbiti popülasyonları primer konukçuları ile olan bağlantılarını kaybeder ve yıl boyunca sekonder konukçuları üzerinde parthenogenetik olarak üremektedirler (Blackman ve Eastop, 2018).

Yaprakbitleri son derece karışık ve popülasyonlarda yıl içerisinde üreme, uygun olmayan iklim koşullarına uyum sağlama, beslenme ve hayatta kalma gibi olayları gerçekleştiren farklı formları barındıran bir yaşam döngüsüne sahiptir (Williams ve Dixon, 2007).

Fundatriksler kışlık yumurtalardan ilk çıkan ve döllerin anası olarak da bilinen ilk nesillerdir. Bu formlar genellikle kanatsız, vivipar ve parthenogenetik dişilerden oluşmaktadır. Bu formların anten, bacak ve duyu organları daha az gelişmiş, göz ve kornikulusları diğer formlara göre daha farklıdır. Fundatriksler genellikle ilkbaharda patlamamış tomurcuklar ve sürgünlerde yaşamını sürdürmektedir. Bu formlar konukçularına oldukça bağlıdır ve başka konukçu bitki üzerinde yaşamını devam ettiremezler. Ayrıca, üreme güçleri diğer formlara göre oldukça yüksektir.

Fundatrigenalar, fundatrikslerin hemen arkasından gelen nesildir ve ana konukçu üzerinde yaşamını devam ettirirler. Popülasyonlardaki bireyler parthenogenetik vivipar kanatsız dişilerden meydana gelmektedir.

Migrantlar, fundatrigenaların ana konukçu bitkiler üzerinde yoğun popülasyon oluşturmasıyla birlikte hem besinin azalması hem de popülasyondaki kanatlı bireylerin sayısının artmasıyla ilkbaharda göç eden bireyler meydana gelmektedir. Bu bireyler parthenogenetik, vivipar ve kanatlı bireylerden oluşmaktadır. Bu bireyler ana konukçu üzerinde gelişimini tamamladıktan sonra ara konukçular üzerine göç etmeye başlamaktadır.

Alienicola, bu bireyler ara konukçular üzerinde gelişen parthenogenetik, vivipar, kanatlı veya kanatsız dişilerden meydana gelmektedir. Bu formlar ara konukçular üzerinde çok sayıda nesil oluşturmaktadır.

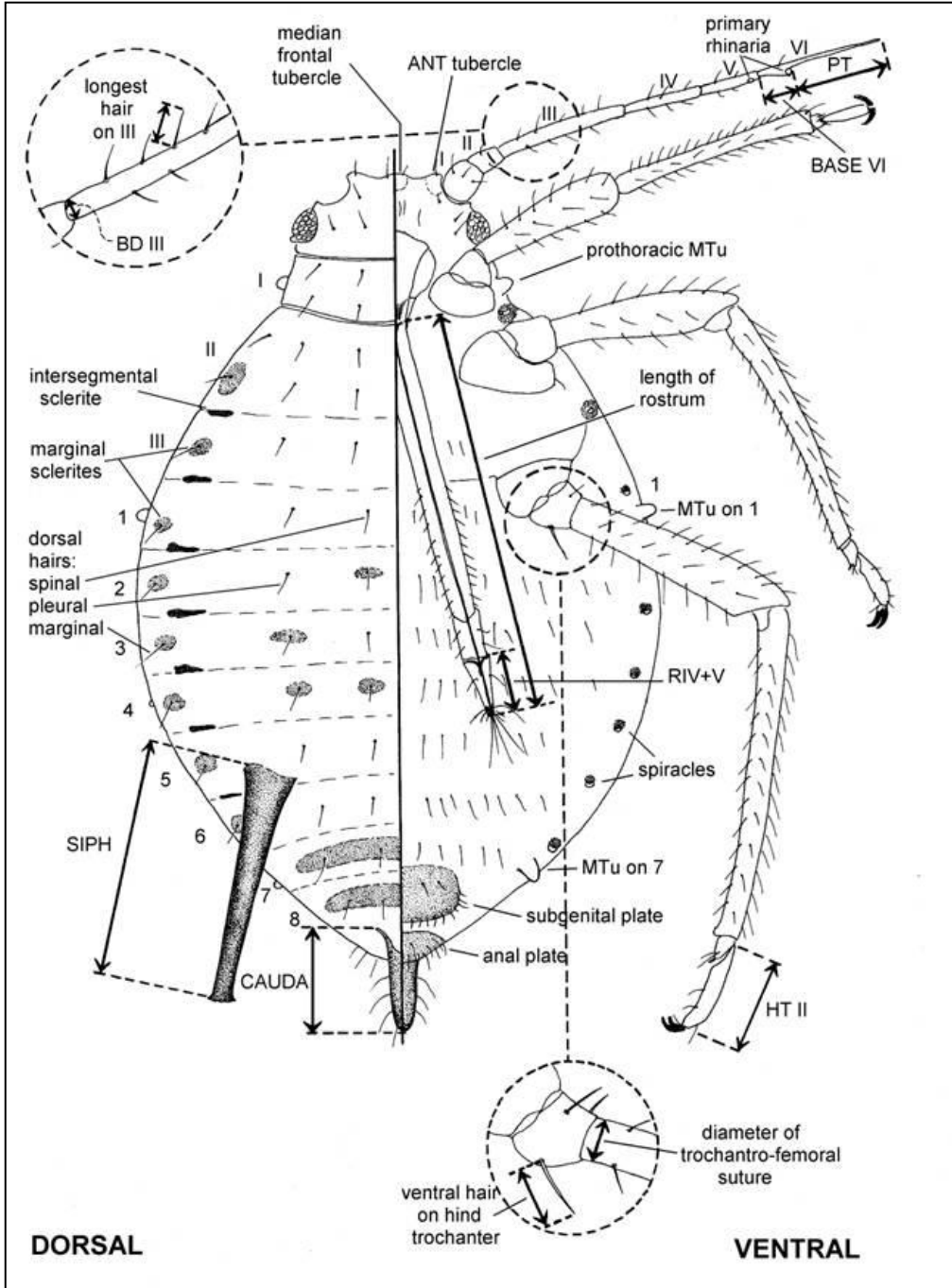
Sexuparlar, genellikle ara konukçular üzerinde yaz sonuna doğru meydana gelen kanatlı bireylerdir. Bu formlar ara konukçulardan ana konukçulara göç eden parthenogenetik, kanatlı ve vivipar dişilerden meydana gelmektedir.

Sexualler, eşeyli formlar olarak da adlandırılmaktadırlar. Yaprakbitlerinin yıllık hayat döngülerinde genellikle bir defa meydana gelmektedir. Bu formlar erkek ve dişi bireyleri içermektedir. Dişiler kanatsız ovipar formundadır ve ana konukçular üzerinde kışı geçirerek ilkbaharda fundatrikslerin oluşacağı yumurtaları meydana getirirler. Sexual formların dişi bireylerinde vücut önceki dönemlerin bireyelerine göre bazı farklılıklar göstermektedir. Genellikle vücut şişmanca ve daha büyük olup önceki dönemlere göre renk farklılıkları içermektedir. Ovipar dişilerin arka bacaklarındaki tibia segmenti kalınlaşarak şişkince bir görünüm almaktadır ve üzerinde küçük yuvarlak ve benzer şekillerde levhacıklar vardır ve bunlara da pseudorhinaria adı verilmektedir. Erkek bireyler ise heteroecious yaprakbitlerinde genellikle ana konukçulara göç olmadan önce ara konukçular üzerinde meydana gelmekte ve ana konukçularını arayıp bulmak zorunda oldukları için kanatlıdırlar. Autoecious yaprakbitlerinin erkek bireyelerinde ise böyle bir durum söz konusu değildir.

3.1.3. Aphididae Familyasının Genel Özellikleri

Aphidoidea üstfamilyası dünyada 510 cinse bağlı yaklaşık 5000 tür ile temsil edilmektedir (Blackman ve Eastop, 2018). Aphididae familyasında yer alan türlerin vücut büyüklükleri 0,5-7,5 mm arasındadır. Vücut şekilleri eliptik, oval veya yuvarlak, iğ şeklinde, bazen uzunca veya yarım küre şeklinde olabilmektedir. Vücutlarının dorsal (üst)

kısmı konvex olup ventral (alt) kısmı düzdür. Vücutlarının üzeri çıplak ya da tozlumsu, mum salgısı ile az ya da çok kaplanmış şekildedir. Az veya çok kalınlaşmış ve kitinleşmiş bir dorsal kutikulaya sahiptirler. Vücutları genellikle benekli ve koyu çizgilidir (Stroyan, 1984). Yaprakbitlerinin tüm morfolojik teşhis karakterlerini gösteren vücut yapısı Şekil 3.3’de verilmiştir. Ayrıca, yaprakbitlerinin teşhisinde kullanılan morfolojik karakterler Çizelge 3.1’de verilmiştir.



Şekil 3.3. Aphidini tribesine ait kanatsız vivipar dişinin morfolojik karakterleri (Blackman ve Eastop, 2006)

Çizelge 3.2. Yaprakbitlerinin teşhislerinde kullanılan başlıca morfolojik karakterler

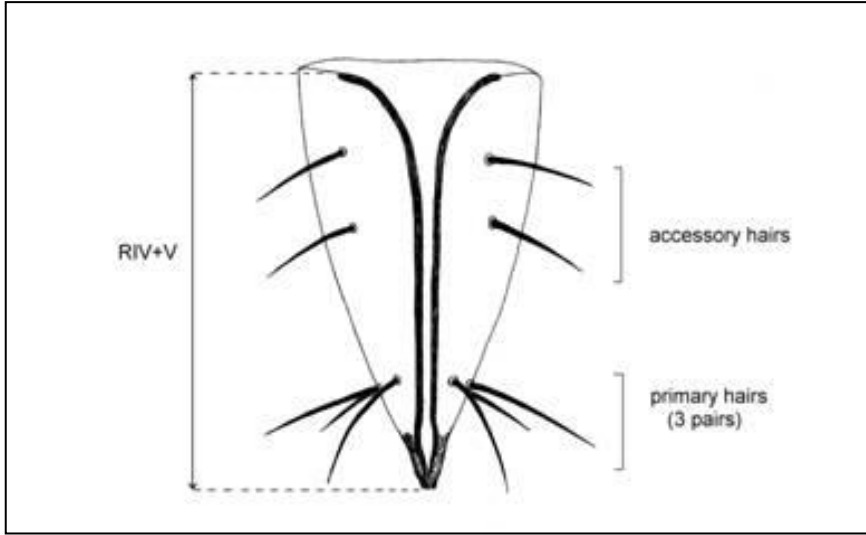
Morfolojik Karakter	Tanımı
Vücut Kısımlarının Uzunlukları	
BL	Vücut Uzunluğu
HW	Başın Genişliği
ANT	Antenin Tamamının Uzunluğu
ANT I	Birinci Anten Segmentinin Uzunluğu
ANT II	İkinci Anten Segmentinin Uzunluğu
ANT III	III. Anten Segmentinin Uzunluğu
ANT III BD	III. Anten Segmentinin Tabanının Çapı
LsH on ANT III	III. Anten Segmentindeki En Büyük Kılın Uzunluğu
ANT IV	IV. Anten Segmentinin Uzunluğu
ANT V	V. Anten Segmentinin Uzunluğu
ANT VI	VI. Anten Segmentinin Tamamının uzunluğu
ANT VI Base	IV. Anten Segmentinin Kaide Kısımının Uzunluğu
ANT VI PT	VI. Anten Processus terminalisin Uzunluğu
Rostrum Length	Hortumun Uzunluğu
URS (R IV+V)	IV. ve V. Hortum Segmentinin Toplam Uzunluğu
H Fem	III. Çift Bacağın Femur Segmentinin Uzunluğu
H Tib	III. Çift Bacağın Tibia Segmentinin Uzunluğu
Ht I	III. Çift Bacakların I. Tarsus Segmentinin Uzunluğu
Ht II	III. Çift Bacakların II. Tarsus Segmentinin Uzunluğu
Siph Length	Sifinkulusun Uzunluğu
Siph Width	Sifinkulusun Genişliği
Cauda Length	Kuyruğun Uzunluğu
Cauda Width	Kuyruğun Genişliği
Hairs on ABD Tergite III	Abdomenin III. Segmentindeki Kılların Uzunluğu
Farklı Vücut Kısımlarının Üzerindeki Kıl Sayıları	
Hairs on Ant I	I. Anten Segmentindeki Kılların Sayısı
Hairs on Ant II	II. Anten Segmentindeki Kılların Sayısı
Hairs on Ant III	III. Anten Segmentindeki Kılların Sayısı
Hairs on URS (R IV+V)	IV. ve V. Hortum Segmentindeki Kılların Sayısı
Hairs on Cauda	Kuyruk Üzerindeki Kılların Sayısı
Anten Segmentlerinin Üzerindeki Sekonder rhinaria Sayıları	
Ant III	III. Anten Segmentindeki Sekonder Rhinaria Sayısı
Ant IV	IV. Anten Segmentindeki Sekonder Rhinaria Sayısı
Ant V	V. Anten Segmentindeki Sekonder Rhinaria Sayısı
Vücut Kısımlarının Birbirine Oranı	
Whole Antenna / Body	Antenin Vücut Uzunluğuna Oranı
Pt / Base	Processus Terminalisin Kaide Kısımına Oranı
Pt / Ant III	Processus Terminalisin III. Anten Segmentine Oranı
URS / Ht II	URS'nin Arka Tibianın II. Tarsusuna Oranı
Siph / Ant III	Sifinkulanın III. Anten Segmentine Oranı
Siph / Body Length	Sifinkulanın Vücut Uzunluğuna Oranı
Siph / Cauda	Sifinkulanın Kuyruğa Oranı
Siph / Hind Femur	Sifinkulanın III. Çift Bacakların Femuruna Oranı
Cauda Length / Cauda Width	Kuyruk Uzunluğunun Kuyruk Genişliğine Oranı
LsH on Ant III / BD III	III. Anten Segmentindeki En Uzun Kılın Aynı Segmentin Taban Çapına Oranı

Baş; türlere göre değişmekle birlikte az veya çok belirgin olan baş, genellikle toraks kısmından ayrı olmasına karşın bazı türlerde birleşik olabilmektedir. Başta bir çift anten, gözler ve rostrum bulunmaktadır.

Antenler; başın üst kısmında bulunan anten çukurundan çıkan genellikle sert ve kıl gibi yoğunlukla 5-6 segmentten oluşan bir çift antene sahiptirler. İlk iki anten segmenti genellikle kısa, I. segment II.'ye göre daha geniştir. Antenin son segmenti, daha geniş ve BASE olarak adlandırılan kaide kısmı ve daha ince-uzun PT (Processus terminalis) olarak adlandırılan kamçı kısmından oluşmaktadır. PT/BASE oranı yaprakbitlerinin teşhislerinde kullanılan en önemli morfolojik karakterlerden birisidir. Ayrıca, anten segmentlerinin birbirlerine olan oranı, III. anten segmentinde bulunan kılların uzunluğu ve bu uzunluğun aynı anten segmentinin taban kısmının çapına oranı ve antenin toplam uzunluğunun vücut uzunluğuna olan oranı da teşhiste kullanılan önemli karakterlerdendir. Kanatlı ve kanatsız yaprakbitlerinin anten segmentlerinde primer ve sekonder sensorya adı verilen duyu organları bulunmaktadır. Primer sensoryalar genellikle yuvarlak yada düzensiz şekillerde daha geniş ve son anten segmentinin BASE kısmının ucunda ve sondan bir önceki anten segmentinin uç kısmına yakın bir yerde bulunmaktadır. Rhinaria olarak da bilinen sekonder sensoryalar ise genellikle III. ve IV., nadir olarak V. anten segmentinde, dağınık veya küme halinde genellikle yuvarlak, oval veya şeritler halinde bulunmaktadır. Sekonder sensoryaların anten üzerinde bulunup bulunmaması, sayısı, şekilleri ve anten segmentinin hangi kısımlarında yoğunlaştığı gibi özellikler yaprakbitlerinin teşhisinde yaygın olarak kullanılmaktadır (Blackman ve Eastop, 2006; Favret ve Miller, 2019).

Gözler; ergin yaprakbitlerinin çoğu çok sayıda ommatidiumdan oluşan bir çift belirgin bileşik göze sahiptir. Gözler kırmızı-kahverengiden siyaha kadar değişik renklerde olabilmektedir. Kanatlı bireylerin çoğunda başın dorsal kısmında geniş bir üçgen oluşturacak şekilde 3 adet ocelli göz bulunmaktadır. Bazı türlerin gözlerinin arka kısmında oküler tuberkül olarak adlandırılan birer adet çıkıntı bulunmaktadır.

Rostrum; yaprakbitleri 4 iğneli (2 maxilla ve 2 mandibula) sokucu emici ağız yapısına sahip olup hortum benzeri bir yapıdan oluşan rostruma sahiptir. Rostrum kısa veya uzun olup genellikle V segmentten oluşmaktadır. Rostrumun IV. ve V. segmentleri genellikle zor ayırt edildiğinden dolayı bu iki segment 'ultimate rostral segment (URS)' olarak bilinmektedir. Bazı türlerde IV. segmentin üzerinde 'accessory setae' adı verilen genellikle belirgin ve uzun kıllar bulunmaktadır. Bu kılların sayısı ve dizilişi ve ayrıca URS (R IV+V)'nin uzunluğunun arka tibianın ikinci tarsus segmentine (HT II) oranı yaprakbitlerinin teşhisinde kullanılan önemli karakterlerdendir (Şekil 3.4).



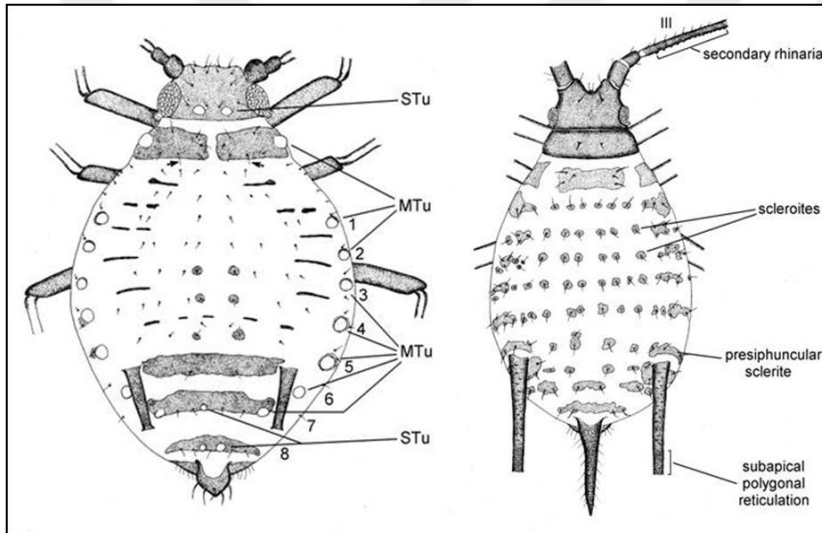
Şekil 3.4. Yaprakbitlerinin hortumundaki R IV+V veya URS (Ultimate Rostral Segment) ve üzerindeki kılların görünümü (Blackman ve Eastop, 2006)

Toraks; kanatlı ergin bireylerde abdomenden belirgin şekilde ayrı olduğu göze çarparken, kanatsız ergin bireylerde abdomenle birleşmiş olarak gözükmektedir. Toraks kısmı protoraks, mesotoraks ve metatoraks olarak üç bölümden oluşmaktadır. Kanatlar ikinci ve üçüncü toraks segmentinden çıkarken birinci çift kanadın çıktığı mesotoraks segmenti diğerlerine göre daha belirgin ve kuvvetlidir. Yaprakbitleri iki çift, damarlanması azalmış ve şeffaf görünen kanatlara sahiptir. Ön kanatlar arka kanatlara göre oldukça büyük ve gelişmiştir. Ön kanatların apikal kısmında pterostigma olarak adlandırılan koyu renkli kapalı bir hücre bulunmaktadır. Arkakanatlarda damarlanma oldukça azalmış ve ön kanada yakın kısımlarında 'humuli' denilen çengel şeklinde uçuş sırasında kanatların bir arada hareket etmesini sağlayan yapılar bulunmaktadır.

Üç toraks segmentinde birer çift olmak üzere toplam üç çift bacak bulunmaktadır. Ön bacaklar arka bacaklara göre daha kısa kalmış ve arka bacaklar uzun ve kuvvetlidir. Arka bacaklarda bulunan Tarsus segmentleri HT I ve HT II olmak üzere iki segmentten oluşmakta ve uzunluğu ve şekli yaprakbitlerinin en önemli teşhis karakterlerinden birisidir. Ayrıca, bacak segmentlerinin koyu ve açık olması, femur ve tibia segmentlerindeki kılların varlığı ve uzunluğu da yaprakbitlerinin teşhisinde kullanılmaktadır.

Abdomen; yaprakbitlerinde abdomen genellikle 8 segment ve anal plaka ve kaudaya dönüşen 9. segmentten meydana gelmektedir. Abdomen üzerinde marjinal ve spinal kısımlarda değişik sayılarda tüberkül, dorsal kısmında düzenli veya düzensiz şekillerde kıldikenler ve lekelenmeler şeklinde oluşan sklerizasyonlar bulunmaktadır. Abdomenin dorsalinde genellikle V. segmentin posteriyor kenar kısmında farklı şekillerde olan bazen

hiç bulunmayan kornikulus veya sifunkuli adı verilen türlere özgü yapılar yer almaktadır. Yağ ve mum salgısı oluşturduğu bilinen bu yapılar bazen kısa konik bazen ise ince uzun tüp şeklinde olabilmektedir. Korniküller üzerinde türlere göre değişen kiremite benzer şekilde veya küçük iğne şeklinde yapılar bulunabilmektedir. Korniküller ve üzerindeki yapılar yaprakbitlerinin teşhisinde kullanılan önemli karakterlerdendir. Yaprakbitlerinde abdomenin son segmentinde kauda, anal levha ve genital levha bulunmaktadır. Kauda türlere göre kısa küt, uç kısmı yuvarlak, üçgen şeklinde, sivri, ucu topuzlu gibi değişik şekillerde olup genellikle üzerinde ve uç kısmında kıllar bulunmaktadır. Kaudanın boyu ve üzerindeki kılların sayısı da teşhiste yaygın olarak kullanılmaktadır. Ayrıca abdomende segmentler üzerinde dağılmış mum bezleri ve spiracle olarak adlandırılan solunum delikleri de bulunmaktadır (Şekil 3.5.).



Şekil 3.5. Macrosiphini tribesine ait farklı türlerin temel morfolojik özellikleri (Blackman ve Eastop, 2006)

3.2. Yöntem

3.2.1. Çanakkale ve Balıkesir İlleri Yaprakbitleri, Doğal Düşmanları ve Konukçu Bitkilerin Toplanması, Preparasyonu ve Teşhis İşlemleri

3.2.1.1 Örnekleme Alanının Özellikleri

Türkiye’de Güney Marmara Bölgesi olarak bilinen Çanakkale (39°27’-40°45’ kuzey enlemleri ile 25°40’-27°30’ doğu boylamları) ve Balıkesir (39,20°-40,30° kuzey paralelleri ve 26,30°-28,30° doğu meridyenleri) illerini içerisine alan örnekleme alanı yaklaşık olarak 25 000 km² alanı kapsamaktadır. Örnekleme alanını (Şekil 3.6) içeren bölgenin hem Marmara hem de Ege Denizine kıyısı

bulunmakta olup kuzeyde Edirne, Kırklareli ve Tekirdağ, batıda Bursa, Bilecik ve Eskişehir, güneyde ise Afyon, Kütahya, Manisa ve Uşak illerine komşu konumundadır. Bölge içerisinde yer alan Çanakkale ili Türkiye'nin sahip olduğu iki boğazdan birisi olup hem Avrupa hem de Asya kıtaları arasında bir geçiş kapısı durumundadır. Ayrıca, Çanakkale ve Balıkesir illeri Gelibolu yarımadasının yanı sıra Bozcaada, Gökçeada, Ayvalık, Avşa, Marmara, Ekinlik ve Paşalimanı gibi adalara sahip olup birçok farklı ekosistemi bir arada barındırmaktadır. Bölge iklim özellikleri bakımından değerlendirildiğinde iç kesimlerde karasal iklim etkili olurken kıyı kesimlerde ise daha çok ılıman bir Akdeniz iklimi etkili olmaktadır. Bölge Kaz Dağları (1774 m), Alaçam Dağları (1615 m) ve Biga Yarımadası boyunca uzanan Biga Dağları gibi zengin flora ve faunaya sahip, Türkiye'nin çok sayıda endemik bitki türüne ev sahipliği yapan orman ekosistemlerini de içermektedir. Örnekleme alanının yer aldığı Çanakkale ve Balıkesir illeri gerek bitki örtüsü gerek iklim faktörlerinin etkisinin sonucunda çok zengin flora ve faunaya sahiptir. Çanakkale topraklarının yaklaşık %54'ü ormanlık ve fundalık, %34'ü tarım arazisi ve %3'ü çayır-mera alanlarından oluşurken, Balıkesir topraklarının ise yaklaşık %47'si ormanlık ve fundalık, %35'i tarım arazisi ve %15'i çayır-mera alanlarından oluşmaktadır. Ayrıca, bölge içerisinde barındırdığı Troya Tarihi Milli Parkı, Kazdağı Milli Parkı, Gelibolu Yarımadası Tarihi Milli Parkı, Kuş Cenneti Milli Parkı ve Ayvalık Adaları Tabiat Parkı gibi korunan alanlardaki biyolojik çeşitliliği yüksek, flora ve fauna bakımından zenginlikleri keşfedilmeye açık durumdadır (Anonim, 2014; Anonim, 2019a; Anonim, 2019b).



Şekil 3.6. Örnekleme yapıldığı Çanakkale ve Balıkesir bölgesi

3.2.1.2. Yaprakbitleri, Doğal Düşmanları ve Konukçu Bitkilerin Toplanması

3.2.1.2.1. Yaprakbitlerinin Toplanması

Hemiptera takımı Sternorrhyncha alttakımı içerisindeki Aphididae familyasına bağlı yaprakbitleri, 2017 ve 2018 yıllarında Çanakkale ve Balıkesir illerinde tarım alanları, tarımdışı alanlar, kentsel alanlardaki park-bahçeler, caddeler, orman alanları gibi farklı habitatlardan yabancı ot, süs bitkisi, çalı ve ağaç formundaki bitkiler üzerinden toplanmıştır. Bu kapsamda yaprakbitlerinin toplanması amacıyla arazi çıkışları bölgede hava sıcaklıklarının 10 °C'nin üzerine çıkmaya başladığı ve yaprakbitlerinin yoğun olduğu bahar aylarında (mart-haziran) haftada bir, yaprakbitlerinin daha az bulunduğu yaz ve sonbahar aylarında (temmuz-kasım) ise 15 günde bir olacak şekilde gerçekleştirilmiştir.

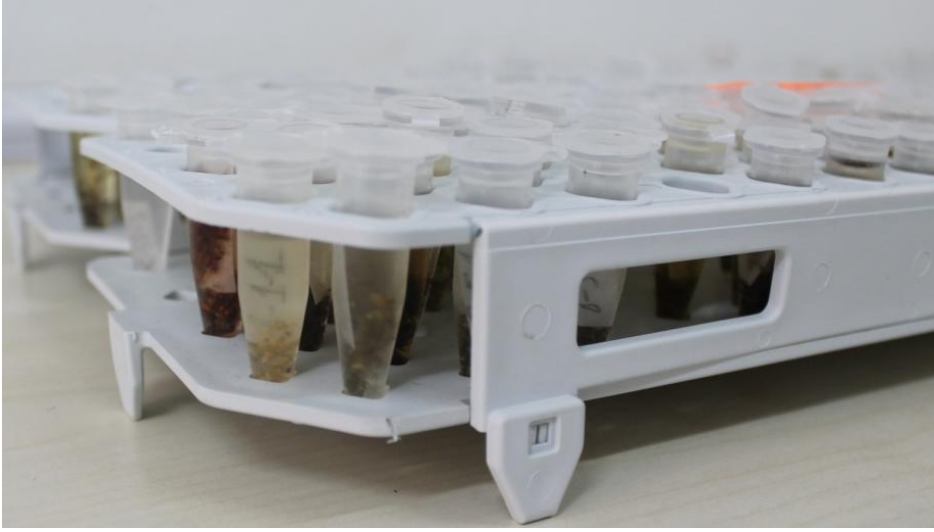
Bitkilerin kök, gövde, sürgün ve yaprak gibi kısımlarında yapılan kontroller sonucu yaprakbiti ile bulaşık olduğu tespit edilen bitkiler kesilerek nemlenmemesi için önce bir gazete kâğıdına sarılmış daha sonra polietilen poşetlere koyularak buz kutusu içinde laboratuvara getirilmiştir. Laboratuvara getirilme imkânı olmayan, özellikle ağaç ve çalı formundaki bitkilerden bulunduğu yerde 00 numara samur fırça kullanılarak Eppendorf tüpleri içerisine yeterli sayıda kanatlı-kanatsız ergin ve nimf dönemindeki yaprakbitlerinden koyularak örnekler toplanmıştır (Şekil 3.7).



Şekil 3.7. Yaprakbitlerinin konukçu bitkileri üzerinden örneklenmesi

Laboratuvara getirilen bulaşık bitkiler üzerindeki yaprakbitleri içerisinde %70 ve %96 etil alkol bulunan Eppendorf tüplerine yeterli miktarda kanatlı-kanatsız ergin ve nimf olacak şekilde alınmıştır. Bir Eppendorf tüp içerisine yaprakbitinin boyutuna göre değişmekle birlikte yaklaşık 10-30 arasında birey bırakılmıştır. Laboratuvara getirilen bulaşık bitkiler üzerinde yeterli miktarda ergin birey yoksa yaprakbitleri kültür kafesleri içerisinde 25 ± 2 °C, 70 ± 10 nem ve 16:8 ışıklandırma periyodunda bekletilerek nimflerin ergin olması sağlanmıştır. Çalışmada yapılan bütün örneklemelerin bilgileri arazi kayıt defterlerine kaydedilmiştir. Bu amaçla verilere daha pratik şekilde ulaşabilmek amacıyla farklı bölgelerde yapılan her örnekleme için kod numaraları oluşturulmuştur. Örneklemenin kodu arazi kayıt defterine yazıldıktan sonra ilgili kısımlara örnekleme tarihi, örnekleme yeri (şehir, köy, mahalle ve yerel bölge isimleri), biliniyorsa konukçu bitki, örnekleme noktasının koordinatları ve örnekleme yapan araştırmacının ismi yazılmıştır. Ayrıca hem ihtiyaç halinde daha kolay bulmak için bölgeyi daha ayrıntılı tanımlayacak çevresel gözlemler (ağaç, dere, baraka ve yol ayrımı vb.) hem de yaprakbitlerinin teşhisinde faydalanmak üzere bazı bilgiler (bitkinin hangi kısmında koloni oluşturduğu, hangi dönemlerinin görüldüğü ve üzerinde doğal düşmanının bulunup bulunmadığı vb.) de arazi defterlerine kaydedilmiştir.

Oluşturulan kod numaraları yaprakbiti örneklerinin bulunduğu Eppendorf tüpleri içerisine kurşun kalemle yazılan etiketler olarak koyulmuştur (Şekil 3.8).



Şekil 3.8. Teşhis edilmek üzere Eppendorf tüplerine alınan ve etiketlenen yaprakbiti örnekleri

3.2.1.2.2. Predatör ve Parazitoitlerin Toplanması

Doğal düşmanların örneklenmesi amacıyla gözle kontrol yöntemi ile belirlenen, üzerinde predatör türlerin yumurta, larva veya erginleri bulunan yaprakbitleri ile bulaşık bitki organları laboratuvara getirilmiştir. Getirilen örnekler üzerindeki ergin olan predatörler öldürme kavanozlarında etil asetat kullanılarak öldürülmüştür. Yumurta, larva veya nimf döneminde olan predatörler yaprakbitleri ile bulaşık bitki organları ile birlikte kapak kısmı hava almayı sağlayacak ince tül ile kaplanan plastik kafeslerde ergin bireylerin elde edilebilmesi için kültüre alınmıştır (Şekil 3.9). Laboratuvara getirilme imkânı olmayan, çalı ve ağaç formundaki bitkiler üzerindeki predatörler elle toplama, emgi tüpü ve Japon şemsiyesi ile darbe yöntemi kullanılarak toplanmış ve laboratuvarında öldürme kavanozlarında öldürülerek koleksiyona hazır hale getirilmiştir.



Şekil 3.9. Yaprakbitlerinin ergin predatörlerini elde etmek için kullanılan kafesler

Yaprakbitlerinin parazitoitlerinin toplanabilmesi amacıyla üzerinde mumyalanmış bireylerin bulunduğu koloniler, bitki kısımları ile birlikte kesilerek laboratuvara getirilmiş ve tasarlanan parazitoit çıkarma kutularına alınmıştır. Çeşitli ölçülerde sunta malzemeden yapılmış kutuların bir tarafına iki adet çıkış deliği açılmış ve bu deliklere cam tüpler yerleştirilmiştir. Kutuların içerisine mumyalanmış bireylerin olduğu yaprakbitleri kolonileri bırakılmış ve oda sıcaklığında bir süre sonra çıkan parazitoitler cam tüplerde toplanmaya başlamış, böylece ergin parazitoitler elde edilmiştir (Şekil 3.10).



Şekil 3.10. Yaprakbitlerinin parazitoitlerini elde etmek için kullanılan kutular

3.2.1.2.3. Konukçu Bitkilerin Toplanması

Çalışmada tespit edilen yaprakbitlerinin üzerinden toplandığı konukçu bitkiler kök, gövde, yaprak ve çiçek kısımları ile birlikte sökülerek herbaryumlarının yapılarak teşhis edilmek üzere laboratuvara getirilmiştir. Laboratuvara getirilme imkânı olmayan ağaç ve çalı formundaki bitkilerin Canon EOS 1100d marka fotoğraf makinesi kullanılarak bütün kısımlarının fotoğrafları çekilerek teşhise hazır hale getirilmiştir.

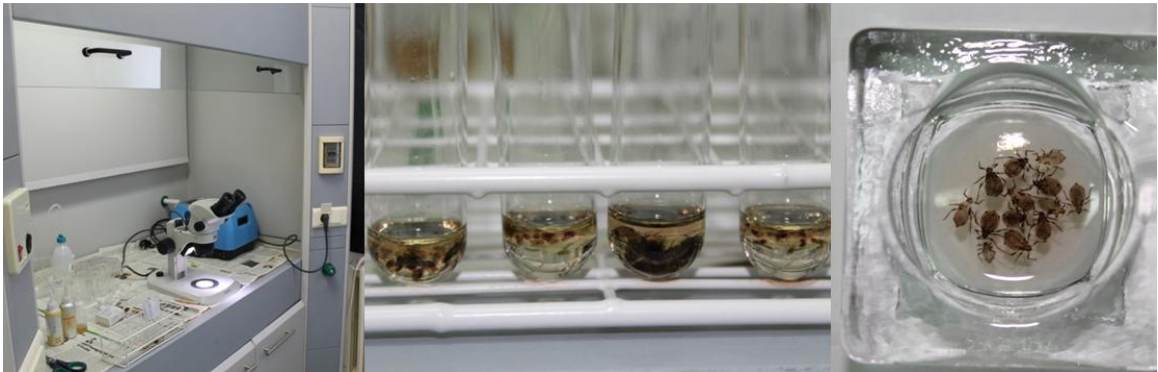
3.2.1.3. Yaprakbitleri, Doğal Düşmanları ve Konukçu Bitkilerin Preparasyonu

3.2.1.3.1. Yaprakbitlerinin Preparasyonu

Çalışmada toplanan yaprakbitlerinin preparasyon işlemleri Hille Ris Lambers (1950)'nin belirlediği yöntem kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Bu yönteme göre öncelikle yaprakbitleri teşhis karakterlerinin ortaya çıkarılması, vücut renklerinin ve bazı türlerde vücut üzerinde bulunan mumsu maddelerin temizlenmesi amacıyla temizleme işlemine tabi tutulmuştur. Bu amaçla;

1. Yeterli miktarda kanatlı ve kanatsız yaprakbitleri %96'lık etil alkol içeren cam tüplere alınarak, su banyosunda kaynama noktasının altında 3-4 dakika boyunca ısıtılmıştır.
2. Tüplerde bulunan etil alkol boşaltılarak tüplere %10'luk KOH eklenmiştir.
3. Yaprakbitleri KOH içerisinde özellikle koyu renkli örneklerin renkleri uygun duruma gelinceye kadar 3-7 dk kaynatılmıştır.
4. Örneklerin renklerinde yeteri kadar açılma belirlendiğinde KOH içeren cam tüplere etil alkol ilave edildikten sonra bir süre beklenerek daha sonra elle ya da pastör pipeti yardımıyla KOH-Etil alkol karışımı tüplerden uzaklaştırılmıştır. Tüplere tekrar etil alkol ilave edilerek örneklerin iyice temizlenmesi sağlanmıştır.
5. Tüplerde bulunan etil alkol boşaltılarak tüplere önceden hazırlanmış 1:1 oranında Kloralhidrat-Fenol bileşimi eklenmiştir. Örnekler bu bileşimde türlere göre değişmekle birlikte su banyosunda kaynama noktasının altındaki sıcaklıkta 5-10 dk bekletilmiştir.

Temizleme işlemleri tamamlanan yaprakbiti örnekleri böylece preparat yapılmasına hazır hale getirilmiştir (Şekil 3.11). Bu işlemler yapılırken tüplerin sarsılmamasına ve yaprakbitlerinin aktarımlar sırasında teşhis karakterlerinin bozulmaması için zarar görmemesine dikkat edilmiştir.



Şekil 3.11. Preparat yapımına hazır hale getirilen yaprakbiti örnekleri

Temizlenme işlemi tamamlanan yaprakbitlerinin preparasyon işlemleri gerçekleştirilmiştir. Bu amaçla yaprakbitleri Kloralhidrat-fenol bileşiği ile birlikte syraküs kaplarına aktarılmıştır. Kalıcı preparatların hazırlanmasında ortam olarak Berlese ortamı kullanılmıştır. Bu ortamın hazırlanmasında belirli miktarda arap zankı, gliserin, kloralhidrat ve distile su oda sıcaklığında birbirine iyice karışana kadar bekletilmiş ve daha sonra cam pamuğundan birkaç kez süzülerek temiz bir karışım elde edilmiştir. Elde edilen karışım ağzı açık ağaç bir kap içinde 40 °C’de kıvamının preparat yapımı için kullanışlı olması amacıyla belirli bir süre beklenmiştir (Hille Ris Lambers, 1950).

Hazırlanan Berlese ortamı lam üzerine bir miktar damlatıldıktan sonra temizlenen yaprakbitleri her lam üzerinde ortalama 3-6 birey (nimf ve kanatlı-kanatsız ergin) olacak şekilde ventral ve dorsal pozisyonda yerleştirilmiştir. Lam üzerine yerleştirilen yaprakbitleri, anten, kanat ve bacakları açık ve teşhis karakterleri görünür olacak pozisyona alınmıştır. Lamel kapatılırken preparat içinde hava kabarcığı olmamasına ve bastırılmamasına özen gösterilmiştir. Preparatlara etiket bilgileri yazılmış ve preparat kurutma tahtalarına aktarılmıştır.

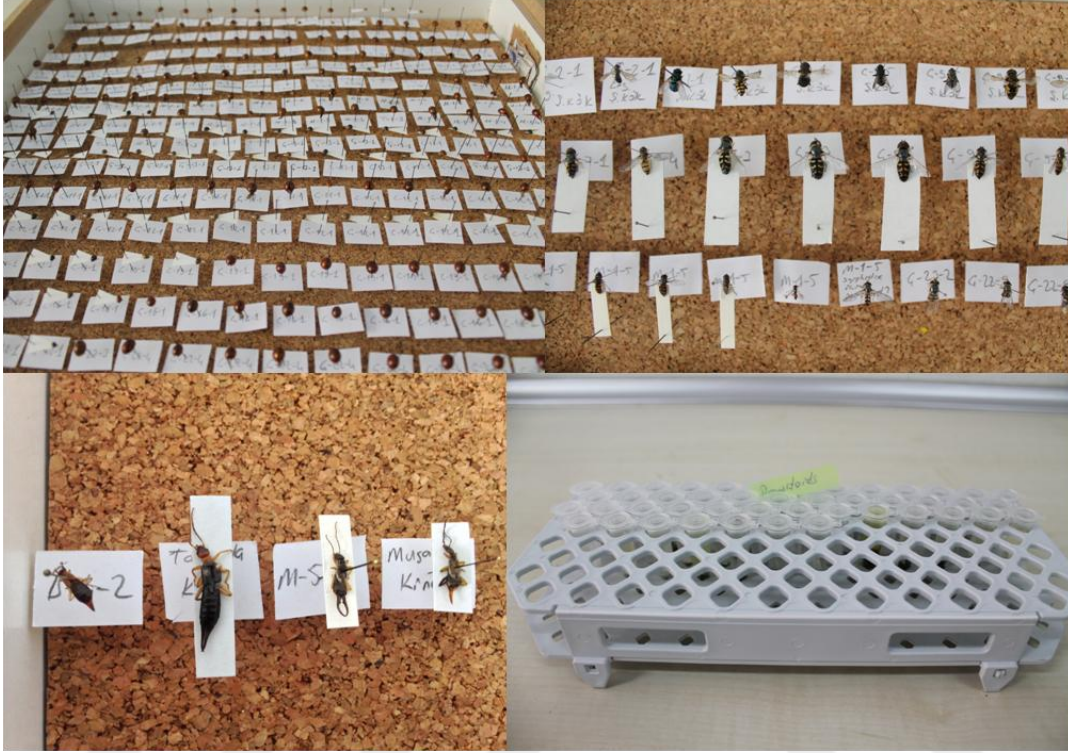
Hazırlanan yaprakbiti preparatları kuruması amacıyla 40-50 °C’ye ayarlanmış etüvde ortalama bir hafta süreyle tutulmuştur. Daha sonra lamelin etrafı şeffaf oje ile kapatılarak kalıcı preparatlar teşhise hazır hale getirilmiştir.

3.2.1.3.2. Predatör ve Parazitoitlerin Preparasyonu

Çalışmada yaprakbitleri üzerinden toplanan predatör türlerden Coccinellidae ve Forficulidae familyasına ait bireylerden büyük boyda olanlar sağ eliytrasının üst kısmından paslanmaz böcek iğneleri kullanılarak iğnelenmiş, küçük boyda olanlar ise dip kısmından böcek iğnesi batırılmış küçük üçgen şeklindeki kartonların uç kısmına dorsal kısım üste gelecek şekilde yapıştırılmıştır. Bu örneklere predatörler ile ilgili bilgilerin yer aldığı etiket bilgileri de eklenmiştir. Syrphidae familyasına bağlı türlerden büyük olanlar toraks’ın orta kısmından, iğnelenemeyecek kadar küçük boyda olanlar içerisinde alkol olan Eppendorf tüplerine alınarak etiket bilgileri eklenmiştir. Hemiptera takımı ve diğer takımlarda yer alan predatör türler de vücudunun uygun kısımlarından iğnelenmiş ve etiket bilgileri yazılarak teşhise hazır hale getirilmiştir. Bütün predatör türler koleksiyon haline getirildikten sonra uygun koşullarda, teşhis edilmek üzere farklı ülkelerdeki uzmanlarına gönderilmiştir.

Parazitoit çıkarma kutularına alınarak, yaprakbitlerinden elde edilen parazitoit bireyler ise etil alkol içeren Eppendorf tüplerine alınmıştır. Daha sonra tüp içerisine

örneğin alındığı noktaya verilmiş kodların yazıldığı etiketler eklenmiştir. Bu kodlara ait bilgileri içeren listeler ile birlikte teşhis edilmek üzere uzmanına gönderilmiştir (Şekil 3.12).



Şekil 3.12. Teşhisleri yapılmak üzere etiketlenmiş ve koleksiyon haline getirilmiş yaprakbitlerinin predatör ve parazitoitleri

3.2.1.3.3. Konukçu Bitkilerin Preparasyonu

Kök, gövde, yaprak ve çiçek gibi bütün kısımları ile birlikte laboratuvara getirilen konukçu bitkilerin herbaryumları yapılmıştır. Herbaryumlar ile birlikte laboratuvara getirilme imkânı olmayan bitkilerin çekilen ayrıntılı fotoğrafları teşhisleri yapılmak üzere uzmanına gönderilmiştir.

3.2.1.4. Yaprakbiti, Doğal Düşmanları ve Konukçu Bitkilerin Teşhis İşlemleri

3.2.1.4.1. Yaprakbitlerinin Teşhis İşlemleri

Çalışmada Çanakkale ve Balıkesir illerinden farklı habitatlardan toplanan Aphidoidea üstfamilyasına ait türlerin teşhis işlemleri Mordvilko (1897), Bodenheimer ve Swirski (1957), Shaposhnikov (1964), Heie (1986), Stekolshchikov, (2006) ve Blackman ve Eastop (2000, 2006, 2018)'dan faydalanılarak ve koleksiyonumuzdaki daha önceden teşhisi yapılmış örnekler ile karşılaştırılarak gerçekleştirilmiştir.

Yaprakbitlerinin teşhislerinde LEICA DM2500 marka ışık mikroskobu kullanılmıştır. Yaprakbitlerinin detaylı vücut kısımlarının ölçümleri, vücut kısımlarının birbirlerine oranları, vücut üzerindeki kıllanma durumları ve preparat fotoğraflarının elde edilmesinde ışık mikroskobuna bağlı LEICA MC170 marka HD kamera ve LAS 4.1 versiyon paket programı kullanılmıştır (Şekil 3.13). Teşhis edilen yaprakbitlerinin taksonomik sınıflandırılması ve güncel isimlerinin elde edilmesinde Favret (2018)'den faydalanılmıştır.



Şekil 3.13. Yaprakbitlerinin kesin tür teşhisinde kullanılan ekipmanlar

Teşhisi yapılan yaprakbitlerinden Türkiye yaprakbiti faunası için yeni kayıt olan *Dysaphip radicola meridialis* ve bazı şüpheli türlerin doğrulaması Doç. Dr. Shalva BARJADZE ve Dr. Işıl ÖZDEMİR tarafından yapılmıştır. Çalışmada Çanakkale ve Balıkesir illerinde tespit edilen ve teşhisi yapılan yaprakbitlerinin kalıcı preparatları Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümünde ve bir kısmı da Ilia State University, Tbilisi, Georgia ve Ankara Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü, Ankara'da saklanmaktadır.

3.2.1.4.2. Predatör ve Parazitoitlerin Teşhis İşlemleri

Çalışmada toplanan yaprakbitlerinin doğal düşmanlarından predatör türlerden Coccinellidae familyasına ait türlerin teşhisi Dr. Öğr. Üyesi Derya ŞENAL, Syrphidae familyasına ait türlerin teşhisi Dr. Zorica NEDELJKOVIĆ, Forficulidae familyasına ait

türlerin teşhisi Doç. Dr. Sinan ANLAŞ, Hemiptera takımına ait türlerin teşhisi Dr. Gülten YAZICI tarafından gerçekleştirilmiştir.

Parazitoitlerden Braconidae familyasına bağlı türlerin teşhisi Prof. Dr. Željko TOMANOVIĆ tarafından yapılmıştır.

Çalışma boyunca yaprakbitleri üzerinden elde edilen çeşitli familyalara bağlı doğal düşman türlerinin koleksiyonları ve kalıcı preparatları teşhis işlemini yapan uzmanlar tarafından kişisel koleksiyonları içerisinde saklanmaktadır.

3.2.1.4.3. Konukçu Bitkilerin Teşhis İşlemleri

Çalışmada yaprakbitlerinin üzerinden toplandığı konukçu bitkilerin teşhis işlemleri Doç. Dr. Ersin KARABACAK, Prof. Dr. İlhan KAYA ve Dr. Öğr. Üyesi Hayal AKYILDIRIM BEĞEN tarafından gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada yaprakbitlerinin konukçusu olarak tespit edilen bitkilerin güncel bilimsel isimleri ve taksonomik sınıflandırması için ‘The Plant List’ isimli web sitesinden yararlanılmıştır (Anonymous, 2018).

3.2.2. Çanakkale İl’inde Doğa ve Laboratuvar Şartlarında Kiraz Üzerinde *Myzus cerasi* (Fabricius, 1775)’nin Biyolojisi Üzerine Çalışmalar

3.2.2.1. *Myzus cerasi* (Fabricius, 1775)’nin Çanakkale İl’i Kiraz Bahçelerindeki Popülasyon Gelişiminin Belirlenmesi

Ülkemizde kiraz üretiminde önemli ekonomik kayıplara sebep olabilen ve ‘Kiraz Siyah Yaprakbiti’ olarak da bilinen *Myzus cerasi* (Fabricius, 1775)’nin kiraz üzerinde hem doğa koşullarında hem de laboratuvar şartlarında tam anlamıyla biyolojisinin belirlenebilmesi amacıyla 2017 ve 2018 yıllarında çalışmalar yürütülmüştür.

Bu kapsamda *M. cerasi*’nin Çanakkale ilinde kiraz bahçelerindeki kiraz ağaçları üzerinde popülasyon değişimini belirleyebilmek amacıyla kiraz üretiminin daha yoğun yapıldığı Merkez’de 4 ve Lapseki’de 2 olmak üzere toplam 6 adet kiraz bahçesi seçilmiştir. Bahçeler seçilirken birbirine çok yakın olmamasına, aynı çeşitlerden kurulmuş olmasına, genellikle zararlı ve hastalıklara karşı yoğun ve bilinçsiz ilaçlama yapılmayan bahçeler olmasına özen gösterilmiştir. Özellikle bahçeler seçilirken aradaki farkların ortaya konabilmesi açısından 2 bahçenin kimyasal mücadele ve bakım işlemlerinin tamamen yapılmayan bahçeler olmasına, 2 bahçenin kısmen mücadele ve bakım işlemlerinin yapıldığı bahçeler olmasına ve 2 bahçenin de düzenli bir şekilde mücadele ve bakım işlemlerinin yapıldığı bahçeler olmasına özen gösterilmiştir.

Çanakkale Merkez’de seçilen bahçeler, merkeze bağlı Taşlıtarla Köyü (40° 4'21,95"K 26°25'1,80"D) ve Dardanos (40° 4'23,56"K 26°21'47,90"D) bölgesinde bulunan üniversite uygulama arazisi içerisindeki kiraz bahçelerinden oluşmaktadır (Şekil 3.14). Taşlıtarla köyü sınırları içerisinde bulunan kiraz bahçesi 10-15 yaşında çoğunluğu 0900 Ziraat cinsi yaklaşık olarak 50 adet kiraz ağacından oluşan kapama kiraz bahçesidir. Bahçe sulama imkânlarının kaybolmasından dolayı üretici tarafından bakım işlemlerinin düzenli olarak yapılmadığı, ilaçlamaların oldukça azaldığı özellikle *M. cerasi*'ye karşı ilaçlama uygulamalarının yapılmadığı bir bahçedir. Dardanos bölgesinde üniversite uygulama arazisi içerisinde yer alan kiraz bahçesi ise 15-20 yaşlarında yaklaşık olarak 25 kiraz ağacından oluşan bir bahçedir. Üniversite uygulama alanı içerisinde bulunan bu bahçede genellikle çok az sayıda kimyasal uygulama yapılmaktadır. Bahçede yer alan ağaçların bazıları oldukça yaşlanmış, verim miktarı oldukça azalmış ve kurumaya başlamıştır. Bahçenin etrafında şeftali ve kayısı bahçeleri, bağ alanları, bilimsel denemelerin yapıldığı tarlalar ve sosyal yaşam alanları yer almaktadır.



Şekil 3.14. *Myzus cerasi* örneklemelerinin yapıldığı a- Taşlıtarla ve b- Dardanos kiraz bahçeleri

Merkezde yer alan diğer bahçeler Musaköy (40°11'29,22"K 26°32'25,50"D) ve Yapıldak (40°12'51,03"K 26°32'21,02"D) köylerine yakın bölgelerde seçilmiştir (Şekil 3.15). Musaköy’de bulunan kapama kiraz bahçesi yaklaşık 30-40 adet 10-15 yaşlarında çoğunluğu 0900 Ziraat cinsi kiraz ağaçlarından oluşmaktadır. Bahçenin etrafında genellikle meyve ağaçlarından kurulu bahçeler yem bitkileri yetiştirilen tarlalar bulunmaktadır. Ayrıca bahçenin hemen yakınından geçen akarsu etrafında ve bahçe kenarlarındaki anız alanlarında çok sayıda mücadele yapılmayan yabancı ot bulunmaktadır. Bahçe bakımsız olup kimyasal mücadele hemen hemen hiç yapılmamakta ve özellikle *M. cerasi*'ye karşı

ilaçlama yapılmamaktadır. Yapıldak köyü sınırları içerisinde yer alan kapama kiraz bahçesi yaklaşık 100-120 adet 15-20 yaşlarında çoğunluğu 0900 Ziraat cinsi kiraz ağaçlarından oluşmaktadır. Bahçenin etrafından daha çok kayısı, kiraz ve şeftali gibi meyve ağaçlarından oluşan bahçeler bulunmaktadır. Bahçe zararlı ve hastalıklara karşı ilaçlama ve yabancı ot mücadelesi yönünden oldukça bakımlı bir bahçedir. Yıl içerisinde tüm hastalık ve zararlılara karşı planlı ve nispeten sıklıkla kimyasal ilaçlama yapılmaktadır.



Şekil 3.15. *Myzus cerasi* örneklemelerinin yapıldığı a- Musaköy ve b- Yapıldak kiraz bahçeleri

Lapseki'de ilçe merkezine yakın bölgelerde seçilen kiraz bahçeleri Lapseki 1 (40°20'23,25"K 26°40'57,30"D) ve Lapseki 2 (40°19'56,66"K 26°41'51,69"D) bahçeleri 15-20 yaşlarında yaklaşık olarak 40-50 adet çoğunluğu 0900 Ziraat çeşidi kiraz ağacından oluşmaktadır (Şekil 3.16). Bölge meyve üretiminin yoğun olarak yapıldığı bir alan olup bahçelerin etrafında genellikle meyve ağaçlarından kurulu bahçeler bulunmaktadır. Bu bahçelerde yıl boyunca çoğunlukla hastalık ve zararlılara karşı ilaçlama yapılmakta ve yabancı ot mücadelesi de uygun şekilde gerçekleştirilmektedir.



Şekil 3.16. *Myzus cerasi* örneklemelerinin yapıldığı a- Lâpseki 1 ve b- Lâpseki 2 kiraz bahçeleri

M. cerasi'nin Çanakkale ilinde seçilen kiraz bahçelerindeki popülasyon değişimini belirlemek amacıyla belirlenen bahçelerden homojen olarak bahçeyi temsil edecek şekilde her bahçe için 5 ağaç belirlenmiştir. Seçilen ağaçların daha uygun veriler elde edilmesi için çeşit ve yaş olarak yakın olmasına dikkat edilmiştir. Yapılan örneklemelerde ağaçların farklı yönlerinden ve orta iç bölümünden ikişer adet ve her ağaç için toplamda 10 ve her bahçe için ise toplamda 50 adet yaprak alınmıştır. Özellikle yapraklardan yeni sürgünler ile orta yaşlı ve *M. cerasi* ile bulaşık olan ağaçların örneklenmesine dikkat edilmiştir (Denizhan, 2000). Alınan yaprak örnekleri her biri bahçe ve ağaç kodları ile ayrı ayrı etiketlenmiş cam kavanozlara alınarak üzeri bir tül yardımıyla kapatılmış ve ergin ve nimf bireylerin sayımları yapılmak üzere yaprakbitlerinin dağılmaması için buz kutularda laboratuvara getirilmiştir (Şekil 3.17). Laboratuvara getirilen yaprak örnekler üzerindeki *M. cerasi* bireyleri aynı gün içerisinde sayımı yapılmış ve kaydedilmiştir. Aynı gün sayımı yapılamayan örnekler bir sonraki gün sayılmak üzere buzdolabında bekletilmiştir. Ayrıca, Çanakkale İli kiraz bahçelerinde *M. cerasi*'nin doğal düşmanlarının belirlenmesi amacıyla da her iki yılda doğal düşmanların da sürveysleri yapılmıştır.



Şekil 3.17. Belirlenen kiraz bahçelerinden *Myzus cerasi* örneklerinin alınması ve laboratuvara getirilmesi

M. cerasi'nin popülasyon gelişimini belirlemek amacıyla yapılan örneklemeler her iki yılda da gözlerin kabarmaya başladığı mart ayından itibaren başlamış ve temmuz ayına kadar haftalık olarak devam etmiştir. Ayrıca, *M. cerasi*'nin ilk nimf çıkışını belirlemek amacıyla kirazın ilk çiçeklenme döneminden tam yapraklanma dönemine kadar da örnekleme yapılmıştır.

Bu çalışmada kullanılan 2017 ve 2018 yılları örnekleme döneminde Çanakkale İl'inin günlük ortalama sıcaklık ve nispi nem değerleri Tarım ve Orman Bakanlığı Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nün 17112 nolu Çanakkale İstasyonundan elde edilmiştir.

3.2.2.2. *Myzus cerasi* (Fabricius, 1775)'nin Laboratuvar Şartlarında Kiraz Üzerindeki Bazı Biyolojik Parametrelerinin Belirlenmesi

M. cerasi'nin kiraz üzerindeki bazı biyolojik parametreleri hakkında daha detaylı verilere ulaşabilmek amacıyla laboratuvar koşullarında hayat tablosu çalışmaları yürütülmüştür. Bu amaçla, 20, 25 ve 30 ± 2°C sıcaklık, 65±10% bağıl nem ve 16:8 ışıklandırma değerlerine ayarlı iklim odasında çalışmalar yürütülmüştür.

M. cerasi popülasyonlarının elde edilebilmesi amacıyla Çanakkale ilindeki kiraz bahçelerinde üzerinde yoğunluk gösterdiği 0900 Ziraat çeşidi 5-6 yaşlarında 5 adet saksılı kiraz fidanı iklim odasında kültüre alınmıştır. Daha sonra stok kültür elde edilebilmesi için örnekleme yapılan bahçelerden getirilen *M. cerasi* erginleri 5-6 yaşlarında diğer kiraz fidanları üzerine bulaştırılarak çoğalması sağlanmıştır. *M. cerasi*'nin belirlenen şartlara uyum sağlayabilmesi amacıyla en az 2 nesil boyunca bu şartlarda çoğalması gerçekleştirilmiş ve hayat tablosu çalışmalarında kullanılacak olan stok kültür elde edilmiştir.

M. cerasi'nin 0900 Ziraat çeşidi kiraz fidanları üzerindeki bazı biyolojik parametrelerini inceleyebilmek amacıyla çalışmalar 20, 25 ve 30 °C'de yürütülmüştür. Bu amaçla entomolojide hayat tablosu çalışmalarında kullanılan clip-cell olarak bilinen hücrelerden esinlenilerek kullanım amacımıza uygun hücreler tasarlanmıştır (Şekil 3.18). Her fidan üzerinde farklı yüksekliklerde ve farklı yöneylerde olacak şekilde 5 adet hücre olmak üzere toplamda 25 adet hücre içerisine her hücreye 1 adet olacak şekilde ergin dişi *M. cerasi* bırakılmıştır.



Şekil 3.18. *Myzus cerasi*'nin kiraz üzerindeki biyolojik parametrelerinin incelenmesinde kullanılması amacıyla tasarlanan hücreler

Hücreler içerisine bırakılan ergin dişi bireyler 12 saat sonra kontrol edilmiş ve nimf bıraktıktan sonra hücredeki ergin dişi ve diğer nimfler uzaklaştırılarak her hücrede bir adet nimf olacak şekilde denemeler başlatılmıştır. Hücreler her gün aynı saatte o kontrol edilerek nimflerin gömlek değişimleri, ergin olduklarında bıraktıkları nimf sayıları kayıt edilmiştir.

3.2.2.2.1. *Myzus cerasi*'nin Hayat Tablosu Verilerinin Değerlendirilmesi

M. cerasi'nin laboratuvar koşullarında farklı sıcaklıklarda kiraz üzerindeki bazı biyolojik parametrelerinin belirlenmesi amacıyla yürütülen çalışmalarda elde edilen ham veriler age-stage ve two-sex life table teorilerinin (Chi ve Liu, 1985; Chi, 1988) temel alındığı TWSEX-MSChart (Chi 2018b) programı kullanılarak analiz edilmiştir. Bu amaçla yaş ve döneme özgü hayatta kalma oranı (s_{xj}), yaşa özgü hayatta kalma oranı (l_x), yaşa özgü doğurganlık (m_x), beklenen ömür (e_{xj}), üretkenlik değeri (v_{xj}), kalıtsal üreme

yeteneği (r_m), üreme gücü sınırı (λ), net üreme gücü (R_0) ve ortalama döl süresi (T) hesaplanmıştır.

Yaş ve döneme özgü hayatta kalma oranı (s_{xj}) aşağıdaki formüle göre hesaplanmıştır.

$$s_{xj} = \frac{n_{xj}}{n_{01}} \quad (3.1)$$

Bu formülde n_{01} yaşam tablosu çalışmasının başlangıcı olarak kullanılan toplam birey sayısı, n_{xj} yaş (x) ve dönemde (j) hayatta kalan birey sayısıdır. f_{xj} yaş (x) ve döneme (j) göre bireylerin ortalama doğurganlığını ifade etmektedir. Bu değer aşağıdaki formüle göre hesaplanmıştır.

$$f_{xj} = \frac{E_{xj}}{n_{xj}} \quad (3.2)$$

Bu formülde E_{xj} , n_{xj} bireyleri tarafından bırakılan toplam yumurta sayısını ifade etmektedir. f_{xj} değeri nimfler için 0'dır. Çünkü yumurtaları sadece ergin dişiler meydana getirmektedir. Yaşa özgü doğurganlık (m_x) ve yaşa özgü hayatta kalma oranı (l_x) aşağıda verilen formüllere göre hesaplanmıştır.

$$m_x = \frac{\sum_{j=1}^k s_{xj} f_{xj}}{\sum_{j=1}^k s_{xj}} \quad (3.3)$$

$$l_x = \sum_{j=1}^k s_{xj} \quad (3.4)$$

Bu formüllerde k dönem sayısı, s_{xj} yaş (x) ve dönemde (j) yeni bırakılan yumurtaların hayatta kalabilme olasılığı, f_{xj} ergin bireylerin yaşa özgü doğurganlığını ifade etmektedir. Kalıtsal üreme yeteneği (r_m) Euler-Lotka formülüne göre hesaplanmıştır (Goodman, 1982).

$$\sum_{x=0}^{\infty} e^{-r(x+1)} l_x m_x = 1 \quad (3.5)$$

Net üreme gücü (R_0) aşağıda verilen formüle göre hesaplanmıştır.

$$R_0 = \sum_{x=0}^{\infty} l_x m_x \quad (3.6)$$

Beklenen ömür (e_{xj}) aşağıda verilen Chi ve Su (2006) formülüne göre hesaplanmıştır.

$$e_{xj} = \sum_{i=x}^{\infty} \sum_{y=j}^k s'_{iy} \quad (3.7)$$

Ortalama döl süresi (T) aşağıda verilen formüle göre hesaplanmıştır.

$$T = \frac{\ln R_0}{r} \quad (3.8)$$

Üreme gücü sınırı (λ) aşağıda verilen formüle göre hesaplanmıştır.

$$\lambda = e^r \quad (3.9)$$

Üretkenlik değeri (v_{xj}) bir bireyin gelecekteki popülasyona katkısı olarak tanımlanmaktadır ve aşağıda verilen Huang ve Chi (2011)'in formülüne göre hesaplanmıştır.

$$v_{xj} = \frac{e^{r(x+1)}}{s_{xj}} \sum_{i=x}^{\infty} e^{-r(i+1)} \sum_{y=j}^k s'_{iy} f_{iy} \quad (3.10)$$

Bu çalışmada elde edilen gelişme süresi, doğurganlık, ömür uzunluğu ve popülasyon parametrelerinin varyansları ve standart hataları daha sabit değerler elde etmek için 200,000 tekrarlı bootstrap tekniği kullanılarak hesaplanmıştır (Efron ve Tibshirani, 1993; Akça ve ark., 2015). Uygulamalar arasındaki farklılık ikili bootstrap testi kullanılarak incelenmiştir (Efron ve Tibshirani, 1993). *M. cerasi*'nin kiraz üzerinde farklı sıcaklıklardaki popülasyon büyüklüğünün tahmin edilmesi hayat tablosu verileri TIMING-MSChart (Chi, 2018a) programı kullanılarak Chi (1990) tarafından geliştirilen modele göre

hesaplanmıştır. Bu alışmada *M. cerasi*'nin hayat tablosu çalışmalarından elde edilen ham verilerin değerlendirilmesi ve grafiklerin oluşturulmasında Prof. Dr. Remzi ATLIHAN'ın katkıları olmuştur.



BÖLÜM 4

ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

Çanakkale ve Balıkesir illerinde 2017 ve 2018 yıllarında yapılan örnekleme sonuçlarında elde edilen yaprakbitlerinin yapılan preparatlarının değerlendirilmesi sonucunda Aphididae familyası içerisinde bulunan Aphidinae, Calaphidinae, Chaitophorinae, Eriosomatinae ve Lachninae olmak üzere 5 altfamilyaya ait 34 cins içerisinde 3'ü alttür olmak üzere toplam 74 yaprakbiti türünün tanımı yapılmıştır. Bu türler taksonomik sınıflandırmaları dikkate alınarak ayrıntılı olarak verilmiştir.

4.1. Çanakkale ve Balıkesir İllerinde Belirlenen Yaprakbitleri (Hemiptera: Aphididae)

4.1.1. Altfamilya: Aphidinae

4.1.1.1. Cins: *Acyrthosiphon* Mordvilko, 1914

4.1.1.1.1. Tür: *Acyrthosiphon (Acyrthosiphon) lactucae* (Passerini, 1860)

Sinonimleri: *Macrosiphum lactucarium* Börner, 1931; *Macrosiphum barri* Essig, 1949

Morfoloji ve Biyoloji: Bu çalışmada toplanan canlı bireyler soluk sarımsı yeşilden pembeye kadar değişen renklerde, üzeri hafif grimsi bir mumsu tabaka ile kaplı vücuda sahiptir. Vücut büyüklüğü 1,7-2,9 mm arasında değişmektedir (Şekil 4.1). *Lactuca* cinsine ait konukçu bitkilerin gövde ve yaprakların alt kısımlarında beslenmektedir. Monoceious holosiklik bir yaşam döngüsüne sahiptir ve marul mozaik virüsünün vektörü olduğu bilinmektedir (Blackman ve Eastop, 2000, 2018).



Şekil 4.1. *Acyrthosiphon (Acyrthosiphon) lactucae*'nin a- kanatsız dişi baş ve anten, b- kanatsız dişi abdomen, c- kanatlı dişi vücut görünümü (orijinal preparat)

İncelenen Materyal: Bu çalışmada *A. lactucae*, Balıkesir'in Edremit ilçesinde 03.06.2017; Çanakkale'nin Taşlıtarla köyünde 31.05.2017 tarihinde *Lactuca* sp. (Asteraceae) üzerinde tespit edilmiştir.

Konukçu Bitki Çeşitliliği: Asteraceae: *Chondrilla* sp., *Lactuca* sp., *L. perennis*, *L. saligna*, *L. sativa*, *L. serriola*, *L. viminea chondrilliflora*, *L. virosa*, *Mycelis muralis*, *Sonchus* sp., *S. arvensis*, *S. oleraceus*, *Taraxacum* sp. (Holman 2009).

Türkiye Dağılımı: Ankara (Tuatay ve Remaudiere, 1964), Adana ve Niğde (Toros ve ark., 2002).

Dünya Dağılımı: Orta Asya, Avrupa, Kazakistan, Pakistan, Kuzey Amerika, Arjantin ve Şili de dağılım göstermektedir.

Belirlenen Doğal Düşmanları: Bu çalışma sonucunda *A. lactucae*'nin doğal düşmanı olarak parazitoit türlerden Çanakkale'de *Aphidius matricariae* tespit edilmiştir. Predatör türlerden ise herhangi bir doğal düşman tespit edilememiştir.

4.1.1.1.2. Tür: *Acyrtosiphon (Acyrtosiphon) malvae* (Mosley, 1841)

Sinonimleri: *Aphis pelargonii* Kaltenbach, 1843; *Aphis sodalis* Walker, 1848; *Macrosiphum bosqi* Blanchard, 1932; *Acyrtosiphon geranicola* Hille Ris Lambers, 1935; *Macrosiphum zerozalpnum* Knowlton, 1935; *Acyrtosiphon (Acyrtosiphon) malvae cornelli*; *Acyrtosiphon (Acyrtosiphon) malvae erigeroniella*; *Acyrtosiphon (Acyrtosiphon) malvae geranii*

Morfoloji ve Biyoloji: Bu çalışmada toplanan canlı bireylerin konukçu bitki üzerindeki rengi açık yeşilden sarımsı yeşile kadar değişmektedir (Şekil 4.2). Ayrıca vücut renkleri grimsi yeşil ve pembemsi kırmızı renklerde de olabilmektedir. Vücut büyüklüğü 1,5-3,2 mm arasındadır. Kanatsız dişilerin üçüncü anten segmentinde 1-24, kanatlı bireylerin ise 12-31 sekonder rhinaria bulunmaktadır. *A. malvae* çok sayıda konukçu üzerinde bulunabilirken özellikle Rosaceae familyası bitkilerinde yaygınlık göstermektedir. Bu takson üzerinde bulunduğu konukçu bitkisine spesifik olan çok sayıda alttür içermektedir. Avrupa ve Orta Asya'da *Agrimonia* spp. üzerinde *A. malvae* ssp. *agrimoniae*, Sibirya'da *Pentaphylloides fruticosa* üzerinde *A. malvae* ssp. *pentaphylloides*, İngiltere'de *Poterium sanguisorba* üzerinde *A. malvae* ssp. *poterii*, Avrupa'da *Alchemilla* spp. üzerinde *A. malvae* ssp. *potha* ve Kuzey ve Batı Avrupa'da *Fragaria* sp. üzerinde *A. malvae* ssp. *rogersii* alttürleri tanımlanmıştır. *A. malvae* monoecious holosiklik bir yaşam döngüsüne sahiptir ve polifag olarak beslenmektedir (Blackman ve Eastop, 2018).



Şekil 4.2. *Acyrthosiphon (Acyrthosiphon) malvae*'nin a- kanatsız dişi baş ve anten, b- kanatsız dişi abdomen, c- kanatlı dişi vücut görünümü (orijinal preparat), d- konukçu bitki

İncelenen Materyal: Bu çalışmada *A. malvae*, Çanakkale'nin Umurbey beldesinde 01.05.2017 tarihinde *Cynoglossum creticum* Mill. (Boraginaceae) üzerinde tespit edilmiştir.

Konukçu Bitki Çeşitliliği: Asteraceae: *Achillea tanacetifolia*, *Bellis perennis*, *Carpesium cernuum*, *Cirsium helenioides*, *Dendranthema* sp., *D. indicum*, *Erigeron acris*, *Hieracium murorum*, *Senecio cruentus*, *S. vulgaris*, *Sonchus arvensis*; Apiaceae: *Aethusa cynapium*; Araceae: *Calla* sp., *Zantedeschia aethiopica*; Boraginaceae: *Nonnea lutea*; Brassicaceae: *Sisymbrium* sp.; Caryophyllaceae: *Cerastium* sp.; Chenopodiaceae: *Chenopodium album*; Cucurbitaceae: *Cucurbita pepo*; Fabaceae: *Trifolium hybridum*; Fumariaceae: *Fumaria officinalis*, *F. vaillantii*; Geraniaceae: *E. chium*, *E. cicutarium dunense*, *E. cicutarium*, *E. littoreum*, *E. malacoides*, *E. moschatum*, *E. petraeum crispum*, *E. trichomanifolium*, *E. bipinnatum*, *G. sibiricum*, *G. sylvaticum*, *Geranium affine*, *G. caeruleatum*, *G. collinum*, *G. columbianum*, *G. dissectum*, *G. lucidum*, *G. maderense*, *G. molle*, *G. phaeum*, *G. pratense*, *G. purpureum*, *G. pusillum*, *G. pyrenaicum*, *G. robertianum*, *G. rotundifolium*, *G. sanguineum*, *G. saxatile*, *P. ficifolium*, *P. grandiflorum*, *P. hederaceifolium*, *P. hybridum*, *P. odoratissimum*, *P. peltatum*, *P. roseum*, *P. violaceum*, *P. zonale*, *P. domesticum*; Hydrangeaceae: *Hydrangea macrophylla*; Hypericaceae: *Hypericum alpinum*, *H. androsaemum*; Lamiaceae: *Salvia glutinosa*; Malvaceae: *Alcea rosea*, *Althaea narbonensis*, *A. officinalis*, *Lavatera thuringiaca*, *Malva* sp., *M. moschata*,

M. neglecta, *M. sylvestris*; Polygonaceae: *Polygonum viviparum*, *Rumex* sp.; Primulaceae: *Primula obconica*; Rosaceae: *Alchemilla alpina*, *Dryas octopetala*, *Fragaria* sp., *Geum rivale*, *G. urbanum*, *Potentilla anglica*, *P. anserina*, *P. argentea*, *P. desertorum*, *P. erecta*, *P. palustris*, *P. recta*, *P. reptans*, *Rubus ellipticus*, *R. idaeus*; Saxifragaceae: *Saxifraga stellaris*; Scrophulariaceae: *Calceolaria* sp., *Digitalis purpurea*, *Verbascum* sp., *Veronica spicata*; Solanaceae: *Petunia* sp. *Solanum tuberosum*; Onagraceae: *Epilobium adenocaulon*, *Fuchsia hybrida*; Urticaceae: *Urtica urens*; Verbenaceae: *Verbena peruviana*; Violaceae: *Viola odorata* üzerinde belirlenmiştir (Holman 2009).

*Yeni Konukçu Kaydı: *A. malvae*, ülkemizde şimdiye kadar yapılan çalışmalarda *Agrimonia* sp., *Geranium* sp. ve *Solanum* sp. üzerinde tespit edilmiştir (Tuatay ve Remaudière, 1964; Çanakçıoğlu, 1975; Görür ve ark., 2009b; Akyürek, 2013). Bu çalışmada tespit edilen *Cynoglossum creticum*, *A. malvae* için Türkiye’de yeni konukçu bitki olarak belirlenmiştir.

Türkiye Dağılımı: Bitlis (Tuatay ve Remaudière, 1964), Van (Çanakçıoğlu, 1975), Rize (Görür ve ark., 2009b) ve Samsun (Akyürek, 2013).

Dünya Dağılımı: Dünyanın her bölgesinde yaygınlık göstermektedir (Blackman ve Eastop, 2018).

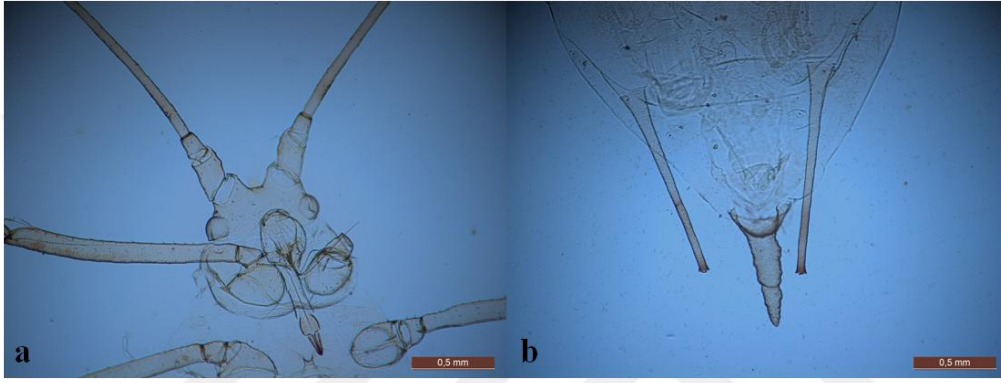
Belirlenen Doğal Düşmanları: Bu çalışma sonucunda *A. malvae*’nin doğal düşmanı olarak predatör türlerden Çanakkale’de *Coccinella septempunctata* ve *Scymnus pallipediformis* tespit edilmiştir. Parazitoit türlerden ise herhangi bir doğal düşman tespit edilememiştir.

4.1.1.1.3. Tür: *Acyrtosiphon (Acyrtosiphon) pisum* (Harris, 1776)

Sinonimleri: *Aphis lathyri* Mosley, 1841; *Aphis onobrychis* Boyer de Fonscolombe, 1841; *Aphis pisi* Kaltenbach, 1843; *Aphis basalis* Walker, 1848; *Acyrtosiphon spartii nigricantis* Börner, 1952; *Acyrtosiphon onobrychis galegae* Börner, 1952; *Siphonophora spartii* Koch, 1855; *Nectarophora destructor* Johnson, 1900; *Macrosiphum trifolii* Pergande, 1904; *Acyrtosiphon (Acyrtosiphon) pisi turanicum* Mordvilko, 1914; *Acyrtosiphon (Acyrtosiphon) pisi ussuriense* Mordvilko, 1914; *Macchiatiella trifolii* Del Guercio, 1917; *Anuraphis (Macchiatiella) promedicaginis* Del Guercio, 1930; *Acyrtosiphon pisi brevicaudatum* Takahashi, 1965; *Acyrtosiphon (Acyrtosiphon) pisum pisi*; *Acyrtosiphon (Acyrtosiphon) pisum theobaldii*

Morfoloji ve Biyolojisi: Kanatsız bireyler yeşilden pembeye kadar değişen hafif mumsu madde ile kaplı vücuda sahiptir ve anten segmentlerinin uç kısımları siyahımsı

renktedir. Vücut büyüklüğü 2,5-4,4 mm arasında değişmekle birlikte bazen 5,5 mm'ye kadar ulaşabilmektedir (Şekil 4.3.). Özellikle Leguminosae ve Fabaceae familyalarına ait çok sayıda yabancı ot, çalı ve ağaç formundaki bitkiler üzerinde beslenmektedir. Bezelye ve yonca üzerindeki en önemli zararlılardan biridir. Avrupa ve Orta Asya'da farklı konukçular üzerinde kompleks ırk ve alttürleri bulunmaktadır. Farklı konukçular üzerindeki popülasyonları genetik olarak farklılıklar göstermektedir. *A. pisum* sıcak bölgelerde monoecious holosiklik yaşam döngüsü göstermektedir (Blackman ve Eastop, 2018).



Şekil 4.3. *Acyrtosiphon (Acyrtosiphon) pisum*'un a- kanatsız dişi baş ve anten, b- kanatlı dişi abdomen, sıfinkula ve kauda (orijinal preparat)

İncelenen Materyal: Bu çalışmada *A. pisum*, Balıkesir'in Gönen ilçesinde 14.05.2017, Susurluk ilçesinde 15.05.2017, Manyas ilçesinde 14.05.2017, Merkez bölgesinde 14.05.2017; Çanakkale ilinde Assos bölgesinde 31.03.2017, Bayramiç ilçesinde 22.04.2017, Biga ilçesinde 16.04.2017, Çan ilçesinde 16.04.2017, Çıplak köyünde 31.03.2017, Eceabat ilçesinde 06.05.2017 ve 07.04.2018, Ezine ilçesinde 22.04.2017, Kepez beldesinde 07.04.2017, Kösedere köyünde 31.03.2017, Musaköy köyünde 31.05.2017 ve 17.06.2017, Taşlıtarla köyünde 12.04.2017 ve 24.05.2017, Umurbey beldesinde 29.03.2017 ve 01.05.2017, Yenice ilçesinde 13.06.2017 tarihlerinde *Medicago sativa* L. (Leguminosae) üzerinde tespit edilmiştir.

Konukçu Bitki Çeşitliliği: Asteraceae: *Matricaria perforata*, *Sonchus* sp.; Brassicaceae: *Capsella bursa-pastoris*; Fabaceae: *Adenocarpus complicatus*, *Alhagi bucharica*, *A. maurorum*, *A. pseudalhagi*, *Ammodendron* sp., *Arachis* sp., *Astragalus alpinus*, *A. canadensis*, *A. cicer*, *A. falcatus*, *A. glycyphyllos*, *A. onobrychis*, *A. peduliflorus*, *A. schelichowii*, *A. sinicus*, *A. sprunneri*, *A. sulcatus*, *A. varius*, *A. vesicarius*,

Calycotome spinosa, *Caragana arborescens*, *Chamaecytisus ratisbonensis*, *C. ruthenicus*,
Chamaespartium sagittale, *Cicer arietinum*, *Cilianthus oxleyi*, *Colutea arborescens*, *C.*
persica, *Coronilla coronata*, *C. rostrata*, *C. varia* *Crotalaria* sp., *Cytisus scoparius*, *C.*
striatus, *Dalbergia sissoo*, *Dolichos lablab*, *Dorycnium pentaphyllum*, *D. pentaphyllum*
germanicum, *D. pentaphyllum herbaceum*, *D. rectum*, *Echinospartum barnadesii*, *E.*
lusitanicum, *Galega officinalis*, *G. orientalis*, *Genista cinerea*, *G. florida*, *G. germanica*,
G. pilosa, *G. tinctoria*, *Glycine max*, *G. soja*, *G. ussuriensis*, *Glycyrrhiza glabra*, *G.*
triphylla, *Hedysarum caucasicum*, *Hippocrepis comosa*, *Lathyrus angulatus*, *L. aphaca*, *L.*
articulatus, *L. cicera*, *L. clymenum*, *L. grandiflorus*, *L. japonicus*, *L. latifolius*, *L.*
maritimus, *L. montanus*, *L. nissolia*, *L. ochrus*, *L. odoratus*, *L. palustris*, *L. pisiformis*, *L.*
pratensis, *L. roseus*, *L. sativus*, *L. sylvestris*, *L. tuberosus*, *L. vernus*, *Lens culinaris*, *Lotus*
angustissimus, *L. corniculatus*, *L. subbiflorus*, *L. tenuis*, *L. uliginosus*, *Lupinus*
angustifolius, *L. luteus*, *Lygos sphaerocarpa*, *Medicago arabica*, *M. caerulea*, *M.*
carstiensis, *M. disciformis*, *M. falcata*, *M. galilaea*, *M. littoralis*, *M. lupulina*, *M. marina*,
M. media, *M. minima*, *M. polymorpha*, *M. prostrata*, *M. rigidula*, *M. sativa*, *M. truncatula*,
M. varia, *Melilotus alba*, *M. dentata*, *M. indica*, *M. officinalis*, *M. sulcata*, *Onobrychis*
gracilis, *O. kachetica*, *O. montana*, *O. squarrosa*, *O. viciifolia*, *Ononis arvensis*, *O. natrix*,
O. pseudohircina, *O. repens*, *O. spinosa*, *O. spinosa albiflora*, *Ornithopus perpusillus*,
Oxytropis pilosa, *Phaseolus angularis*, *P. coccineus*, *P. mungo*, *P. radiatus*, *P. vulgaris*,
Pisum abyssinicum, *Pisum arvense*, *P. elatius*, *P. sativum*, *Robinia pseudoacacia*, *Rorippa*
sylvestris, *Sesbania grandiflora*, *Sophora alopecuroides*, *Spartium junceum*, *Spartocytisus*
nubigenus, *Tetragonolobus requienii*, *Trifolium alexandrinum*, *T. alpestre*, *T. ambiguum*,
T. angustifolium, *T. arvense*, *T. campestre*, *T. cherleri*, *T. dichroanthum*, *T. dubium*, *T.*
hirtum, *T. hybridum*, *T. incarnatum*, *T. lappaceum*, *T. lupinaster*, *T. medium*, *T. montanum*,
T. nigrescens *T. ochroleucon* *T. pannonicum* *T. pratense* *T. pratense sativum* *T. repens* *T.*
resupinatum, *T. rubens*, *Trigonella corniculata*, *T. foenum-graecum*, *T. laciniata*, *T.*
radiata, *Vicia altissima*, *V. amoena*, *V. angustifolia*, *V. benghalensis*, *V. cracca*, *V.*
dumetorum, *V. faba*, *V. grandiflora*, *V. hirsuta*, *V. monantha*, *V. narbonensis*, *V.*
onobrychioides, *V. pannonica*, *V. sativa*, *V. sativa nigra*, *V. sepium*, *V. sylvatica*, *V.*
tenuifolia, *V. tetrasperma*, *V. variabilis*, *V. venosa*, *V. villosa*, *Vigna sinensis*, *V.*
unguiculata; Euphorbiaceae: *Euphorbia helioscopia*; Rosaceae: *Geum* sp., *Potentilla*
alchemilloides, *Spiraea* sp.; Resedaceae: *Reseda lutea*, *R. luteola*; Malvaceae: *Malva*
neglecta; Scrophulariaceae: *Rhinanthus alectorolophus*; Zygophyllaceae: *Peganum*
harmala, *Zygophyllum fabago* (Holman, 2009).

Türkiye Dağılımı: Amasya, Balıkesir, Bitlis, Bolu, Erzurum, İstanbul, İzmir, Manisa, Muğla, Sakarya, Tokat, Yozgat (Düzgünes ve Tuatay, 1956; Tuatay, 1988), Ankara (Bodenheimer ve Swirski, 1957; Tuatay ve ark., 1967), Adana ve İçel (Toros ve ark. 2002), Niğde (Görür, 2004a), Kayseri (Bayrak ve Hayat, 2008), Artvin ve Trabzon (Görür ve ark., 2009b), Samsun (Akyürek, 2013).

Dünya Dağılımı: Dünyanın her bölgesinde yaygınlık göstermektedir (Blackman ve Eastop, 2018).

Belirlenen Doğal Düşmanları: Bu çalışma sonucunda *A. pisum*'un doğal düşmanı olarak predatör türlerden Çanakkale'de *Adalia decempunctata*; *Coccinella septempunctata*; *Coccinula quatuordecimpustulata*; *Exochomus (Parexochomus) nigromaculatus*; *Hippodamia (Hemisphaerica) tredecimpunctata*; *Hippodamia variegata*; *Propylea quatuordecimpunctata*; *Psyllobora vigintiduopunctata*; *Scymnus apetzi*; *S. pallipediformis*; *S. quadriguttatus*; *Episyrphus balteatus*; *Eupeodes corollae*; *Melanostoma mellinum*; *Scaeva pyrastris*; *Sphaerophoria scripta* ve *Chrysoperla carnea*; Balıkesir'de *Coccinella septempunctata*; *Coccinula quatuordecimpustulata*; *Hippodamia variegata*; *Propylea quatuordecimpunctata* ve *Scymnus pallipediformis* tespit edilmiştir. Parazitoit türlerden ise hem Çanakkale'de hemde Balıkesir'de *Aphidius banksae* ve *Aphidius ervi* tespit edilmiştir.

4.1.1.2. Cins: *Aphis* Linnaeus, 1758

4.1.1.2.1. Tür: *Aphis (Aphis) arbuti* Ferrari, 1872

Morfoloji ve Biyoloji: Kanatsız bireylerin vücut rengi şarap kırmızısı olup vücut büyüklüğü 1,7-2,7 mm arasındadır. Kanatlı bireylerin üçüncü anten segmentinde 10-19, dördüncü anten segmentinde 0-6 ve beşinci anten segmentinde 0 adet sekonder rhinaria bulunmaktadır (Şekil 4.4). Monoecious holosiklik bir yaşam döngüsüne sahiptir, ancak seksüel formları hala tanımlanamamıştır (Blackman ve Eastop, 2018).



Şekil 4.4. *Aphis (Aphis) arbuti*'nin a- kanatsız dişi vücut görünümü, b- kanatlı dişi vücut görünümü (orijinal preparat)

İncelenen Materyal: Bu çalışmada *A. arbuti*, Çanakkale'nin Yenice ilçesinde 13.06.2017 tarihinde *Arbutus unedo* L. (Ericaceae) üzerinde tespit edilmiştir

Konukçu Bitki Çeşitliliği: Ericaceae: *Arbutus andrachne*, *A. unedo*, *Erica arborea* (Holman 2009).

Türkiye Dağılımı: Rize (Görür ve ark., 2011b).

Dünya Dağılımı: Güney Avrupa'da *Arbutus unedo* ve *Erica arborea* (Ericaceae) üzerinde yaygın olarak bulunmaktadır. Ayrıca Türkiye'de de rapor edilmiştir (Blackman ve Eastop, 2018).

Belirlenen Doğal Düşmanları: Bu çalışma sonucunda *A. arbuti*'nin herhangi bir doğal düşmanı tespit edilememiştir.

4.1.1.2.2. Tür: *Aphis (Aphis) catalpae* Mamontova 1953

Sinonimleri: *Aphis (Cerosipha) catalpae* Bozhko. 1957; *Cerosipha catalpae* Mamontova 1963

Morfoloji ve Biyoloji: Kanatsız bireyler vücut sarıdan sarımsı yeşile kadar olabilmektedir. Dorsal abdomen üzerinde koyu yeşil bir nokta bulunmaktadır. Vücut uzunluğu 1,6-1,7 mm arasında değişmektedir (Şekil 4.5). *Catalpa* sp.'nin yapraklarının alt yüzeyinde ve yaprak sapı boyunca sert kıvrımlara neden olur ve yapraklar kırılmaya başlar. Yaprak yüzeyine yoğun miktarda tatlımsı madde salgılamaktadır. *Catalpa* sp. üzerinde holosiklik bir yaşam sürmesine rağmen, bazı yabancı otlara göç ettiği de belirlenmiştir. Konukçusu olduğu *Catalpa* cinsine ait iki tür Kuzey Amerika'ya özgü olmasına rağmen bu konukçu üzerindeki *A. catalpae* şimdiye kadar sadece Avrasya ülkelerinden rapor edilmiştir (Blackman ve Eastop, 2018).



Şekil 4.5. *Aphis (Aphis) catalpae*'nin a- kanatsız dişi vücut görünümü, b-kanatlı dişi vücut görünümü (orijinal preparat)

İncelenen Materyal: Bu çalışmada *A. catalpae*, Çanakkale il merkezinde 08.06.2017 tarihinde *Catalpa bignonioides* Walter (Bignoniaceae) üzerinde tespit edilmiştir.

Konukçu Bitki Çeşitliliği: Bignoniaceae: *Catalpa bignonioides*, *C. speciosa* (Holman, 2009).

Türkiye Dağılımı: Edirne (Çobanoğlu, 2000).

Dünya Dağılımı: İtalya, Kazakistan, Macaristan, Özbekistan, Sibiryaya, Türkiye ve Ukrayna (Blackman ve Eastop, 2018).

Belirlenen Doğal Düşmanları: Bu çalışma sonucunda *A. catalpae*'nin doğal düşmanlarından predatör olarak Çanakkale'de *Adalia bipunctata* tespit edilmiştir. Parazitoit türlerden herhangi bir doğal düşman tespit edilememiştir.

4.1.1.2.3. Tür: *Aphis (Aphis) craccivora* Koch, 1854

Sinonimleri: *Aphis mimosae* Ferrari, 1872; *Aphis robiniae* Macchiati, 1885; *Aphis atronitens* Cockerell, 1903; *Aphis hordei* Del Guercio, 1914; *Aphis leguminosae* Theobald, 1915; *Aphis beccarii* Del Guercio, 1917; *Aphis citricola* Del Guercio, 1917; *Aphis isabellina* Del Guercio, 1917; *Aphis papilionacearum* van der Goot, 1918; *Aphis cistiella* Theobald, 1923; *Aphis kyberi* Hottes, 1930; *Anuraphis (Macchiatiella) medicaginea* Del Guercio, 1930; *Aphis funesta* Hottes & Frison, 1931; *Doralis meliloti* Börner, 1939; *Aphis atrata* Zhang, 1981; *Aphis craccivora usuana* Zhang, 1981; *Aphis robiniae canavaliae* Zhang, 1981; *Aphis neotherisii* Pashtshenko, 1993; *Aphis (Aphis) craccivora dolichi*; *Aphis (Aphis) craccivora gollmicki*; *Aphis (Aphis) craccivora medicaginis*; *Aphis (Aphis) craccivora onobrychidis*; *Aphis (Aphis) craccivora oxalina*

Morfoloji ve Biyolojisi: Bu çalışmada toplanan canlı bireylerin konukçu bitki

üzerindeki rengi parlak siyahtır ve üzeri hafif tozlu mumsu madde ile kaplıdır (Şekil 4.6). Vücut büyüklüğü 1,4-2,2 mm arasında değişmektedir. Kanatlı bireylerde üçüncü anten segmenti üzerinde 2-10 sekonder rhinaria bulunmaktadır. Leguminosae ve Fabaceae familyalarına ait bitkiler başta olmak üzere çok sayıda bitki üzerinde koloni halinde beslenmektedir. Baklagillerin en önemli zararlılarından biridir. Anholosiklik bir yaşam döngüsü olmasına rağmen Almanya, Arjantin ve Hindistan’da kanatlı erkek bireyler rapor edilmiştir (Blackman ve Eastop, 2018).



Şekil 4.6. *Aphis (Aphis) craccivora*'nın a- kanatsız dişi vücut görünümü, b- kanatlı dişi vücut görünümü (orijinal preparat)

İncelenen Materyal: Bu çalışmada *A. craccivora*, Balıkesir'in Gönen ilçesinde 27.04.2017 tarihinde *M. sativa*; İvrindi ilçesinde 18.05.2018 tarihinde *Amaranthus albus* L. (Amaranthaceae); Çanakkale'nin Biga ilçesinde 12.05.2018 tarihinde *Trifolium* sp. (Leguminosae), il merkezinde 23.04.2017 tarihinde *Vicia faba* L. (Leguminosae) ve 08.06.2017 tarihinde *Robinia pseudoacacia* L. (Leguminosae), Çiftlikköy köyünde 22.04.2018 tarihinde *Trifolium stellatum* L. (Leguminosae), Musaköy'de 21.07.2017 tarihinde *A. albus*, *Portulaca oleracea* L. (Portulacaceae), *Tribulus terrestris* L. (Zygophyllaceae) ve *A. retroflexus* L. (Amaranthaceae), Taşlıtarla köyünde 24.05.2017 tarihinde *Capsella rubella* Reut. (Brassicaceae) ve *M. sativa* üzerinde tespit edilmiştir.

Konukçu Bitki Çeşitliliği: Aceraceae, Amaranthaceae, Anacardiaceae, Annonaceae, Apiaceae, Apocynaceae, Araliaceae, Asclepiadaceae, Asteraceae Bignoniaceae, Boraginaceae, Brassicaceae, Buxaceae, Cactaceae, Caprifoliaceae, Caryophyllaceae, Celastraceae, Chenopodiaceae, Convolvulaceae, Cucurbitaceae, Cuscutaceae, Dipsacaceae, Elaeagnaceae, Euphorbiaceae, Fabaceae, Flacourtiaceae, Fumariaceae, Geraniaceae, Hippocastanaceae, Hydrangeaceae, Lamiaceae, Liliaceae, Linaceae, Lythraceae,

Malvaceae, Molluginaceae, Moraceae, Myrtaceae, Neuradaceae, Nyctaginaceae, Oleaceae, Orchidaceae, Orobanchaceae, Oxalidaceae, Papaveraceae, Pittosporaceae, Plantaginaceae, Platanaceae, Poaceae, Polygonaceae, Primulaceae, Ranunculaceae, Rhamnaceae, Rosaceae, Rutaceae, Salicaceae, Santalaceae, Scrophulariaceae, Simaroubaceae, Solanaceae, Tamaricaceae, Thymelaeaceae, Tropaeolaceae, Ulmaceae, Urticaceae, Valerianaceae, Valerianaceae ve Zygophyllaceae familyarına ait çok sayıda bitki cins ve türü *A. craccivora*'nın konukçuları arasındadır (Holman, 2009).

Türkiye Dağılımı: Ankara (Bodenheimer ve Swirski, 1957), Çanakkale (Tuatay, 1993), Van (Toros ve ark., 1996), Adana, Hatay, Mersin, Nevşehir, Osmaniye (Toros ve ark., 2002), Diyarbakır (Ölmez Bayhan ve ark., 2003), Niğde (Görür, 2004a), Kahramanmaraş (Aslan ve Uygun, 2005a), Kastamonu (Ünal ve Özcan, 2005), Balıkesir (Ayyıldız ve Atlıhan, 2006), Aksaray (Geneci ve Görür, 2007), Denizli (Çıraklı ve ark., 2008), Bartın (Toper Kaygın ve ark., 2009), İzmir (İpek Eser ve ark., 2009), Samsun (Akyürek ve ark., 2012), Trabzon ve Artvin (Akyıldırım ve ark., 2014).

Dünya Dağılımı: Sıcak ve tropikal bölgeler başta olmak üzere bütün dünyada yayılım göstermektedir (Blackman ve Eastop, 2018).

Belirlenen Doğal Düşmanları: Bu çalışma sonucunda *A. craccivora*'nın doğal düşmanı olarak predatör türlerden Çanakkale'de *Hippodamia variegata*; *Scymnus apetzi*; *Paragus haemorrhous*; *Paragus tibialis* ve *Scaeva pyrastris*; Balıkesir'de *Hippodamia variegata* ve *Scymnus apetzi* tespit edilmiştir. Parazitoit türlerden ise Çanakkale'de *Lipolexis gracilis*; *Lysiphlebus fabarum* ve *Lysiphlebus (Phlebus) testaceipes* tespit edilmiştir.

4.1.1.2.3.1. Alttür: *Aphis (Aphis) craccivora pseudacaciae* Takahashi 1966

Morfoloji ve Biyoloji: *A. craccivora pseudacaciae*'nin yapılan ayrıntılı morfometrik ölçümlerinin sonucunda diğer konukçu bitkiler üzerinde tespit edilen *A. craccivora*'ya göre büyük fenolojik farklılıklar gösterdiği belirlenmiştir. Ölçümlerde kullanılan en önemli morfolojik karakterden sifinkula ve URS'nin uzunluğunun, *Robinia pseudoacaciae* üzerinde yaşayan *A. craccivora pseudacaciae*'da diğer konukçulardaki *A. craccivora* bireylerine göre belirgin şekilde daha büyük olduğu belirlenmiştir (Şekil 4.7). Bu alttür spesifik olarak mikroklimatik iklim koşullarına uyumlu konukçu bitkisine bağlı yaşamını devam ettirmekte ve konukçu üzerindeki birçok morfolojik ve biyolojik özellikleri ile diğer bireylerden ayrılmaktadır (Mehrpavar ve ark. 2012). Ayrıca yapılan moleküler çalışmalar da bu türün *A. craccivora*'dan belirgin şekilde ayrıldığı sonucunu desteklemektedir (Wang

ve ark., 2011; Brady ve White, 2013; Song ve ark., 2016; Blackman ve Eastop, 2018).



Şekil 4.7. *Aphis (Aphis) craccivora pseudoacaciae*'nin a- kanatsız dişi vücut görünümü, b- kanatlı dişi vücut görünümü (orijinal preparat)

İncelenen Materyal: Bu çalışmada *A. craccivora pseudoacaciae*, Çanakkale il merkezinde bulunan park ve bahçelerde 02.06.2017 tarihinde *R. pseudoacacia* üzerinde tespit edilmiştir.

Konukçu Bitki Çeşitliliği: Fabaceae: *Astragalus chinensis*, *Robinia pseudoacacia*, *Vicia amoena*, *V. amurensis*, *V. pseudorobus* (Holman, 2009).

Türkiye Dağılımı: Bu alttürün ülkemizde yapılan çalışmalarda *R. pseudoacaciae* üzerinde *A. craccivora* olarak çok sayıda kaydı bulunmaktadır (Aslan ve Uygun, 2005a; Ünal ve Özcan, 2005; Yıldırım ve Eroğlu, 2015; Kök ve ark., 2016; Alaserhat ve Kaplan, 2017). Ancak bu kayıtların tekrar ve ayrıntılı olarak incelenerek alttür olarak doğru teşhislerin yapılması gerekmektedir.

Dünya Dağılımı: Japonya ve Orta Asya'da yayılım göstermektedir (Blackman ve Eastop, 2018).

Belirlenen Doğal Düşmanları: Bu çalışma sonucunda *A. craccivora pseudoacaciae*'nin herhangi bir doğal düşmanı tespit edilememiştir.

4.1.1.2.4. Tür: *Aphis (Aphis) fabae* Scopoli, 1763

Sinonimleri: *Aphis aparines* Fabricius, 1775; *Aphis atriplicis* Fabricius, 1775; *Aphis polianthis* Sulzer, 1776; *Aphis polianthis tuberosae* Sulzer, 1776; *Aphis ligustici* Fabricius, 1779; *Aphis hortensis* Gmelin, 1790; *Aphis thlaspeos* Schrank, 1801; *Aphis aparinis* Blanchard, 1840; *Aphis fabae* Blanchard, 1840; *Aphis fumariae* Blanchard, 1840; *Aphis dahliae* Mosley, 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 rubrum* 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* Theobald 1913; *Aphis bazzii* Blanchard, 1923; *Aphis eryngii* Blanchard, 1923; *Aphis insularis* Blanchard, 1923; *Anuraphis cynariella* Theobald, 1924; *Aphis apii* Theobald, 1925; *Aphis watsoni* Theobald, 1929; *Aphis carpathica* Tshumak (1993) 1995

Morfoloji ve Biyoloji: Kanatsız bireyler genellikle mat siyah renkte olup bazen vücut üzerinde beyaz mum tabakasından oluşan şeritler bulunmaktadır. Vücut büyüklüğü 1,5-3,1 mm arasında değişmektedir. Kanatlı bireylerin üçüncü anten segmentinde 7-33, dördüncü anten segmentinde 0-14 ve beşinci anten segmentinde 0-3 sekonder rhinaria bulunmaktadır (Şekil 4.8). İlkbaharda primer konukçusu olan *Euonymus*, *Philadelphus* ve *Viburnum* cinsine ait bitkilerin yapraklarında kıvrılma meydana getirmekte ve daha sonra gelişmekte olan ağaçlar ve birçok kültür bitkisinin içinde olduğu geniş bir konukçu dizisinden oluşan sekonder konukçularına göç etmektedir. *A. fabae* grubu, sibling türlerden oluşan ve farklı konukçular üzerinde morfolojik olarak birbirine çok benzeyen alttürleri içeren kompleks bir gruptur. Heteroecious holosiklik bir yaşam döngüsüne sahiptir. Anholosiklik popülasyonları Avrupa, Güneydoğu Asya, Afrika, Hindistan, Kore ve Güney Amerika'da sekonder konukçuları üzerinde meydana gelmektedir. Yapılan son taksonomik çalışmaların sonucunda *A. fabae cirsiacanthoidis* ve *A. fabae mordwilkoii* olarak iki alttürü barındırdığı belirlenmiştir (Blackman ve Eastop, 2018).



Şekil 4.8. *Aphis (Aphis) fabae*'nin a- kanatsız dişi baş ve anten, b- kanatsız dişi abdomen, c- kanatlı dişi baş ve anten, d- kanatlı dişi abdomen (orijinal preparat)

İncelenen Materyal: Bu çalışmada *A. fabae*, Balıkesir'in Havran ilçesinde 26.04.2018 tarihinde *Chenopodium album* L. (Amaranthaceae), Susurluk ilçesinde 14.05.2017 tarihinde *Rumex* sp. (Polygonaceae); Çanakkale'nin Anzak Koyu bölgesinde 06.05.2017 tarihinde *R. crispus*, Bayramiç ilçesinde 16.04.2018 tarihinde *Rumex* sp., il merkezinde 20.05.2017 tarihinde *Silybum marianum* (L.) Gaertn. (Asteraceae), Musaköy köyünde 31.05.2017 tarihinde *Fumaria* sp. (Papaveraceae) ve *C. album*, 16.05.2017 tarihinde *Rumex* sp., 22.06.2017 tarihinde *C. album*, 21.07.2017 tarihinde *C. album*, Taşlıtarla köyünde 24.05.2017 tarihinde *S. marianum* ve *Urtica urens* L. (Urticaceae), 31.05.2017 tarihinde *C. album* üzerinde tespit edilmiştir.

Konukçu Bitki Çeşitliliği: Acanthaceae, Aceraceae, Aizoaceae, Alismataceae, Amaranthaceae, Amaryllidaceae, Anacardiaceae, Annonaceae, Apiaceae, Apocynaceae, Aquifoliaceae, Araceae, Araliaceae, Aristolochiaceae, Asclepiadaceae, Asteraceae, Balsaminaceae, Begoniaceae, Betulaceae, Boraginaceae, Brassicaceae, Buxaceae, Cactaceae, Campanulaceae, Cannabaceae, Cannaceae, Capparaceae, Caprifoliaceae, Caryophyllaceae, Celastraceae, Celastraceae, Chenopodiaceae, Cistaceae, Convolvulaceae, Convolvulaceae, Cornaceae, Crassulaceae, Cucurbitaceae, Cucurbitaceae, Dipsacaceae, Ericaceae, Escalloniaceae, Euphorbiaceae, Fabaceae, Fagaceae, Fumariaceae, Gentianaceae, Geraniaceae, Grossulariaceae, Hippocastanaceae, Hippuridaceae, Hydrangeaceae, Hypericaceae, Iridaceae, Juncaceae, Lamiaceae, Liliaceae, Linaceae,

Loranthaceae, Magnoliaceae, Malvaceae, Meliaceae, Menyanthaceae, Musaceae, Myoporaceae, Myrtaceae, Nyctaginaceae, Oleaceae, Onagraceae, Orchidaceae, Papaveraceae, Phytolaccaceae, Pinaceae, Poaceae, Polemoniaceae, Polygonaceae, Polygonaceae, Primulaceae, Proteaceae, Punicaceae, Ranunculaceae, Resedaceae, Rosaceae, Rubiaceae, Rubiaceae, Rutaceae, Saururaceae, Saxifragaceae, Scrophulariaceae, Solanaceae, Staphyleaceae, Tamaricaceae, Tropaeolaceae, Ulmaceae, Urticaceae, Valerianaceae, Verbenaceae, Verbenaceae ve Zingiberaceae familyarına ait çok sayıda bitki cins ve türü *A. fabae*'nin konukçuları arasındadır (Holman, 2009).

Türkiye Dağılımı: Ankara (Bodenheimer ve Swirski, 1957), Çanakkale, İstanbul ve Konya (Tuatay, 1993), Van (Toros ve ark., 1996), Adana, Hatay, Mersin, Niğde ve Osmaniye (Toros ve ark., 2002), Diyarbakır (Ölmez Bayhan ve ark., 2003), Kahramanmaraş (Aslan ve Uygun, 2005a), Balıkesir (Ayyıldız ve Atlıhan, 2006), Aksaray (Geneci ve Görür, 2007), Denizli (Çıraklı ve ark., 2008), Bartın (Toper Kaygın ve ark., 2009), İzmir (Eser ve ark., 2009), Artvin, Rize ve Trabzon (Akyıldırım ve ark., 2014).

Dünya Dağılımı: Afrika, Asya, Avrupa, Hindistan, Kanada, Kore, Kuzey Amerika ve Türkiye olmak üzere dünyanın hemen her bölgesinde yayılım göstermektedir (Tuatay ve Remaudiere, 1964; Blackman ve Eastop, 2018).

Belirlenen Doğal Düşmanları: Bu çalışma sonucunda *A. fabae*'nin doğal düşmanı olarak parazitoitlerden Çanakkale'de *Binodoxys angelicae* ve *Lysiphlebus (Phlebus) testaceipes* tespit edilmiştir. Predatör türlerden ise herhangi bir doğal düşman tespit edilememiştir.

4.1.1.2.4.1. Alttür: *Aphis (Aphis) fabae mordvilkoii* Börner & Janich 1922

Sinonimleri: *Aphis barberae* Robinson, 1980

Morfolojisi ve Biyoloji : Seksüel bireyler *Viburnum opulus* ve bazen *Philadelphus coronarius* üzerinde meydana gelmekte ve daha sonra özellikle *Arctium* spp. ve *Tropaeolum majus* türlerindeki konukçularına göç etmektedirler (Şekil 4.9) (Blackman ve Eastop, 2018).



Şekil 4.9. *Aphis (Aphis) fabae mordvilkoii*'nin a- kanatsız dişi baş ve anten, b- kanatsız dişi abdomen, c- kanatlı dişi baş ve anten, d- kanatsız dişi abdomen (orijinal preparat)

İncelenen Materyal: Bu çalışmada *A. fabae mordvilkoii*, Çanakkale il merkezinde 02.06.2017 tarihinde *Philadelphus coronarius* L. (Hydrangeaceae) üzerinde tespit edilmiştir.

Konukçu Bitki Çeşitliliği: Apiaceae: *Pastinaca sativa*; Asteraceae: *Arctium lapa*, *A. minus*, *A. tomentosum*, *Cirsium arvense*, *Dahlia* sp.; Caprifoliaceae: *Viburnum* sp., *V. opulus*; Celastraceae: *Euonymus europaeus*; Hydrangeaceae: *Philadelphus coronarius*; Liliaceae: *Veratrum album*; Polygonaceae: *Rheum rhabarbarum*, *Rumex obtusifolius*; Scrophulariaceae: *Digitalis purpurea*; Tropaeolaceae: *Tropaeolum majus* (Holman, 2009).

Türkiye Dağılımı: Kahramanmaraş (Aslan ve Uygun, 2005a).

Dünya Dağılımı: Almanya, Britanya, Finlandiya, İtalya, İspanya, İsveç, İsviçre, Kanada, Ukrayna (Blackman ve Eastop, 2018; Nieto Nafria ve ark., 2018b).

Belirlenen Doğal Düşmanları: Bu çalışma sonucunda *A. fabae mordvilkoii*'nin doğal düşmanı olarak parazitoitlerden Çanakkale'de *Lysiphlebus (Phlebus) testaceipes* tespit edilmiştir. Predatörlerden ise herhangi bir doğal düşman tespit edilememiştir.

4.1.1.2.5. Tür: *Aphis (Aphis) frangulae* Kaltenbach, 1845

Sinonimleri: *Aphis rhamnii* Kaltenbach, 1843; *Aphis gallicae* Del Guercio, 1911

Morfoloji ve Biyoloji: Kanatsız bireylerin vücut rengi sarı yeşil, mavimsi gri, kahverengi veya kahverengimsi siyaha kadar değişik renklerde ve bazen üzeri benekli

olabilmektedir. Vücut uzunluğu 0,9-2,4 mm arasında değişmektedir. Kanatlı bireylerin üçüncü anten segmentinde 3-16, dördüncü anten segmentinde 0-8 ve beşinci anten segmentinde 0-3 sekonder rhinaria bulunmaktadır (Şekil 4.10). *A. frangulae* konukçusu olduğu bitkilere göre tür ve alttürler olarak ayrılan kompleks bir grup olarak incelenmektedir. Avrupa'da *Rhamnus frangula* üzerinde ilkbaharda yapraklarda kıvrılmalar meydana getirir ve bu bitki üzerinde seksüel formlara sahiptir. Ayrıca, Orta Asya'da *R. davurica* ve *R. ussuriensis* gibi konukçular üzerinde de tanımlanmıştır (Pashchenko 1997). Bu grubun partenogenetik olarak kışlayan bireyleri Akdeniz bölgesinde sürekli yeşil olan *R. alaternus* üzerinde belirlenmiştir (Swirski ve Amitai 2001). Stroyan (1984) bu grubun taksonomik olarak problemlili olduğunu bildirmektedir. Bu grup içerisinde, Avrupa'da *R. frangula*, *Epilobium angustifolium*, *Capsella bursa-pastoris* ve *Lysimachia vulgaris* üzerinde bulunan *Aphis (Aphis) frangulae frangulae* Kaltenbach, 1845; *Veronica beccabunga*, *Solanum tuberosum* ve Kazakistan'da *Dracocephalum*, *Scutellaria*, *Ziziphora* üzerinde bulunan *Aphis (Aphis) frangulae beccabungae* Koch, 1855 (Kadyrbekov 2005) ve Almanya'da *R. frangula* üzerinde bulunan *Aphis (Aphis) frangulae testacea* olmak üzere alttürler bulunmaktadır. Canlı formları farklı renk varyasyonları gösteren bu alttürlerin kesin olarak morfolojik ayrımlarını yapmak oldukça zordur. Ayrıca bu grup, morfolojik olarak *A. gossypii*'ye çok yakın benzerlikler göstermektedir. Ancak yapılan moleküler çalışmalar *frangulae* ve *gossypii* gruplarının birbirinden farklı olduklarını açık bir şekilde göstermektedir (Carletto et al. 2009; Cocuzza et al. 2009).



Şekil 4.10. *Aphis (Aphis) frangulae*'nin a- kanatsız dişi vücut görünümü, b-kanatlı dişi vücut görünümü (orijinal preparat)

İncelenen Materyal: Bu çalışmada *A. frangulae*, Çanakkale Yolindi köyünde 12.05.2018 tarihinde *Lysimachia atropurpurea* L. (Primulaceae) üzerinde tespit edilmiştir.

Konukçu Bitki Çeşitliliği: Apiaceae: *Levisticum officinale*; Asclepiadaceae: *Cynanchum acutum*; Asteraceae: *Agastache rugosa*, *Carduus crispus*, *Dittrichia viscosa*, *Filago gallica*, *Hieracium virosum*, *Picris hieracioides*; Bignoniaceae: *Catalpa speciosa*; Boraginaceae: *Symphytum officinale*; Brassicaceae: *Barbarea* sp., *Capsella bursa-pastoris*, *Cardaria draba*; Caprifoliaceae: *Lonicera xylosteum*; Caryophyllaceae: *Moehringia bavarica*; Commelinaceae: *Commelina communis*; Convolvulaceae: *Convolvulus sagittaefolius*; Cucurbitaceae: *Citrullus colocynthis*, *Citrullus lanatus*, *Cucumis sativus*, *Cucurbita maxima*, *Cucurbita pepo*; Hypericaceae: *Hypericum caprifolium*; Fagaceae: *Quercus mongolica*; Lamiaceae: *Clinopodium vulgare*, *Galeopsis ladanum*, *G. speciosa*, *G. tetrahit*, *L. album*, *L. amplexicaule*, *L. hybridum*, *L. maculatum*, *L. purpureum*, *Leonurus cardiaca*, *L. heterophyllus*, *L. quinquelobatus*, *Marrubium peregrinum*, *M. vulgare*, *Mentha longifolia*, *M. rotundifolia*, *M. suaveolens*, *Molucella spinosa*, *Scutellaria altissima*, *Stachys annua*, *S. germanica lusitanica*, *Teucrium pseudochamaepitys*; Lythraceae: *Lythrum salicaria*; Malvaceae: *Althaea officinalis*, *Gossypium herbaceum*, *Malva aegyptia*; Onagraceae: *Epilobium angustifolium*, *Epilobium dodonaei*, *E. palustre*, *Frangula alnus*, *Godetia amoena*, *G. elegans*, *Oenothera biennis*; Plantaginaceae: *Plantago major*; Portulacaceae: *Portulaca oleracea*; Primulaceae: *Anagallis arvensis phoenicea*, *Lysimachia thyrsoiflora*, *L. vulgaris*; Ranunculaceae: *Nigella arvensis*; Rhamnaceae: *Paliurus spina-christi*, *Rhamnus alaterna*, *R. alpinus*, *R. cathartica*, *R. davurica*, *R. fallax*, *R. imeretina*, *R. japonica*, *R. libanotica*, *R. lycioides*, *R. lycioides oleoides*, *R. palaestina*, *R. pallasii*, *R. pallasii*, *R. saxatilis*, *R. ussuriensis*, *Sageretia branchrethiana*, *Zizyphus vulgaris*; Rosaceae: *Aruncus kamtschaticus*, *Chaenomeles japonica*, *Potentilla cryptotaeniae*, *Rubus chamaemorus*; Salicaceae: *Salix* sp.; Scrophulariaceae: *Melampyrum sylvaticum*, *Odontites serotina*, *Pedicularis resupinata*, *Rhinanthus* sp., *Veronica anagallis-aquatica*, *V. dahurica*, *V. sibirica*, *V. urticifolia*; Solanaceae: *Solanum luteum*, *S. nigrum*, *S. tuberosum*, *S. wendlandii*; Ulmaceae: *Ulmus japonica*; Verbenaceae: *Verbena officinalis* (Holman, 2009).

Türkiye Dağılımı: Adana (Toros ve ark., 2002; Çalışkan, 2015), Diyarbakır (Ölmez Bayhan, 2003), Kahramanmaraş (Aslan ve Uygun, 2005a).

Dünya Dağılımı: Akdeniz, Almanya, Avrupa, Doğu Asya, Kazakistan, Kore ve Pakistan (Blackman ve Eastop, 2018).

Belirlenen Doğal Düşmanları: Bu çalışma sonucunda *A. frangulae*'nin herhangi bir doğal düşmanı tespit edilememiştir.

4.1.1.2.6. Tür: *Aphis (Aphis) gossypii* Glover, 1877

Sinonimleri: *Aphis solanina* Passerini, 1863; *Aphis circezendis* Fitch, 1870; *Aphis convolvulicola* Ferrari, 1872; *Aphis calendulicola* Monell, 1879; *Aphis cucurbiti* Buckton, 1879; *Aphis citrulli* Ashmead 1882; *Aphis cucumeris* Forbes, 1883; *Aphis oxalis* Macchiati, 1883; *Aphis heliotropii* Macchiati, 1885; *Aphis lilicola* Williams, 1911; *Aphia minuta* Wilson, 1911; *Aphis malvae* Williams, 1911; *Aphis affinis* variety *gardeniae* Del Guercio, 1914; *Aphis ligustriella* Theobald, 1914; *Aphis hederella* Theobald, 1915; *Aphis parvus* Theobald, 1915; *Aphis pomonella* Theobald 1916; *Aphis bauhiniae* Theobald, 1917; *Aphis colocasiae* Matsumura, 1917; *Aphis ficus* Theobald, 1917; *Aphis helianthi* Del Guercio, 1917; *Toxoptera aurantii* variety *limonii* Del Guercio, 1917; *Aphis pruniella* Theobald, 1917; *Aphis tectonae* van der Goot, 1917; *Aphis malvacearum* van der Goot, 1918; *Aphis malvoides* Das, 1918; *Aphis gossypii* variety *callicarpae* Takahashi, 1921; *Toxoptera leonurii* 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; *Cerosipha commelinae* Shinji, 1924; *Aphis chloroides* Nevsky, 1929; *Aphidula flava* Nevsky, 1929; *Aphis gossypii* variety *lutea* Nevsky, 1929; *Aphis gossypii* variety *obscura* Nevsky, 1929; *Aphis tridacis* Theobald, 1929; *Aphis gossypii* variety *viridula* Nevsky, 1929

Morfoloji ve Biyoloji: Kanatsız bireylerin vücut rengi siyahımsı yeşil ve benekli koyu yeşilimsiden soluk beyazımsı sarıya kadar değişmektedir. Primer konukçular üzerindeki kanatsız dişilerin ilkbahar popülasyonları genellikle yeşilimsi renkte olup erkekler her zaman kanatlıdır. Vücut uzunluğu 0,9-1,8 mm arasında değişmektedir. Kanatlı bireylerin üçüncü anten segmentinde 6-12, dördüncü anten segmentinde 0-2 sekonder rhinaria bulunmaktadır (Şekil 4.11). Polifag bir zararlı olup konukçu dizisi oldukça geniştir ve özellikle sıcak şartlara sahip bölgelerde kuru sezonlarda yoğun olarak gözükmektedir. Pamuk ve kabakgillerin en önemli zararlılarından birisidir. Sıcak iklimlerde anholosiklik bir yaşam döngüsüne sahiptir. Özellikle Kuzey Amerika'da *Catalpa bignonioides*, *Celastrus orbiculatus*, *Hibiscus syriacus*, *Punica granatum* ve *Rhamnus* spp.'yi primer konukçu olarak kullanmaktadır. Çin'de *Hibiscus* ve pamuk üzerinde monoecious holosiklik popülasyonları kayıt edilmiştir (Zhang ve Zhong, 1982). *A. gossypii*, Avrupa'da yaprakbiti taksonomik literatüründe genellikle *A. frangulae*'nin bir alttürü olarak verilmektedir. Ancak yapılan moleküler çalışmalar bu iki türün filogenetik olarak ayrıldığını açıkça göstermektedir (Blackman ve Eastop, 2018).



Şekil 4.11. *Aphis (Aphis) gossypii*'nin a- kanatsız dişi vücut görünümü, b- kanatlı dişi vücut görünümü (orijinal preparat)

İncelenen Materyal: Bu çalışmada *A. gossypii*, Balıkesir il merkezinde 23.05.2018 tarihinde *Malus domestica* Borkh. (Rosaceae) üzerinde; Çanakkale il merkezinde 22.04.2017 tarihinde *Hibiscus syriacus* L. (Malvaceae) ve 02.06.2017 tarihinde *C. bignonioides*; Eceabat ilçesinde 14.12.2017 tarihinde *Chrysanthemum* sp. (Asteraceae); Musaköy'de 24.05.2017 tarihinde *Crepis* sp. (Asteraceae); 31.05.2017 tarihinde *M. domestica* ve 31.05.2017 tarihinde *Urtica urens* L. (Urticaceae); Umurbey beldesinde 01.05.2017 tarihinde *Veronica* sp. (Plantaginaceae) üzerinde tespit edilmiştir.

Konukçu Bitki Çeşitliliği: Acanthaceae, Aceraceae, Actinidiaceae, Agavaceae, Amaranthaceae, Amaryllidaceae, Anacardiaceae, Annonaceae, Apiaceae, Apocynaceae, Araceae, Araliaceae, Asclepiadaceae, Asteraceae, Balsaminaceae, Begoniaceae, Bignoniaceae, Bombacaceae, Boraginaceae, Brassicaceae, Buddlejaceae, Cactaceae, Campanulaceae, Cannabaceae, Cannaceae, Capparaceae, Caryophyllaceae, Casuarinaceae, Chenopodiaceae, Cistaceae, Clusiaceae, Combretaceae, Commelinaceae, Convolvulaceae, Coriariaceae, Crassulaceae, Cucurbitaceae, Cuscutaceae, Cycadaceae, Dipsacaceae, Dipterocarpaceae, Ebenaceae, Equisetaceae, Ericaceae, Euphorbiaceae, Fabaceae, Gentianaceae, Geraniaceae, Gesneriaceae, Grossulariaceae, Hamamelidaceae, Hernandiaceae, Hippocastanaceae, Hydrangeaceae, Hypericaceae, Hypolepidaceae, Iridaceae, Lamiaceae, Lauraceae, Liliaceae, Lythraceae, Magnoliaceae, Malpighiaceae, Malvaceae, Martyniaceae, Melastomataceae, Meliaceae, Menispermaceae Moraceae Musaceae Myoporaceae Myrsinaceae Myrtaceae Nyctaginaceae Nyctaginaceae, Oleaceae, Onagraceae, Orchidaceae, Orobanchaceae, Oxalidaceae, Paeoniaceae, Plantaginaceae, Poaceae, Polygonaceae, Primulaceae, Proteaceae, Punicaceae, Ranunculaceae, Rhamnaceae, Rosaceae, Rubiaceae, Rutaceae, Salicaceae, Sapindaceae, Scrophulariaceae,

Simaroubaceae, Solanaceae, Staphyleaceae, Symplocaceae, Theaceae, Tiliaceae, Tropaeolaceae, Ulmaceae, Urticaceae, Verbenaceae, Violaceae, Vitaceae, Zingiberaceae ve Zygophyllaceae familyalarına ait çok sayıda bitki cins ve türü *A. gossypii*'nin konukçuları arasındadır (Holman, 2009).

Türkiye Dağılımı: Çanakkale (Tuatay, 1993), Van (Toros ve ark., 1996), Adana, Hatay, Mersin (Toros ve ark., 2002), Diyarbakır (Ölmez Bayhan ve ark., 2003), Niğde (Görür, 2004), Kahramanmaraş (Aslan ve Uygun, 2005a), Ankara (Özdemir ve ark., 2006), Balıkesir (Ayyıldız ve Atlıhan, 2006), Aksaray (Geneci ve Görür, 2007), Denizli (Çıraklı ve ark., 2008), Bartın (Toper Kaygın ve ark., 2009), İzmir (Eser ve ark., 2009), Samsun (Akyürek ve ark., 2012), Artvin, Rize, Trabzon (Akyıldırım ve ark., 2014).

Dünya Dağılımı: Dünya üzerinde hemen her bölgede görülmektedir. Özellikle Pasifik adalarını içeren tropik bölgelerde oldukça yaygındır (Blackman ve Eastop, 2018).

Belirlenen Doğal Düşmanları: Bu çalışma sonucunda *A. gossypii*'nin doğal düşmanı olarak predatörlerden Çanakkale'de *Coccinella septempunctata* ve parazitoidlerden *Aphidius colemani*; *Aphidius matricariae*; *Binodoxys angelicae* ve *Lysiphlebus (Phlebus) testaceipes* tespit edilmiştir.

4.1.1.2.7. Tür: *Aphis (Aphis) hederae* Kaltenbach, 1843

Morfoloji ve Biyoloji: Kanatsız bireyler koyu kahverengi ve mat siyah renktedir. Vücut büyüklüğü 1,4-2,5 mm arasında değişmektedir. Kanatlı bireylerin üçüncü anten segmentinde 8-28, dördüncü anten segmentinde 0-13 ve beşinci anten segmentinde 0-4 sekonder rhinaria bulunmaktadır (Blackman ve Eastop, 2018). Vücutlarının dorsal kısmında tipik olarak sklerotik desen bulunmaktadır (Toros ve ark., 2002) (Şekil 4.12). *Hedera helix*'in genç sürgünleri ve yaprakları üzerinde bazen de *Aralia* ve *Schefflera* cinsleri gibi diğer Araliaceae familyasına ait bitkilerde koloni oluşturmaktadır. Ayrıca *Cuscuta* (Convolvulaceae) üzerinde tespit edilmiştir. Monoecious holosiklik bir yaşam döngüsüne sahiptir ve erkek bireyler kanatlı veya kanatsız olabilmektedir.



Şekil 4.12. *Aphis (Aphis) hederae*'nin a- kanatsız dişi vücut görünümü, b- kanatlı dişi vücut görünümü, c- kanatlı dişi anten segmentlerindeki sekonder rhinarialar (orijinal preparat)

İncelenen Materyal: Bu çalışmada *A. hederae*, Çanakkale il merkezinde 27.04.2017 tarihinde *Hedera helix* L. (Araliaceae) üzerinde tespit edilmiştir.

Konukçu Bitki Çeşitliliği: Apocynaceae: *Nerium oleander*; Araliaceae: *Fatsyhedera lizei*, *Fatsia japonica*, *Hedera canariensis*, *H. colchica*, *H. helix*, *Schefflera actinophylla*; Cuscutaceae: *Cuscuta europaea*; Polygonaceae: *Rumex obtusifolius* (Holman, 2009).

Türkiye Dağılımı: Ankara, İstanbul (Tuatay, 1993), Mersin (Toros ve ark., 2002), Samsun (Akyürek ve ark., 2012), Çanakkale (Kök ve ark., 2016).

Dünya Dağılımı: Avrupa, Doğu Asya, Güney Afrika, Kore, Kuzey ve Güney Amerika, Tunus, Yeni Zellanda (Blackman ve Eastop, 2018).

Belirlenen Doğal Düşmanları: Bu çalışma sonucunda *A. hederae*'nin doğal düşmanı olarak parazitoitlerden Çanakkale'de *Binodoxys angelicae* tespit edilmiştir. Predatör türlerden ise herhangi bir doğal düşman tespit edilememiştir.

4.1.1.2.8. Tür: *Aphis (Aphis) nerii* Boyer de Fonscolombe, 1841

Sinonimleri: *Myzus asclepiadis* Passerini, 1863; *Aphis neriastri* Boisduval 1867; *Aphis lutescens* Monell, 1879; *Cryptosiphum nerii* de Stefani Perez 1901; *Aphis gomphorocarpi* van der Goot, 1912; *Siphonophora leptadeniae* Vuillet & Vuillet, 1914; *Aphis nigripes* Theobald, 1914; *Aphis calotropidis* Del Guercio, 1916; *Aphis foveolata* Del Guercio, 1916; *Aphis paolii* Del Guercio, 1916; *Aphis gomphoricarpi* Eastop & Hille Ris Lambers, 1976

Morfoloji ve Biyoloji: Kanatsız bireylerde vücut parlak limon sarısı renkte olup anten, bacaklar, sıfinkuli ve kauda siyah renktedir. Vücut büyüklüğü 1,5-2,6 mm arasında değişmektedir. Kanatlı bireylerin kanat damarları belirgin koyu renkte olup üçüncü anten segmentinde 3-19 ve dördüncü anten segmentinde 0-8 sekonder rhinaria bulunmaktadır

(Şekil 4.13). *N. oleander* ve diğer Apocynaceae familyasına bağlı bitkilerin gelişen genç sürgünleri ve yaprakların orta damarı boyunca yoğun koloniler oluşturmaktadır. Apocynaceae familyası bitkilerine spesifik olduğu bilinmekte ancak diğer bitkiler üzerinde de beslenmektedir. Ayrıca sıcak bölgelerdeki bahçe alanlarında *Dregea sinensis* (Apocynaceae) gibi süs bitkileri üzerinde de yoğun koloniler meydana getirmektedir. Anholosiklik bir yaşam döngüsüne sahiptir (Blackman ve Eastop, 2018).



Şekil 4.13. *Aphis (Aphis) nerii*'nin a- kanatsız dişi baş ve anten, b- kanatsız dişi abdomen, c- kanatlı dişi vücut görünümü (orijinal preparat)

İncelenen Materyal: Bu çalışmada *A. nerii*, Balıkesir il merkezinde 12.06.2017 tarihinde *Nerium oleander* L. (Apocynaceae) üzerinde; Çanakkale'nin Dardanos bölgesinde 24.05.2017 tarihinde *N. oleander*; Kepez beldesinde 20.05.2018 tarihinde *N. oleander*, il merkezinde 06.06.2017 tarihinde *N. oleander* üzerinde ve Taşlıtarla köyünde 24.05.2017 tarihinde *Cynanchum acutum* L. (Apocynaceae) üzerinde tespit edilmiştir.

Konukçu Bitki Çeşitliliği: Apocynaceae: *Apocynum cannabinum*, *Nerium indicum*, *N. odorum*, *N. oleander*, *Vinca major*; Asclepiadaceae: *Araujia sericifera*, *Asclepias curassavica*, *A. syriaca*, *Calotropis gigantea*, *C. procera*, *Cryptostegia grandiflora*, *Cynanchum acutum*, *C. atratum*, *C. dalhousiae*, *Dregea volubilis*, *Gomphocarpus fruticosus*, *G. sinaicus*, *Hoya carnosa*, *H. longifolia*, *H. viridis*, *Marsdenia volubilis*, *Melothria japonica*, *Metaplexis japonica*, *Pergularia extensa*, *P. tomentosa*; Asteraceae: *Helianthus annuus*, *Heliopsis scabra*, *Inula cuspidata*, *Sonchus oleraceus*, *Youngia japonica*; Bignoniaceae: *Campsis radicans*, *Catalpa* sp.; Caprifoliaceae: *Viburnum sargentii*; Convolvulaceae: *Calystegia japonica*, *C. sepium*, *Convolvulus arvensis*; Ericaceae: *Rhododendron* sp.; Euphorbiaceae: *Euphorbia* sp., *Jatropha* sp.; Fabaceae: *Phaseolus nipponensis*; Lamiaceae: *Lamium amplexicaule*; Primulaceae: *Lubinia mauritiana*; Polygonaceae: *Reynoutria multiflora*, *Rumex* sp.; Rosaceae: *Chaenomeles lagenaria*, *C. trichogyna*; Rutaceae: *Citrus aurantium*; Scrophulariaceae: *Verbascum*

sinuatum; Solanaceae: *Solanum melongena*; Styracaceae: *Palura chinensis*, *P. paniculata*, *P. pilosa* (Holman, 2009).

Türkiye Dağılımı: Ankara (Bodenheimer ve Swirski, 1957), Adana ve Mersin (Toros ve ark., 2002), Diyarbakır (Ölmez Bayhan ve ark., 2003), Kahramanmaraş (Aslan ve Uygun, 2005a), Bartın (Toper Kaygın ve ark., 2009), İzmir (Eser ve ark., 2009), Samsun (Akyürek ve ark., 2012), Çanakkale (Kök ve ark., 2016).

Dünya Dağılımı: Özellikle Pasifik adalarını içeren tropikal ve subtropikal bölgeler başta olmak üzere tüm dünyada yaygındır (Blackman ve Eastop, 2018).

Belirlenen Doğal Düşmanları: Bu çalışma sonucunda *A. nerii*'nin doğal düşmanı olarak predatörlerden hem Çanakkale hemde Balıkesir'de *Adalia bipunctata* ve *Propylea quatuordecimpunctata* tespit edilmiştir. Parazitoitlerden ise Çanakkale'de *Aphidius colemani*, *Binodoxys angelicae* ve *Lysiphlebus (Phlebus) testaceipes* tespit edilmiştir.

4.1.1.2.9. Tür: *Aphis (Aphis) pomi* De Geer, 1773

Sinonimleri: *Aphis mali* Fabricius, 1775; *Aphis bicolor* Haldeman 1844; *Aphis cydoniae* Boisduval, 1867; *Aphis crataegi* Buckton, 1879; *Aphis eriobotryae* Schouteden, 1905; *Aphis eriobothryae* Houard, 1908; *Medoralis (Medoralis) crataegaria* Börner, 1952; *Aphis pomu* Pashtshenko, 1997

Morfoloji ve Biyoloji: Kanatsız bireylerde vücut parlak yeşil renkte olup siphinkula ve kauda koyu siyahtır. Vücut büyüklüğü 1,3-2,2 mm arasında değişmektedir. Kanatlı bireylerin üçüncü anten segmentinde 6-12 ve dördüncü anten segmentinde 0-7 sekonder rhinaria bulunmaktadır (Şekil 4.14). Rosaceae familyasına bağlı *Chaenomeles*, *Cydonia*, *Malus* ve *Pyracantha* cinsi bitkilerin genç sürgünleri üzerinde yoğun koloniler meydana getirir ve yapraklarda hafif kıvrımlara sebep olmaktadır. Monoecious holosiklik bir yaşam döngüsüne sahiptir ve kolonilerde kanatsız erkekler bulunabilmektedir. *A. pomi*, *A. spiraecola*'ya benzerlik gösterse de kanatlı bireylerin sahip olduğu koyu renk kanat damarları ile kolaylıkla ayrılabilir (Blackman ve Eastop, 2018).



Şekil 4.14. *Aphis (Aphis) pomi*'nin a- kanatsız dişi vücut görünümü, b- kanatlı dişi vücut görünümü, c- kanatlı dişi antenindeki sekonder rhinarialar (orijinal preparat)

İncelenen Materyal: Bu çalışmada *A. pomi*, Çanakkale il merkezinde 21.05.2017 ve 08.06.2017 tarihlerinde *Malus floribunda* Siebold ex Van Houtte (Rosaceae) üzerinde tespit edilmiştir.

Konukçu Bitki Çeşitliliği: Berberidaceae: *Berberis darwinii*, *B. vulgaris*; Euphorbiaceae: *Glochidion hongkongense*; Onagraceae: *Jussiaea erecta*; Rosaceae: *Amelanchier alnifolia*, *A. canadensis*, *A. ovalis*, *A. spicata*, *Aronia melanocarpa*, *A. prunifolia*, *Chaenomeles japonica*, *Cotoneaster acutifolius*, *C. angustifolia*, *C. bullatus*, *C. dammeri*, *C. davidiana*, *C. dielsianus*, *C. divaricatus*, *C. franchetii*, *C. frigidus*, *C. henryanus*, *C. horizontalis*, *C. insignis*, *C. integerrimus*, *C. lucidus*, *C. melanocarpa*, *C. microphylla*, *C. moupinensis*, *C. multiflorus*, *C. nebrodensis*, *C. niger*, *C. obscurus*, *C. pannosus*, *C. roseus*, *C. salicifolius*, *C. simonsii*, *Crataegus alemanniensis*, *C. almatensis*, *C. altaica*, *C. arkansana*, *C. arnoldiana*, *C. azarolus*, *C. bretschnneideri*, *C. calpodendron*, *C. calycina*, *C. champlainensis*, *C. chlorosarca*, *C. crus-galli*, *C. crus-galli pyracanthifolia*, *C. curvisepala*, *C. dahurica*, *C. douglasii*, *C. hissarica*, *C. korolkowi korolkowi*, *C. laevigata*, *C. lucida*, *C. macroantha*, *C. maximowiczii*, *C. mollis*, *C. monogyna*, *C. nigra*, *C. orientalis*, *C. palmstruchii*, *C. pedicellata*, *C. pentagyna*, *C. phaenopyrum*, *C. pinnatifida*, *C. pontica*, *C. pringlei*, *C. prunifolia*, *C. pseudoheterophylla*, *C. rivularis*, *C. rotundifolia*, *C. sanguinea*, *C. songorica*, *C. stevenii*, *C. submollis*, *C. succulenta*, *C. tanacetifolia*, *C. tomentosa*, *C. turkestanica*, *Cydonia oblonga*, *C. oblonga lusitanica*, *Eriobotrya japonica*, *Malus arnoldiana*, *M. atrosanguinea*, *M. baccata*, *M. cerasifera*, *M. coronaria*, *M. denticulata*, *M. domestica*, *M. excellens*, *M. floribunda*, *M. glaucescens*, *M. hartwigi*, *M. micromalus*, *M. orientalis*, *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*, *Osteomeles schweriniae*, *Photinia variabilis*, *P. villosa*, *Prunus americana*, *P.*

domestica, *P. mandshurica*, *P. nigra*, *P. serotina*, *P. spinosa*, *Pyracantha angustifolia*, *P. coccinea*, *P. crenato-serrata*, *P. crenulata*, *Pyrus amygdaliformis*, *P. bretschneideri*, *P. calleyana*, *P. communis*, *P. pyraster*, *P. pyrifolia*, *P. ussuriensis*, *Rhaphiolepis indica*, *Sedum kamtschaticum*, *Sibiraea altaiensis*, *Sorbaronia hybrida*, *Sorbus aria*, *S. aucuparia*, *S. graeca*, *S. hybrida*, *S. intermedia*, *S. serotina*, *S. sibirica*, *S. torminalis*, *S. turkestanica*, *Spiraea alba*, *S. bulata*, *S. chamaedryfolia*, *S. crenata*, *S. douglasii*, *S. media*, *S. salicifolia*, *S. sargentiana*, *S. vanhouttei*, *Stephanandra incisa*, *Stranvaesia davidiana* (Holman, 2009).

Türkiye Dağılımı: Ankara (Bodenheimer ve Swirski, 1957), Van (Toros ve ark., 1996), Adana, Hatay ve Mersin (Toros ve ark., 2002), Diyarbakır (Ölmez Bayhan ve ark., 2003), Niğde (Görür, 2004), Kahramanmaraş (Aslan ve Uygun, 2005a), Bartın (Toper Kaygın ve ark., 2009), Samsun (Akyürek ve ark., 2012), Artvin (Akyıldırım ve ark., 2014), Çanakkale (Kök ve ark., 2016).

Dünya Dağılımı: Asya, Avrupa, Hindistan, Kuzey Amerika ve Pakistan'da yayılım göstermektedir (Blackman ve Eastop, 2018).

Belirlenen Doğal Düşmanları: Bu çalışma sonucunda *A. pomi*'nin doğal düşmanı olarak parazitoit türlerden Çanakkale'de *Lipolexis gracilis*; *Lysiphlebus cardui* ve *Lysiphlebus fabarum* tespit edilmiştir. Predatörlerden ise herhangi bir doğal düşman tespit edilememiştir.

4.1.1.2.10. Tür: *Aphis (Aphis) punicae* Passerini, 1863

Sinonimleri: *Aphis punicella* Theobald, 1915; *Aphis durantae* Theobald, 1917; *Aphis durranti* Das, 1918; *Aphis punicae* Shinji, 1922

Morfoloji ve Biyoloji: Kanatsız bireylerde vücut sarımsı yeşil, yeşil veya grimsi yeşil renklerde olabilmektedir. Siphinkula soluk yeşilden kahverengimsiye kadar değişir uç kısmı ise daha koyudur. Ancak ilkbahar popülasyonlarında tamamen koyu renktedir. Vücut büyüklüğü 1,0-1,7 mm arasında değişmektedir. Kanatlı bireylerin üçüncü anten segmentinde 4-11 ve dördüncü anten segmentinde 0-5 sekonder rhinaria bulunmaktadır (Şekil 4.15). *A. punicae*, *P. granatumun* olgun yapraklarının üst kısmında orta damar boyunca ve yaprak kenarlarında koloni oluşturmaktadır. *Duranta plumieri*, *Lantana camara* (Verbenaceae), *Bignonia* sp., *Campsis radicans* (Bignoniaceae) ve *Plumbago capensis* (Plumbaginaceae) üzerinde de kayıt edilmiştir. *Punica* üzerinde monoecious holosiklik bir yaşam döngüsüne sahiptir (Blackman ve Eastop, 2018).



Şekil 4.15. *Aphis (Aphis) punicae*'nin a- kanatsız dişi vücut görünümü, b- kanatlı dişi vücut görünümü, c- kanatlı dişi antenindeki sekonder rhinarialar (orijinal preparat)

İncelenen Materyal: Bu çalışmada *A. punicae*, Çanakkale il merkezinde 11.05.2017 ve 20.05.2017 tarihlerinde *Punica granatum* L. (Lythraceae) üzerinde tespit edilmiştir.

Konukçu Bitki Çeşitliliği: Bignoniaceae: *Bignonia* sp. *Campsis radicans*; Lythraceae: *Lawsonia inermis*; Verbenaceae: *Duranta* sp., *D. repens*, *Lantana camara*; Plumbaginaceae: *Plumbago capensis*; Punicaceae: *Punica granatum*; Salicaceae: *Salix elegans* (Holman, 2009).

Türkiye Dağılımı: Antalya (Bodenheimer ve Swirski, 1957), Çanakkale (Tuatay, 1993; Kök ve ark., 2016), Adana, Hatay ve Mersin (Toros ve ark., 2002), Diyarbakır (Ölmez Bayhan ve ark., 2003), Kahramanmaraş (Aslan ve Uygun, 2005a), Denizli (Çıraklı ve ark., 2008), Bartın (Toper Kaygın ve ark., 2009), İzmir (Eser ve ark., 2009), Samsun (Akyürek ve ark., 2012).

Dünya Dağılımı: Akdeniz bölgesi, Etyopya, Hindistan, Japonya, Kore, Orta Asya ve Pakistan (Blackman ve Eastop, 2018).

Belirlenen Doğal Düşmanları: Bu çalışma sonucunda *A. punicae*'nin doğal düşmanı olarak predatörlerden Çanakkale'de *Adalia fasciatopunctata revelieri* tespit edilmiştir. Parazitoitlerden ise Çanakkale'de *Aphidius matricariae*; *Binodoxys angelicae* ve *Lysiphlebus (Phlebus) testaceipes* tespit edilmiştir.

4.1.1.2.11. Tür: *Aphis ruborum* (Börner, 1932)

Sinonimleri: *Doralis ruborum* Börner, 1932

Morfoloji ve Biyoloji: Kanatsız bireylerde vücut ilkbaharda mavimsi yeşil, yaz döneminde ise mavimsi yeşil ya da soluk sarımsı yeşil renktedir. Vücut büyüklüğü 0,8-2,0 mm arasında değişmektedir. Kanatlı bireylerin üçüncü anten segmentinde 4-10 ve dördüncü anten segmentinde 0-3 geniş sekonder rhinaria bulunmaktadır (Şekil 4.16). İlkbahar popülasyonları *Rubus fruticosus*'un genç sürgünlerinde yoğun koloniler

oluşturmakta ve daha sonra yaprak altları, çiçekler ve büyüyen meyvelerde beslenmektedirler. Monoecious holosiklik bir yaşam döngüsüne sahiptir ve popülasyonlarda kanatlı ve kanatsız erkek bireyler bulunabilmektedir (Blackman ve Eastop, 2018).



Şekil 4.16. *Aphis ruborum*'un a- kanatsız dişi vücut görünümü, b- kanatlı dişi vücut görünümü (orijinal preparat)

İncelenen Materyal: Bu çalışmada *A. ruborum*, Çanakkale'de Büyükanafarta Köyü'nde 06.05.2017 tarihinde *Rubus caesius* L. (Rosaceae); Çan ilçesinde 13.06.2017 tarihinde *Rubus* sp.; Gelibolu Yarımadası'nda 07.04.2018 tarihinde *Rubus* sp., il merkezinde 21.05.2017 tarihinde *R. caesius* ve Musaköy'de 29.03.2017 tarihinde *R. caesius* üzerinde tespit edilmiştir.

Konukçu Bitki Çeşitliliği: Rosaceae: *Fragaria ananassa*, *F. vesca*, *Rosa* sp., *Rubus caesius*, *R. candicans*, *R. canescens*, *R. discolor*, *R. ellipticus*, *R. fissus*, *R. fruticosus*, *R. hirtus*, *R. hochstetterorum*, *R. idaeus*, *R. laciniatus*, *R. nessensis*, *R. plicatus*, *R. sanguineus*, *R. saxatilis*, *R. ulmifolius*, *R. vestitus*, *R. wahlbergii* (Holman, 2009).

Türkiye Dağılımı: Bitlis (Tuatay ve Remaudière, 1964), Ankara (Düzgünes ve ark, 1982), Aydın ve Muğla (Tuatay, 1993), Adana (Toros ve ark., 2002), Kahramanmaraş (Aslan ve Uygun, 2005a), Samsun (Akyürek, 2006), Artvin, Rize ve Trabzon (Görür ve ark., 2009b), Bartın (Toper Kaygın ve ark., 2009).

Dünya Dağılımı: Avrupa, Güney, Doğu ve Orta Asya, Güney Amerika, Hindistan ve Pakistan (Blackman ve Eastop, 2018).

Belirlenen Doğal Düşmanları: Bu çalışma sonucunda *A. ruborum*'un herhangi bir doğal düşmanı tespit edilememiştir.

4.1.1.2.12. Tür: *Aphis (Aphis) rumicis* Linnaeus, 1758

Sinonimleri: *Aphis rhei* Koch, 1854; *Aphis rumices* Williams, 1891; *Aphis carbocolor* Gillette, 1907; *Aphis davidsoniella* Theobald 1927; *Aphis rumiciaeus* Zhang, Chen, Zhong & Li, 1999

Morfoloji ve Biyoloji: Kanatsız bireylerde vücut mat siyah ya da koyu kahverengimsiden siyaha kadar değişen renklerde olabilmektedir. Vücut büyüklüğü 1,4-2,8 mm arasında değişmektedir. Kanatlı bireylerin üçüncü anten segmentinde 5-20 ve dördüncü anten segmentinde 0-4 sekonder rhinaria bulunmaktadır (Şekil 4.17). İlkbaharda *Rumex* spp. yapraklarının alt kısmında beslenir ve yapraklarda rulo şeklinde kıvrılmalar meydana getirmektedir. Daha sonra bitkinin gövde ve çiçekleri üzerinde de beslenmektedir. Ayrıca *Rheum* spp. üzerinde de bulunduğu kayıt edilmiştir (Stroyan, 1984). Monoecious holosiklik bir yaşam döngüsüne sahiptir (Blackman ve Eastop, 2018).



Şekil 4.17. *Aphis (Aphis) rumicis*'in a- kanatsız dişi baş ve anten, b- kanatsız dişi abdomen, c- kanatlı dişi baş ve anten, d- kanatlı dişi abdomen (orijinal preparat)

İncelenen Materyal: Bu çalışmada *A. rumicis*, Balıkesir'in Susurluk ilçesinde 14.05.2017 tarihinde *R. crispus* L. ve Çanakkale'nin Biga ilçesinde 12.05.2018 tarihinde *R. pulcher* L. üzerinde tespit edilmiştir.

Konukçu Bitki Çeşitliliği: Polygonaceae: *Rheum palmatum*, *R. rhaponticum*, *R. undulatum*, *Rumex acetosa*, *R. acetosella*, *R. acutus*, *R. alpinus*, *R. altissimus*, *R. aquaticus*, *R. arifolius*, *R. balcanicus*, *R. confertus*, *R. conglomeratus*, *R. crispus*, *R. dentatus*, *R.*

gmelinii, *R. hydrolapathum*, *R. japonicus*, *R. longifolius*, *R. maritimus*, *R. obtusifolius*, *R. patientia*, *R. paulsenianus*, *R. pseudoalpinus*, *R. pulcher*, *R. punctatus*, *R. sanguineus*, *R. scutatus*, *R. stenophyllus*, *R. tianschanicus*; Solanaceae: *Solanum nigrum*, *Solanum tuberosum* (Holman, 2009).

Türkiye Dağılımı: Bolu, İzmir, İstanbul (Tuatay, 1993), Adana, İçel, Niğde (Toros ve ark., 2002), Ankara (Özdemir, 2004), Çanakkale (Kök ve ark., 2016).

Dünya Dağılımı: Daha çok Kuzey Yarımkürede dağılım göstermektedir. Ayrıca Kuzey Amerika ve Japonya'dan da kayıtları bulunmaktadır (Blackman ve Eastop, 2018).

Belirlenen Doğal Düşmanları: Bu çalışma sonucunda *A. rumicis*'in doğal düşmanı olarak predatörlerden Çanakkale'de *Platynaspis luteorubra* tespit edilmiştir. Parazitoidlerden ise Çanakkale'de *Binodoxys angelicae* ve *Lysiphlebus fabarum* tespit edilmiştir.

4.1.1.2.13. Tür: *Aphis (Aphis) sambuci* Linnaeus, 1758

Sinonimleri: *Aphis sambuci* O.F. Müller 1776; *Aphis exul* Walker, 1849; *Aphis picta* Walker, 1849; *Aphis sambucifoliae* Fitch, 1851; *Aphis sambucaria* Passerini, 1860; *Aphis sambucifolia* Sanborn, 1904; *Aphis davisiana* Del Guercio, 1914; *Aphis buxtoni* Theobald, 1920; *Aphis wilsoni* Laing 1923; *Aphis exual* Hottes, 1930; *Aphis sambucina* Börner, 1940

Morfoloji ve Biyoloji: Kanatsız bireylerde vücut koyu grimsi yeşil yada kahverengiden koyu mavimsi yeşile kadar değişmekte ve vücudun üzeri grimsi bir mum tabakası ile kaplıdır. Vücut büyüklüğü 1,4-3,5 mm arasında değişmektedir (Şekil 4.18). *Sambucus* üzerinde oluşan kanatlı bireylerin üçüncü anten segmentinde 11-32, dördüncü anten segmentinde 0-11 ve beşinci anten segmentinde 0-4 sekonder rhinaria bulunmaktadır. Sekonder konukçular üzerinde oluşan kanatlı bireylerin üçüncü anten segmentinde 30-44, dördüncü anten segmentinde 10-27 ve beşinci anten segmentinde 3-15 sekonder rhinaria bulunmaktadır. İlkbaharda *Sambucus* spp. genç sürgünlerinde yoğun koloniler oluşturmaktadır. *A. sambucci*, *Cerastium*, *Dianthus*, *Melandrium*, *Moehringia*, *Silene*, *Spergula* (Caryophyllaceae), *Capsella*, *Oenothera*, *Rumex* ve *Saxifraga* gibi birçok cinse bağlı bitki üzerinde beslenmektedir. Koloniler yaz ayları boyunca *Sambucus* üzerinde kalabilir ve oviparlar da meydana gelebilirken erkek bireyler sadece sekonder konukçular üzerinde meydana gelmektedir. Heteroecious holosiklik bir yaşam döngüsüne sahiptir ve ayrıca Avrupa'da köklerde kışlayan anholosiklik bireyler düzenli olarak oluşmaktadır (Blackman ve Eastop, 2018).



Şekil 4.18. *Aphis (Aphis) sambuci*'nin a- kanatsız dişi baş ve anten, b- kanatsız dişi abdomen (orijinal preparat)

İncelenen Materyal: Bu çalışmada *A. sambuci*, Çanakkale il merkezinde 15.04.2017 tarihinde *Sambucus nigra* L. (Adoxaceae) üzerinde tespit edilmiştir.

Konukçu Bitki Çeşitliliği: Apiaceae: *Angelica gmelinii*, *Anthriscus sylvestris*, *Sium* sp.; Asteraceae: *Saussurea pulchella*, *Senecio pseudoarnica*, *Sonchus oleraceus*; Brassicaceae: *Capsella bursa-pastoris*; Caprifoliaceae: *Sambucus canadensis*, *S. coreana*, *S. ebulus*, *S. nigra*, *S. racemosa*, *S. sibirica*, *S. sieboldiana*, *S. thunbergiana*, *S. williamsii*; Caryophyllaceae: *Cerastium arvense*, *Dianthus arenarius*, *D. barbatus*, *D. chinensis*, *D. plumarius*, *Spergula arvensis*, *Stellaria media*, *Moehringia trinervia*, *Petrorhagia saxifraga*, *Silene alba*, *S. dioica*, *S. longiflora*, *S. noctiflora*, *S. nutans*, *S. saxifraga*, *S. viscosa*, *S. vulgaris*, *Lychnis coronaria*, *L. diurna*, *L. flos-cuculi*, *L. viscaria*; Chenopodiaceae: *Atriplex* sp., *Beta vulgaris*, *Chenopodium album*, *C. polyspermum*; Convolvulaceae: *Convolvulus arvensis*; Ebenaceae: *Diospyros lotus*; Oleaceae: *Syringa vulgaris*; Onagraceae: *Oenothera* sp.; Poaceae: *Poa annua*; Polygonaceae: *Rumex crispus*, *Rumex obtusifolius*; Primulaceae: *Anagallis arvensis*; Rubiaceae: *Rubia peregrina*; Saxifragaceae: *Saxifraga* sp.; Scrophulariaceae: *Linaria alpina*; Urticaceae: *Urtica dioica*; Valerianaceae: *Valeriana samolifolia* (Holman, 2009).

Türkiye Dağılımı: Ankara ve İstanbul (Bodenheimer ve Swirski, 1957), Giresun, Kastamonu, Konya ve Sakarya (Tuatay, 1993), Niğde (Görür, 2004b), Kahramanmaraş (Aslan ve Uygun, 2005a), Artvin, Rize ve Trabzon (Görür ve ark., 2009b), Samsun (Akyürek, 2013).

Dünya Dağılımı: Holoarktik bölgede yaygındır. Ayrıca Kuzey Afrika ile Kuzey ve Güney Amerika'da yayılım göstermektedir (Blackman ve Eastop, 2018).

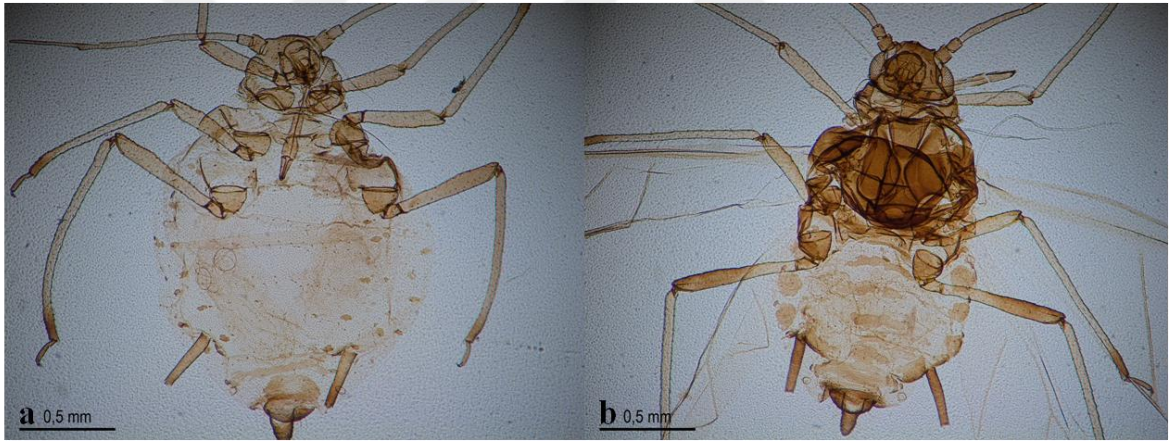
Belirlenen Doğal Düşmanları: Bu çalışma sonucunda *A. sambuci*'nin doğal düşmanı

olarak predatörlerden Çanakkale’de *Adalia bipunctata* ve *Oenopia conglobata* tespit edilmiştir. Parazitoitlerden ise herhangi bir doğal düşman tespit edilememiştir.

4.1.1.2.14. Tür: *Aphis (Aphis) solanella* Theobald, 1914

Sinonimleri: *Aphis compositae* Theobald, 1915; *Aphis solanophilus* Blanchard, 1923; *Aphis dusmeti* Gómez-Menor 1950; *Aphis (Aphis) evonymi*

Morfoloji ve Biyoloji: Kanatsız bireylerde vücut mat siyah renkte olup bazen vücut üzeri beyaz mumsu maddelerden oluşan şeritler ile kaplı gözükmektedir. Vücut büyüklüğü 1,2-2,6 mm arasında değişmektedir. Kanatlı bireylerin üçüncü anten segmentinde 9-22, dördüncü anten segmentinde 0-7 ve beşinci anten segmentinde 0-1 sekonder rhinaria bulunmaktadır (Şekil 4.19). Konukçu bitki çeşitliliği *A. fabae*’ye çok benzemektedir. Ancak karakteristik olarak *Solanum nigrum* ve *Fallopia convolvulus* üzerinde yaygın olarak bulunmaktadır. Heteroecious holosiklik bir yaşam döngüsüne sahiptir.



Şekil 4.19. *Aphis (Aphis) solanella*’nın a- kanatsız dişi vücut görünümü, b- kanatlı dişi vücut görünümü (orijinal preparat)

İncelenen Materyal: Bu çalışmada *A. solanella*, Balıkesir’in Susurluk ilçesinde 14.05.2017 tarihinde *Matricaria* sp. (Asteraceae) üzerinde; Çanakkale’nin Çıplak köyünde 31.03.2017 tarihinde *U. urens*, Musaköy’de 16.05.2017 tarihinde *Rumex* sp., 16.05.2017 tarihinde *Papaver rhoeas* L. (Papaveraceae), 31.05.2017 tarihinde *C. album*, 21.07.2017 tarihinde *Solanum americanum* Mill. (Solanaceae) ve Taşlıtarla köyünde 24.05.2017 tarihinde *Cirsum* sp. (Asteraceae) üzerinde tespit edilmiştir.

Konukçu Bitki Çeşitliliği: Amaranthaceae: *Alternanthera philoxeroides*, *Amaranthus albus*, *A. retroflexus*; Anacardiaceae: *Mangifera indica*; Apiaceae: *Ammi majus*, *Angelica*

archangelica, *Chaerophyllum hirsutum*, *Daucus* sp., *Eryngium bourgatii*, *Eryngium campestre*, *Ferula linki*, *Foeniculum vulgare*, *Heracleum* sp., *Laserpitium latifolium*, *Petroselinum crispum*, *Peucedanum* sp., *Scandix pecten-veneris*, *Seseli austriacum*, *Sium sisarum*; Apocynaceae: *Nerium odorum* N. *oleander*; Asteraceae: *Achillea filipendulina*, *Adenostemma viscosum*, *Adenostyles alliariae*, *A. alliariae hybrida*, *Amberboa moschata*, *Anthemis arvensis*, *Arctium lapa*, *A. minus*, *A. tomentosum*, *Calendula arvensis*, *C. officinalis*, *Carduus acanthoides*, *C. arabicus*, *C. corymbosus*, *C. defloratus glaucus*, *C. hamulosus*, *Centaurea cyanus*, *Centaurea iberica*, *C. jacea*, *Chamomilla suaveolens*, *Cirsium alatum*, *Cirsium arvense*, *C. carniolicum*, *C. glabrum*, *C. polyacanthum*, *C. setosum*, *C. vulgare*, *Citrus limon*, *Cosmos bipinnatus*, *Cousinia* sp., *Cynara scolymus*, *Dahlia* sp., *Dendranthema* sp., *Doronicum austriacum*, *Galinsoga parviflora*, *Helianthus annuus*, *H. tuberosus*, *Lactuca tatarica*, *Lapsana communis*, *Leontodon danubialis*, *Leucanthemum vulgare*, *Matricaria perforata*, *Onopordum acanthium*, *Senecio vulgaris*, *Silybum marianum*, *Solidago canadensis*, *Sonchus arvensis*, *S. oleraceus*, *Zinnia elegans*; Boraginaceae: *Echium vulgare*; Brassicaceae: *Barbarea stricta*, *Capsella bursa-pastoris*, *C. rubella*, *Cardaminopsis halleri*, *Descurainia sophia*; Campanulaceae: *Campanula latifolia*, *C. medium*, *Michauxia campanuloides*, *Platycodon grandiflorum*; Caprifoliaceae: *Viburnum lentago*, *V. opulus*; Caryophyllaceae: *Silene vulgaris*; Celastraceae: *Euonymus alatus*, *E. europaeus*, *E. maackii*, *E. planipes*, *E. verrucosus*; Chenopodiaceae: *Beta vulgaris*, *B. vulgaris rapa*, *Chenopodium album*, *C. glaucum*, *C. revelyi*, *Spinacia oleracea*; Crassulaceae: *Rhodiola rosea*, *Sedum reflexum*, *S. telephium maximum*; Cucurbitaceae: *Benincasa cerifera*; Dipsacaceae: *Dipsacus fullonum*; Euphorbiaceae: *Euphorbia helioscopia*; Fabaceae: *Astragalus sieversianus*, *Lathyrus odoratus*, *Phaseolus* sp., *Robinia pseudoacacia*, *Sophora alopecuroides*, *Vicia faba*, *Vigna catjang*; Fumariaceae: *Fumaria muralis*, *F. officinalis*; Gentianaceae: *Gentiana lutea*; Geraniaceae: *Pelargonium zonale*; Lamiaceae: *Salvia moschata*; Liliaceae: *Asparagus stipularis*, *Jucca smalliana*; Malvaceae: *Lavatera thuringiaca*, *Malva* sp.; Nyctaginaceae: *Mirabilis jalapa*; Oxalidaceae: *Oxalis pes-caprae*; Papaveraceae: *Papaver argemone*, *P. hybridum*, *P. rhoeas*, *P. somniferum*; Plantaginaceae: *Plantago lanceolata*; Poaceae: *Zea mays*; Polygonaceae: *Bilderdykia convolvulus*, *Emex pulchra*, *Fagopyrum esculentum*, *Polygonum amphibium*, *P. bistorta*, *Reynoutria sachalinensis*, *Rheum rhabarbarum*, *R. rhaponticum*, *R. undulatum*, *Rumex acetosa*, *R. acetosella*, *R. confertus*, *R. conglomeratus*, *R. crispus*, *R. nepalensis*, *R. obtusifolius*, *R. pulcher*, *R. turcomanicus*; Primulaceae: *Anagallis arvensis*; Ranunculaceae: *Ranunculus cortusifolius*; Resedaceae: *Reseda* sp.;

Rosaceae: *Potentilla reptans*, *Pyrus communis*; Rubiaceae: *Galium aparine*, *G. mollugo*, *G. murale*, *G. verum*, *Rubia cordifolia*, *R. fruticosa*; Scrophulariaceae: *Calceolaria* sp., *Digitalis purpurea*, *Rhinanthus* sp.; Solanaceae: *Cestrum nocturnum*, *C. parquii*, *C. pseudo-quina*, *Dactylorhiza sambucina*, *Datura fastuosa*, *D. stramonium*, *Lycopersicon esculentum*, *Nicotiana* sp., *Solanum clavatum*, *S. dulcamara*, *S. luteum*, *S. luteum alatum*, *S. nigrum*, *S. quineense*, *S. sisymbriifolium*, *S. texanum*, *S. torvum*, *S. tuberosum*; Tamaricaceae: *Tamarix tetrandra*; Urticaceae: *Urtica dioica*, *U. dubia*; Valerianaceae: *Centranthus calcitrapa*, *Centranthus ruber*, *Valeriana officinalis*; Verbenaceae: *Lantana camara*, *Verbena officinalis*; Vitaceae: *Vitis* sp. (Holman, 2009).

Türkiye Dağılımı: *A. solanella*, ülkemizde çoğunlukla *A. fabae solanella* olarak İstanbul (Çanakçıoğlu, 1975), Van (Toros ve ark., 1996), Adana, Hatay, Mersin ve Osmaniye (Toros ve ark., 2002), Diyarbakır (Ölmez Bayhan ve ark., 2003), Kahramanmaraş (Aslan ve Uygun, 2005a), Ankara (Özdemir ve ark., 2006), Bartın (Toper Kaygın ve ark., 2009), Rize (Görür ve ark., 2009b), Samsun (Akyürek, 2013) kayıt edilmiştir.

Dünya Dağılımı: Afrika, Asya, Avrupa ve Güney Amerika'da dağılım göstermektedir (Blackman ve Eastop, 2018).

Belirlenen Doğal Düşmanları: Bu çalışma sonucunda *A. solanella*'nin doğal düşmanı olarak predatörlerden Çanakkale'de *Hippodamia variegata*; *Scaeva pyrastris* ve *Scaeva selenitica* tespit edilmiştir. Parazitoidlerden ise Çanakkale'de *Binodoxys angelicae* ve *Lysiphlebus fabarum* tespit edilmiştir.

4.1.1.2.15. Tür: *Aphis (Aphis) spiraecola* Patch, 1914

Sinonimleri: *Aphis eupatorii* Oestlund, 1886; *Aphis (Aphis) citricola* van der Goot 1912; *Anuraphis erratica* Del Guercio, 1917; *Aphis malvoides* van der Goot, 1917; *Aphis nigricauda* van der Goot, 1917; *Aphis viburnicolens* Swain, 1919; *Aphis croomiae* Shinji, 1922; *Aphis deutziae* Shinji, 1922; *Aphis mitsubae* Shinji, 1922; *Aphis pirifoliae* Shinji, 1922; *Aphis bidentis* Theobald, 1929; *Aphis nostras* Hottes, 1930; *Aphis pseudopomi* Blanchard, 1939

Morfoloji ve Biyoloji: Kanatsız bireylerde vücut parlak sarımsı yeşil renkte olup baş kahverengimsi, sıfinkula ve kauda ise siyahtır. Vücut büyüklüğü 1,2-2,2 mm arasında değişmektedir. Kanatlı bireylerin üçüncü anten segmentinde 6-11 ve dördüncü anten segmentinde 0-5 sekonder rhinaria bulunmaktadır (Şekil 4.20). *A. spiraecola*, 20'nin üzerinde bitki familyasını sekonder konukçu olarak kullanmakta, özellikle *A. pomi*'nin

konukçularından olan Caprifoliaceae, Asteraceae, Rosaceae, Rubiaceae ve Rutaceae familyaları üzerinde bulunmaktadır. *Citrus* cinsi bitkilerin ana zararlısı olup son zamanlarda ticari olarak yetiştiriciliği yapılan civanperçemi (*Achillea collina*) üzerinde de önemli zararlara sebep olmaktadır. Kuzey Yarımkürede elmanın ana zararlılarından olan *A. pomi*'nin yerini almış ve ayrıca Çin'de armutun en önemli zararlısı olmuştur (Brown ve ark., 1995; Cao ve ark., 2012). Heteroecious anholosiklik bir yaşam döngüsüne sahiptir (Blackman ve Eastop, 2018).



Şekil 4.20. *Aphis (Aphis) spiraecola*'nın a- kanatsız dişi vücut görünümü, b- kanatlı dişi vücut görünümü, c- kanatlı dişi antenindeki sekonder rhinarialar (orijinal preparat)

İncelenen Materyal: Bu çalışmada *A. spiraecola*, Balıkesir il merkezinde 10.06.2017 tarihinde, *Prunus avium* L. (Rosaceae); Çanakkale il merkezinde 02.06.2017 tarihinde *Spiraea vanhouttei* (Briot) Zabel (Rosaceae); 08.06.2017 tarihinde *Viburnum opulus* L. (Adoxaceae); 12.05.2018 tarihinde *Pittosporum tobira* (Thunb.) W.T. Aiton (Pittosporaceae); 20.05.2018 tarihinde *N. oleander*; 15.06.2018 tarihinde, *Chrysanthemum* sp. üzerinde; Dardanos beldesinde 16.05.2017 tarihinde, *P. avium*; 24.05.2017 tarihinde *N. oleander* ve 31.05.2017 tarihinde *V. tinus* üzerinde tespit edilmiştir.

Konukçu Bitki Çeşitliliği: *A. spiraecola*'nın konukçuları arasında Apiaceae: *Ammi visnaga*, *Angelica acutiloba*, *Apium graveolens*, *Cryptotaenia canadensis*, *Ligusticum acutilobum*, *Petroselinum crispum*, *Oenanthe javanica*, *O. pimpinelloides*, *O. stolonifera*, *Torilis japonica*; Apocynaceae: *Alstonia scholaris*, *Apocynum* sp., *Carissa grandiflora*, *Catharanthus roseus*, *Holarrhena antidysenterica*, *Ichnocarpus frutescens*, *Rauwolfia tetraphylla*, *Thevetia peruviana*, *Nerium indicum*, *N. oleander*; Asteraceae: *Achillea ligustica*, *Ageratum conyzoides*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Anaphalis contorta*, *Artemisia princeps orientalis* *A. vulgaris*, *Aster tataricus*, *Bidens biternata*, *B. frondosa*, *B. pilosa*, *B. pinnata*, *B. wallichii*, *Cacalia hastata*, *Calendula officinalis*, *Chrysanthemum coronarium*, *Cnicus* sp., *Conyza canadensis*, *C. japonica*, *Cosmos bipinnatus*, *Dahlia* sp.,

Dendranthema indicum, *D. morifolium*, *Dichrocephala latifolia*, *Dittrichia viscosa*, *Emilia sonchifolia*, *Erechtites verbenifolia*, *Erigeron annuus*, *Eupatorium odoratum*, *E. wallichii*, *Gnaphalium luteo-album*, *Gynura angulosa*, *G. nepalensis*, *Helianthus annuus*, *Helichrysum italicum*, *Hypochoeris radicata*, *Lactuca sativa*, *Leucanthemum vulgare*, *Mikania scandens*, *Montanoa bipinnatifida*, *Myriactis wallichii*, *Phagnalon saxatile*, *Scorzonera sp.*, *Senecio bicolor*, *Solidago sp.*, *Sonchus arvensis*, *Spilanthes aemella*, *Synedrella nodiflora*, *Tagetes patula*, *Tithonia tageteoides*, *Tridax procumbens*, *Vernonia sp.*, *Xanthium sp.*, *Zinnia elegans*; Caprifoliaceae: *Lonicera macrantha*, *Viburnum awabuki*, *V. carlesii*, *V. dilatatum*, *V. foetidum*, *V. fragrans*, *V. furcatum*, *V. odoratissimum*, *V. opulus*, *Sambucus javanica*, *Weigela coraeensis*, *V. plicatum*, *V. rhytidophyllum*, *V. sargentii*, *V. suspensum*, *V. tinus*; Fabaceae: *Acacia saligna*, *Anagyris sinensis*, *Bauhinia acuminata*, *B. purpurea*, *B. variegata*, *Caesalpinia sp.*, *Cajanus cajan*, *Calycotome villosa*, *Cercis siliquastrum*, *Crotalaria saltiana*, *Dalbergia sissoo*, *Dolichos lablab*, *Lespedeza cyrtobotrya*, *Pisum sativum*, *Robinia pseudoacacia*, *Wisteria sinensis*, *Vicia faba*, *Vigna catjang*; Rosaceae: *Aruncus kantschaticus*, *Chaenomeles japonica*, *C. lagenaria*, *C. sinensis*, *C. speciosa*, *C. trichogyna*, *Cotoneaster angustifolia*, *C. franchetii*, *C. frigidus*, *C. genitiana*, *C. henryanus*, *C. horizontalis*, *C. pannosus*, *Cotula hemisphaerica*, *Crataegus crenulata*, *C. cuneata*, *C. dahurica*, *C. maximowiczii*, *C. monogyna*, *C. pinnatifida*, *C. sinaica*, *Cydonia oblonga*, *C. sinensis*, *Eriobotrya japonica*, *Fragaria sp.*, *Kerria japonica*, *Malus baccata*, *M. domestica*, *M. halliana*, *M. mandshurica*, *M. micromalus*, *M. pumila*, *M. pumila dulcissima*, *M. sylvestris*, *Mespilus germanica*, *Neillia uekii*, *Pentaphylloides fruticosa*, *Photinia glabra*, *P. serrulata*, *Pourthiaea laevis*, *P. villosa*, *Rhaphiolepis indica*, *R. umbellata*, *Rosa canina*, *R. centifolia*, *R. hybrida*, *Prunus armeniaca*, *P. avium*, *P. caroliniana*, *P. cerasifera*, *P. cerasoides*, *P. cerasus*, *P. domestica*, *P. dulcis*, *P. lyonii*, *P. mume*, *P. nepalensis*, *P. persica*, *P. pissardii*, *P. salicina*, *P. yedoensis*, *Pyracantha angustifolia*, *P. coccinea*, *P. crenato-serrata*, *P. crenulata*, *P. koidzumii*, *Pyrus betulaefolia*, *P. communis*, *P. elaeagnifolia*, *P. kumaoni*, *P. montana*, *P. pyrifolia*, *P. ussuriensis*, *Sanguisorba maderensis*, *Stephanandra incisa*, *Sorbus aucuparia*, *Spiraea bella*, *S. betulifolia*, *S. cantoniensis*, *S. chamaedrifolia*, *S. chamaedryfolia*, *S. chartacea*, *S. corymbosa*, *S. crenata*, *S. gracilis*, *S. koreana*, *S. media*, *S. microgyna*, *S. prunifolia simpliciflora*, *S. salicifolia*, *S. salicifolia heterodonta*, *S. salicifolia lanceolata*, *S. thunbergii*, *S. trichocarpa*, *S. vanhouttei*; Rutaceae: *Citrus reticulata*, *C. sinensis*, *C. unshiu*, *C. aurantifolia*, *C.aurantium*, *C. limon*, *C. medica*, *C. nobilis*, *C. paradisi*, *Fagara mandshurica*, *Glycosmis arborea*, *Poncirus trifoliata*,

Murraya paniculata, *Ruta* sp., *Toddalia asiatica*, *Zanthoxylum ornatum*, *Z. Schinifolium*;
Solanaceae: *Capsicum annuum*, *C. frutescens*, *Cestrum fasciculatum*, *C. nocturnum*, *C. parquii*, *C. purpureum*, *Datura* sp., *Lycium* sp., *Lycopersicon esculentum*, *Nicandra* sp.,
Nicotiana glauca, *Salpichroa rhomboidea*, *Solanum clavatum*, *S. melongena*, *S. nigrum*, *S. sisymbriifolium*, *S. torvum*, *S. tuberosum* türlerinin yanı sıra Acanthaceae, Acanthaceae, Aceraceae, Agavaceae, Anacardiaceae, Annonaceae, Araliaceae, Araliaceae, Asclepiadaceae, Balsaminaceae, Berberidaceae, Betulaceae, Bignoniaceae, Boraginaceae, Brassicaceae, Buddlejaceae, Caryophyllaceae, Celastraceae, Chenopodiaceae, Clusiaceae, Combretaceae, Commelinaceae, Convolvulaceae, Cornaceae, Crassulaceae, Cucurbitaceae, Cucurbitaceae, Dipsacaceae, Ebenaceae, Ericaceae, Escalloniaceae, Euphorbiaceae, Flacourtiaceae, Gesneriaceae, Hydrangeaceae, Juglandaceae, Lamiaceae, Lauraceae, Lauraceae, Liliaceae, Lythraceae, Magnoliaceae, Malvaceae, Melastomataceae, Meliaceae, Moraceae, Moringaceae, Musaceae, Myrsinaceae, Myrtaceae, Nyctaginaceae, Oleaceae, Onagraceae, Paeoniaceae, Pittosporaceae, Plantaginaceae, Plumbaginaceae, Poaceae, Polygonaceae, Punicaceae, Ranunculaceae, Ranunculaceae, Rhamnaceae, Rubiaceae, Salicaceae, Sapindaceae, Saxifragaceae, Scrophulariaceae, Simaroubaceae, Stemonaceae, Symplocaceae, Theaceae, Ulmaceae, Urticaceae, Verbenaceae ve Vitaceae familyalarına ait çok sayıda bitki bulunmaktadır (Holman, 2009).

Türkiye Dağılımı: Adana, Hatay ve Mersin (Toros ve ark., 2002), Diyarbakır (Ölmez Bayhan ve ark., 2003), Kahramanmaraş (Aslan ve Uygun, 2005a), Denizli (Çıraklı ve ark., 2008), Bartın (Toper Kaygın ve ark., 2009), İzmir (Eser ve ark., 2009), Samsun (Akyürek ve ark., 2012), Artvin ve Trabzon (Akyıldırım ve ark., 2014).

Dünya Dağılımı: Dünyanın her bölgesinde dağılım göstermektedir (Blackman ve Eastop, 2018).

Belirlenen Doğal Düşmanları: Bu çalışma sonucunda *A. spiraecola*'nın doğal düşmanı olarak predatörlerden Çanakkale'de *Adalia bipunctata*; *Harmonia axyridis*; *Propylea quatuordecimpunctata* ve *Episyrphus balteatus* tespit edilmiştir. Parazitoitlerden ise Çanakkale'de *Lysiphlebus fabarum* ve *Lysiphlebus (Phlebus) testaceipes* tespit edilmiştir.

4.1.1.2.16. Tür: *Aphis (Aphis) umbrella* (Börner, 1950)

Sinonimleri: *Aphis malvae* Koch, 1854; *Rhopalosiphum rostellum* Zhang, Chen, Zhong & Li, 1999

Morfoloji ve Biyoloji: Kanatsız bireylerde vücut soluk yeşil veya sarımsı yeşil renkte

olup genellikle koyu yeşilimsi lekeler bulunmaktadır. Sifinkulanın uç kısmı soluk ya da koyu olabilmektedir. Vücut büyüklüğü 1,7-2,3 mm arasında değişmektedir. Kanatlı bireylerin üçüncü anten segmentinde 4-13, dördüncü anten segmentinde 0-5 ve beşinci anten segmentinde 0-1 sekonder rhinaria bulunmaktadır (Şekil 4.21). *Malva* spp. ve bazı Malvaceae türlerinin uç yapraklarının şemsiye şeklinde kıvrılmasına sebep olmaktadır. Monoecious holosiklik bir yaşam döngüsüne sahiptir (Blackman ve Eastop, 2018).



Şekil 4.21. *Aphis (Aphis) umbrella*'nın a- kanatsız dişi vücut görünümü, b- kanatlı dişi vücut görünümü, c- kanatlı dişi antenindeki sekonder rhinarialar (orijinal preparat)

İncelenen Materyal: Bu çalışmada *A. umbrella*, Balıkesir'in Gönen ilçesinde 10.06.2018 tarihinde, *Malva* sp. (Malvaceae); Çanakkale'de Gelibolu Yarımadasında 07.04.2018 tarihinde *M. sylvestris* L. ve Kepez beldesinde 04.04.2017 tarihinde *Malva* sp. üzerinde tespit edilmiştir.

Konukçu Bitki Çeşitliliği: Malvaceae: *Alcea nudiflora*, *A. rosea*, *Althaea cannabina*, *A. officinalis*, *Hibiscus rosa-sinensis*, *H. trionum*, *Lavatera arborea*, *L. cretica*, *L. thuringiaca*, *L. trimestris*, *Malope* sp., *M. alcea*, *M. neglecta*, *M. nicaeensis*, *M. parviflora*, *M. pusilla*, *M. sylvestris*, *M. verticillata*, *Malvastrum* sp. (Holman, 2009).

Türkiye Dağılımı: Ankara (Bodenheimer ve Swirski, 1957; Özdemir ve ark., 2006), Adana (Toros ve ark., 2002), Antalya (Güleç, 2011), Çanakkale (Kök ve ark., 2016).

Dünya Dağılımı: Asya, Avrupa, Kuzey Afrika ve Kuzey Amerika'da dağılım göstermektedir (Blackman ve Eastop, 2018).

Belirlenen Doğal Düşmanları: Bu çalışma sonucunda *A. umbrella*'nın doğal düşmanı olarak parazitoitlerden Çanakkale'de *Aphidius matricariae* ve *Lysiphlebus (Phlebus) confusus* tespit edilmiştir. Predatör türlerden ise herhangi bir doğal düşman tespit edilememiştir.

4.1.1.2.17. Tür: *Aphis (Aphis) vallei* Hille Ris Lambers & Stroyan, 1959

Morfoloji ve Biyoloji: Kanatsız bireylerde vücut siyah renkte olup grimsi beyaz mum tabakası ile kaplıdır. Vücut büyüklüğü 1,4-2,1 mm arasında değişmektedir. Kanatlı bireylerin üçüncü anten segmentinde 9-16, dördüncü anten segmentine 2-5 ve beşinci anten segmentinde 0-3 sekonder rhinaria bulunmaktadır (Şekil 4.22). *Euphorbia* sp.'ye dahil bitkilerin sürgün ve uç kısımlarında koloni oluşturmaktadır (Blackman ve Eastop, 2018).



Şekil 4.22. *Aphis (Aphis) vallei*'nin a- kanatsız dişi vücut görünümü, b-kanatlı dişi vücut görünümü, c- kanatlı dişi antenindeki sekonder rhinarialar (orijinal preparat)

İncelenen Materyal: Bu çalışmada *A. vallei*, Çanakkale'nin Küçükanafta köyünde 06.05.2017 tarihinde *Euphorbia rigida* M. Bieb. (Euphorbiaceae) üzerinde tespit edilmiştir.

Konukçu Bitki Çeşitliliği: Euphorbiaceae: *Euphorbia amygdaloides*, *E. characias*, *E. insularis*, *E. paralias*, *E. semiperfoliata* (Holman, 2009).

Türkiye Dağılımı: Van (Tuatay ve Remaudiere, 1964), Niğde (Toros ve ark., 2002), Ankara (Özdemir, 2004), Antalya (Güleç, 2011).

Dünya Dağılımı: Bulgaristan, Fransa, İspanya, İtalya, Portekiz, Ukrayna ve Yunanistan (Nieto Nafria ve ark., 2005).

Belirlenen Doğal Düşmanları: Bu çalışma sonucunda *A. vallei*'nin doğal düşmanı olarak predatörlerden Çanakkale'de *Scymnus (Scymnus) apetzi* ve *Scaeva albomaculata* tespit edilmiştir. Predatörlerden ise Çanakkale'de *Ephedrus persicae* tespit edilmiştir.

4.1.1.2.18. Tür: *Aphis (Aphis) viticis* Ferrari, 1872

Morfoloji ve Biyoloji: Kanatsız bireylerde vücut çimen yeşili renkte olup, sifinkula ilkbaharda kahverengimsi yaz ortalarına doğru ise sarımsı saman rengindedir. Vücut büyüklüğü 0,8-1,7 mm arasında değişmektedir. Kanatlı bireylerin üçüncü anten segmentinde 4-9 ve dördüncü anten segmentinde 0-2 sekonder rhinaria bulunmaktadır (Şekil 4.23). Monoceious holosiklik bir yaşama sahiptir (Blackman ve Eastop, 2018).



Şekil 4.23. *Aphis (Aphis) viticis*'in a- kanatsız dişi vücut görünümü, b- kanatlı dişi vücut görünümü, c- kanatlı dişi antenindeki sekonder rhinarialar (orijinal preparat)

İncelenen Materyal: Bu çalışmada *A. viticis*, Çanakkale il merkezinde 11.05.2018 tarihinde ve Gelibolu Yarımadasında 06.05.2017 tarihinde *Vitex agnus-castus* L. (Lamiaceae) üzerinde tespit edilmiştir.

Konukçu Bitki Çeşitliliği: Verbenaceae: *Vitex agnus-castus* L. (Holman, 2009).

Türkiye Dağılımı: İslamlar Köyü (Tuatay ve Remaudiere, 1964), Hatay (Toros ve ark., 2002), Antalya (Güleç, 2011).

Dünya Dağılımı: İran, İspanya, İsrail, İtalya ve eski Yugoslavya (Blackman ve Eastop, 2018).

Belirlenen Doğal Düşmanları: Bu çalışma sonucunda *A. viticis*'in herhangi bir doğal düşmanı tespit edilememiştir.

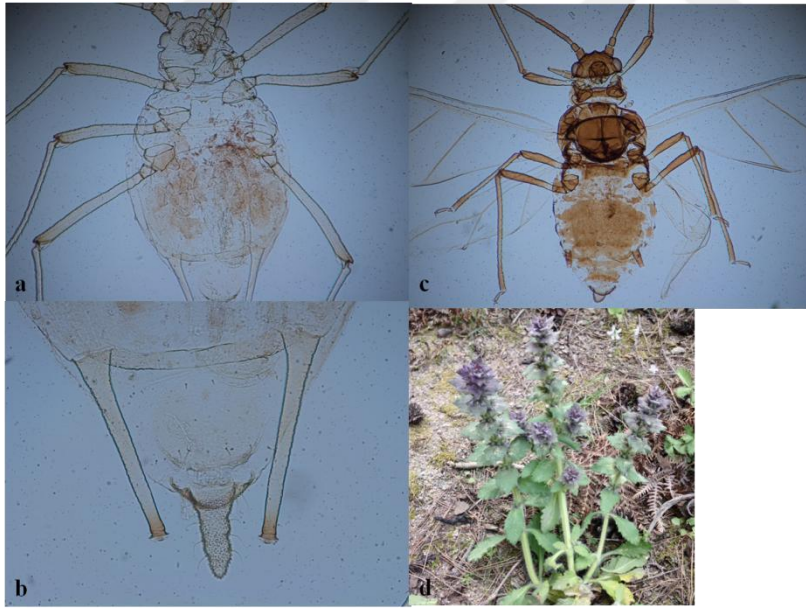
4.1.1.3. Cins: *Aulacorthum* Mordvilko, 1914

4.1.1.3.1. Tür: *Aulacorthum (Aulacorthum) solani* (Kaltenbach, 1843)

Sinonimleri: *Aphis pallida* Walker, 1848; *Aphis vincae* Walker, 1848; *Aphis incerta* Walker, 1849; *Siphonophora diplantherae* Koch, 1855; *Siphonophora menthae* Buckton, 1876; *Siphonophora atropae* Mordvilko 1895; *Myzus veronicae* Del Guercio, 1900; *Macrosiphum begoniae* Schouteden, 1901; *Macrosiphum lamii* Theobald 1910; *Macrosiphum aquilegiae* Theobald 1913; *Macrosiphum duffieldii* Theobald 1913; *Acyrtosiphon (Microlophium) ranunculi* Mordvilko, 1914; *Macrosiphum hederæ* Theobald, 1915; *Macrosiphum rosaeollae* Theobald, 1915; *Macrosiphum piceaellum* Theobald 1916; *Macrosiphum hagicola* Matsumura, 1917; *Macrosiphum senecionis* Matsumura, 1917; *Macrosiphum hagi* Essig & Kuwana, 1918; *Myzus gei* Theobald 1919; *Myzus mercurialis* Theobald 1919; *Aulacorthum eumorphum* Blanchard, 1922; *Myzus pseudolamii* Theobald 1922; *Macrosiphum sobae* Shinji, 1922; *Myzus glaucii* Theobald 1923; *Myzus hydrocotylei* Theobald 1925; *Myzus neogei* Theobald 1926; *Myzus polyanthi*

Theobald 1926; *Macrosiphum veronicae* Theobald 1926; *Myzus veronicellus* Theobald 1926; *Macrosiphum matsumuraeanum* Hori 1928; *Macrosiphum aucubae* Bartholomew, 1932; *Myzus kusaki* Shinji 1941; *Aulacorthum daronici* Börner, 1950; *Aulacorthum prasinum* Börner, 1950; *Dysaulacorthum boernerii* Müller, 1952;

Morfoloji ve Biyoloji: Kanatsız bireylerde vücut parlak soluk beyazımsı yada sarımsı yeşil renktedir. Sifinkula koyu yeşil, turuncu ya da tabanında pas renginde lekeler bulunmaktadır. Vücut büyüklüğü 1,8-3,0 mm arasında değişmektedir. Kanatlı bireylerde baş ve toraks koyu renklidir ve abdomenin dorsal kısmında çeşitli şekillerde koyu enine bantlar bulunmaktadır. Ayrıca kanatlı bireylerin üçüncü anten segmenti üzerinde 8-18 sekonder rhinaria bulunmaktadır (Şekil 4.24). Monokotiledon ve dikotiledon bitkiler üzerinde koloni oluşturan polifag bir zararlıdır. Monoecious holosiklik bir yaşam döngüsüne sahiptir. Ilıman iklimler ve seralarda genellikle anholosiklik yaşam döngüsü göstermektedir. Japonya’da soya üzerinde epidemiler meydana getirmiştir (Nagano ve ark., 2001, Saito ve ark., 2001). Serada yetiştirilen bitkilerde ve özellikle patates üzerinde önemli ekonomik kayıplar meydana getirmektedir (Blackman ve Eastop, 2018).



Şekil 4.24. *Aulacorthum (Aulacorthum) solani*'nin a- kanatsız dişi vücut görünümü, b- kanatsız dişi sifinkula ve abdomen, d- konukçu bitki (orijinal preparat)

İncelenen Materyal: Bu çalışmada *A. solani*, Balıkesir sınırları içerisinde yer alan Kaz Dağlarında 13.05.2017 tarihinde *Ajuga orientalis* L. (Lamiaceae) üzerinde tespit edilmiştir.

Konukçu Bitki Çeşitliliği: *A. solani*'nin konukçuları arasında Asteraceae: *Achillea aurea*, *A. cartilaginea*, *A. distans*, *A. ligustica*, *A. macrophylla*, *A. millefolium*, *A. ptarmica*, *Ageratum conyzoides*, *A. houstonianum*, *Andryala integrifolia*, *Anthemis arvensis*, *A. kotschyana*, *A. tinctoria*, *Arctium lapa*, *Artemisia absinthium*, *A. vulgaris*, *Aster novi-belgii*, *Bellium bellidioides*, *Bidens sp.*, *Cacalia sp.*, *Calendula arvensis*, *Carduus defloratus glaucus*, *Carpesium sp.*, *Carthamus tinctorius*, *Centaurea sp.*, *Chamomilla recutita*, *C. suaveolens*, *Chrysanthemum coronarium*, *Cicerbita alpina*, *C. endivia*, *C. intybus*, *Cirsium acaule*, *C. arvense*, *C. erisithales*, *C. helenioides*, *C. kamtschaticum*, *C. oleraceum*, *C. vulgare*, *Crepis biennis*, *C. vesicaria*, *C.vesicaria haenseleri*, *Cynara scolymus*, *Dahlia pinnata*, *Dendranthema indicum*, *D. morifolium*, *Doronicum austriacum*, *D. orientale*, *Echinops sphaerocephalus*, *Erigeron sp.*, *Erodium ciconium*, *Eupatorium adenophorum*, *Filaginella uliginosa*, *Galinsoga parviflora*, *Gerbera jamesonii*, *Gnaphalium luteo-album*, *G. undulatum*, *Helianthus annuus*, *Helichrysum arenarium*, *H. armenium*, *H. bellidioides*, *H. oligocephalum*, *H. thianschanicum*, *Hieracium amplexicaule*, *H. bauhinii agg.*, *H. bifidum*, *H. murorum*, *H. pallidum*, *H. pilosella*, *Hypochoeris radicata*, *Inula ensifolia*, *Ixeris chinensis*, *I. dentata*, *I. stolonifera*, *Kalimeris sp.*, *Lactuca indica*, *L. sativa*, *L. serriola*, *L. tatarica*, *Lapsana communis*, *Leontodon taraxacoides longirostris*, *Leucanthemum maximum*, *L. vulgare*, *Leuzea carthamoides*, *Matricaria perforata*, *Osteospermum moniliferum*, *Petasites albus*, *P. japonicus*, *P. kablikianus*, *Reichardia intermedia*, *R. picroides*, *Saussurea alpina*, *S. pseudotilesii*, *Senecio cannabifolius*, *S. cruentus*, *S. doria*, *S. jacobaea*, *S. nemorensis*, *jacquinianus*, *S. vulgaris*, *Siegesbeckia glabrescens*, *Silybum marianum*, *Solidago sp.*, *Sonchus oleraceus*, *Tagetes patula*, *Tanacetum parthenium*, *T. vulgare*, *Taraxacum officinale*, *T. platycarpum*, *Tussilago farfara*, *Zinnia elegans*; Brassicaceae: *A Armoracia rusticana*, *Aubrieta sp.*, *Berteroa incana*, *Brassica nigra*, *B. oleracea*, *Bunias erucago*, *Capsella bursa-pastoris*, *Cardamine hirsuta*, *Cardaria draba*, *Draba sp.*, *Lepidium ruderale*, *Matthiola incana*, *Raphanus raphanistrum*, *R. sativus*, *Sinapis alba*, *S. arvensis*, *Sinningia sp.*, *Sisymbrium officinale*, *Thlaspi arvense*; Fabaceae: *Astragalus membranaceus*, *A. vesicarius*, *Cercis sp.*, *Dolichos lablab*, *Glycine max*, *G. soja*, *Lathyrus pratensis*, *Lembotropis nigricans*, *Lespedeza bicolor*, *L. bicolor*, *japonica*, *Lotus corniculatus*, *Medicago varia*, *Phaseolus angularis*, *P. radiatus*, *P. vulgaris*, *Pisum sativum*, *Robinia pseudoacacia*, *Trifolium alpestre*, *T. hybridum*, *T. incarnatum*, *T. pratense*, *T. repens*, *Vicia cracca*, *V. faba*, *V. sepium*, *Vigna angularis*, *V. sinensis*, *Wisteria sinensis*; Lamiaceae: *Ajuga genevensis*, *A. reptans*, *Ballota nigra*, *Calamintha*

grandiflora, *C. umbrosa*, *Dracocephalum austriacum*, *Glechoma hederacea*, *Galeopsis ladanum*, *G. speciosa*, *G. tetrahit*, *Hyssopus officinalis*, *Lamium album*, *L. amplexicaule*, *L. hybridum*, *L. purpureum*, *Leonotis sp.*, *Leonurus sp.*, *Mentha aquatica*, *M. arvensis piperascens*, *M. longifolia*, *M. pulegium*, *M. spicata*, *Monarda fistulosa*, *Nepeta cataria*, *N. grandiflora*, *Ocimum basilicum*, *Origanum vulgare*, *Phlomis tuberosa*, *Prunella grandiflora*, *P. vulgaris*, *Salvia austriaca*, *S. officinalis*, *S. pratensis*, *S. splendens*, *S. tomentosa*, *S. verbenaca*, *S. verticillata*, *Scutellaria hastifolia*, *Teucrium chamaedrys*, *Thymus austriacus*, *T. glabrescens*, *Stachys arvensis*, *S. officinalis*, *S. palustris*, *S. sylvatica*; Ranunculaceae: *Adonis aestivalis*, *Anemone coronaria*, *Aquilegia flabellata*, *A. vulgaris*, *Caltha palustris*, *Clematis vitalba*, *Pulsatilla grandis*, *Ranunculus acris*, *R. arvensis*, *R. bulbosus*, *R. cortusifolius*, *R. lanuginosus*, *R. repens*, *R. sardous*, *Semiaquilegia adoxoides*, *Thalictrum flavum*, *Trollius europaeus*, *T. pumilus*; Rosaceae: *Alchemilla alpina*, *A. glaucescens*, *A. mollis*, *A. vulgaris*, *Amelanchier sp.*, *Crataegus laevigata*, *C. monogyna*, *Cydonia oblonga*, *Filipendula kamtschatica*, *F. palmata*, *F. ulmaria*, *Fragaria ananassa*, *F. vesca*, *F. viridis*, *Geum coccineum*, *G. rivale*, *G. urbanum*, *Kerria sp.*, *Potentilla anserina*, *P. argentea*, *P. crantzii*, *P. erecta*, *P. grandiflora*, *P. inclinata*, *P. megalantha*, *P. patula*, *P. reptans*, *P. rupestris*, *P. verna*, *Pyrus communis*, *P. pyrifolia*, *Prunus avium*, *P. glandulosa*, *P. laurocerasus*, *Rosa sp.*, *Rubus arcticus*, *R. fruticosus*, *Sanguisorba minor*, *S. muricata*, *S. officinalis* türlerinin yanı sıra Acanthaceae, Aceraceae, Alismataceae, Amaranthaceae, Apiaceae, Apocynaceae, Aquifoliaceae, Araliaceae, Aspleniaceae, Begoniaceae, Berberidaceae, Boraginaceae, Campanulaceae, Cannabaceae, Cannaceae, Caryophyllaceae, Celastraceae, Chenopodiaceae, Convolvulaceae, Cornaceae, Cucurbitaceae, Ericaceae, Euphorbiaceae, Fagaceae, Fumariaceae, Gentianaceae, Geraniaceae, Grossulariaceae, Hamamelidaceae, Hydrangeaceae, Hypericaceae, Iridaceae, Liliaceae, Lythraceae, Magnoliaceae, Malvaceae, Melastomataceae, Myoporaceae, Myrtaceae, Oleaceae, Onagraceae, Orchidaceae, Oxalidaceae, Papaveraceae, Plantaginaceae, Poaceae, Polygonaceae, Primulaceae, Rubiaceae, Rutaceae, Saxifragaceae, Scrophulariaceae, Solanaceae, Ulmaceae, Urticaceae ve Verbenaceae familyalarına ait çok sayıda bitki türü bulunmaktadır (Holman, 2009).

*Yeni Konukçu Kaydı: *A. solani*, ülkemizde şimdiye kadar yapılan çalışmalarda *Acer sp.* (Sapindaceae), *Achillea sp.* (Asteraceae) *Antirrhinum sp.* (Plantaginaceae), *Begonia semperflorens* Link & Otto (Begoniaceae), *Canna indica* L. (Cannaceae), *Cydonia oblonga* Mill. (Rosaceae), *Dianthus anatolicus* Boiss. and *Dianthus barbatus* L. (Caryophyllaceae), *Hydrangea macrophylla* (Thunb.) Ser. (Hydrangeaceae), *Hyoscyamus*

sp. (Solanaceae), *Lactuca* sp. (Asteraceae), *Lycopersicum esculentum* L. (Solanaceae), *Nerium oleander* L. (Apocynaceae), *Rubus* sp. (Rosaceae); *Taraxacum scaturiginosum* G. Hagl. (Asteraceae), *Tulipa gesneriana* L. (Liliaceae), *Veronica anagalloides* Guss. (Scrophulariaceae); *Viburnum orientale* Pall (Adoxaceae); *Yucca filamentosa* L. (Asparagaceae) (Tuatay, 1988; Toros ve ark., 2002; Ölmez Bayhan ve ark., 2003; Görür, 2004; Eser ve ark., 2009; Görür ve ark., 2009b; Akyürek ve ark., 2012; Sangün ve Satar, 2012; Kuloğlu ve Özder, 2017; Öztürk ve Muştu, 2017). Bu çalışmada tespit edilen *A. orientalis* *A. solani* için Türkiye’de yeni konukçu bitki olarak belirlenmiştir.

Türkiye Dağılımı: Aydın, Erzican, Eskişehir, İstanbul ve (Tuatay, 1988), Van Mersin ve Osmaniye (Toros ve ark., 2002), Diyarbakır (Ölmez Bayhan ve ark., 2003), Niğde (Görür, 2004a), İzmir (Eser ve ark., 2009), Trabzon ve Rize (Görür ve ark., 2009b), Samsun (Akyürek ve ark., 2012), Çanakkale (Kök ve ark., 2016).

Dünya Dağılımı: Tüm dünyada dağılım göstermektedir (Blackman ve Eastop, 2018).

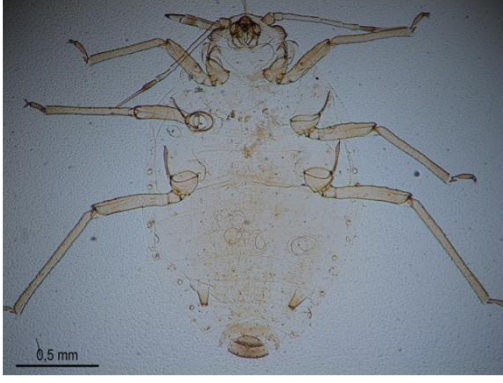
Belirlenen Doğal Düşmanları: Bu çalışma sonucunda *A. solani*’nin herhangi bir doğal düşmanı tespit edilememiştir.

4.1.1.4. Cins: *Brachycaudus* van der Goot, 1913

4.1.1.4.1. Tür: *Brachycaudus (Thuleaphis) amygdalinus* (Schouteden, 1905)

Sinonimleri: *Acaudus convolvuli* Nevsky 1951; *Anuraphis asiatica* Nevsky 1951

Morfoloji ve Biyoloji: Kanatsız bireylerde vücut yeşilimsi renkte olup abdomenin dorsalinde çeşitli şekillerde koyu lekeler mevcuttur. Vücudu kısa bodur yapıda olup kısa soluk renkli anten ve bacaklara sahiptir. Vücut büyüklüğü 1,6-2,1 mm arasında değişmektedir. Kanatlı bireylerin abdomeninin orta kısmında koyu bir leke göze çarpmaktadır. Kanatlı bireylerde ilkbaharda göç edenlerin antenlerinin üçüncü segmentinde 12-21 ve dördüncü segmentinde 0-1, gynoparlarda ise üçüncü anten segmentinde 9-16 ve dördüncü anten segmentinde 0 sekonder rhinaria bulunmaktadır (Şekil 4.25). İlkbaharda oluşan koloniler badem veya şeftalinin yapraklarında kıvrılmalar ve bodurluğa sebep olmaktadır. Yapraklarda *B. helichrysi*’de olduğu gibi dik değil orta damara yan gelecek şekilde kıvrılmalara sebep olmaktadır. İlkbaharda *Persicaria maculosa* ve *Fagopyrum cymosum* üzerinde oluşan bireyler daha sonra *Polygonum*’a göç etmektedir. Bazen primer konukçuları olan bölgelerde bile Polygonaceae familyasına ait bitkiler üzerinde anholosiklik bir yaşam döngüsü gösterdiği görülmüştür (Blackman ve Eastop, 2018).



Şekil 4.25. *Brachycaudus (Thuleaphis) amygdalinus*'un kanatsız dişi vücut görünümü (orijinal preparat)

İncelenen Materyal: Bu çalışmada *B. amygdalinus*, Çanakkale il merkezinde 15.04.2017 tarihinde *P. cerasifera* Ehrh. ve Ezine ilçesinde 22.04.2017 tarihinde *P. persica* (L.) üzerinde tespit edilmiştir.

Konukçu Bitki Çeşitliliği: Convolvulaceae: *Convolvulus arvensis*; Polygonaceae: *Fagopyrum cymosum*, *Polygonum aviculare*, *P. bistorta*, *P. equisetiforme*, *P. nitens*, *P. persicaria*, *Rumex hastatus*, *R. nepalensis*; Rosaceae: *Amygdalus brahuica*, *Prunus armeniaca*, *P. bucharica*, *P. divaricata*, *P. domestica*, *P. dulcis*, *P. microcarpa*, *P. persica*, *P. spinosa*, *P. tenella* (Holman, 2009).

Türkiye Dağılımı: Ankara (Bodenheimer ve Swirski, 1957), Isparta ve Elazığ (Tuatay ve Remaudiere, 1964; Çanakçıoğlu, 1975), İçel (Toros ve ark., 2002), Diyarbakır (Ölmez Bayhan ve ark., 2003), Samsun (Akyürek, 2006).

Dünya Dağılımı: Avrupa, Güney Afrika, Kuzey Afrika, Orta Asya, Orta Doğu ve Pakistan (Blackman ve Eastop, 2018).

Belirlenen Doğal Düşmanları: Bu çalışma sonucunda *B. amygdalinus*'un doğal düşmanı olarak predatörlerden Çanakkale'de *Coccinella septempunctata* tespit edilmiş, parazitoitlerden ise herhangi bir doğal düşman tespit edilememiştir.

4.1.1.4.2. Tür: *Brachycaudus (Prunaphis) cardui* (Linnaeus, 1758)

Sinonimleri: *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; *Brachycaudus cardui*

Börner 1921; *Anuraphis petheridgei* Theobald 1929; *Anuraphis turanica* Mordvilko ex Nevsky 1929; *Anuraphis cefaliflava* del Guercio 1930; *Anuraphis (Macchiatiella) flavicephala* Del Guercio, 1930; *Anuraphis (Macchiatiella) pectinata* Del Guercio, 1930; *Anuraphis (Macchiatiella) projacobeae* Del Guercio, 1930; *Anuraphis (Macchiatiella) pruniphila* Del Guercio, 1930; *Anuraphis (Macchiatiella) senecii* Del Guercio, 1930; *Brachycaudus asselbergi* Hille Ris Lambers, 1931; *Anuraphis cardui* Shinji, 1941; *Brachycaudus cardui yosiii* Takahashi, 1966; *Brachycaudus cardui yoshiii* Remaudière & Remaudière, 1997; *Brachycaudus (Prunaphis) aledensis*

Morfoloji ve Biyoloji: Yabancı otlar üzerindeki kanatsız bireylerin vücudunun dorsal kısmı parlak siyahımsı, açık yeşil ve sarımsı, ventrali ise kırmızımsı renkte olabilmektedir. Vücut büyüklüğü 1,9-2,3 mm arasında değişmektedir. Kanatlı bireylerin abdomeninin dorsal kısmında geniş koyu bir lekelenme bulunmaktadır. Kanatlı bireylerin üçüncü anten segmentinde 12-39 ve dördüncü anten segmentinde 0-4 sekonder rhinaria bulunmaktadır (Şekil 4.26). *B. cardui*, genellikle Asteraceae ve Boraginaceae familyalarına ait bitkiler ve *Capsella* cinsinin yaprak ve gövde kısımları üzerinde yoğun koloniler oluşturmaktadır. Heteroecious holosiklik bir yaşam döngüsüne sahiptir. İlkbaharda eriklerin yapraklarında kıvrılmalara sebep olan kanatsız bireyler, yeşilimsi ve kahverengimsi renkte olup dorsal kutikula üzerinde lekelenme gözükmektedir. Bu koloniler sekonder konukçuları üzerindeki yaz popülasyonları gibi parlak siyah renkte değildir. İlkbaharda göç eden kanatlı bireylerin üçüncü anten segmentinde 20-30 ve dördüncü anten segmentinde 0-1 sekonder rhinaria bulunmaktadır (Blackman ve Eastop, 2018).



Şekil 4.26. *Brachycaudus (Prunaphis) cardui*'nin a- kanatsız dişi vücut görünümü, b- kanatlı dişi vücut görünümü (orijinal preparat)

İncelenen Materyal: Bu çalışmada *B. cardui*, Balıkesir'in Balya ilçesinde 12.06.2017

tarihinde *Cirsium* sp.; Çanakkale'nin Biga ilçesinde 12.05.2018 tarihinde *Carduus pycnocephalus* L. (Asteraceae), Kepez beldesinde 04.04.2017 tarihinde *Cynara* sp. (Asteraceae) ve Taşlıtarla köyünde 24.05.2017 tarihinde *Cirsium* sp. üzerinde tespit edilmiştir.

Konukçu Bitki Çeşitliliği: Apocynaceae: *Vinca major*; Aristolochiaceae: *Asarum europaeum*; Asteraceae: *Achillea collina*, *A. millefolium*, *A. ptarmica*, *A. setacea*, *Adenostyles alliariae*, *hybrida*, *A. alpina*, *A. platyphylloides*, *Agrostemma githago*, *Amberboa moschata*, *Anacyclus clavatus*, *Anaphalis margaritacea*, *Andryala ragusina*, *Anthemis arvensis*, *A. austriaca*, *A. chrysantha*, *A. maritima*, *A. ruthenica*, *A. tinctoria*, *Arctium lappa*, *A. minus*, *A. tomentosum*, *Arctotis acaulis*, *A. stoechadifolia*, *A. venusta*, *Artemisia abrotanum*, *A. absinthium*, *A. vulgaris*, *Aster* sp., *Balsamita major*, *Bellis perennis*, *Bidens pilosa*, *Calendula arvensis*, *C. officinalis*, *Carduus albidus*, *C. arabicus*, *C. assoi*, *C. australis*, *C. bourgeanus*, *C. carlinifolius*, *C. carpetanus*, *C. clavulatus*, *C. colchicus*, *C. crispus*, *C. defloratus*, *C. defloratus glaucus*, *C. hamulosus*, *C. incanus*, *C. kernerii*, *C. nutans*, *C. personata*, *C. pycnocephalus*, *C. seminudus*, *C. tenuiflorus*, *C. thoermerii*, *C. tmoleus armatus*, *C. uncinatus*, *Carlina longifolia*, *C. vulgaris*, *Carthamus lanatus*, *Centaurea calcitrapa*, *C. dealbata*, *C. jacea*, *C. napifolia*, *C. nicaeensis*, *C. nigra*, *C. solstitialis*, *Chamaemelum nobile*, *Chamomilla recutita*, *C. suaveolens*, *Cheiranthus cheiri*, *Chrysanthemum coccineum*, *C. coronarium*, *C. sylvaticum*, *Cirsium afrum*, *C. arvense*, *C. canum*, *C. caput-medusae*, *C. cephalotes*, *C. eriophorum*, *C. erisithales*, *C. helenioides*, *C. incanum*, *C. italicum*, *C. laniflorum*, *C. montanum*, *C. myrianthum*, *C. obvallatum*, *C. odontolepis*, *C. oleraceum*, *C. palustre*, *C. pannonicum*, *C. polyacanthum*, *C. rivulare*, *C. spinosissimum*, *C. turkestanicum*, *C. vulgare*, *C. waldsteinii*, *Citrus sinensis*, *Cnicus pauciflorus*, *C. syriacus*, *C. wallichii*, *Coleostephus myconis*, *Cousinia microcarpa*, *C. tenella*, *Crepis capillaris*, *C. conyzifolia*, *C. triasii*, *Cynara cardunculus*, *C. scolymus*, *Dahlia pinnata*, *Dendranthema indicum*, *D. morifolium*, *Dimorphotheca sinuata*, *Dittrichia viscosa*, *Doronicum carpetanum*, *Echinops humilis*, *Echinops ritro*, *E. ruthenicus*, *Erechtites verbenifolia*, *Eupatorium cannabinum*, *Filago vulgaris*, *Galactites tomentosa*, *Galinsoga ciliata*, *Galinsoga parviflora*, *Gazania rigens*, *Gerbera jamesonii*, *Helianthus annuus*, *Helichrysum arenarium*, *H. bracteatum*, *Hieracium bosniacum*, *H. umbellatum*, *Inula britannica*, *I. grandiflora*, *I. helenium*, *I. magnifica*, *Jurinea stoechadifolia*, *Leucanthemum lacustre*, *L. maximum*, *L. rotundifolium*, *L. vulgare*, *Liatris scariosa*, *Ligularia hodgsonii*, *L. sibirica*, *L. wilsoniana*, *Matricaria maritima*, *M. perforata*, *Onopordum acanthium*, *O. illyricum*, *O. nervosum*, *O. tauricum*, *Petasites*

hybridus, *Picnomon acarna*, *Senecio adonidifolius*, *S. aquaticus*, *S. argunensis*, *S. bicolor*, *S. cordatus*, *S. cruentus*, *S. didentatus*, *S. doria*, *S. erraticus*, *S. erucifolius*, *S. gallicus*, *S. grandidentatus*, *S. integrifolius*, *S. jacobaea*, *S. jacquinianus*, *S. laderoi*, *S. leucostachys*, *S. linifolius*, *S. nemorensis*, *S. nemorensis fuchsii*, *S. othonnae*, *S. ovatus*, *S. paludosus*, *S. pyrenaicus*, *S. rivularis*, *S. rupester*, *S. stenocephalus*, *S. suaveolens*, *S. subalpinus*, *S. sylvaticus*, *S. vernalis*, *S. viscosus*, *S. vulgaris*, *Serratula nudicaulis*, *Sherardia arvensis*, *Silybum marianum*, *Solidago virgaurea*, *Sonchus arvensis*, *S. asper*, *S. brachyotis*, *Tanacetum millefolium*, *T. parthenium*, *T. vulgare*, *Taraxacum officinale*, *Tephrosia crispa*, *Tragopogon orientalis*, *Trollius europaeus*, *Tussilago farfara*, *Venidium fastuosum*, *Xanthium spinosum*; Boraginaceae: *Anchusa italica* A. *officinalis* *Asperugo procumbens*, *Borago officinalis*, *Buglossoides arvensis*, *Cynoglossum germanicum*, *C. hungaricum*, *C. officinale*, *Echium bifrons*, *Echium candicans*, *E. maculatum*, *E. vulgare*, *Heliotropium* sp., *Lindelofia longiflora*, *Lithospermum officinale*, *Lycopersicon esculentum*, *Lycopsis arvensis*, *Myosotis arvensis*, *M. scorpioides*, *Nonnea pulla*, *Oenothera muricata*, *Onosma* sp., *Pulmonaria officinalis*, *Symphytum asperum*, *S. officinale*, *S. tauricum*, *S. tuberosum*, *S. uplandicum*; Brassicaceae: *Capsella bursa-pastoris*, *Descurainia sophia*; Chenopodiaceae: *Atriplex* sp.; Crassulaceae: *Sedum spurium*; Ericaceae: *Calluna vulgaris*; Euphorbiaceae: *Ricinus communis*; Fabaceae: *Rochea coccinea*; Lamiaceae: *Lycopus exaltatus*, *Phlomis regelii*, *Salvia officinalis*; Liliaceae: *Veratrum album*; Malvaceae: *Hibiscus rosa-sinensis*; Papaveraceae: *Papaver pilosum*; Plantaginaceae: *Plantago sempervirens*; Polygonaceae: *Rumex crispus*; Primulaceae: *Cyclamen* sp.; Ranunculaceae: *Caltha palustris*, *Helleborus foetidus*; Rosaceae: *Cydonia oblonga*, *Malus domestica*, *Prunus armeniaca*, *P. cerasifera*, *P. cerasus*, *P. divaricata*, *P. domestica*, *P. dulcis*, *P. fruticans*, *P. insititia*, *P. mandshurica*, *P. microcarpa*, *P. persica*, *P. pumila*, *P. sogdiana*, *P. spinosa*, *P. tenella*, *Pyrus communis*; Scrophulariaceae: *Bartsia viscosa*; Solanaceae: *Datura metel*, *D. stramonium* (Holman, 2009).

Türkiye Dağılımı: Bolu (Çanakçıoğlu, 1975), Antalya, Aydın, Bitlis, Çorum, Edirne, Erzurum, Eskişehir İstanbul, Kastamonu (Tuatay, 1988), Van (Toros ve ark., 1996), Adana ve Mersin (Toros ve ark., 2002), Diyarbakır (Ölmez Bayhan ve ark., 2003), Kahramanmaraş (Aslan ve Uygun, 2005a), Ankara (Özdemir ve ark., 2006), Denizli (Çıraklı ve ark., 2008), Bartın (Toper Kaygın ve ark., 2009), İzmir (Eser ve ark., 2009), Samsun (Akyürek ve ark., 2012), Artvin, Rize ve Trabzon (Akyıldırım ve ark., 2014), Isparta (Barjadze ve ark., 2014a), Çanakkale (Kök ve ark., 2016).

Dünya Dağılımı: Asya, Avrupa, Kuzey Afrika ve Kuzey Amerika (Blackman ve

Eastop, 2018).

Belirlenen Doğal Düşmanları: Bu çalışma sonucunda *B. cardui*'nin doğal düşmanı olarak predatörlerden Çanakkale'de *Coccinella septempunctata*; *Episyrphus balteatus* ve *Scaeva selenitica* tespit edilmiştir. Parazitoitlerden ise herhangi bir doğal düşman tespit edilememiştir.

4.1.1.4.3. Tür: *Brachycaudus (Brachycaudus) helichrysi* (Kaltenbach, 1843)

Sinonimleri: *Aphis amygdalipersicae* Mosley, 1841; *Aphis adscita* Walker, 1848; *Aphis familiaris* Walker, 1848; *Aphis prunina* Walker, 1848; *Aphis similis* Walker, 1848; *Aphis socia* Walker, 1848; *Aphis adjecta* Walker, 1849; *Aphis bartsiae* Walker, 1849; *Aphis chrysanthemi* Walker, 1849; *Aphis consumpta* Walker, 1849; *Aphis convecta* Walker, 1849; *Aphis conviva* Walker, 1849; *Aphis detracta* Walker, 1849; *Aphis incumbens* Walker, 1849; *Aphis insessa* Walker, 1849; *Aphis nociva* Walker, 1849; *Aphis persorbens* Walker, 1849; *Aphis apposita* Walker, 1850; *Aphis diminuta* Walker, 1850; *Aphis insititiae* Koch, 1854; *Aphis myositidis* Koch, 1854; *Aphis bellis* Buckton, 1879; *Aphis petasitidis* Buckton, 1879; *Aphis verbenae* Macchiati, 1883; *Aphis marutae* Oestlund, 1886; *Aphis leontopodii* Schouteden, 1903; *Anuraphis xanthii* Del Guercio, 1914; *Anuraphis poae* Del Guercio, 1917; *Siphocoryne cacaliae* Matsumura, 1918; *Aphis senecio* Swain, 1918; *Anuraphis abrotaniella* Theobald 1919; *Anuraphis centauriella* Theobald 1921; *Anuraphis fasciatus* Del Guercio, 1921; *Aphis prunus* Shinji, 1922; *Acaudus bipapillatus* Theobald 1923; *Anuraphis cinerariae* Theobald, 1923; *Anuraphis cyani* Theobald, 1923; *Anuraphis glaucifolia* Theobald 1923; *Anuraphis sherardiae* Theobald 1926; *Anuraphis ammobii* Hori 1929; *Anuraphis nigriventris* Nevsky 1929; *Anuraphis pruniavium* Nevsky, 1929; *Anuraphis filaginis* variety *anthemidis* Del Guercio, 1930; *Anuraphis brevisiphon* Del Guercio, 1930; *Anuraphis flavescens* Del Guercio, 1930; *Anuraphis insititiella* Del Guercio, 1930; *Anuraphis mumecola* Shinji, 1930; *Anuraphis pruni* Del Guercio, 1930; *Brachycaudus tianshanicus* Nevsky 1951

Morfoloji ve Biyoloji: Kanatsız bireylerde vücut soluk yeşil, soluk sarı, beyazımsı ya da pembemsi gibi çok değişik renklerde olabilmektedir. Vücut büyüklüğü 0,9-2,0 mm arasında değişmektedir. Kanatlı bireylerin üçüncü anten segmentinde 13-45 ve dördüncü anten segmentinde 0-18 sekonder rhinaria bulunmaktadır (Şekil 4.27). Asteraceae, Boraginaceae ve Asteraceae familyalarına bağlı türler başta olmak üzere birçok bitki gövde ve çiçek kısmında koloni oluşturmaktadır. *Prunus* üzerinde oluşan ilkbahar popülasyonlarındaki kanatsız bireyler yeşil, kahverengimsi ya da sarımsı renkte olup,

parlak ve vücut üzerinde hafif tozlu wax tabakası bulunmaktadır. Yapraklarda orta damara dik olacak şekilde kıvrımlara sebep olmaktadır. Sekonder konukçular üzerinde vücut büyüklüğü en fazla 0,9 mm olurken *Prunus* üzerinde 1,4-2,0 mm arasında değişmektedir. *B. helichrysi*, soğuk bölgelerde heteroecious holosiklik ve sıcak bölgeler, seralar ve bazen yeni gelişmekte olan ağaçlar üzerinde ise anholosiklik bir yaşam döngüsüne sahiptir (Blackman ve Eastop, 2018).



Şekil 4.27. *Brachycaudus (Brachycaudus) helichrysi*'nin a- kanatsız dişi vücut görünümü, b- kanatlı dişi vücut görünümü (orijinal preparat)

İncelenen Materyal: Bu çalışmada *B. helichrysi*, Balıkesir'in Susurluk ilçesinde 14.05.2017 tarihinde *Matricaria* sp.; Çanakkale il merkezinde 27.04.2017 tarihinde *Calendula officinalis* L. (Asteraceae), Çiftlikköy'de 22.04.2018 tarihinde *C. pycnocephala* ve Taşlıtarla köyünde 12.04.2017 tarihinde *P. domestica* üzerinde tespit edilmiştir.

Konukçu Bitki Çeşitliliği: *B. helichrysi*'nin konukçuları arasında Asteraceae: *Achillea abrotanoides*, *A. ageratum*, *A. alpina*, *A. atrata*, *A. carpatica*, *A. clavennae*, *A. crithmifolia*, *A. filipendulina*, *A. ligustica*, *A. lingulata*, *A. macrophylla*, *A. micrantha*, *A. millefolium*, *A. nana*, *A. nobilis*, *A. pannonica*, *A. ptarmica*, *A. santolina*, *A. setacea*, *A. sibirica*, *A. tanacetifolia*, *Acroclinium roseum*, *Adenostyles alliariae*, *A. alliariae hybrida*, *A. platyphylloides*, *Ageratum conyzoides*, *Ambrosia artemisifolia*, *Ammobium alatum*, *Anacyclus clavatus*, *A. araneosa*, *A. contorta*, *A. margaritacea*, *A. margaritacea angustior*, *A. nepalensis*, *A. triplinervis*, *Andryala pinnatifida*, *A. ragusina*, *Antennaria dioica*, *Anthemis altissima*, *A. arvensis*, *A. austriaca*, *A. candidissima*, *A. cotula*, *A. parthenoides*, *A. ruthenica*, *A. subtinctoria*, *A. tinctoria*, *Arctium lappa*, *Argyranthemum broussonetii*, *A. foeniculaceum*, *A. frutescens*, *A. teneriffae*, *Arnica montana*, *Artemisia abrotanum*, *A.*

absinthium, *A. annua*, *A. campestris*, *A. maritima*, *A. nepalensis*, *A. pontica*, *A. tschernieviana*, *A. verlotiorum*, *A. vestita*, *A. vulgaris*, *Aster amellus*, *A. bellidiastrum*, *A. mongolica*, *A. mutabilis*, *A. tripolium*, *Asteriscus aquaticus*, *A. maritimus*, *Balsamita major*, *Bellidiastrum sp.*, *Bellis perennis*, *Bidens bipinnata*, *B. cernua*, *B. pilosa*, *B. tripartita*, *Blumea lacera*, *Bupthalmum salicifolium*, *Cacalia delphiniifolia*, *C. hastata*, *C. hastata orientalis*, *C. suaveolens*, *Calendula arvensis*, *C. officinalis*, *Callistephus chinensis*, *Carduncellus caeruleus*, *Carduus australis*, *C. pycnocephalus*, *Carlina corymbosa graeca*, *C. lanata*, *Carthamus dentatus*, *C. lanatus*, *C. tinctorius*, *Centaurea calcitrapa*, *C. cyanus*, *C. incana*, *C. napifolia*, *C. nicaeensis*, *C. nigra*, *C. paniculata*, *C. pullata*, *C. riaeana*, *C. sempervirens*, *Chamaemelum fuscum*, *C. nobile*, *Chamomilla recutita*, *C. suaveolens*, *Chrysanthemum carinatum*, *C. coronarium*, *C. frutescens*, *C. multifidum*, *C. nivellei*, *C. segetum*, *C. sylvaticum*, *C. uliginosum*, *Cichorium intybus*, *Cirsium arvense*, *C. creticum*, *C. helenioides*, *C. italicum*, *C. tuberosum*, *C. vulgare*, *Cnicus benedictus*, *C. wallichii*, *Coleostephus myconis*, *Conyza bonariensis*, *C. canadensis*, *C. floribunda*, *Cosmos bipinnatus*, *Crassocephalum crepidioides*, *Crepis triasii*, *Cynara scolymus*, *Dahlia pinnata*, *Datura fastuosa*, *Dendranthema indicum*, *D. morifolium*, *D. zawadskii*, *Dichrocephala latifolia*, *Dittrichia viscosa*, *Doronicum austriacum*, *D. carpetanum*, *D. glaciale*, *D. grandiflorum*, *D. orientale*, *D. pardalianches*, *Echinops sp.*, *Elephantopus sp.*, *Erechtites hieracifolia*, *E. verbenifolia*, *Erigeron acris*, *E. annuus*, *Eupatorium adenophorum*, *E. cannabinum*, *E. chinense*, *E. formosanum*, *E. fortunei*, *E. moritsu*, *E. odoratum*, *E. sachalinense*, *E. stoechadosmum*, *E. wallichii*, *Euryops arabicus*, *Filaginella uliginosa*, *Filago vulgaris*, *Fragaria ananassa*, *Gaillardia pulchella*, *Galactites tomentosa*, *Galinsoga parviflora*, *Gazania rigens*, *Gerbera jamesonii*, *Gnaphalium luteo-album*, *G. purpureum*, *G. undulatum*, *Guizotia abyssinica*, *Gundelia tournefortii*, *Gynura angulosa*, *G. nepalensis*, *Helenium autumnale*, *Helianthus annuus*, *H. tuberosus*, *Helichrysum arenarium*, *H. armenium*, *H. bracteatum*, *H. italicum*, *H. punctatum*, *H. saxatile*, *H. stoechas*, *Hieracium alpinum*, *H. aurantiacum*, *H. bauhinii*, *H. bosniacum*, *H. caespitosum*, *H. laevigatum*, *H. pilosella*, *H. rotundatum*, *H. umbellatum*, *Hippuris sp.*, *Holmskioldia sanguinea*, *Homogyne alpina*, *Hypochoeris radicata*, *Inula germanica*, *I. grandiflora*, *I. helenium*, *I. hirta*, *I. oculus-christi*, *I. rigida*, *I. salicina*, *I. weberi*, *Iva xanthifolia*, *Kleinia neriifolia*, *Lactuca sativa*, *L. tatarica*, *Laggera flava*, *Launaea arborescens*, *Leontodon hispidus*, *Leontopodium alpinum*, *Leucanthemum maximum*, *L. rotundifolium*, *L. vulgare*, *L. waldsteinii*, *Leuzea carthamoides*, *Ligularia fischeri*, *Ligularia sachalinensis*, *L. sibirica*, *Logfia arvensis*, *Mantisalca salmantica*,

Matricaria caucasica, *M. maritima*, *M. maritima*, *phaeocephala*, *M. perforata*, *Mikania scandens*, *Omalotheca caucasica*, *O. norvegica*, *O. sylvatica*, *Onopordum illyricum*, *Petasites hybridus*, *P. paradoxus*, *P. spurius*, *Phagnalon rupestre*, *P. saxatile*, *P. sordidum*, *Picris hieracioides*, *P. longifolia*, *Ptilostemon strictus*, *Pulicaria dysenterica*, *P. odora*, *P. vulgaris*, *Reichardia intermedia*, *Santolina chamaecyparissus*, *S. rosmarinifolia*, *Saussurea lappa*, *S. hispanicus*, *S. maculatus*, *Senecio cannabifolius*, *S. chrysanthemoides*, *S. cruentus*, *S. elegans*, *S. erraticus*, *S. erucifolius*, *S. gallicus*, *S. heritieri*, *S. jacobaea*, *S. nemorensis*, *S. nemorensis fuchsii*, *S. ovatus*, *S. pseudoelegans*, *S. scandens*, *S. siculus*, *S. subalpinus*, *S. sylvaticus*, *S. umbrosus*, *S. vernalis*, *S. viscosus*, *S. vulgaris*, *Serratula quinquefolia*, *S. tinctoria*, *Silybum marianum*, *Solidago canadensis*, *S. rigida*, *S. virgaurea*, *S. virgaurea*, *minuta*, *Sonchus arvensis*, *Spilanthes aemella*, *Syneilesis palmata*, *Tagetes patula*, *Tanacetum annuum*, *T. boreale*, *T. cinerariifolium*, *T. corymbosum*, *T. macrophyllum*, *T. millefolium*, *T. parthenifolium*, *T. parthenium*, *T. vulgare*, *Taraxacum officinale*, *Telekia speciosa*, *Tephrosia sp.*, *Tragopogon graminifolius*, *T. hybridus*, *Tridax procumbens*, *Tussilago farfara*, *Ulmus sp.*, *Urospermum picroides*, *Venidium decurrens*, *V. fastuosum*, *Vernonia chinensis*, *Volutarella*, *lippii*, *Youngia japonica*, *Zinnia elegans* türleri başta olmak üzere Agavaceae, Amaranthaceae, Amaryllidaceae, Anacardiaceae, Apiaceae, Apocynaceae, Araceae, Asclepiadaceae, Betulaceae, Boraginaceae, Brassicaceae, Buddlejaceae, Cactaceae, Campanulaceae, Cannaceae, Capparaceae, Caprifoliaceae, Caryophyllaceae, Chenopodiaceae, Crassulaceae, Crassulaceae, Ericaceae, Euphorbiaceae, Fabaceae, Geraniaceae, Hydrangeaceae, Lamiaceae, Lamiaceae, Lobeliaceae, Malvaceae, Melastomataceae, Moraceae, Moringaceae, Musaceae, Nyctaginaceae, Onagraceae, Oxalidaceae, Papaveraceae, Passifloraceae, Plantaginaceae, Poaceae, Polygonaceae, Primulaceae, Ranunculaceae, Rosaceae, Rubiaceae, Rutaceae, S alicaceae, Saxifragaceae, Scrophulariaceae, Solanaceae, Taxodiaceae, Urticaceae, Verbenaceae ve Vitaceae familyalarına ait çok sayıda bitki türü bulunmaktadır (Holman, 2009).

Türkiye Dağılımı: Antalya, Burdur, Erzurum, Eskişehir, Gaziantep, Gümüşhane, Isparta, İstanbul ve Sakarya (Tuatay, 1988), Adana ve Hatay (Toros ve ark., 2002), Diyarbakır (Ölmez Bayhan ve ark., 2003), Kahramanmaraş (Aslan ve Uygun, 2005a), Ankara (Özdemir ve ark., 2006), Aksaray (Geneci ve Görür, 2007), Denizli (Çıraklı ve ark., 2008), Bartın (Toper Kaygın ve ark., 2009), İzmir (Eser ve ark., 2009), Artvin, Rize ve Trabzon (Akyıldırım ve ark., 2014).

Dünya Dağılımı: Tüm dünyada dağılım göstermektedir (Blackman ve Eastop, 2018).

Belirlenen Doğal Düşmanları: Bu çalışma sonucunda *B. helichrysi*'nin doğal düşmanı olarak predatörlerden Çanakkale'de *Propylea quatuordecimpunctata* ve *Episyrphus balteatus* tespit edilmiştir. Parazitoitlerden ise *Ephedrus persicae* tespit edilmiştir.

4.1.1.5. Cins: *Brachyunguis* Das, 1918

4.1.1.5.1. Tür: *Brachyunguis (Brachyunguis) tamaricis* (Lichtenstein, 1886)

Sinonimleri: *Pergandeida tamaricifoliae* Hall 1926; *Aphis tamaricis* Theobald, 1917; *Brachyunguis tamariciarum* Ivanovskaja 1956;

Morfoloji ve Biyoloji: Kanatsız bireylerde vücut kadifemsi gri-yeşil renkte olup vücut üzerinde wax tabakası görülmemektedir. Vücut büyüklüğü 0,9-1,7 mm arasında değişmektedir. Kanatlı bireylerin üçüncü anten segmentinde 2-8, dördüncü anten segmentinde 0-2 ve beşinci anten segmentinde 0-1 sekonder rhinaria bulunmaktadır (Şekil 4.28). Sürgünlerin üzerindeki koloniler küçük yapraklar ile uyum sağladığından çok fazla göze çarpmamaktadır. Monoecious holosiklik bir yaşam döngüsüne sahiptir (Blackman ve Eastop, 2018).



Şekil 4.28. *Brachyunguis (Brachyunguis) tamaricis*'in a- kanatsız dişi vücut görünümü, b- kanatlı dişi vücut görünümü (orijinal preparat)

İncelenen Materyal: Bu çalışmada *B. tamaricis*, Çanakkale il merkezinde 05.06.2017 tarihinde *Tamarix* sp. (Tamaricaceae) üzerinde tespit edilmiştir.

Konukçu Bitki Çeşitliliği: Asclepiadaceae: *Calotropis procera*; Ephedraceae: *Ephedra* sp.; Tamaricaceae: *Tamarix africana*, *T. aphylla*, *T. arborea*, *T. arceuthoides*, *T. canariensis*, *T. gallica*, *T. gracilis*, *T. karakalensis*, *T. kotschyi*, *T. meyersi*, *T. pallasii*, *T. pentandra*, *T. ramosissima*, *T. tetrandra* (Holman, 2009).

Türkiye Dağılımı: Ankara (Bodenheimer ve Swirski, 1957), Bitlis (Tuatay ve Remaudiere, 1964).

Dünya Dağılımı: Avrupa, Kuzey Afrika ve Asya (Blackman ve Eastop, 2018).

Belirlenen Doğal Düşmanları: Bu çalışma sonucunda *B. tamaricis*'in doğal düşmanı olarak predatörlerden Çanakkale'de *Adalia decempunctata*; *Hippodamia variegata* ve *Oenopia conglobata* tespit edilmiştir. Parazitoidlerden ise herhangi bir doğal düşman tespit edilememiştir.

4.1.1.6. Cins: *Brevicoryne* Das, 1915

4.1.1.6.1. Tür: *Brevicoryne brassicae* (Linnaeus, 1758)

Sinonimleri: *Aphis raphani* Schrank, 1801; *Aphis isatidis* Boyer de Fonscolombe, 1841; *Aphis floris rapae* Curtis 1842; *Aphis isatis* Kaltenbach, 1845; *Aphis floris-rapae* Walker, 1849; *Brevicoryne dusmeti* Gómez-Menor 1950

Morfoloji ve Biyoloji: Kanatsız bireylerde vücut rengi grimsi yeşil veya mat yeşildir. Baş ve toraksın dorsal kısmı siyah renktedir ve abdomen üzerinde lekelenmeler bulunmaktadır. Vücudun üst kısmı grimsi beyaz unumsu gibi gözükken wax tabakası ile kaplıdır. Vücut büyüklüğü 1,6-2,6 mm arasında değişmektedir. Kanatlı bireylerde baş ve toraks siyah renkte olup, abdomen üzerinde koyu enine bant şeklinde lekeler bulunmaktadır (Şekil 4.29). Brassicaceae familyasına ait birçok cins ve türü üzerinde yoğun koloniler meydana getirmektedir. Dünyanın bütün bölgelerin kültürü yapılan birçok tarla bitkisinin en önemli zararlılarından biridir. Bitkilerin içeriğinde yer alan hardal yağı bileşikleri bu zararlının beslenmesini teşvik ettiğinden dolayı bu bileşiklere sahip *Reseda* gibi türler üzerinde de koloni oluşturmaktadır. Soğuk bölgelerde Monoecious holosiklik, kış mevsiminin daha ılık geçtiği her yerde anholosiklik bir yaşam döngüsüne sahiptir (Blackman ve Eastop, 2018).



Şekil 4.29. *Brevicoryne brassicae*'nin a- kanatsız dişi baş ve anten, b kanatsız dişi abdomen, c- kanatlı dişi baş ve anten, d- kanatlı dişi abdomen (orijinal preparat)

İncelenen Materyal: Bu çalışmada *B. brassicae*, Balıkesir'in Susurluk ilçesinde 14.05.2017 tarihinde, *Brassica nigra* (L.) K. Koch (Brassicaceae); Çanakkale'nin Assos bölgesinde 31.03.2017 tarihinde, *B. oleracea* L., Halileli köyünde 05.12.2017 tarihinde *B. oleracea* ve Taşlıtarla köyünde 24.05.2017 tarihinde *Capsella rubella* Reut. (Brassicaceae) üzerinde tespit edilmiştir.

Konukçu Bitki Çeşitliliği: Asteraceae: *Gonospermum fruticosum*; Brassicaceae: *Alliaria petiolata*, *Alyssoides utriculata*, *Arabidopsis suecica*, *Arabis alpina*, *A. caerulea*, *A. glabra*, *A. hirsuta*, *A. procurrens*, *A. pumila*, *Armoracia rusticana*, *Barbarea vulgaris*, *B. incana*, *Biscutella auriculata*, *B.cichoriifolia*, *B.laevigata*, *Brassica campestris chinensis*, *B.campestris japonica*, *B. cernua*, *B. cheiranthus*, *B. elongata*, *B. fruticulosa*, *B. juncea*, *B. juncea cernua*, *B. napus*, *B. napus biennis*, *B. napus napobrassica*, *B. napus oleifera*, *B. napus rapifera*, *B. nigra*, *B. oleracea*, *B. oleracea acephala*, *B. oleracea botrytis*, *B. oleracea capitata*, *B. oleracea gemmifera*, *B. oleracea gongyloides*, *B. oleracea italica*, *B. oleracea sabauda*, *B. oxyrrhina*, *B. pekinensis*, *B. rapa*, *B. rapa oleifera*, *B. rugosa*, *B. rupestris*, *B. sabularia*, *B. sinapistrum*, *B. tournefortii*, *Bunias erucago*, *B. orientalis*, *Cakile maritima*, *Camelina sativa*, *Capsella bursa-pastoris*, *C. grandiflora*, *Capsicum annuum*, *Cardamine flexuosa*, *C. hirsuta*, *C. pratensis*, *Cardaminopsis halleri*, *Cardaria draba*, *Carrichtera annua*, *Cheiranthus cheiri*, *Chorispora tenella*, *Clypeola jonthlaspi*, *Cochlearia arctica*, *Conringia orientalis*, *Crambe*

maritima, *C. orientalis*, *Descurainia bourgaeana*, *D. sophia*, *Diplotaxis catholica*, *D. erucooides*, *D. hara*, *D. muralis*, *D. siifolia*, *D. tenuifolia*, *D. tenuisiliqua*, *Draba alpina*, *D. incana*, *Eruca vesicaria sativa*, *Erucago* sp., *Erucaria hispanica*, *Erucastrum abyssinicum*, *E. gallicum*, *E. nasturtiifolium*, *E. polichii*, *Erysimum diffusum*, *Eutrema wasabi*, *Heliophila amplexicualis*, *H. crithmifolia*, *H. dissecta*, *Hesperis matronalis*, *Hirschfeldia incana*, *Hutchinsia alpina*, *Iberis amara*, *Isatis buschiana*, *I. tinctoria*, *Lepidium amplexicaule*, *L. armoracium*, *L. graminifolium*, *L. heterophyllum*, *L. perfoliatum*, *L. ruderale*, *L. sativum*, *L. virginicum*, *Lobularia maritima*, *Lunaria annua*, *Malcolmia maritima*, *Matthiola fruticulosa*, *M. incana*, *M. odoratissima*, *Moricandia arvensis*, *Myagrurn perfoliatum*, *Nasturtium officinale*, *Neslia paniculata*, *Peltaria alliacea*, *P. turkmena*, *Raphanus acanthiformis*, *R. acanthiformis raphanistroides*, *R. maritimus*, *R. raphanistrum*, *R. sativus*, *Rapistrum perene*, *R. rugosum*, *Rhynchosinapis cheiranthos*, *Rorippa amphibia*, *R. islandica*, *R. sylvestris*, *Sinapis abyssinica*, *S. alba*, *S. alba melanosperma*, *S. arvensis*, *S. arvensis aphanoneura*, *S. arvensis leiocarpa*, *S. flexuosa*, *S. pubescens*, *Sisymbrium altissimum*, *S. austriacum*, *S. irio*, *S. loeselii*, *S. officinale*, *S. orientale*, *Thlaspi alpinum*, *T. arvense*, *T. goesingense*; *Capparaceae*: *Capparis spinosa*, *Cleome spinosa*; *Caprifoliaceae*: *Lonicera altmannii*; *Chenopodiaceae*: *Beta vulgaris*; *Lamiaceae*: *Elsholtzia californica*; *Resedaceae*: *Reseda alba*, *R. lutea*, *R. luteola*, *R. odorata*; *Rutaceae*: *Ruta graveolens*; *Scrophulariaceae*: *Veronica agrestis*; *Solanaceae*: *Datura stramonium*; *Tropaeolaceae*: *Tropaeolum* sp. (Holman, 2009).

Türkiye Dağılımı: Ankara (Bodenheimer ve Swirski, 1957; Özdemir ve ark., 2006), Amasya, Antalya, Ordu, Sinop ve Şanlıurfa (Tuatay, 1988), Van (Toros ve ark., 1996), Adana, Hatay, Mersin ve İçel (Toros ve ark., 2002), Diyarbakır (Ölmez Bayhan ve ark., 2003), Kahramanmaraş (Aslan ve Uygun, 2005a), Aksaray (Geneci ve Görür, 2007), İzmir (Eser ve ark., 2009), Samsun (Akyürek ve ark., 2012), Çanakkale (Kök ve ark., 2016).

Dünya Dağılımı: Tüm dünyada dağılım göstermektedir (Blackman ve Eastop, 2018).

Belirlenen Doğal Düşmanları: Bu çalışma sonucunda *B. brassicae*'nin doğal düşmanı olarak predatörlerden Çanakkale'de *Coccinella septempunctata*, *Eupeodes corolla*, *Scaeva pyrastris* ve *Scaeva selenitica* tespit edilmiştir. Parazitoitlerden ise Çanakkale'de *Diaeretiella rapae* tespit edilmiştir.

4.1.1.7. Cins: *Dysaphis* Börner, 1931

4.1.1.7.1. Tür: *Dysaphis (Pomaphis) plantaginea* (Passerini, 1860)

Sinonimleri: *Aphis pyri* Hartig, 1841; *Myzus mali* Ferrari, 1872; *Myzus plantaginis*

Kaltenbach, 1874; *Aphis lentiginis* Buckton, 1879; *Anuraphis roseus* Baker, 1921; *Myzus plantagifoliae* Shinji, 1924; *Dentatus malicola* Mordvilko 1928; *Dentatus plumbicolor* Nevsky, 1929; *Anuraphis (Macchiatella) padi* del Guercio 1930; *Myzus plantagicola* Takahashi 1931; *Anuraphis rosae* Mimeur, 1934; *Myzus plantagicola* Tseng & Tao, 1938; *Dysaphis rotalis* Zhang, Chen, Zhong & Li, 1999

Morfoloji ve Biyoloji: *Malus* spp. ve bazende sıcak bölgelerde *Pyrus* üzerinde yaprakların buruşmasıyla sarımsı galler içerisinde bulunmaktadır. Primer konukçular üzerindeki kanatlı bireylerde vücut mat kırmızımsıdan pembemsi griye kadar değişen renklindedir ve üzerinde soluk gri wax tabakası görülmektedir. Vücut büyüklüğü 2,1-2,6 mm arasında değişmektedir. İlkbaharda oluşan kanatlı bireyler *Plantago* spp.'ye göç ederler yapraklarının alt kısmındaki damarlar boyunca koloni oluştururlar. Buradaki kanatsız bireyler pembemsi veya kırmızımsı sarı renkte olup sifinkulasının uç kısmı koyudur. Vücut büyüklüğü ise 1,4-1,7 mm arasında değişmektedir. Sekonder konukçular üzerindeki kanatlı bireylerin üçüncü anten segmentinde 54-92, dördüncü anten segmentinde 16-40 ve beşinci anten segmentinde 1-11 sekonder rhinaria bulunmaktadır (Şekil 4.30). Heteroecious holosiklik bir yaşam döngüsüne sahiptir (Blackman ve Eastop, 2018).



Şekil 4.30. *Dysaphis (Pomaphis) plantaginea*'nin a- kanatsız dişi vücut görünümü, b- kanatlı dişi vücut görünümü (orijinal preparat)

İncelenen Materyal: Bu çalışmada *D. plantaginea*, Çanakkale il merkezinde 11.05.2017 tarihinde *M. domestica* üzerinde tespit edilmiştir.

Konukçu Bitki Çeşitliliği: Plantaginaceae: *Plantago asiatica*, *P. lanceolata*, *P. major*, *P. media*, *P. radicata*; Rosaceae: *Crataegus monogyna*, *Jasione montana*, *Malus domestica*, *M. glaucescens*, *M. orientalis*, *M. prunifolia*, *M. pumila*, *M. sieversii*, *M.*

sylvestris, *M. zumi*, *Pyrus communis*, *P. mamorensis*; Scrophulariaceae: *Antirrhinum maju* (Holman, 2009).

Türkiye Dağılımı: Ankara (Bodenheimer ve Swirski, 1957), Antalya, Burdur, Elazığ, Gaziantep, Giresun, Gümüşhane, Kayseri ve Şanlıurfa (Tuatay, 1990), Adana, Hatay ve Mersin (Toros ve ark., 2002), Diyarbakır (Ölmez Bayhan ve ark., 2003), Niğde (Görür, 2004), Kahramanmaraş (Aslan ve Uygun, 2005a), Samsun (Akyürek ve ark., 2012), Isparta (Barjadze ve ark., 2014a), Çanakkale (Kök ve ark., 2016).

Dünya Dağılımı: Avrupa, Güneydoğu ve Orta Asya, Hindistan, Nepal, Pakistan, Kuzey ve Güney Amerika (Blackman ve Eastop, 2018).

Belirlenen Doğal Düşmanları: Bu çalışma sonucunda *D. plantaginea*'nın doğal düşmanı olarak predatörlerden Çanakkale'de *Adalia bipunctata*, *Nephus includens* ve *Chrysoperla carnea* tespit edilmiştir. Parazitoitlerden ise Çanakkale'de *Aphidius matricariae* Haliday 1834 ve *Ephedrus persicae* Froggatt 1904 tespit edilmiştir.

4.1.1.7.2. Tür: **Dysaphis radicola meridialis* Shaposhnikov 1964

* *Dysaphis radicola meridialis* Shaposhnikov 1964 Türkiye Yaprakbiti Faunası için yeni kayıt olarak belirlenmiştir.

Sinonimleri: *Aphis leontodoniella* Theobald 1915; *Aphis lapathi* Börner & Blunk, 1916; *Anuraphis rumicella* Theobald, 1924; *Anuraphis (Macchiatiella) rumiciphila* Del Guercio, 1930

Morfoloji: *Rumex* sp. (Polygonacea)'nin kök kısmında tespit edilen bu türün canlı bireylerinin vücut rengi yeşilimsi griden kurşuni griye kadar değişmekte olup vücut üzeri mumsu wax tabakası kaplıdır. Preparat üzerindeki kanatsız vivipar dişilerde ANT I ve II kahverengi ya da koyu kahverengi, ANT III ve IV soluk veya koyu renkte, ANT V ve ANT VI'nın Base kısmı kahverengi veya koyu kahverengi, ANT VI'nın PT kısmı soluk veya koyu renkte, baş koyu renkte, bacaklar soluk kahverengi, kahverengi ya da koyu kahverengi, bacak segmentlerinden coxa siyahımsı, trochanter koyu, femur koyu kahverengimsi olup taban kısmı daha solgun, tibia solgun ya da koyu renkte olup uç kısımları koyu kahverengimsi, hortumun II ve III. segmentleri genellikle solgun olup URS kısmı koyu ya da kahverengimsi, siphinkula ve kauda siyahımsı renktedir. Preparat üzerindeki kanatlı vivipar dişilerde ABD tergit II ve V. arasında genişçe bir leke bulunmaktadır (Şekil 4.31.k). Kanatsız vivipar dişilerin vücut şekli eliptik (Şekil 4.31.a,b) olup BW kısmı 0,62-0,68 x BL'dir. ANT PT kısmı 2,67-2,95 x ANT VI Base'dir. Baş kısmındaki antenal tuberkül az gelişmiştir. Kanatsız dişilerin III, IV ve V. anten

segmentinde sekonder rhinaria bulunmaz (Şekil 4.31.f,g,h). Kanatlı dişilerde ise III. anten segmentinde 46-47, IV. anten segmentinde 11-12 ve V. anten segmentinde 0 sekonder rhinaria bulunmaktadır (Şekil 4.31.l,m,n). Kanatsız dişilerin I. anten segmentinde 4-6, II. anten segmentinde 2-3 ve III. anten segmentinde 9-11 kıl bulunmaktadır. III. anten segmenti üzerindeki en uzun kıl 0,014-0,015 mm boyunda olup, 0,50-0,52 x ANT BD III oranındadır. Baş, toraks ve abdomenin üst kısmı ağ benzeri şekillere sahiptir. ABD tergit I-VII üzerinde daima marjinal tuberkül (MTu), ve protoraksta 1 çift, ABD tergit VII üzerinde 1 adet ve ABD tergit VIII üzerinde 1 çift olmak üzere spinal tuberkül (STu) bulunmaktadır (Şekil 4.31.c,d). Rostrum yaklaşık olarak arka bacakların coxa segmentine kadar ulaşmaktadır. URS (Şekil 4.31.i) üzerinde 4 adet kıl bulunmakta ve URS 1,43-1,47 x HT II'dir (Şekil 4.31.j). ABD tergit III üzerindeki kılların uzunluğu 0,010-0,012 mm'dir ve ANT BD III üzerinde bulunan kıllardan daha kısadır (Şekil 4.31.e). Sifinkula koyu renkte, silindirik, uçlara doğru hafifçe daralmış ve kısmen 'S' şeklindedir (Şekil 4.31.i). Sifinkula 1,89-2,22 x kauda oranındadır. Kauda kalkan şeklinde olup uzunluk 0,66-0,80 x kaudanın genişliği oranına sahiptir. Ayrıca *D. radicola meridialis*'in morfometrik vücut ölçümleri Çizelge 4.1'de verilmiştir.



Şekil 4.31. *Dysaphis radicola meridialis*'in a,b- kanatsız vivipar dişinin vücut görünümü; c,d- kanatsız dişinin baş ve 7-8. ABD tergit üzerindeki Stu; e- kanatsız dişinin ABD tergit III üzerinde bulunan kıllar; f- kanatsız dişinin anten segmentleri; g,h- kanatsız dişinin III. anten segmenti ile VI. anten segmentinin taban ve PT kısmı; i- kanatsız dişinin hortumundaki URS segmenti; j- kanatsız dişinin sıfinkulası; k- kanatsız dişinin bacak kısmında bulunan HT I ve HT II segmentleri; l- kanatlı dişinin anteni; m,n- kanatlı dişinin antenin III, IV, ve VI. segmentlerinin PT kısmı üzerindeki sekonder rhinariaların görünümü (orijinal preparat)

Çizelge 4.1. Çanakkale İlinde tespit edilen *Dysaphis radicola meridialis*'in morfolojik vücut ölçümleri (mm)

Morfolojik Karakterler		<i>Dysaphis radicola meridialis</i>		
		Kanatsız Dişi (n**=6)	Kanlı Dişi (n=4)	
Vücut Kısımlarının Uzunluğu (mm)	BL*	2,652-2,900	2,089-2,490	
	HW	0,507-0,577	0,493-0,515	
	ANT	1,135-1,193	1,526-1,542	
	ANT I	0,083-0,092	0,081-0,082	
	ANT II	0,074-0,081	0,079-0,080	
	ANT III	0,300-0,383	0,490-0,501	
	ANT III BD	0,027-0,030	0,026-0,028	
	LsH on ANT III	0,014-0,015	0,011-0,012	
	ANT IV	0,161-0,214	0,247-0,267	
	ANT V	0,125-0,163	0,160-0,172	
	ANT VI	0,376-0,414	0,446-0,463	
	ANT VI Base	0,100-0,115	0,106-0,109	
	ANT VI PT	0,275-0,299	0,337-0,357	
	Urs (R IV+V)	0,194-0,206	0,183-0,200	
	H Fem	0,542-0,656	0,643-0,701	
	H Tib	0,951-1,110	1,203-1,291	
	Ht I	0,041-0,051	0,042-0,043	
	Ht II	0,132-0,140	0,135-0,136	
	Siph	0,246-0,274	0,210-0,229	
	Cauda Lenght	0,111-0,145	0,125-0,139	
	Cauda Width	0,160-0,180	0,135-0,147	
	Hairs on ABD Tergite III	0,010-0,012	0,009-0,010	
	Vücut Kısımları Üzerindeki Kıl Sayısı	Ant I	4-6	4
		Ant II	2-3	2-3
Ant III		9-11	6-7	
Urs (R IV+V)		4	4	
Cauda		5-6	4-6	
Anten Segmentleri Üzerindeki Sekonder Rhinaria Sayısı	Ant III	0	46-47	
	Ant IV	0	11-12	
	Ant V	0	0	
Vücut Kısımlarının Birbirine Oranı (mm)	Whole Antenna / Body	0,40-0,69	0,62-0,73	
	Pt / Base	2,67-2,95	3,09-3,53	
	Pt / Ant III	0,78-0,92	0,67-0,73	
	Urs / Ht II	1,43-1,47	1,36-1,47	
	Siph / Ant III	0,72-0,85	0,42-0,47	
	Siph / Body Lenght	0,09-0,10	0,09-0,10	
	Siph / Cauda	1,89-2,22	1,65-1,68	
	Siph / Hind Femur	0,42-0,47	0,33-0,34	
	Cauda Lenght / Cauda Width	0,66-0,80	0,92-0,95	
LsH on Ant III / BD III	0,47-0,54	0,39-0,42		

*Bu çizelgede verilen kısaltılmış morfolojik karakterlerin açıklamaları çalışmanın Materyal bölümünde açıklanmıştır. **İncelenen birey sayısı

Dünya’da *Rumex* sp. üzerinde tanımlanan kanatsız dişi bireyler temel alınarak *Dysaphis* Börner, 1931 cinsine ait türlerin Blackman ve Eastop (2018)’e göre oluşturulan teşhis anahtarı aşağıda verilmiştir.

- 1.Kauda miğfer şeklindedir ve üzerinde 4-8 kıl bulunur.....2
-Kauda dil-parmak şeklinde, yuvarlakça ve üçgen şeklinde ve üzerinde 8’den fazla kıl bulunur.....diğer cinsler (*Acyrtosiphon*, *Aphis*, *Brachyunguis* ve *Macrosiphum* vb.)
- 2.ABD tergit 8 veya 7 ve 8 üzerinde daima STu bulunur. MTu genellikle mevcuttur. Sifinkula’nın uç kısmında halka şeklinde yarıklar yoktur.....3
-STu bulunmaz, MTu düzensiz bir şekilde bulunur, sifinkulanın uç kısmında halka şeklinde yarıklar bulunur.....diğer cinsler (*Brachycaudus cardui* ve *B. helichrysi*)
- 3.Baş kısmından ABD tergit 8’e kadar bütün segmentlerde STu bulunur.....4
-Sadece baş ve ABD tergit 8 veya 7 ve 8 üzerinde STu bulunur.....5
- 4.ANT III ve ABD tergit 1-5 üzerindeki kıllar ince ve sivri uçlu, ANT III üzerindeki kıllar 45 µm’den uzun, ANT BD III üzerindeki kıllardan 2 ya da daha fazla kat uzun, R IV+V 1,55-1,70 × HT II oranındadır.....*Dysaphis rumeicola*
- ANT III ve ABD tergit 1-5 üzerindeki kıllar küt uçlu, ANT III üzerindeki kıllar 45 µm’den kısa, ANT BD III üzerindeki kılların 2 katından daha kısa, R IV+V 1,3-1,6 × HT II oranındadır.....*Dysaphis emicis*
- 5.Siph 1,2-1,8 × kauda, ABD tergit 3 üzerindeki en uzun kıllar 24-39 µm uzunluğunda ve ANT BD III üzerindikiler ile aynı yada daha uzundur.....*Dysaphis foeniculus*
- Siph 2,0-2,5 × kauda, ABD tergit 3 üzerindeki en uzun kıllar 8-23 µm uzunluğunda ve ANT BD III üzerindikilerden daha kısadır.....6
- 6.ANT III üzerinde bulunan en uzun kıllar 20-40 µm uzunluğunda olup bu kıllar 0,9-1,5 × BD III oranındadır.....*Dysaphis radicola* grubu
- ANT III üzerinde bulunan en uzun kıllar 8-13 µm uzunluğunda olup bu kıllar 0,4-0,7 × BD III oranındadır.....*Dysaphis radicola meridialis*

Biyoloji: *D. radicola*’nın ilkbahar jenerasyonları *Malus domestica*, *M. orientalis* ve *M. sylvestris* gibi *Malus* cinsine ait bitkilerin yapraklarının yan kenarlarında kıvrılmalar ve kırmızımsı gallere sebep olmaktadır. Fundatriksler yaprakların uç kısmının uzunlamasına kıvrılmasıyla oluşan galler içerisinde meydana gelmektedir. Fundatrigenalar ise yaprak kenarlarının aşağıya doğru kıvrılmasıyla oluşan galler içerisinde yaşamaktadır. İkinci jenerasyonlardan meydana gelen kanatlı bireyler Rusya’nın kuzeyinde yer alan Leningard bölgesinde ve Güney Kafkasya’da bulunan Kırım bölgesinde Mayıs başından Haziran

ortasına kadar *Rumex* spp.'nin gövde veya kök kısmına yakın kısımlardaki yapraklara göç etmektedir. Daha sonra bu tür Ağustos sonundan Kasım başlarına kadar *Malus* spp.'ye geri göç etmektedir. İlk erkek bireyler gynoporlardan birkaç gün sonra oluşurken *Malus* spp.'nin yaprakları üzerindeki ilk ovipar dişiler ise Leningrad bölgesinde Eylül başlarında ve Kırım bölgesinde Ekim sonlarına doğru rapor edilmiştir (Stekolshchikov, 2006). *D. radicola* heteroecious holosiklik bir yaşam döngüsüne sahiptir. Ancak bu türün anholosiklik popülasyonu Gürcistan'da Stekolshchikov ve Lobanov (2002) tarafından *D. radicola anholocyclica* olarak rapor edilmiştir.

D. radicola 1895 yılında Polonya'da *Rumex crispus* L. (Polygonaceae) üzerinden toplanan çok sayıda kanatsız ve kanatlı dişinin incelenmesi sonucunda ilk kez Mordvilko (1897) tarafından tanımlanmıştır. Daha sonra Shaposhnikov (1964) bu türün güney popülasyonlarını vücut üzerindeki kilların daha kısa olduğu *D. radicola meridialis* ismiyle alttür olarak tanımlamıştır. Daha sonradan yapılan matematiksel incelemeler sonucunda bu alttürün *D. radicola radicola*'nın sinonimi olduğu kabul edilmeye başlamıştır. Ancak günümüzde yazarlar tarafından bu konu üzerinde fikir ayrılıkları hala devam etmektedir. Bu nedenle bu tür bu çalışmada Blackman ve Eastop (2018)'de rapor edildiği gibi *D. radicola meridialis* olarak verilmiştir. Bu tür ülkemiz yaprakbiti faunası için yeni bir alttür olarak tespit edilmiştir. *Dysaphis* cinsi şimdiye kadar yapılan çalışmalar incelendiğinde Türkiye'de 14 tür ile temsil edilmektedir. Bunlar; *Dysaphis affinis* (Mordvilko, 1928), *Dysaphis crataegi* (Kaltenbach, 1843), *Dysaphis devecta* (Walker, 1849), *Dysaphis emicis* (Mimeur, 1935), *Dysaphis foeniculus* (Theobald, 1923), *Dysaphis lauberti* (Börner, 1940), *Dysaphis tulipae* (Boyer de Fonscolombe, 1841), *Dysaphis (Cotoneasteria) microsiphon* (Nevsky, 1929), *Dysaphis (Pomaphis) aucupariae* (Buckton, 1879), *Dysaphis (Pomaphis) pavlovskyana* Narzikulov, 1957, *Dysaphis (Pomaphis) plantaginea* (Passerini, 1860), *Dysaphis (Pomaphis) pyri* (Boyer de Fonscolombe, 1841), *Dysaphis (Pomaphis) reaumuri* (Mordvilko, 1928) ve *Dysaphis (Pomaphis) sorbi* (Kaltenbach, 1843)'dir (Görür ve ark., 2012).

İncelenen Materyal: Bu çalışmada *Dysaphis radicola meridialis*, Çanakkale'nin Biga ilçesinde 16.05.2017 tarihinde *Rumex* sp. (Polygonaceae)'in kök kısmında tespit edilmiştir.

Konukçu Bitki Çeşitliliği: Polygonaceae: *Rumex* sp., *R. crispus*, *R. pulcher*; Rosaceae: *Malus domestica* (Holman, 2009).

Türkiye Dağılımı: Bu çalışmada tespit edilen *Dysaphis radicola meridialis* Türkiye yaprakbiti faunası için ilk kayıt olarak belirlenmiştir.

Dünya Dağılımı: Avusturya, Azerbaycan, Belarus, Britanya, Bulgaristan, Çek

Cumhuriyeti, Danimarka, Ermenistan, Fransa, Güney Kore, Gürcistan, Hollanda, İran, İspanya, İsviçre, İtalya, Japonya, Litvanya, Macaristan, Moldova, Polonya, Portekiz, Romanya, Rusya, Slovakya, Ukrayna ve Yunanistan (Stekolshchikov, 2006).

4.1.1.8. Cins: *Hayhurstia* Del Guercio, 1917

4.1.1.8.1. Tür: *Hayhurstia atriplicis* (Linnaeus, 1761)

Sinonimleri: *Aphis chenopodii* Schrank, 1801; *Aphis chenopodii* Cowen, 1895; *Hayhurstia deformans* Del Guercio, 1917; *Pergandeida mercurialis* Balachowsky & Cairaschi 1941

Morfoloji ve Biyoloji: Kanatsız bireylerde vücut gri renkte olup beyazımsı bir wax tabakası ile kaplıdır. Vücut büyüklüğü 1,5-2,9 mm arasında değişmektedir (Şekil 4.32). Özellikle *Atriplex* ve *Chenopodium* spp.'de yaprakların yukarıya doğru kıvrılmasıyla oluşan kapsül benzeri sarımsı pseudogallerin içerisinde yaşamaktadırlar. Daha soğuk bölgelerde monoecious holosiklik bir yaşam döngüsüne sahiptir (Blackman ve Eastop, 2018).



Şekil 4.32. *Hayhurstia atriplicis*'in a- kanatsız dişi baş ve anten, b kanatsız dişi abdomen, c- kanatlı dişi baş ve anten, d- kanatlı dişi abdomen (orijinal preparat)

İncelenen Materyal: Bu çalışmada *H. atriplicis*, Çanakkale Musaköy'de 31.05.2017 ve 22.06.2017 tarihlerinde *C. album* üzerinde tespit edilmiştir.

Konukçu Bitki Çeşitliliği: Chenopodiaceae: *Atriplex acuminata*, *A. angustifolia*, *A. belangeri*, *A. calotheca*, *A. glabriuscula*, *A. halimus*, *A. hastata*, *A. hortensis*, *A. incisa*, *A. laciniata*, *A. littoralis*, *A. nitens*, *A. oppositifolia*, *A. patula*, *A. prostrata*, *A. sagittata*, *A. tatarica*, *Beta vulgaris*, *Chenopodium album*, *C. album*, *centrorubrum*, *C. ambrosioides*, *C. bonus-henricus*, *C. ficifolium*, *C. glaucum*, *C. hybridum*, *C. murale*, *C. polyspermum*, *C. quinoa*, *C. rubrum*, *C. suecicum*, *C. urbicum*, *C. viride*, *C. vulvaria*, *Halimione portulacoides*, *Spinacia* sp. (Holman, 2009).

Türkiye Dağılımı: Ankara (Bodenheimer ve Swirski, 1957; Özdemir, 2004), Adana, Hatay ve İçel (Toros ve ark., 2002), Diyarbakır (Ölmez Bayhan ve ark., 2003).

Dünya Dağılımı: Asya, Avrupa, Kuzey ve Orta Afrika, Kuzey ve Orta Amerika (Blackman ve Eastop, 2018).

Belirlenen Doğal Düşmanları: Bu çalışma sonucunda *H. atriplicis*'in doğal düşmanı olarak predatörlerden Çanakkale'de *Episyrphus balteatus* tespit edilmiştir. Parazitoitlerden ise Çanakkale'de *Binodoxys angelicae* ve *Diaeretiella rapae* tespit edilmiştir.

4.1.1.9. Cins: *Hyalopterus* Koch, 1854

4.1.1.9.1. Tür: *Hyalopterus amygdali* (Blanchard, 1840)

Sinonimleri: *Hyalopterus amygdalus* Mamontova, 1964

Morfoloji ve Biyoloji: Kanatsız bireylerde vücut uzun olup, soluk yeşilimsi renkte ve üzerinde koyu yeşilimsi lekelenmeler bulunmaktadır. Vücudunun üzerini beyaz unumsu wax tabakası kaplamaktadır. Vücut büyüklüğü 1,7-2,6 mm arasında değişmektedir (Şekil 4.33). Genellikle *Prunus dulcis* ve bazen *P. armeniaca*'nın yapraklarının alt kısmında koloni oluştururlar. *Phragmites* veya diğer sazlık türlerine göç etmektedir. Ancak, sekonder konukçular üzerindeki popülasyonları diğer türlerden ayırmak oldukça zordur. Heteroecious holosiklik bir yaşam döngüsüne sahiptir (Blackman ve Eastop, 2018).



Şekil 4.33. *Hyalopterus amygdali*'nin a- kanatsız dişi vücut görünümü, b- kanatlı dişi vücut görünümü (orijinal preparat)

İncelenen Materyal: Bu çalışmada *H. amygdali*, Balıkesir il merkezinde 14.05.2017 tarihinde *P. armeniaca* L. (Rosaceae); Çanakkale il merkezinde 20.05.2017 tarihinde *P. cerasifera*, 15.04.2017 tarihinde *P. creasifera*, 11.05.2017 tarihinde *P. dulcis* (Mill.) D.A.Webb ve *P. persica*, 21.05.2017 tarihinde *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud. (Poaceae) ve *P. persica* üzerinde tespit edilmiştir.

Konukçu Bitki Çeşitliliği: Poaceae: *Arundo donax*, *Molinia Phragmites australis*; Rosaceae: *Prunus armeniaca*, *P. bokhariensis*, *P. domestica*, *P. dulcis*, *P. insititia*, *P. mandshurica*, *P. persica*; Typhaceae: *Typha angustifolia* (Holman, 2009).

Türkiye Dağılımı: Ankara (Düzgünes ve ark., 1982), Diyarbakır (Ölmez Bayhan ve ark., 2003), Kahramanmaraş (Aslan ve Uygun, 2005a), Samsun (Akyürek, 2006).

Dünya Dağılımı: Cezayir, Çin, İspanya, İsrail, İtalya, Kuzey Amerika, Macaristan, Tunus ve Yunanistan (Blackman ve Eastop, 2018).

Belirlenen Doğal Düşmanları: Bu çalışma sonucunda *H. amygdali*'nin doğal düşmanı olarak predatörlerden Çanakkale'de *Adalia bipunctata* tespit edilmiştir. Parazitoidlerden ise herhangi bir doğal düşman tespit edilememiştir.

4.1.1.9.2. Tür: *Hyalopterus pruni* (Geoffroy, 1762)

Sinonimleri: *Aphis pruni* Fabricius, 1775; *Aphis spinarum* Hartig, 1841

Morfoloji ve Biyoloji: Kanatsız bireylerde vücut uzun formda olup soluk yeşil üzerine koyu grimsi lekelenmeler bulunmaktadır ve beyaz unumsu wax tabakası ile

kaplıdır. Vücut büyüklüğü 1,5-2,6 mm arasında değişmektedir (Şekil 4.34). *Prunus domestica* ve bazen diğer *Prunus* türleri özellikle *P. armeniaca* üzerinde koloni oluşturmaktadır. Ancak *P. dulcis* üzerinde bulunmamaktadır. Üzerinde bulunduğu yapraklarda kıvrımlara sebep olmamaktadır. *Phragmites* türlerine ve bazen de *Arundo donax*'a göç etmektedir. Heteroecious holosiklik bir yaşam döngüsüne sahiptir (Blackman ve Eastop, 2018).



Şekil 4.34. *Hyalopterus pruni*'nin a- kanatsız dişi vücut görünümü, b- kanatlı dişi vücut görünümü (orijinal preparat)

İncelenen Materyal: Bu çalışmada *H. pruni*, Balıkesir'in Balya ilçesinde 13.05.2017 tarihinde *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud. (Poaceae); Çanakkale'nin Eceabat ilçesinde 06.05.2017 tarihinde *P. australis*, il merkezinde 11.05.2017 tarihinde *P. domestica*, Umurbey beldesinde 01.05.2017 tarihinde *P. australis* ve Taşlıtarla köyünde 16.05.2017 tarihinde *P. domestica* üzerinde tespit edilmiştir.

Konukçu Bitki Çeşitliliği: Brassicaceae: *Brassica oleracea*; Cyperaceae: *Carex sp.*, *Scirpus caespitosus*, *S. lacustris*; Poaceae: *Arundinaria sp.*, *Arundo donax*, *Setaria viridis*, *Leymus arenarius*, *L. racemosus*, *Miscanthus purpurascens*, *M. sacchariflorus*, *Molinia sp.*, *Phalaris arundinacea*, *Phragmites australis*, *P. karka*, *P. longivalvis*, *P. prostratus*, *Poa annua*, *Calamagrostis epigejos*, *C. pseudophragmites*; Rosaceae: *Malus domestica*, *Prunus americana*, *P. ansu*, *P. armeniaca*, *P. avium*, *P. bucharica*, *P. cerasifera*, *P. cerasus*, *P. cornuta*, *P. divaricata*, *P. domestica*, *P. dulcis*, *P. erythrocarpa*, *P. glandulosa*, *P. hortulana*, *P. insititia*, *P. laurocerasus*, *P. mahaleb*, *P. mandshurica*, *P. mume*, *P. nigra*, *P. padus*, *P. persica*, *P. persica nucipersica*, *P. pissardii*, *P. salicina*, *P. serotina*, *P.*

sogdiana, *P. spinosa*, *P. tenella*, *P. ursina*, *Pyrus communis*; Typhaceae: *Typha angustifolia*, *Typha latifolia*, *Typha shuttleworthii* (Holman, 2009).

Türkiye Dağılımı: Ankara (Bodenheimer ve Swirski, 1957), Van (Toros ve ark., 1996), Adana, Hatay ve Mersin (Toros ve ark., 2002), Diyarbakır (Ölmez Bayhan ve ark., 2003), Kahramanmaraş (Aslan ve Uygun, 2005a), Aksaray (Geneci ve Görür, 2007), Denizli (Çıraklı ve ark., 2008), İzmir (Eser ve ark., 2009), Antalya (Güleç, 2011), Samsun (Akyürek, 2013), Çanakkale (Kök ve ark., 2016), Kayseri (Öztürk ve Muştu, 2017).

Dünya Dağılımı: Tüm dünyada dağılım göstermektedir (Blackman ve Eastop, 2018).

Belirlenen Doğal Düşmanları: Bu çalışma sonucunda *H. pruni*'nin doğal düşmanı olarak predatörlerden Çanakkale'de *Adalia bipunctata* ve *Episyrphus balteatus* tespit edilmiştir. Parazitoitlerden ise herhangi bir doğal düşman tespit edilememiştir.

4.1.1.10. Cins: *Hyperomyzus* Börner, 1933

4.1.1.10.1. Tür: *Hyperomyzus (Hyperomyzus) lactucae* (Linnaeus, 1758)

Sinonimleri: *Aphis lactucae* Kaltenbach, 1843; *Rhopalosiphum erraticum* Koch, 1854; *Rhopalosiphum sonchi* Oestlund, 1886; *Amphorophora triticum* Theobald 1923; *Rhopalosiphum ribijaponica* Shinji, 1924; *Amphorophora cosmopolitana* Mason, 1925; *Amphorophora sonchicola* Shinji, 1941

Morfoloji ve Biyoloji: Kanatsız bireylerde vücut uzantıları soluk, vücut ise mat yeşil renktedir. Vücut büyüklüğü 2,0-3,2 mm arasında değişmektedir. Kanatlı bireylerin abdomeninin dorsal kısmında parçalı geniş bir leke bulunmakta olup sifinkulası soluk kahverengimsi renktedir. Kanatlı bireylerin üçüncü anten segmentinde 30-62, dördüncü anten segmentinde 4-22 ve beşinci anten segmentinde 0-8 sekonder rhinaria bulunmaktadır (Şekil 4.35). Sıcak bölgelerde *Ribes* spp.'yi primer konukçu olarak kullanmakta ve yapraklarının alt kısmında beslenerek hafifçe kıvrılmasına ve sarı lekeler oluşmasına sebep olmaktadır. Mayıs sonu ve Haziran başlarında *Sonchus* spp.'nin çiçek ve gövde kısmında koloni oluşturmakta ve nadiren Asteraceae familyasına ait bitkiler üzerinde de bulunmaktadır. Heteroecious holosiklik bir yaşam döngüsüne sahiptir. Daha sıcak bölgelerde ise *Sonchus* üzerinde anholosiklik bir yaşam göstermektedir (Blackman ve Eastop, 2018).



Şekil 4.35. *Hyperomyzus (Hyperomyzus) lactucae*'nin a- kanatsız dişi baş ve anten, b- kanatsız dişi abdomen, c- kanatlı dişi baş ve anten, d- kanatlı dişi abdomen (orijinal preparat)

İncelenen Materyal: Bu çalışmada *H. lactucae*, Balıkesir'in Kaz Dağları bölgesinde 13.06.2017 tarihinde *Sonchus* sp. (Asteraceae); Çanakkale il merkezinde 21.05.2017 tarihinde *Sonchus* sp., Kepez beldesinde 04.04.2017 tarihinde *Sonchus* sp., Lapseki ilçesinde 16.05.2017 tarihinde *Sonchus* sp., Musaköy'de 24.05.2017 tarihinde *Sonchus* sp. ve Yenice ilçesinde 13.06.2017 tarihinde *Sonchus* sp. üzerinde tespit edilmiştir.

Konukçu Bitki Çeşitliliği: Asteraceae: *Andryala integrifolia*, *Chondrilla juncea*, *Cichorium endivia*, *C. intybus*, *Cirsium arvense*, *C. waldsteinii*, *Crepis capillaris*, *C. triasii*, *C. vesicaria*, *C. vesicaria haenseleri*, *Ixeris dentata*, *Lactuca debilis*, *L. indica*, *L. sativa*, *L. serriola*, *Launaea arborescens*, *Leontodon autumnalis*, *Picris echioides*, *P. hieracioides*, *Reichardia intermedia*, *R. tingitana*, *Rhagadiolus stellatus*, *Senecio flavus*, *Sonchus arvensis*, *S. asper*, *S. asper glaucescens*, *S. brachyotis*, *S. congestus*, *S. glaucescens*, *S. maritimus*, *S. oleraceus*, *S. palustris*, *S. radicans*, *S. squarrosus*, *S. tenerrimus*, *S. tuberifer*, *Taraxacum officinale*, *Tragopogon orientalis*; Crassulaceae: *Sedum anglicum*; Grossulariaceae: *Ribes alpinum*, *R. atropurpureum*, *R. aureum*, *R. dikuscha*, *R. distans*, *R. fasciculatum*, *R. fasciculatum chinense*, *R. glaciale*, *R. hispidulum*, *R. inebrians*, *R. irriguum*, *R. japonicum*, *R. komarovii*, *R. nigrum*, *R. odoratum*, *R. petraeum*, *R. rubrum*, *R. sanguineum*, *R. sinanense*, *R. spicatum*, *R. trifidum*, *R. triste*, *R.*

ussuriense, *R. uva-crispa*; Poaceae: *Avena sativa*, *Lophochloa cristata*, *Sorghum bicolor*; Rosaceae: *Geum montanum* (Holman, 2009).

Türkiye Dağılımı: Antalya, Aydın, Eskişehir, İstanbul, Muğla ve Sakarya (Tuatay ve Remaudière, 1964; Tuatay, 1990), Adana ve Mersin (Toros ve ark., 2002), Diyarbakır (Ölmez Bayhan ve ark., 2003), Kahramanmaraş (Aslan ve Uygun, 2005a), Ankara (Özdemir ve ark., 2006), Samsun (Akyürek, 2013), Çanakkale (Kök ve ark., 2016).

Dünya Dağılımı: Güney Afrika haricinde tüm dünyada dağılım göstermektedir (Blackman ve Eastop, 2018).

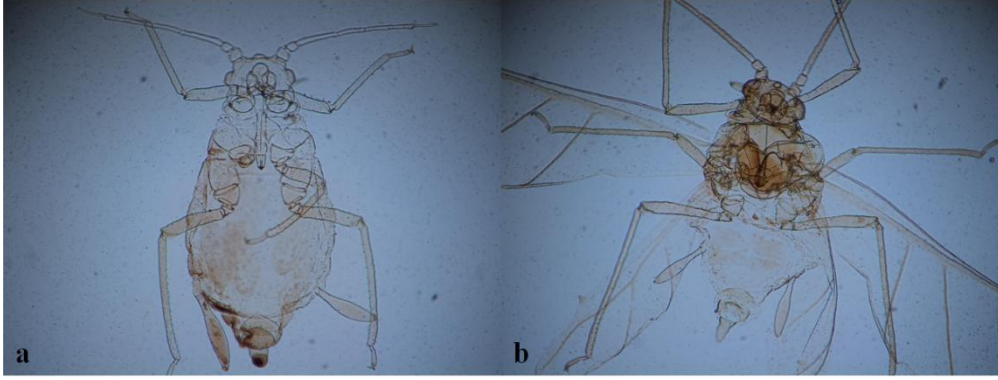
Belirlenen Doğal Düşmanları: Bu çalışma sonucunda *H. lactucae*'nin doğal düşmanı olarak predatörlerden Çanakkale'de *Episyrphus balteatus* ve *Paragus quadrifasciatus* tespit edilmiştir. Parazitoitlerden ise herhangi bir doğal düşman tespit edilememiştir.

4.1.1.11. Cins: *Liosomaphis* Walker, 1868

4.1.1.11.1. Tür: *Liosomaphis berberidis* (Kaltenbach, 1843)

Sinonimleri: *Aphis berberidis* Fitch, 1851; *Liosomaphis berberides* Shiraki, 1952; *Rhopalomyzus berberidis* Narzikulov, 1957; *Liosomaphis berberis* Bozhko, 1957; *Liosomaphis turanica* Narzikulov 1960; *Liosomaphis berberdis* Verma & Das, 1992

Morfoloji ve Biyoloji: Kanatsız bireylerde vücut sarı, sarımsı yeşil ya da pembemsi, turuncumsu renklerde olabilmektedir ve hafifçe wax tabakası ile kaplıdır. Vücut büyüklüğü 1,1-2,3 mm arasında değişmektedir. Kanatlı bireylerde baş, toraks ve antenler siyahtır. Abdomenin dorsali üzerinde pigmentasyon bazen görülmekte veya görülmemektedir (Şekil 4.36). *Berberis* ve *Mahonia*'nın yapraklarının alt kısımlarında koloni oluşturmaktadır. Ovipar ve kanatlı erkek bireyler Birleşik Krallıkta Eylül sonu Ekim başında ortaya çıkmaktadır (Blackman ve Eastop, 2018).



Şekil 4.36. *Liosomaphis berberidis*'in a- kanatsız dişi vücut görünümü, b- kanatlı dişi vücut görünümü (orijinal preparat)

İncelenen Materyal: Bu çalışmada *L. berberidis*, Balıkesir il merkezinde 12.06.2018 tarihinde *Berberis thunbergii* DC. (Berberidaceae); Çanakkale il merkezinde 15.04.2017 tarihinde *Berberis* sp., *B. thunbergii* ve *B. aquifolium* Pursh. üzerinde, 21.05.2017 ve 01.05.2017 tarihlerinde *B. thunbergii* üzerinde tespit edilmiştir.

Konukçu Bitki Çeşitliliği: Berberidaceae: *Berberis aetnensis*, *B. agregata*, *B. amurensis*, *B. brachypoda*, *B. canadensis*, *B. crataegina*, *B. diaphana*, *B. francisciferdinandi*, *B. gilgiana*, *B. heterobotrys*, *B. hispanica*, *B. ilicifolia*, *B. integerrima*, *B. julianae*, *B. koreana*, *B. neuberti hort.*, *B. nummularia*, *B. oblonga*, *B. petiolaris*, *B. regeliana*, *B. sibirica*, *B. sieboldii*, *B. silva-taroucana*, *B. sphaerocarpa*, *B. stenophylla*, *B. thunbergii*, *B. turcomanica*, *B. umbellata*, *B. vernae*, *B. vulgaris*, *B. vulgaris cantabrica*, *B. wilsonae*, *Mahoberberis neuberti*, *Mahonia aquifolium*, *M. japonica*, *M. repens* (Holman, 2009).

Türkiye Dağılımı: Ankara, Bitlis, Çankırı, Giresun, İstanbul ve Konya (Tuatay ve Remaudière, 1964; Tuatay, 1990), Isparta (Barjadze ve ark., 2014a), Çanakkale (Kök ve ark., 2016), Kayseri (Öztürk ve Muştu, 2017).

Dünya Dağılımı: Arjantin, Avrupa, Avustralya Hindistan, Kuzey Amerika Yeni Zellanda (Blackman ve Eastop, 2018).

Belirlenen Doğal Düşmanları: Bu çalışma sonucunda *L. berberidis*'in doğal düşmanı olarak predatörlerden Çanakkale'de *Coccinella septempunctata*; *Harmonia axyridis* ve *Hippodamia variegata*, Balıkesir'de *Coccinella septempunctata* tespit edilmiştir. Parazitoit türlerden ise herhangi bir doğal düşman tespit edilememiştir.

4.1.1.12. Cins: *Macrosiphoniella* Del Guercio, 1911

4.1.1.12.1. Tür: *Macrosiphoniella (Macrosiphoniella) sanborni* (Gillette, 1908)

Sinonimleri: *Macrosiphoniella chrysanthemi* Del Guercio, 1911; *Siphonophora chrysanthemicolens* Williams, 1911; *Macrosiphoniella chrysanthemi* variety *brevicauda* Del Guercio, 1913; *Macrosiphoniella bedfordi* Theobald, 1914; *Macrosiphum nishigaharae* Essig & Kuwana, 1918; *Macrosiphoniella eastopi* Kulkarni 1981

Morfoloji ve Biyoloji: Kanatsız bireylerin vücudu parlakkoyu kırmızımsı kahverengi, siyahımsı kahverengi renkte ve genişçe iğ şeklindedir. Kısmen kısa, kalın, siyah ve siyah olan kaudadan daha kısa bir sifinkulaya sahiptir. Vücut büyüklüğü 1,0-2,3 mm arasında değişmektedir (Şekil 4.37). Kültürü yapılan krizantem yetiştiriciliğinde en önemli zararlılardan birisidir. Yaprakların alt kısmında koloni oluşturmaktadır. Ayrıca, *Anthemis*, *Artemisia* ve *Aster* cinsleri üzerinde de koloni oluşturmaktadır (Blackman ve Eastop, 2018).



Şekil 4.37. *Macrosiphoniella (Macrosiphoniella) sanborni*'nin a- kanatsız dişi baş ve anten, b- kanatsız dişi abdomen (orijinal preparat)

İncelenen Materyal: Bu çalışmada *M. sanborni*, Çanakkale'nin Eceabat ilçesinde 14.12.2017 tarihinde, *Chrysanthemum* sp. (Asteraceae) üzerinde tespit edilmiştir.

Konukçu Bitki Çeşitliliği: Asteraceae: *Argyranthemum frutescens*, *Artemisia iwayomogi*, *A. japonica*, *A. mongolica*, *A. princeps*, *A. princeps orientalis*, *A. stolonifera*, *Aster* sp., *Chamaemelum nobile*, *Chrysanthemum coronarium*, *C. ornatum*, *C. yezoense*, *Dendranthema indicum*, *D. japonense*, *D. lavandulifolium*, *D. morifolium*, *D. sinense*, *D. zawadskii latilobum*, *Inula japonica*, *Kalimeris yomena*, *Leucanthemum maximum*, *L. vulgare*, *Tanacetum boreale*, *T.parthenium*, *Vernonia* sp. (Holman, 2009).

Türkiye Dağılımı: Ankara (Bodenheimer ve Swirski, 1957), Gaziantep (Çanakçıoğlu,

1975), Aksaray (Geneci ve Görür, 2007), Bartın (Toper Kaygın ve ark., 2009), Artvin, Rize ve Trabzon (Görür ve ark., 2009b), Samsun (Akyürek, 2013), Adana (Çalışkan, 2015).

Dünya Dağılımı: Tüm dünyada dağılım göstermektedir (Blackman ve Eastop, 2018).

Belirlenen Doğal Düşmanları: Bu çalışma sonucunda *M. sanborni*'nin herhangi bir doğal düşmanı tespit edilememiştir.

4.1.1.13. Cins: *Macrosiphum* Passerini, 1860

4.1.1.13.1. Tür: *Macrosiphum (Macrosiphum) euphorbiae* (Thomas, 1878)

Sinonimleri: *Siphonophora fragariae* variety *immaculata* Riley, 1875; *Siphonophora euphorbicola* Thomas, 1878; *Siphonophora asclepiadifolii* Thomas 1879; *Siphonophora cucurbitae* Middleton, 1879; *Siphonophora tulipae* Monell, 1879; *Siphonophora citrifolii* Ashmead 1880; *Siphonophora solanifolii* Ashmead 1882; *Nectarophora asclepiadis* Cowen, 1895; *Nectarophora tabaci* Pergande, 1898; *Nectarophora heleniella* Cockerell, 1903; *Nectarophora lycopersici* Clarke, 1903; *Macrosiphum cucurbitae* del Guercio 1913; *Acyrtosiphon lycopersicae* Nevsky, 1929; *Macrosiphum koehleri* Börner 1937; *Myzus lycopersica* Gittins, Bishop, Knowlton & Parker, 1976; *Uroleucon aquaviride* Zhang, Chen, Zhong & Li, in Zhang 1999

Morfoloji ve Biyoloji: Kanatsız bireylerde genişçe ve uçlara doğru daralan vücut genellikle yeşil bazen sarımsı, pembe veya morumsu kırmızı renkte olup, gözler kırmızı, femur ve sıfinkula soluk renkli veya sıfinkula hafifçe uçlara doğru koyu renktedir. Vücut büyüklüğü 1,7-3,6 mm arasında değişmektedir. Ergin öncesi bireylerin vücudu ergin bireylere göre daha soluk ve uzun olup üzeri grimsi wax tabakası ile kaplıdır. Kanatlı bireylerde vücut daha soluk ve yeşilimsi renktedir. Toraks sarımsı kahverengi anten ve sıfinkuli belirgin şekilde vücuttan daha koyudur ve üçüncü anten segmentinde 12-21 sekonder rhinaria bulunmaktadır (Şekil 4.38). Patates yetiştiriciliğinde önemli ekonomik kayıplara sebep olmaktadır. *Rosa* üzerinde heteroecious holosiklik bir yaşam döngüsüne sahiptir (Blackman ve Eastop, 2018).



Şekil 4.38. *Macrosiphum (Macrosiphum) euphorbiae*'nin a- kanatsız dişi baş ve anten, b- kanatsız dişi abdomen, c- kanatlı dişi baş ve anten, d- kanatlı dişi abdomen (orijinal preparat)

İncelenen Materyal: Bu çalışmada *M. euphorbiae*, Çanakkale il merkezinde 10.06.2017 tarihinde, *Petunia* sp. (Solanaceae) ve Eceabat ilçesinde 08.04.2017 tarihinde *Rosa* sp. (Rosaceae) üzerinde tespit edilmiştir.

Konukçu Bitki Çeşitliliği: *M. euphorbiae*'nin konukçuları arasında Asteraceae: *Achillea millefolium*, *Ageratum houstonianum*, *Anacyclus clavatus*, *Anagallis arvensis*, *Andryala integrifolia*, *A. pinnatifida*, *Anthemis arvensis*, *Arctium lappa*, *Argyranthemum foeniculaceum*, *A. teneriffae*, *Artemisia abrotanum*, *A. arctica*, *A. herba-alba*, *A. princeps*, *A. scoparia*, *Aster* sp., *Bellis perennis*, *Calendula arvensis*, *C. officinalis*, *Callistephus chinensis*, *Carduus pycnocephalus*, *Chamaemelum fuscum*, *C. mixtum*, *Chorisia speciosa*, *Chrysanthemum segetum*, *Cicerbita alpina*, *Cichorium endivia*, *C. intybus*, *Cirsium arvense*, *C. kamtschaticum*, *Conyza bonariensis*, *Coreopsis* sp., *Crepis capillaris*, *C. vesicaria haenseleri*, *Cynara cardunculus*, *C. scolymus*, *Dahlia pinnata*, *Dendranthema indicum*, *D. morifolium*, *Erigeron annuus*, *E. simplex*, *Eupatorium cannabinum*, *Gaillardia* sp., *Galinsoga ciliata*, *Gerbera jamesonii*, *Gnaphalium argenteum*, *Guizotia abyssinica*, *Helianthus annuus*, *H. tuberosus*, *Helipterum roseum*, *Hieracium amplexicaule*, *Hispidella hispanica*, *Hypochoeris achyrophorus*, *H. radicata*, *Kleinia neriifolia*, *Lactuca saligna*, *L. sativa*, *L. serriola*, *Lapsana communis*, *Launaea resedifolia*, *Leucanthemum maximum*, *L. vulgare*, *Leuzea carthamoides*, *Matricaria perforata*, *Onopordum acanthium*, *Reichardia*

picroides, *Rudbeckia* sp., *Senecio aureus*, *S. cruentus*, *S. gallicus*, *S. jacobaea*, *S. viscosus*,
S. vulgaris, *Silybum marianum*, *Sonchus acaulis*, *S. arvensis*, *S. asper*, *S. asper*
glaucescens, *S. oleraceus*, *S. squarrosus*, *Spinacia* sp., *Synurus palmatopinnatifidus*,
Tanacetum parthenium, *Taraxacum officinale*, *Verbesina encelioides*, *Volutarella lippii*,
Xanthium strumarium, *Zinnia elegans*; Brassicaceae: *Arabis* sp., *Atriplex hortensis*,
Barbarea vulgaris, *Beta vulgaris*, *B. vulgaris rapa*, *Brassica napus*, *B. oleracea*, *B.*
oleracea capitata, *Capsella bursa-pastoris*, *C. rubella*, *Cardamine amara*, *C. hirsuta*, *C.*
raphanifolia, *Cardaria draba*, *Chenopodium album*, *C. bonus-henricus*, *C. murale*, *C.*
polyspermum, *C. quinoa*, *C. rubrum*, *Descurainia bourgaeana*, *Hirschfeldia incana*,
Lepidium ruderale, *Nasturtium officinale*, *Raphanus raphanistrum*, *Rapistrum perene*,
Rorippa sublyrata, *Sinapis* sp., *Sisymbrium irio*, *Sisymbrium officinale*, *Thlaspi arvense*;
Euphorbiaceae: *Phyllanthus* sp., *Euphorbia amygdaloides*, *E. cyparissias*, *E. esula*, *E.*
lathyris, *E. maculata*, *E. obtusifolia rejis-jubae*, *E. peplus*, *E. villosa*; Rosaceae: *Acaena*
glabra, *Agrimonia eupatoria*, *Alchemilla vulgaris*, *Chaenomeles japonica*, *C. lagenaria*,
Crataegus laevigata, *Cydonia oblonga*, *Fragaria* sp., *Geum calthifolium*, *G. calthifolium*
nipponicum, *G. sylvaticum*, *Malus domestica*, *Mespilus germanica*, *Pentaphylloides*
fruticosa, *Potentilla alchemilloides*, *P. erecta*, *P. hirta*, *P. recta warrenii*, *Prunus*
armeniaca, *P. domestica*, *P. laurocerasus*, *P. mahaleb*, *P. persica*, *Pyrus communis*, *P.*
elaeagnifolia, *Rosa canina*, *R. centifolia*, *R. floribunda*, *R. glauca*, *R. hybrida*, *R. indica*, *R.*
majalis, *R. multiflora*, *Rubus arcticus*, *R. chamaemorus*, *R. fruticosus*, *R. idaeus*,
Sanguisorba minor, *S. officinalis*, *Spiraea japonica*; Solanaceae: *Atropa bella-donna*,
Capsicum annuum, *Datura stramonium*, *Hyoscyamus niger*, *Lycium barbarum*, *L.*
europaeum, *Lycopersicon esculentum*, *Nicotiana sanderae*, *N. tabacum*, *Petunia*
atkinsiana, *Physalis alkekengi*, *Solanum capsicastrum*, *S. dulcamara*, *S. hendersonii*, *S.*
melongena, *S. nigrum*, *S. tuberosum* türleri başta olmak üzere Aceraceae, Aizoaceae,
Amaranthaceae, Anacardiaceae, Annonaceae, Apiaceae, Apocynaceae, Aquifoliaceae,
Araceae, Asclepiadaceae, Bignoniaceae, Bombacaceae, Boraginaceae, Cactaceae,
Cannabaceae, Cannaceae, Caryophyllaceae, Celastraceae, Convolvulaceae, Cornaceae,
Cucurbitaceae, Cucurbitaceae, Dipsacaceae, Fabaceae, Fumariaceae, Gentianaceae,
Geraniaceae, Gesneriaceae, Hypericaceae, Iridaceae, Lamiaceae, Liliaceae, Magnoliaceae,
Malvaceae, Moraceae, Myoporaceae, Myrtaceae, Nyctaginaceae, Oleaceae, Onagraceae,
Oxalidaceae, Papaveraceae, Phytolaccaceae, Pittosporaceae, Plantaginaceae, Poaceae,
Polemoniaceae, Polygonaceae, Ranunculaceae, Rubiaceae, Rutaceae, Saxifragaceae,
Scrophulariaceae, Simaroubaceae, Tamaricaceae, Thymelaeaceae, Tropaeolaceae,

Ulmaceae, Urticaceae, Valerianaceae, Verbenaceae ve Zygophyllaceae familyalarına bağı çok sayıda bitki bulunmaktadır (Holman, 2009).

Türkiye Dağılımı: Amasya, Erzurum, İstanbul ve Sakarya (Tuatay ve Remaudiere, 1964; Giray, 1974; Tuatay, 1990), Adana, Hatay ve Mersin (Toros ve ark., 2002), Ankara (Özdemir ve ark., 2006), Balıkesir (Ayyıldız ve Atlıhan, 2006), Aksaray (Geneci ve Görür, 2007), Denizli (Çıraklı ve ark., 2008), Bartın (Toper Kaygın ve ark., 2009), İzmir (Eser ve ark., 2009), Samsun (Akyürek ve ark., 2012), Çanakkale (Kök ve ark., 2016).

Dünya Dağılımı: Kuzey Amerika orijinli olup bütün dünyada dağılım göstermektedir (Blackman ve Eastop, 2018).

Belirlenen Doğal Düşmanları: Bu çalışma sonucunda *M. euphorbiae*'nin doğal düşmanı olarak predatörlerden Çanakkale'de *Coccinella septempunctata* tespit edilmiştir. Parazitoitlerden ise herhangi bir doğal düşman tespit edilememiştir.

4.1.1.13.2. Tür: *Macrosiphum (Macrosiphum) funestum* (Macchiati, 1885)

Sinonimleri: *Siphonophora rubi* variety *rufa* Buckton, 1883; *Macrosiphum rubifolium* Theobald 1917; *Macrosiphum (Macrosiphum) funestum shelkovnikovi* Mordvilko, 1919

Morfoloji ve Biyoloji: Kanatsız bireylerde vücut mat koyu yeşil, morumsu kırmızı veya kırmızımsı kahverengi renklerde olup genellikle antenler ve sifinkuli koyudur. Vücut büyüklüğü 1,9-4,0 mm arasında değişmektedir (Şekil 4.39). *Rubus* spp. (özellikle *R. fruticosus*)'nin genç sürgün ve yaprakları üzerinde koloni oluşturmaktadır. Monoecious holosiklik bir yaşam döngüsüne sahiptir. Ayrıca, kışları daha ılık geçen bölgelerde anholosiklik bir yaşam döngüsü göstermektedir (Blackman ve Eastop, 2018).



Şekil 4.39. *Macrosiphum (Macrosiphum) funestum*'un a- kanatsız dişi baş ve anten, b- kanatsız dişi abdomen (orijinal preparat)

İncelenen Materyal: Bu çalışmada *M. funestum*, Çanakkale'nin Yenice ilçesinde bulunan Kaz Dağlarında 13.06.2017 tarihinde *Rubus* sp. üzerinde tespit edilmiştir.

Konukçu Bitki Çeşitliliği: Rosaceae: *Rubus caesius*, *R. canescens*, *R. divaricatus*, *R. fissus*, *R. fruticosus*, *R. geniculatus*, *R. glandulosus*, *R. hirtus*, *R. idaeus*, *R. plicatus*, *R. saxatilis*, *R. ulmifolius* (Holman, 2009).

Türkiye Dağılımı: : Artvin, Bolu, Giresun, Kastamonu ve Rize (Çanakcıoğlu, 1975; Tuatay, 1990).

Dünya Dağılımı: Avrupa, Kanada, Moldova ve Türkiye (Blackman ve Eastop, 2018).

Belirlenen Doğal Düşmanları: Bu çalışma sonucunda *M. funestum*'un herhangi bir doğal düşmanı tespit edilememiştir.

4.1.1.13.3. Tür: *Macrosiphum (Macrosiphum) rosae* (Linnaeus, 1758)

Sinonimleri: *Aphis scabiosae* Scopoli, 1763; *Siphonophora rosae* variety *glauca* Buckton, 1876; *Aphis dipsaci* Schrank, 1801; *Siphonophora fragariae* Koch, 1855; *Siphonophora rosaecola* Passerini, 1871; *Passerinia rosae* Macchiati 1882; *Macrosiphum (Macrosiphum) rosae fragaricola* Hille Ris Lambers, 1939;

Morfoloji ve Biyoloji: Kanatsız bireylerde vücut yeşil, koyu pembe, kırmızımsı kahverengi veya morumsu kırmızı olabilmektedir. Baş ve protoraks parlak siyah, anten ve bacaklar sarı ve siyah alacalı, sıfinkula siyah kauda soluk sarımsı renktedir. Vücut büyüklüğü 1,7-4,2 mm arasında değişmektedir (Şekil 4.40). İlkbaharda yabani ve kültürü yapılan *Rosa* spp.'nin genç sürgünleri üzerinde koloni oluşturmakta ve daha sonra Dipsacaceae (*Dipsacus*, *Knautia*, *Succisa*) ve Valerianaceae (*Centranthus*, *Valeriana*) türlerine göç etmektedir. Ayrıca bazen yaz döneminde diğer Rosaceae, Onagraceae ve Aquifoliaceae türlerinde de bulunmaktadır. Konukçu değişimi fakültatif olup koloniler yaz boyunca *Rosa* üzerinde kalabilmektedir. Sıcak bölgelerde anholosiklik bir yaşam döngüsüne sahiptir (Blackman ve Eastop, 2018).



Şekil 4.40. *Macrosiphum (Macrosiphum) rosae*'nin a- kanatsız dişi baş ve anten, b- kanatsız dişi abdomen (orijinal preparat)

İncelenen Materyal: Bu çalışmada *M. rosae*, Balıkesir il merkezinde 13.05.2017 tarihinde *Rosa* sp., Edremit ilçesinde 13.06.2017 tarihinde *Rosa* sp.; Çanakkale'nin Biga Hacıköy'de 12.05.2018 tarihinde *Scabiosa* sp. (Caprifoliaceae), Eceabat ilçesinde 08.04.2017 tarihinde *Rosa* sp., il merkezinde 27.04.2017 tarihinde *Rosa* sp., Kangırlı köyünde 26.04.2017 tarihinde *Rosa* sp. ve Kepez ilçesinde 04.04.2017 tarihinde *Rosa* sp. üzerinde tespit edilmiştir.

Konukçu Bitki Çeşitliliği: Asteraceae: *Bidens cernua*, *Centaurea scabiosa*, *Inula cappa*, *Sonchus* sp.; Aquifoliaceae: *Ilex aquifolium*; Caprifoliaceae: *Lonicera alberti*; Convolvulaceae: *Convolvulus arvensis*; Dipsacaceae: *Cephalaria corniculata*, *C. gigantea*, *C. leucantha*, *Dipsacus azureus*, *D. fullonum*, *D. gmelinii*, *D. laciniatus*, *D. pilosus*, *D. sativus*, *Knautia arvensis*, *K. dipsacifolia*, *K. drymeia*, *K. intermedia*, *K. longifolia*, *K. orientalis*, *K. subscaposa*, *Scabiosa atropurpurea*, *S. bipinnata*, *S. caucasica*, *S. columbaria*, *S. ochroleuca*, *S. stellata*, *Succisa pratensis*, *Succisella inflexa*; Fabaceae: *Dorycnium pentaphyllum herbaceum*; Hypericaceae: *Hypericum maculatum*; Malvaceae: *Sida rhombifolia*; Onagraceae: *Epilobium angustifolium*, *Oenothera grandiflora*; Myrtaceae: *Eucalyptus viminalis*; Poaceae: *Pallenis spinosa*; Rosaceae: *Agrimonia eupatoria*, *Alchemilla monticola*, *Dryas* sp., *Fragaria ananassa*, *Malus domestica*, *Mespilus germanica*, *Pentaphylloides fruticosa*, *Potentilla argentea*, *Prunus domestica*, *P. dulcis*, *Pyrus communis*, *P. mamorensis*, *Rosa acicularis*, *R. alba*, *R. alberti*, *R. americana*, *R. arvensis*, *R. banksiae*, *R. beggeriana*, *R. boissieri*, *R. canina*, *R. Carolina*, *R. caucasica*, *R. centifolia*, *R. chinensis*, *R. collina*, *R. corymbifera*, *R. cuspidata*, *R. damascena*, *R. davurica*, *R. deseglisei*, *R. foetida*, *R. fruticosa*, *R. gallica*, *R. glauca*, *R. helenae*, *R. hugonis*, *R. ilseana*, *R. indica*, *R. jundzillii*, *R. lacerans*, *R. lagenaria*, *R. laxa*, *R.*

macrophylla, *R. majalis*, *R. maximowicziana*, *R. montana*, *R. multiflora*, *R. obtusifolia*, *R. pendulina*, *R. pimpinellifolia*, *R. pisocarpa*, *R. platyacantha*, *R. pouzinii*, *R. rouletti*, *R. rubiginosa*, *R. rugosa*, *R. rugosa regeliana*, *R. sempervirens*, *R. sherardii*, *R. sicula*, *R. spinosissima*, *R. sweginzowii*, *R. ultramontana*, *R. villosa*, *R. virginiana*, *R. vosagiaca*, *R. waitziana*, *R. webbiana*, *R. xanthina*, *R. zagrebiensis*, *Sanguisorba officinalis*, *Spiraea salicifolia*; Solanaceae: *Lycopersicon esculentum*; Valerianaceae: *Centranthus angustifolius*, *C. calcitrapa*, *C. macrosiphon*, *C. ruber*, *Valeriana montana*, *V. officinalis*, *V. officinalis collina*, *V. phu*, *V. sambucifolia*, *V. tiliaefolia*, *V. tripteris* (Holma, 2009).

Türkiye Dağılımı: Antalya, Bolu, Burdur, Çankırı, Giresun ve İstanbul (Düzgüneş ve Tuatay, 1956; Tuatay 1990), Ankara (Bodenheimer ve Swirski, 1957), Van (Toros ve ark., 1996), Adana, Hatay ve Mersin (Toros ve ark., 2002), Diyarbakır (Ölmez Bayhan ve ark., 2003), Kahramanmaraş (Aslan ve Uygun, 2005a), Denizli (Çıraklı ve ark., 2008), Bartın (Toper Kaygın ve ark., 2009), İzmir (Eser ve ark., 2009), Samsun (Akyürek ve ark., 2012), Isparta (Barjadze ve ark., 2014a), Çanakkale (Kök ve ark., 2016).

Dünya Dağılımı: Doğu ve Güneydoğu Asya hariç tüm dünyada dağılım göstermektedir (Blackman ve Eastop, 2018).

Belirlenen Doğal Düşmanları: Bu çalışma sonucunda *M. rosae*'nin doğal düşmanı olarak predatörlerden Çanakkale'de *Coccinella septempunctata*; *Episyrphus balteatus* ve *Scaeva pyrastris*; Balıkesir'de *Coccinella septempunctata* tespit edilmiştir. Parazitoit türlerden ise herhangi bir doğal düşman tespit edilememiştir.

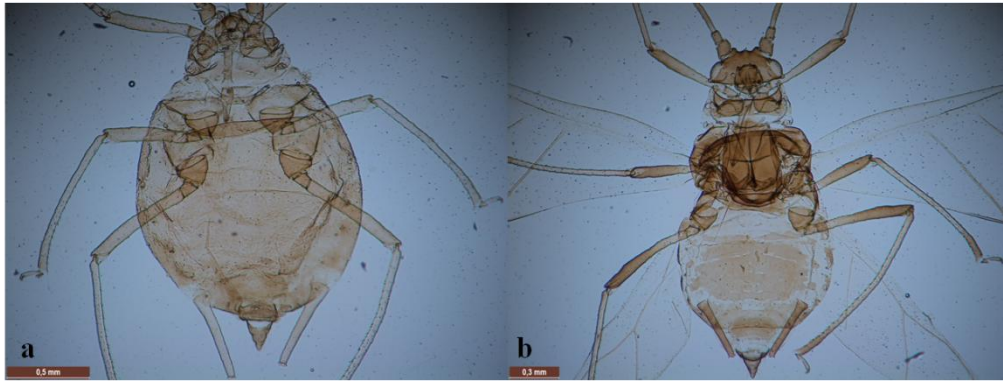
4.1.1.14. Cins: *Myzus* Passerini, 1860

4.1.1.14.1. Tür: *Myzus* (*Myzus*) *cerasi* (Fabricius, 1775)

Sinonimleri: *Aphis cerasi* O.F. Müller 1776; *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 quasipyrius* Theobald, 1929; *Myzus langei* Essig, 1936; *Myzus callangei* Essig, 1954; *Myzus alectorolphi* Heinze, 1961

Morfoloji ve Biyoloji: *Prunus* üzerindeki kanatsız bireylerde vücut rengi parlak koyu kahverengiden siyaha kadar değişmektedir. Anten ve bacaklar sarı siyah alacalı desenlidir. Sifinkula ve kaudanın tamamı siyah renktedir. Vücut büyüklüğü 1,5-2,6 mm arasında değişmektedir. Kanatlı bireylerin sarımsı kahverengi abdomeninin dorsal kısmında geniş bir dorsal leke bulunmaktadır (Şekil 4.41). İlkbaharda özellikle *P. cerasus* ve *P. avium*'un yapraklarında kıvrılmalar ve ciddi zararlar meydana getirmektedir. Heteroecious holosiklik

bir yaşam döngüsüne sahiptir. Sekonder konukçu olarak Rubiaceae, Orobanchaceae, Plantaginaceae ve Brassicaceae familyalarına ait bazı türleri kullanmaktadır. Sekonder konukçu üzerindeki kanatsız bireylerde vücut parlak koyu kahverengimsiden sarımsı kahverengiye veya zeytin yeşili renge kadar değişmektedir. Sifinkula siyah ve kauda kahverengidir. Vücut büyüklüğü 1,1-1,7 mm arasında değişmektedir. Kuzey Avrupadaki bazı popülasyonlar *Galium* ve *Veronica* üzerinde monoecious holosiklik bir yaşama sahiptir. *M. cerasi* farklı hayat döngüleri ve sekonder konukçu ilişkilerine sahip alttürleri içeren kompleks bir gruptur. *Myzus (Myzus) cerasi cerasi* (Fabricius, 1775), *Myzus (Myzus) cerasi pruniavium* Börner, 1926 ve *Myzus (Myzus) cerasi umefoliae* (Shinji, 1924) alttürlerini içermektedir (Blackman ve Eastop, 2018).



Şekil 4.41. *Myzus (Myzus) cerasi*'nin a- kanatsız dişi vücut görünümü, b- kanatlı dişi vücut görünümü (orijinal preparat)

İncelenen Materyal: Bu çalışmada *M. cerasi*, Çanakkale Musaköy'de 13.05.2017 tarihinde *P. avium* ve Taşlıtarla köyünde 19.05.2018 tarihinde *P. avium* üzerinde tespit edilmiştir.

Konukçu Bitki Çeşitliliği: Asteraceae: *Artemisia capillaris*, *A. scoparia*, *A. vulgaris*, *Bidens* sp.; Brassicaceae: *Capsella* sp., *Cardamine flexuosa*, *Draba hispida*, *Lepidium* sp., *Lepidium rudemale*; Caprifoliaceae: *Sambucus javanica*; Caryophyllaceae: *Stellaria asline*; Chenopodiaceae: *Kochia scoparia trichophila*; Equisetaceae: *Equisetum* sp.; Gentianaceae: *Centaurium erythraea*, *C. littorale*, *Gentiana cruciata*; Liliaceae: *Smilax* sp.; Plantaginaceae: *Plantago major*, *Plantago maritima*; Poaceae: *Deschampsia flexuosa*; Rosaceae: *Crataegus* sp., *Rubus* sp., *Prunus persica*, *P. pseudocerasus*, *P. sachalinensis*, *P. serotina*, *P. serrulata*, *P. sieboldii*, *P. subhirtella*, *P. tenella*, *P. tianschanica*, *P. tomentosa*, *P. ulmifolia*, *P. verrucosa*, *P. virginiana*, *P. yedoensis*, *P. ansu*, *P. armeniaca*,

P. avium, *P. cerasifera*, *P. cerasoides*, *P. cerasus*, *P. cornuta*, *P. domestica*, *P. donarium*, *P. dulcis*, *P. fruticosa*, *P. glandulosa*, *P. jamasakura*, *P. japonica*, *P. maackii*, *P. mahaleb*, *P. mume*, *P. pallasiana*, *P. pensylvanica*; Rubiaceae: *Asperula cynanchica*, *Cruciata glabra*, *C. laevipes*, *Galium aparine*, *G. asperifolium*, *G. boreale*, *G. mollugo*, *G. odoratum*, *G. palustre*, *G. pseudoaristatum*, *G. pumilum*, *G. saxatile*, *G. schultesii*, *G. uliginosum*, *G. verum*, *Rubia cordifolia*, *R. peregrina*, *Sherardia arvensis*; Saxifragaceae: *Saxifraga rosacea*; Scrophulariaceae: *Euphrasia officinalis*, *E. rostkoviana*, *E. stricta*, *Melampyrum sylvaticum*, *Odontites verna*, *Pedicularis sceptrum-carolinum*, *Rhinanthus angustifolius*, *Veronica agrestis*, *V. anagallis-aquatica*, *V. beccabunga*, *V. chamaedrys*, *V. longifolia*, *V. officinalis*, *V. polita*, *V. scutellata*, *V. teucrium* (Holman, 2009).

Türkiye Dağılımı: Kocaeli (Bodenheimer ve Swirski, 1957), Van (Toros ve ark., 1996), Adana ve Mersin (Toros ve ark., 2002), Diyarbakır (Ölmez Bayhan ve ark., 2003), Kahramanmaraş (Aslan ve Uygun, 2005a), Samsun (Akyürek ve ark., 2012), Isparta (Barjadze ve ark., 2014a), Trabzon (Akyıldırım ve ark., 2014), Çanakkale (Kök ve ark., 2016).

Dünya Dağılımı: Asya, Avrupa, Avustralya, Hindistan, Kuzey Amerika, Pakistan ve Yeni Zellanda (Blackman ve Eastop, 2018).

Belirlenen Doğal Düşmanları: Bu çalışma sonucunda *M. cerasi*'nin doğal düşmanı olarak predatörlerden Çanakkale'de *Adalia bipunctata*; *Adalia fasciatopunctata revelieri*; *Chilocorus bipustulatus*; *Harmonia axyridis*; *Oenopia conglobata*; *Episyrphus balteatus*; *Paragus pecchiolii*; *Forficula aetolica*; *Forficula auricularia* ve *Forficula smyrnensis* tespit edilmiştir. Parazitoit türlerden ise Çanakkale'de *Aphidius matricariae* tespit edilmiştir.

4.1.1.14.2. Tür: *Myzus (Nectarosiphon) persicae* (Sulzer, 1776)

Sinonimleri: *Aphis dianthi* Schrank, 1801; *Aphis vulgaris* Kyber 1815; *Aphis persicae* Morren 1836; *Aphis dubia* Curtis 1842; *Aphis convolvuli* Kaltenbach, 1843; *Aphis vastator* Smee 1846; *Aphis consors* Walker, 1848; *Aphis particeps* Walker, 1848; *Aphis persola* Walker, 1848; *Aphis derelicta* Walker, 1849; *Aphis egressa* Walker, 1849; *Aphis redundans* Walker, 1849; *Aphis deposita* Walker, 1852; *Myzus callae* Koch 1854; *Myzus dyslycialis* F.P. Müller 1955; *Siphonophora nasturtii* Koch, 1855; *Aphis persicophila* Rondani, 1860; *Aphis rapae* variety *laevigata* Riley, 1875; *Siphonophora achyrantes* Monell, 1879; *Siphonophora calendulella* Monell, 1879; *Rhopalosiphum tulipae* Thomas, 1879; *Rhopalosiphum galeactitis* Macchiati, 1883; *Myzus malvae* Oestlund, 1886; *Aphis*

cymbalariae Schouteden, 1900; *Myzus pergandii* Sanderson, 1901; *Phorodon cynoglossi* Williams, 1911; *Rhopalosiphum betae* Theobald 1913; *Macrosiphum lophospermum* Theobald, 1914; *Macrosiphum lycopersicella* Theobald, 1914; *Myzodes tabaci* Mordvilko, 1914; *Rhopalosiphum lactucellum* Theobald, 1915; *Rhopalosiphum trilineatum* Del Guercio, 1921; *Myzus tuberoscellae* Theobald 1922; *Myzus portulacella* Theobald 1926; *Myz sanguisorbiella* Theobald 1926; *Myzus asparagophagus* Zhang, Chen, Zhong & Li, 1999; *Myzus lagerstroemiae* Zhang, Chen, Zhong & Li, 1999; *Myzus papaverisucta* Zhang, Chen, Zhong & Li, 1999

Morfoloji ve Biyoloji: Kanatsız bireylerde vücut beyazımsıdan soluk sarımsı yeşile, açık pembeden kırmızıya kadar değişmektedir. Vücut büyüklüğü 1,2-2,3 mm arasında değişmektedir. Kanatlı bireylerin abdomeninin dorsal kısmında koyu bir leke bulunmaktadır. Ayrıca sadece üçüncü anten segmentinde 7-14 sekonder rhinaria bulunmaktadır (Şekil 4.42). İlkbahar kolonileri primer konukçuları olan *Prunus persica*'nın genç yapraklarında kıvrılmalar meydana getirmektedir. Heteroecious holosiklik bir yaşam döngüsüne sahiptir. Çok sayıda bitki virüs hastalığının vektörlüğünü yapmakta ve 40'dan fazla bitki familyasını sekonder konukçu olarak kullanmaktadır. Daha ılıman iklim şartlarına sahip olan tropik bölgelerde ve primer konukçularının olmadığı durumlarda sekonder konukçular üzerinde kısmen anholosiklik bir yaşam döngüsü göstermektedir (Blackman ve Eastop, 2018).



Şekil 4.42. *Myzus (Nectarosiphon) persicae*'nin a- kanatsız dişi baş ve anten, b- kanatsız dişi abdomen, c- kanatlı dişi vücut görünümü (orijinal preparat)

İncelenen Materyal: Bu çalışmada *M. persicae*, Balıkesir'in Edremit ilçesinde 10.06.2017 tarihinde *P. persica*; Çanakkale il merkezinde 02.06.2017 tarihinde *C. bigonioides*, Halileli köyünde 5.12.2017 tarihinde *B. oleracea* ve Lâpseki ilçesinde 16.05.2017 tarihinde *P. persica* üzerinde tespit edilmiştir.

Konukçu Bitki Çeşitliliği: *M. persicae*'nin konukçuları arasında Asteraceae:

Aaronsohnia faktorovskyi, *Achillea millefolium*, *Agathaea caelestis*, *Ageratum conyzoides*,
A. houstonianum, *Anacyclus clavatus*, *Andryala integrifolia*, *Anthemis arvensis*, *A.*
austriaca, *A. kotschyana*, *A. tomentosa*, *Arctium lappa*, *Arctotis stoechadifolia*,
Argyranthemum sp., *Artemisia scoparia*, *A. vulgaris*, *Aster tradescanti*, *A. tripolium*, *Bellis*
perennis, *B. sylvestris*, *Bidens frondosa*, *B. pilosa*, *Blumea lacera*, *Calendula arvensis*, *C.*
officinalis, *Callistemma sp.*, *Callistephus chinensis*, *Carduus crispus*, *C. hamulosus*,
Carthamus oxyacanthus, *C. tinctorius*, *Centaurea behen*, *C. calcitrapa*, *C. cyanus*, *C.*
lanulata, *C. orientalis*, *C. pallescens*, *Chamaecytisus supinus*, *Chamaemelum fuscatum*, *C.*
nobile, *Chamomilla recutita*, *Chondrilla juncea*, *Chorisia speciosa*, *Chrysanthemum*
carinatum, *C. coronarium*, *C. frutescens*, *C. segetum*, *Cichorium endivia*, *C. intybus*, *C.*
pumilum, *Cirsium arvense*, *C. vulgare*, *Conyza bonariensis*, *C. canadensis*, *Cosmos*
bipinnatus, *C. bipinnatus*, *Crepis vesicaria*, *C. vesicaria haenseleri*, *Cynara cardunculus*,
C. scolymus, *Dahlia pinnata*, *Dendranthema indicum*, *D. morifolium*, *Dichrocephala*
latifolia, *Dittrichia viscosa*, *Echinops echinata*, *Erigeron annuus*, *E. armerifolius*, *E.*
simplex, *Euonymus obovatus*, *Eupatorium odoratum*, *E. wallichii*, *Euryops arabicus*,
Gaillardia sp., *Galinsoga ciliata*, *Galinsoga parviflora*, *Gazania rigens*, *Gerbera*
jamesonii, *Gnaphalium luteo-album*, *G. undulatum*, *Gynura nepalensis*, *Helenium*
nudiflorum, *Helianthus annuus*, *H. tuberosus*, *Helichrysum bracteatum*, *Hyoseris radiata*,
Hypericum sp., *Hypochoeris radicata*, *Inula cappa*, *I. helenium*, *I. salicina*, *Kalimeris*
yomena, *Kleinia cylindrica*, *K. neriifolia*, *K. repens*, *Lactuca sativa*, *L. serriola*, *L.*
thunbergii, *Lapsana communis*, *Launaea pinnatifida*, *L. resedifolia*, *Leontopodium*
alpinum, *Leucanthemum vulgare*, *Leuzea carthamoides*, *Matricaria perforata*,
Odontospermum graveolens, *Onopordum acanthium*, *O. anisacanthum*, *O. steospermum*,
Petasites fragrans, *P. japonicus*, *P. tricholobus*, *Phagnalon saxatile*, *Picris echioides*,
Pulicaria dysenterica, *Reichardia intermedia*, *Rudbeckia sp.*, *Santolina sp.*, *Sanvitalia*
procumbens, *Senecio cruentus*, *S. elegans*, *S. flavus*, *S. jacobaea*, *S. leucanthemifolius*, *S.*
lividus, *S. nemorensis jacquinianus*, *S. pseudoelegans*, *S. vernalis*, *S. vulgaris*, *Sonchus*
arvensis, *S. asper*, *S. oleraceus*, *Sphenogyne sp.*, *Spilanthes aemella*, *Tagetes erecta*, *T.*
patula, *Tanacetum annuum*, *T. cinerariifolium*, *T. parthenium*, *Taraxacum officinale*, *T.*
platycarpum, *Tarchonanthus camphoratus*, *Telekia sp.*, *Tragopogon pratensis*, *Tribulus*
terrestris, *Tridax procumbens*, *Tussilago farfara*, *Venidium decurrens*, *Volutarella lippii*,
Xeranthemum annuum, *Youngia japonica*, *Zinnia elegans*; Malvaceae: *Abelmoschus*
esculentus, *A. moschatus*, *Abutilon striatum*, *A. theophrastii*, *Alcea rosea*, *Althaea*
officinalis, *Gossypium arboreum*, *G. herbaceum*, *G. hirsutum*, *Hibiscus mutabilis*, *H. rosa-*

sinensis, *H. syriacus*, *Lavatera acerifolia*, *L. arborea*, *L. cretica*, *Malope sp.*, *Malva neglecta*, *M. olitoria*, *M. parviflora*, *M. peruviana*, *M. pusilla*, *M. sylvestris*, *Malvaviscus arboreus*, *Urena lobata*; Rosaceae: *Agrimonia eupatoria*, *Alchemilla vulgaris*, *Chaenomeles japonica*, *Cotoneaster angustifolia*, *Crataegus sp.*, *Cydonia maliformis*, *C. oblonga*, *Duchesnea wallichiana*, *Eriobotrya japonica*, *Fragaria vesca*, *F. ananassa*, *Geum urbanum*, *Malus domestica*, *M. pumila*, *Mespilus germanica*, *Photinia serrulata*, *Potentilla anserina*, *P. recta*, *Prunus amygdalo-persica*, *P. ansu*, *P. armeniaca*, *P. avium*, *P. caroliniana*, *P. cerasifera*, *P. cerasus*, *P. davidiana*, *P. domestica*, *P. dulcis*, *P. glandulosa*, *P. grayana*, *P. insititia*, *P. jamasakura*, *P. japonica*, *P. laurocerasus*, *P. leveilleana*, *P. mahaleb*, *P. mume*, *P. munsoniana*, *P. nepalensis*, *P. nigra*, *P. persica*, *P. persica nucipersica*, *P. puddum*, *P. salicina*, *P. serotina*, *P. serrulata*, *P. spinosa*, *P. spinosissima*, *P. subhirtella*, *P. tenella*, *P. tomentosa*, *P. yedoensis*, *Pyrus communis*, *P. pyrifolia*, *Rosa canina*, *Rosa pendulina*, *R. rugosa*, *R. villosa*, *Rubus ellipticus*, *R. ulmifolius*, *Sanguisorba officinalis*, *Sorbus aria*, *Spiraea crenata*; Solanaceae: *Atropa acuminata*, *Atropa bella-donna*, *Capsicum annuum*, *C. frutescens*, *C. indicum*, *Cestrum diurnum*, *C. fasciculatum*, *C. nocturnum*, *C. parquii*, *C. pseudo-quina*, *Cyphomandra betacea*, *Datura aegyptiaca*, *D. arborea*, *D. fastuosa*, *D. sanguinea*, *D. stramonium*, *Hyoscyamus muticus*, *H. niger*, *Lycium barbarum*, *L. chinense*, *L. europaeum*, *L. ruthenicum*, *L. shawii*, *Lycopersicon esculentum*, *Nicotiana glauca*, *N. rustica*, *N. sanderae*, *N. tabacum*, *Petunia atkinsiana*, *Physalis alkekengi*, *P. francheti*, *P. pubescens*, *Salpichroa sp.*, *Scopolia caucasica*, *Solandra grandiflora*, *Solanum aviculare*, *S. capsicastrum*, *S. clavatum*, *S. dulcamara*, *S. gillo*, *S. laciniatum*, *S. luteum*, *S. melongena*, *S. nigrum*, *S. pseudocapsicum*, *S. rantonnetii*, *S. saeforthianum*, *S. sisymbriifolium*, *S. torvum*, *S. tuberosum*, *S. verbascifolium*, *S. wendlandii*, *Withania somnifera* türleri başta olmak üzere Acanthaceae, Aceraceae, Adiantaceae, Agavaceae, Aizoaceae, Amaranthaceae, Amaryllidaceae, Anacardiaceae, Apiaceae, Apocynaceae, Aquifoliaceae, Araceae, Aristolochiaceae, Asclepiadaceae, Balsaminaceae, Basellaceae, Begoniaceae, Bignoniaceae, Bombacaceae, Boraginaceae, Brassicaceae, Bromeliaceae, Buddlejaceae, Buxaceae, Cactaceae, Campanulaceae, Cannabaceae, Cannaceae, Capparaceae, Caprifoliaceae, Caryophyllaceae, Casuarinaceae, Celastraceae, Chenopodiaceae, Cistaceae, Commelinaceae, Convolvulaceae, Cornaceae, Crassulaceae, Crassulaceae, Cucurbitaceae, Cupressaceae, Cuscutaceae, Dipsacaceae, Ericaceae, Eucommiaceae, Euphorbiaceae, Fabaceae, Fumariaceae, Gesneriaceae, Hamamelidaceae, Hydrangeaceae, Iridaceae, Juglandaceae, Lamiaceae, Lauraceae, Liliaceae, Lythraceae, Magnoliaceae,

Melastomataceae, Moraceae, Musaceae, Myrtaceae, Nelumbonaceae, Nyctaginaceae, Oleaceae, Onagraceae, Orchidaceae, Oxalidaceae, Papaveraceae, Passifloraceae, Pedaliaceae, Pittosporaceae, Plantaginaceae, Plumbaginaceae, Poaceae, Polygonaceae, Pontederiaceae, Portulacaceae, Primulaceae, Ranunculaceae, Rhamnaceae, Rubiaceae, Rutaceae, Salicaceae, Saxifragaceae, Scrophulariaceae, Thymelaeaceae, Tropaeolaceae, Ulmaceae, Urticaceae, Verbenaceae, Vitaceae, Zingiberaceae ve Zygophyllaceae familyalarına ait çok sayıda bitki bulunmaktadır (Holman, 2009).

Türkiye Dağılımı: Ankara (Özdemir ve ark., 2006), Adana ve Mersin (Toros ve ark., 2002), Van (Toros ve ark., 1996), Diyarbakır (Ölmez Bayhan ve ark., 2003), Kahramanmaraş (Aslan ve Uygun, 2005a), Balıkesir (Ayyıldız ve Atlıhan, 2006), Aksaray (Geneci ve Görür, 2007), Bartın (Toper Kaygın ve ark., 2009), İzmir (Eser ve ark., 2009), Antalya (Güleç, 2011), Samsun (Akyürek ve ark., 2012), Çanakkale (Kök ve ark., 2016), Kayseri (Öztürk ve Muştı, 2017).

Dünya Dağılımı: Doğu Asya orijinli olup bütün dünyada yaygınlık göstermektedir (Blackman ve Eastop, 2018).

Belirlenen Doğal Düşmanları: Bu çalışma sonucunda *M. persicae*'nin herhangi bir doğal düşmanı tespit edilememiştir.

4.1.1.15. Cins: *Ovatus* van der Goot, 1913

4.1.1.15.1. Tür: *Ovatus (Ovatus) insitus* (Walker, 1849)

Sinonimleri: *Myzus mespili* van der Goot, 1912

Morfoloji ve Biyoloji: İlkbahar kolonilerindeki kanatsız bireylerde vücut parlak yeşilimsi beyaz renktedir. Vücut büyüklüğü 1,6-2,6 mm arasında değişmektedir. Kanatlı bireylerin üçüncü anten segmentinde 25-83, dördüncü anten segmentinde 9-57 ve beşinci anten segmentinde 1-24 sekonder rhinaria bulunmaktadır (Şekil 4.43). Genellikle *Crataegus* spp. veya *Mespilus germanica* bezen de *Cydonia*, *Pyrus* ve *Sorbus*'un genç yapraklarının alt kısmında koloni oluşturmaktadır. Haziran ayında *Lycopus* spp., özellikle *L. europaeus*'un kök kısmı ve rizomlarına göç etmektedir. *Lycopus* üzerindeki kanatsız bireyler parlak yeşil veya yeşilimsi beyaz renktedir. Ağustos ayında oluşan sonraki jenerasyonlar ise kahverengimsi benekli renkte olup sifinkulası siyahtır (Blackman ve Eastop, 2018).



Şekil 4.43. *Ovatus (Ovatus) insitus*'un a kanatsız dişi baş ve anten, b- kanatsız dişi abdomen, c- kanatlı dişi baş ve anten, d- kanatlı dişi abdomen (orijinal preparat)

İncelenen Materyal: Bu çalışmada *O. insitus*, Çanakkale Gelibolu Yarımadasında 7.04.2018 tarihinde, *Cydonia oblonga* Mill. (Rosaceae) üzerinde tespit edilmiştir.

Konukçu Bitki Çeşitliliği: Lamiaceae: *Lycopus* sp., *Mentha* sp., *Monarda fistulosa*, *Origanum vulgare*, *Ziziphora chenopodioides*; Rosaceae: *Chaenomeles japonica*, *C. sinensis*, *Crataegus almatensis*, *C. altaica*, *C. hissarica*, *C. laevigata*, *C. maximowiczii*, *C. monogyna*, *C. pinnatifida*, *C. sanguinea*, *C. sinaica*, *C. songorica*, *C. turkestanica*, *Cydonia oblonga*, *Lycopus europaeus*, *Malus domestica*, *M. mandshurica*, *M. pumila*, *M. sylvestris*, *Mespilus germanica*, *Pyrus communis*, *Sorbus aucuparia* (Holman, 2009).

Türkiye Dağılımı: Ankara, Diyarbakir, Elazığ, İzmir, Sakarya ve Trabzon (Tuatay ve Remaudiere, 1964), Nigde (Görür, 2004b), Denizli (Çıraklı ve ark., 2008).

Dünya Dağılımı: Avrupa, Güneydoğu-Orta Asya ve Sibirya (Blackman ve Eastop, 2018).

Belirlenen Doğal Düşmanları: Bu çalışma sonucunda *O. insitus*'un herhangi bir doğal düşmanı tespit edilememiştir.

4.1.1.16. Cins: *Rhodobium* Hille Ris Lambers, 1947

4.1.1.16.1. Tür: *Rhodobium porosum* (Sanderson, 1900)

Sinonimleri: *Macrosiphum rosaefolium* Theobald, 1915; *Aulacorthum viride* van der Goot, 1917; *Aulacorthum pseudorosaefolium* Blanchard, 1922; *Acyrtosiphon rosaefoliae*

Takahashi 1931; *Macrosiphum zoorosarum* Knowlton & Smith, 1936; *Metopolophium humulisuctum* Zhang, Chen, Zhong & Li, 1999

Morfoloji ve Biyoloji: Kanatsız bireylerde vücut sarıdan sarımsı yeşile kadar değişen renklerde olup daha parlaktır ve baş kahverengidir. Vücut büyüklüğü 1,2-2,5 mm arasında değişmektedir. Kanatlı bireylerde abdomen parlak yeşil olup dorsal lekelenmeler yoktur (Şekil 4.44). Özellikle kültürü yapılan *Rosa* spp. ve *Fragaria* spp. üzerinde koloni oluşturmaktadır. Monoecious holosiklik bir yaşam döngüsüne sahiptir. Ancak seralarda veya sıcak iklime sahip bölgelerde kültürü yapılan *Rosa* spp. üzerinde anholosiklik bir yaşam göstermektedir (Blackman ve Eastop, 2018).



Şekil 4.44. *Rhodobium porosum*'un a- kanatsız dişi baş ve anten, b- kanatsız dişi abdomen, c- kanatlı dişi vücut görünümü (orijinal preparat)

İncelenen Materyal: Bu çalışmada *R. porosum*, Çanakkale'nin Eceabat ilçesinde 16.04.2017 tarihinde *Rosa* sp. üzerinde tespit edilmiştir.

Konukçu Bitki Çeşitliliği: Asteraceae: *Senecio confusus*; Fabaceae: *Lespedeza bicolor*, *Medicago sativa*; Rosaceae: *Fragaria ananassa* *F. chiloensis* *Rosa canina* *R. centifolia* *R. chinensis* *R. gallica* *R. glauca* *R. hybrida* *R. indica* *R. macrophylla* *R. majalis* *R. multiflora* *R. rouletti* *R. rugosa* *R. spinosissima* *Rubus* sp. (Holman, 2009).

Türkiye Dağılımı: Isparta (Barjadze ve ark., 2011), Adana (Çalışkan, 2015).

Dünya Dağılımı: Kuzey Amerika orijinli olup bütün dünyada dağılım göstermektedir (Blackman ve Eastop, 2018).

Belirlenen Doğal Düşmanları: Bu çalışma sonucunda *R. porosum*'un herhangi bir doğal düşmanı tespit edilememiştir.

4.1.1.17. Cins: *Rhopalosiphum* Koch, 1854

4.1.1.17.1. Tür: *Rhopalosiphum maidis* (Fitch, 1856)

Sinonimleri: *Aphis adusta* Zehntner, 1897; *Aphis cookii* Essig, 1911; *Stenaphis*

monticellii del Guercio 1913; *Aphis africana* Theobald, 1914; *Aphis maydis* Del Guercio, 1914; *Aphis vulpiae* Del Guercio, 1914; *Aphis obnoxia* Mordvilko 1916; *Aphis cooki* Swain, 1919; *Rhopalosiphum zae* Rusanova, 1942; *Rhopalosiphon zae* Rusanova 1960; *Schizaphis setariae* Rusanova 1962

Morfoloji ve Biyoloji: Kanatsız bireylerde vücut uzunca olup sarımsı yeşil, koyu zeytin yeşili ve mavimsi yeşil renkte bazen de üzeri tozlu bir wax tabakası ile kaplıdır. Sifinkula kısa ve koyu renktedir. Vücut büyüklüğü 0,9-2,4 mm arasında değişmektedir. Kanatlı bireylerin üçüncü anten segmentinde 6-30, dördüncü anten segmentinde 0-14 ve beşinci anten segmentinde 0-5 sekonder rhinaria bulunmaktadır (Şekil 4.45). *Avena*, *Hordeum*, *Oryza*, *Saccharum*, *Secale*, *Sorghum*, *Triticum* ve *Zea* cinsine bağlı bitkilerin ve bazen Cyperaceae ve Typhaceae familyasına ait bitkilerin genç yapraklarında koloni oluşturmaktadır. Pakistan ve Kore’de Heteroecious holosiklik yaşam döngüsüne sahip olup *Prunus cornuta*, *P. mume* ve *P. persica*’yı primer konukçu olarak kullanmaktadır. Kanatlı bireyler Mayıs sonundan önce Poaceae familyasına ait bitkilere göç etmektedir. Dünyanın geriye kalan birçok kısmında ise anholosiklik bir yaşam döngüsü göstermektedir. Tropikal ve sıcak iklime sahip bölgelerde tahılların en önemli zararlılarından biridir (Blackman ve Eastop, 2018).



Şekil 4.45. *Rhopalosiphum maidis*’in a- kanatsız dişi baş ve anten, b- kanatsız dişi abdomen, c- kanatlı dişi vücut görünümü (orijinal preparat)

İncelenen Materyal: Bu çalışmada *R. maidis*, Çanakkale’nin Bayramiç ilçesinde 26.09.2017 tarihinde *Zea mays* L. (Poaceae), Ezine ilçesi Akköy’de 22.04.2017 tarihinde *Triticum aestivum* L. (Poaceae) ve Musaköy’de 21.07.2017 tarihinde *Setaria* sp. (Poaceae) üzerinde tespit edilmiştir.

Konukçu Bitki Çeşitliliği: Brassicaceae: *Capsella bursa-pastoris*; Cyperaceae: *Carex* sp, *Cyperus rotundus*; Iridaceae: *Gladiolus* sp.; Musaceae: *Musa sapientum*; Poaceae: *Agropyron cristatum*, *Alopecurus pratensis*, *Andropogon* sp., *Aristida adscensionis*,

Arundo donax, *Avena sativa*, *A. sterilis*, *Beckmannia syzigachne*, *Bothriochloa pertusa*, *Bromus madritensis*, *B. wildenowii*, *Cenchrus ciliaris*, *Chloris gayana*, *C. virgata*, *Coix lacryma-jobi*, *C. ma-yuen*, *Crypsis schoenoides*, *Cynodon dactylon*, *Dactylis glomerata*, *Dactyloctenium aegyptium*, *Dichanthium sp.*, *Digitaria adscendens*, *D. ciliaris*, *D. sanguinalis*, *Echinochloa colonum*, *E. crus*, *E. crus-galli hispidula*, *E. frumentacea*, *Eleusine coracana*, *E. indica*, *Eragrostis pilosa*, *Festuca sp.*, *Hordeum coeleste*, *H. distichon*, *H. distichon nudum*, *H. murinum*, *H. spontaneum*, *H. vulgare*, *H. vulgare hexastichum*, *Koeleria sp.*, *Latipes senegalensis*, *Lolium perene*, *Lophochloa cristata*, *Miscanthus sinensis*, *Oryza sativa*, *Panicum antidotale*, *P. coloratum*, *P. germanicum*, *P. miliaceum*, *Paspalum distichum*, *Pennisetum glaucum*, *P. japonicum*, *P. purpureum*, *P. typhoides*, *P. typhoideum*, *Phalaris aquatica*, *P. paradoxa*, *Phragmites australis*, *Piptatherum miliaceum*, *Poa annua*, *Saccharum officinarum*, *Secale cereale*, *Setaria faberi*, *S. italica*, *S. pumila*, *S. verticillata*, *S. viridis*, *Sorghum bicolor*, *S. dacus*, *S. halepense*, *S. nigricans*, *S. sudanense*, *S. virgatum*, *Stipa capensis*, *Triticum aestivum*, *T. durum*, *T. polonicum*, *T. turanicum*, *Zea mays*; Rhamnaceae: *Frangula alnus*; Rosaceae: *Prunus cerasus*, *P. cornuta*, *P. sargentii*; Rutaceae: *Citrus sinensis* (Holman, 2009).

Türkiye Dağılımı: Adana, Hatay ve İçel (Toros ve ark., 2002), Diyarbakır (Ölmez Bayhan ve ark., 2003), Kahramanmaraş (Aslan ve Uygun, 2005a), Ankara (Özdemir ve ark., 2006), Kayseri (Bayrak ve Hayat, 2008), Artvin (Görür ve ark., 2009b), Samsun (Akyürek, 2013).

Dünya Dağılımı: Asya orijinli olup tüm dünyada dağılım göstermektedir (Blackman ve Eastop, 2018).

Belirlenen Doğal Düşmanları: Bu çalışma sonucunda *R. maidis*'in herhangi bir doğal düşmanı tespit edilememiştir.

4.1.1.18. Cins: *Schizaphis* Börner, 1931

4.1.1.18.1. Tür: *Schizaphis (Schizaphis) graminum* Rondani (1847)

Morfoloji ve Biyoloji: Kanatsız bireylerde baş ve protoraks sarı ve yeşilimsi sarı, toraksın geri kalanı ve abdomen sarımsı yeşil veya mavimsi yeşil renktedir. Vücut büyüklüğü 1,3-2,1 mm arasında değişmektedir (Şekil 4.46). Kanatlı bireylerin üçüncü anten segmentinde 4-10, dördüncü anten segmentinde 0-4 ve beşinci anten segmentinde 0-1 sekonder rhinaria bulunmaktadır. Poaceae familyasına bağlı birçok bitkinin yapraklarında sarımsı renk açılmalarına sebep olmaktadır. Soğuk iklime sahip bölgelerde monoecious holosiklik bir yaşam döngüsüne sahiptir. Ayrıca, kış koşullarının izin verdiği

her yerde anholosiklik bir yaşam göstermektedir (Blackman ve Eastop, 2018).



Şekil 4.46. *Schizaphis (Schizaphis) graminum*'un a- kanatsız dişi baş ve anten, b- kanatsız dişi abdomen (orijinal preparat)

İncelenen Materyal: Bu çalışmada *S. graminum*, Çanakkale Musaköy'de 21.07.2017 tarihinde *Sorghum* sp. (Poaceae) ve *Setaria* sp. (Poaceae) üzerinde tespit edilmiştir.

Konukçu Bitki Çeşitliliği: Amaryllidaceae: *Curculigo* sp.; Asteraceae: *Arctium lapa*; Cyperaceae: *Carex* sp., *Cyperus niveus*, *C. rotundus*; Fabaceae: *Crotalaria striata*; Poaceae: *Aegilops geniculata*, *A. triuncialis*, *Agropyron cristatum*, *Agrostis capillaris*, *A. curtisii*, *A. stolonifera*, *Alopecurus geniculatus*, *Anthoxanthum odoratum*, *Arundo donax*, *Avena fatua*, *A. sativa*, *A. wiestii*, *Bambusa* sp., *Brachypodium retusum*, *Bromus inermis*, *B. japonicus*, *B. rigidus*, *B. sterilis*, *B. wildenowii*, *Calamagrostis arundinacea*, *C. canescens*, *C. epigejos*, *Cutandia maritima*, *Cynodon dactylon*, *Dactylis glomerata*, *Dendrocalamus* sp., *Dichanthium ischaemum*, *Digitaria adscendens*, *D. sanguinalis*, *Echinochloa crus-galli*, *Eleusine coracana*, *Elymus hispidus*, *E. hispidus barbulatus*, *E. repens*, *Eragrostis cilianensis*, *E. tef*, *Festuca pratensis*, *F. rupicola*, *Hierochloe odorata*, *Holcus lanatus*, *Hordeum bulbosum*, *H. distichon*, *H. leporinum*, *H. murinum*, *H. vulgare*, *H. vulgare nudum*, *Leymus chinensis*, *Lolium perene*, *L. rigidum*, *L. temulentum*, *Miscanthus purpurascens*, *Oryza sativa*, *Panicum miliaceum*, *Pennisetum glaucum*, *Phalaris truncata*, *Phleum paniculatum*, *P. pratense*, *Phragmites australis*, *Poa annua*, *P. bulbosa*, *P. pratensis*, *Polypogon monspeliensis*, *P. viridis*, *Saccharum officinarum*, *Secale cereale*, *Setaria pumila*, *S. verticillata*, *S. viridis*, *Sorghum bicolor*, *S. halepense*, *S. nigricans*, *S. sudanense*, *S. virgatum*, *Stipa capensis*, *Trisetum lineare*, *Triticum aestivum*, *T. durum*, *T. turanicum*, *Vulpia myuros*, *Zea mays*; Rosaceae: *Prunus puddum* (Holman, 2009).

Türkiye Dağılımı: Doğu ve Batı Anadolu bölgesinde yaygındır (Lodos, 1986).

Dünya Dağılımı: Palearktık bölge orijinli olup Afrika, Güney Avrupa, Çin, Hindistan, Kore, Kuzey, Orta ve Güney Amerika, Nepal, Orta Asya, Pakistan, Tayland, Tayvanda dağılım göstermektedir (Blackman ve Eastop, 2018).

Belirlenen Doğal Düşmanları: Bu çalışma sonucunda *S. graminum*'un herhangi bir doğal düşmanı tespit edilememiştir.

4.1.1.19. Cins: *Sitobion* Mordvilko, 1914

4.1.1.19.1. Tür: *Sitobion (Sitobion) avenae* (Fabricius, 1775)

Sinonimleri: *Aphis granaria* Kirby 1798; *Aphis hordei* Kyber 1815; *Aphis cerealis* Kaltenbach, 1843; *Aphis adjuta* Walker, 1848; *Aphis consueta* Walker, 1848; *Aphis lycopsidis* Walker, 1848; *Aphis gnaphalii* Walker, 1849; *Siphonophora caianensis* Del Guercio, 1900; *Macrosiphum allii* Jackson 1918; *Aphidiella secretocauda* Theobald 1923; *Macrosiphoniella triglochiniella* Theobald 1928; *Macrosiphum akebiae* Shinji 1935; *Macrosiphum oljatae* Hottes, 1950

Morfoloji ve Biyoloji: Kanatsız bireylerde vücut sarımsı yeşilden koyu kırmızımsı kahverengiye kadar değişmektedir. Antenler ve sıfinkula siyah renktedir. Vücut büyüklüğü 1,3-3,3 mm arasında değişmektedir (Şekil 4.47). Poaceae familyasına ait çok sayıda tür üzerinde monoecious holosiklik bir yaşam döngüsüne sahiptir. Ayrıca kışları ılık geçen bölgelerde anholosiklik yaşam görülmektedir. Hububat alanlarındaki önemli zararlılardan biridir (Blackman ve Eastop, 2018).



Şekil 4.47. *Sitobion (Sitobion) avenae*'nin a-kanatsız dişi baş ve anten, b- kanatsız dişi abdomen, c- kanatlı dişi baş ve anten, d- kanatlı dişi abdomen (orijinal preparat)

İncelenen Materyal: Bu çalışmada *S. avenae*, Balıkesir'in Balya ilçesinde 10.05.2017 tarihinde *T. aestivum*; Çanakkale Batak Ovasında 15.04.2018 tarihinde *T. aestivum*, Belen köyünde 22.04.2018 tarihinde *Poa* sp. (Poaceae), Biga ilçesinde 12.05.2018 tarihinde *Dactylis glomerata* L. (Poaceae), Gerlengeç köyünde 12.05.2018 tarihinde *Hordeum bulbosum* L. (Poaceae) üzerinde tespit edilmiştir.

Konukçu Bitki Çeşitliliği: Apiaceae: *Apium graveolens*; Brassicaceae: *Capsella bursa-pastoris*, *Cardamine amara*, *Thlaspi arvense*; Boraginaceae: *Lappula echinophora*; Caryophyllaceae: *Cerastium arvense*; Crassulaceae: *Sedum telephium maximum*; Cyperaceae: *Carex acuta*, *C. aquatilis*, *C. cinerea*, *C. echinata*, *C. elata omskiniana*, *C. elongata*, *C. flava*, *C. globularis*, *C. limosa*, *C. nigra*, *C. ovalis*, *C. pseudocyperus*, *C. remota*, *C. rhynchophysa*, *C. rostrata*, *C. spicata*, *C. sylvatica*, *C. vesicaria*, *C. vulpina*, *Cyperus longus*, *C. serotinus*, *Holoschoenus vulgaris*, *Scirpus maritimus*, *S. sylvaticus*; Equisetaceae: *Equisetum arvense*; Euphorbiaceae: *Phyllanthus emblica*; Iridaceae: *Iris germanica*; Juncaginaceae: *Triglochin maritimum*; Juncaceae: *Juncus articulatus*, *J. compressus*, *J. conglomeratus*, *J. effusus*, *J. filiformis*, *J. gerardi*, *J. inflexus*, *J. ranarius*, *J. tenuis*, *Luzula alpinopilosa*, *L. campestris*, *L. luzuloides*, *L. multiflora*, *L. nivea*, *L. nutans*, *L. pallescens*, *L. pilosa*, *L. sudetica*; Liliaceae: *Allium porrum*, *Asphodelus fistulosus*, *Maianthemum bifolium*; Papaveraceae: *Bocconia* sp.; Poaceae: *Aegilops bicornis*, *A. biuncialis*, *A. columnaris*, *A. comosa*, *A. crassa*, *A. cylindrica*, *A. geniculata*, *A. juvenalis*,

A. kotschyi, *A. longissima*, *A. markgrafii*, *A. mutica*, *A. neglecta*, *A. peregrina*, *A. searsii*,
A. speltoides, *A. squarrosa*, *A. tauschii*, *A. triuncialis*, *A. umbellulata*, *A. ventricosa*,
Agropyron cristatum, *A. semicostatum*, *Agrostis canina*, *A. capillaris*, *A. gigantea*, *A.*
stolonifera, *Alopecurus aequalis*, *A. arundinaceus*, *A. geniculatus*, *A. myosuroides*, *A.*
pratensis, *Ammophila arundinacea*, *Anthoxanthum aristatum*, *A. odoratum*, *Apera spica-*
venti, *Arrhenatherum elatius*, *Avena barbata*, *A. byzantina*, *A. fatua*, *A. nuda*, *A. orientalis*,
A. persica, *A. sativa*, *A. sterilis*, *A. strigosa*, *Avenula pubescens*, *A. versicolor*, *Beckmannia*
syzigachne, *Bothriochloa caucasica*, *Briza media*, *Bromus commutatus*, *B. erectus*, *B.*
hordeaceus, *B. inermis*, *B. japonicus*, *B. lanceolatus*, *B. madritensis*, *B. nemoralis*, *B.*
oxyodon, *B. racemosus*, *B. rigidus*, *B. scoparius*, *B. secalinus*, *B. sterilis*, *B. tectorum*, *B.*
wildenowii, *Calamagrostis arundinacea*, *C. epigejos*, *C. langsdorffii*, *C. neglecta*, *C.*
villosa, *Chrysopogon gryllus*, *Corynephorus canescens*, *Cynodon dactylon*, *Cynosurus*
cristatus, *C. echinatus*, *Dactylis glomerata*, *Danthonia decumbens*, *Dasypyrum villosum*,
Deschampsia caespitosa, *D. flexuosa*, *Dichanthium annulatum*, *D. ischaemum*, *Digitaria*
sanguinalis, *Echinochloa crus-galli*, *Eleusine coracana*, *Elymus caninus*, *E. dahuricus*, *E.*
excelsus, *E. farctus*, *E. hispidus*, *Elymus pendulinus*, *E. repens*, *E. sibiricus*, *Festuca*
arundinacea, *F. arundinacea uechtriziana*, *F. avenae*, *F. carpatica*, *F. gigantea*, *F.*
glauca, *F. heterophylla*, *F. lemanii*, *F. ovina*, *F. pratensis*, *F. rubra*, *F. rupicola*, *F.*
vaginata dominii, *F. versicolor*, *Glyceria fluitans*, *G. nemoralis*, *G. notata*, *Holcus lanatus*,
H. mollis, *Hordeum bulbosum*, *H. distichon*, *H. jubatum*, *H. leporinum*, *H. murinum*, *H.*
nevskianum, *H. violaceum*, *H. vulgare*, *H. vulgare trifurcatum*, *Lagurus ovatus*, *Leymus*
arenarius, *L. mollis*, *L. secalinus*, *Lolium lepturoides*, *L. multiflorum*, *L. perene*, *L.*
remotum, *L. rigidum*, *L. temulentum*, *Melica altissima*, *M. nutans*, *Melica uniflora*, *Milium*
effusum, *M. schmidtianum*, *Miscanthus* sp., *Molinia caerulea*, *Oryza sativa*, *Oryzopsis*
sp., *Panicum miliaceum*, *Paspalum conjugatum*, *P. dilatatum*, *Pennisetum flaccidum*, *P.*
typhoides, *P. typhoideum*, *Phalaris aquatica*, *P. arundinacea*, *P. brachystachys*, *P.*
canariensis, *P. paradoxa*, *Phleum alpinum*, *P. pratense*, *Phragmites australis*, *Piptatherum*
miliaceum, *Poa alpina*, *P. angustifolia*, *P. annua*, *P. bulbosa*, *P. chaixii*, *P. compressa*, *P.*
glauca, *P. molinerii*, *P. nemoralis*, *P. palustris*, *P. pratensis*, *P. sylvicola*, *P. trivialis*,
Polypogon monspeliensis, *P. viridis*, *Puccinellia distans*, *Secale cereale*, *Sesleria albicans*,
Setaria italica, *S. pumila*, *S. verticillata*, *S. viridis*, *Sorghum bicolor*, *S. halepense*, *S.*
virgatum, *Spergula arvensis*, *Spodiopogon sibiricus*, *Stipa bromoides*, *S. capensis*, *S.*
capillata, *S. confusa*, *S. pennata*, *Trisetum flavescens*, *T. sibiricum*, *Triticum aestivum*, *T.*
dicoccon, *T. durum*, *T. turanicum*, *Vulpia bromoides*, *V. geniculata*, *V. myuros*, *Zea mays*;

Polygonaceae: *Emex spinosa*, *Polygonum aviculare*, *Polygonum nitens*, *P. persicaria*;
Rosaceae: *Potentilla erecta*; Saxifragaceae: *Saxifraga cuneifolia*; Solanaceae:
Lycopersicon esculentum; Typhaceae: *Typha angustifolia*, *T. latifolia*; Valerianaceae:
Valeriana officinalis (Holman, 2009).

Türkiye Dağılımı: Ankara (Bodenheimer ve Swirski, 1957), Van (Toros ve ark., 1996) Adana, Hatay ve İçel (Toros ve ark., 2002), Diyarbakır (Ölmez Bayhan ve ark., 2003), Niğde (Görür, 2004b), Kahramanmaraş (Aslan ve Uygun, 2005a), Kayseri (Bayrak ve Hayat, 2008), Artvin, Rize ve Trabzon (Görür ve diğ., 2009b), İzmir (Eser ve ark., 2009), Samsun (Akyürek ve ark., 2012), Çanakkale (Kök ve ark., 2016).

Dünya Dağılımı: Afrika, Akdeniz Bölgesi, Avrupa, Hindistan, Kuzey, Orta ve Güney Amerika, Nepal, Orta Asya, Orta Doğu ve Pakistan (Blackman ve Eastop, 2018).

Belirlenen Doğal Düşmanları: Bu çalışma sonucunda *S. avenae*'nin herhangi bir doğal düşmanı tespit edilememiştir.

4.1.1.19.2. Tür: *Sitobion (Sitobion) fragariae* (Walker, 1848)

Sinonimleri: *Siphonophora poae* Macchiati, 1885; *Macrosiphum avenivorum* Kirkaldy, 1905; *Macrosiphum poeae* Kirkaldy, 1906; *Macrosiphum rubiellum* Theobald, 1913; *Myzus molluginellus* Theobald, 1924; *Aphis dallmani* Theobald, 1924; *Myzus laricellus* Theobald 1927; *Macrosiphum harpagorubus* Knowlton, 1935

Morfoloji ve Biyoloji: İlkbaharda *Rubus* ve diğer Rosaceae bitkileri üzerindeki kanatsız bireylerde vücut sarımsı yeşil renkte olup abdomen üzerinde segmentler arasında küçük kahverengimsi lekeler bulunmaktadır. Sifinkula ya tamamen koyu ya da soluk renkli olup uç kısmı koyudur. Vücut büyüklüğü 2,0-3,0 mm arasındadır (Şekil 4.48). Heteroecious holosiklik bir yaşam döngüsüne sahiptir. Primer konukçusu *Rubus* olmasına rağmen bazen seksüel formlar *Fragaria*, *Rosa* ve *Geum* üzerinde de oluşabilmektedir (Blackman ve Eastop, 2018).



Şekil 4.48. *Sitobion (Sitobion) fragariae*'nin a- kanatsız dişi baş ve anten, b- kanatsız dişi abdomen, c- kanatlı dişi baş ve anten, d- kanatlı dişi abdomen (orijinal preparat)

İncelenen Materyal: Bu çalışmada *S. fragariae*, Balıkesir Kaz Dağlarında 13.05.2017 tarihinde *Anthoxanthum odoratum* L. (Poaceae) ve *D. glomerata*; Çanakkale'nin Büyükanafarta köyünde 06.05.2017 tarihinde *Bromus arvensis* L. (Poaceae) ve *Hordeum murinum* L. (Poaceae) üzerinde tespit edilmiştir.

Konukçu Bitki Çeşitliliği: Cyperaceae: *Carex brizoides*, *C. dahirica*, *C. divulsa*, *C. flacca*, *C. nigra*, *C. ovalis*, *C. pallescens*, *C. panicea*, *C. remota*, *C. supina*, *C. sylvatica*, *C. vesicaria*; Ericaceae: *Vaccinium uliginosum*; Equisetaceae: *Equisetum sylvaticum*; Hydrangeaceae: *Hydrangea macrophylla*; Iridaceae: *Gladiolus* sp., *Tritonia* sp.; Juncaceae: *Juncus bufonius* *J. effusus*, *J. ranarius*, *Luzula multiflora*, *L. nivea*, *L. sylvatica*; Poaceae: *Aegilops triuncialis*, *Agrostis capillaris*, *A. castellana*, *A. gigantea*, *A. stolonifera*, *Alopecurus aequalis*, *Ampelodesmos mauritanica*, *Anthoxanthum odoratum*, *Arrhenatherum elatius*, *Arundo pliniana*, *Avena barbata*, *A. fatua*, *A. sativa*, *A. sterilis*, *Bambusa* sp., *Briza maxima*, *B. sativa*, *Bromus erectus*, *B. hordeaceus*, *B. lanceolatus*, *B. madritensis*, *B. racemosus*, *B. ramosus*, *B. rigidus*, *B. sterilis*, *B. tectorum*, *B. wildenowii*, *Calamagrostis arundinacea*, *C. canescens*, *C. epigejos*, *Chrysopogon arnottianus*, *Corynephorus divaricatus*, *Cynosurus echinatus*, *C. elegans*, *Dactylis glomerata*, *Deschampsia caespitosa*, *D. flexuosa*, *Elymus caninus*, *E. hispidus*, *E. repens*, *Festuca elegans*, *F. gigantea*, *F. ovina*, *F. pallens*, *F. pratensis*, *F. rubra*, *Gaudinia fragilis*, *Glyceria fluitans*, *G. maxima*, *G. pulchella*, *Holcus lanatus*, *H. mollis*, *Hordeum bulbosum*,

H. distichon, *H. murinum*, *H. secalinum*, *H. vulgare*, *Lagurus ovatus*, *Leymus racemosus*, *Lolium lepturoides*, *L. multiflorum*, *L. perene*, *L. rigidum*, *Lophochloa cristata*, *Melica altissima*, *M. uniflora*, *Milium effusum*, *Molinia caerulea*, *Paspalum dilatatum*, *Pentaphylloides fruticosa*, *Phalaris aquatica*, *P. arundinacea*, *P. brachystachys*, *P. paradoxa*, *Phleum pratense*, *Piptatherum miliaceum*, *Poa alpina*, *P. annua*, *P. bulbosa*, *P. compressa*, *P. exilis*, *P. nemoralis*, *P. pratensis*, *P. trivialis*, *Polypogon monspeliensis*, *Secale cereale*, *Setaria sp.*, *Stipa bromoides*, *Trisetum flavescens*, *T. koelerioides*, *T. lineare*, *Triticum aestivum*, *T. dicoccoides*, *T. durum*, *T. polonicum*, *Vulpia geniculata*, *V. myuros*, *Zea mays*; Rosaceae: *Agrimonia eupatoria*, *Fragaria moschata*, *F. vesca*, *Geum urbanum*, *Potentilla argentea*, *P. palustris*, *Rosa acicularis*, *R. canina*, *R. caucasica*, *R. chinensis*, *R. collina*, *R. cuspidata*, *R. gallica*, *R. ilseana*, *R. jundzillii*, *R. lagenaria*, *R. majalis*, *R. medioxima*, *R. mollis*, *R. multiflora*, *R. obtusifolia*, *R. oenensis*, *R. pendulina*, *R. pisocarpa*, *R. rubiginosa*, *R. setigera*, *R. sherardii*, *R. ultramontana*, *R. virginiana*, *Rubus caesius*, *R. fruticosus*, *R. idaeus*, *R. multiflorus*, *R. plicatus*, *R. saxatilis*, *R. ulmifolius*; Saxifragaceae: *Saxifraga granulata*; Scrophulariaceae: *Melampyrum pratense*; Typhaceae: *Typha latifolia* (Holman, 2009).

Türkiye Dağılımı: Ankara (Düzgünes ve ark., 1982), Niğde (Görür, 2004b), Rize ve Trabzon (Görür ve ark., 2009b), Samsun (Akyürek, 2013).

Dünya Dağılımı: Asya, Avrupa, Güney Afrika, Kuzey ve Güney Amerika (Blackman ve Eastop, 2018).

Belirlenen Doğal Düşmanları: Bu çalışma sonucunda *S. fragariae*'nin herhangi bir doğal düşmanı tespit edilememiştir.

4.1.1.20. Cins: *Uroleucon* Mordvilko, 1914

4.1.1.20.1. Tür: *Uroleucon (Uromelan) jaceae aeneum* (Linnaeus, 1758)

Morfoloji ve Biyoloji: Kanatsız bireylerde vücut koyu kırmızımsı kahverengi veya siyahımsı kahverengi olup sıfinkula anten ve cauda siyahtır. Vücut büyüklüğü 2,8-4,7 mm arasında değişmektedir (Şekil 4.49). *Centaurea* spp. başta olmak üzere Asteraceae ve Boraginaceae familyalarına ait cinslerin gövdelerinin üst kısımlarında koloni oluşturmaktadır. *Centaurea nigra* üzerinde bulunan kanatsız bireylerde sekonder rhinarialar üçüncü anten segmentinin bazal yarısında toplanmış iken diğer *Centaurea*, *Carlina*, *Carthamus* ve *Cynara* cinsleri üzerindeki bireylerde konukçu uygunsuzluğu nedeniyle daha fazla kanatlanma eğilimi olduğundan dolayı sekonder rhinarialar segment uzunluğunun %60-70'ini kaplamaktadır. Monoecious holosiklik bir yaşam döngüsüne

sahiptir (Blackman ve Eastop, 2018).



Şekil 4.49. *Uroleucon (Uromelan) jaceae aeneum*'un a- kanatsız dişi baş ve anten, b- kanatsız dişi abdomen, c- kanatlı dişi baş ve anten, d- kanatlı dişi abdomen (orijinal preparat)

İncelenen Materyal: Bu çalışmada *U. jaceae aeneum*, Çanakkale'nin Biga ilçesinde 12.05.2018 tarihinde *Carlina* sp. (Asteraceae) üzerinde tespit edilmiştir.

Konukçu Bitki Çeşitliliği: Asteraceae: *Acroptilon repens*, *Arctotis acaulis*, *Carduus acanthoides*, *C. seminudus*, *Carlina corymbosa*, *C. hispanica*, *C. vulgaris*, *Carthamus lanatus*, *C. tinctorius*, *C. turkestanicus*, *Centaurea apiculata*, *C. arenaria*, *C. aristata langeana*, *C. atropurpurea*, *C. balsamita*, *C. behen*, *C. biebersteinii*, *C. calcitrapa*, *C. carpatica*, *C. cephalariifolia*, *C. crocodilium*, *C. cyanus*, *C. debeauxii*, *C. debeauxii thuillieri*, *C. diffusa*, *C. hyrcanica*, *C. iberica*, *C. indurata*, *C. jacea*, *C. jacea × nigra*, *C. jacea banatica*, *C. kotschyana*, *C. melitensis*, *C. mollis*, *C. napifolia*, *C. nigra*, *C. nigrescens*, *C. orientalis*, *C. ornata*, *C. pallescens*, *C. paniculata*, *C. pannonica*, *C. phrygia*, *C. polyacantha*, *C. pseudophrygia*, *C. rhenana*, *C. ruthenica*, *C. salicifolia*, *C. scabiosa*, *C. sergii*, *C. solstitialis*, *C. sphaerocephala*, *C. squarrosa*, *C. stenolepis*, *C. triumfetti*, *Cirsium arvense*, *C. dissectum*, *C. elodes*, *C. helenioides*, *C. palustre*, *C. vulgare*, *Cnicus benedictus*, *Cynara cardunculus*, *C. scolymus*, *Dahlia pinnata*, *Galactites tomentosa*, *Guizotia abyssinica*, *Jurinea ewersmani*, *J. mollis*, *Picris hieracioides*, *Scorzonera humilis*, *Serratula wolffii*, *Sonchus* sp., *Tolpis barbata* (Holman, 2009).

Türkiye Dağılımı: Bitlis, Burdur, Gaziantep, Kırıkkale, Kırklareli, Konya, Manisa ve Van (Tuatay, 1991), Hatay ve Niğde (Toros ve ark., 2002), Ankara (Özdemir, 2004), Kahramanmaraş (Aslan ve Uygun, 2005a), Samsun (Akyürek, 2013).

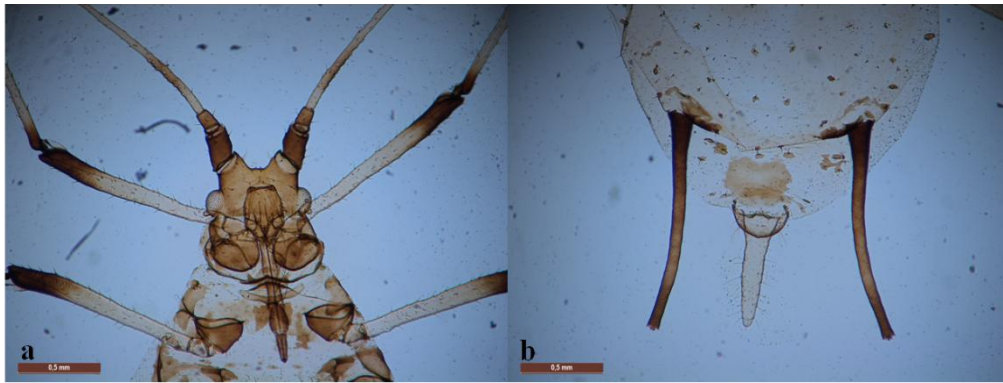
Dünya Dağılımı: Avrupa, Orta Asya, Orta Doğu ve Pakistan (Blackman ve Eastop, 2018).

Belirlenen Doğal Düşmanları: Bu çalışma sonucunda *U. jaceae aeneum*'un doğal düşmanı olarak parazitoitlerden Çanakkale'de *Praon yomenae* tespit edilmiştir. Predatörlerden ise herhangi bir doğal düşman tespit edilememiştir.

4.1.1.20.2. Tür: *Uroleucon (Uroleucon) sonchi* (Linnaeus, 1767)

Sinonimleri: *Siphonophora alliariae* Koch, 1855; *Macrosiphum sonchicola* Matsumura, 1917; *Macrosiphum nickeli* Essig 1956; *Dactynotus (Dactynotus) picridiphagum* Takahashi, 1962

Morfoloji ve Biyoloji: Kanatsız bireylerde vücut parlak koyu kahverengi olup anten çoğunlukla koyu, bacaklarda coxa ile femur ve tibianın uç kısımları siyahtır. Sifinkula siyah ve kauda ise soluk sarımsı renktedir. Vücut büyüklüğü 2,9-4,5 mm arasında değişmektedir (Şekil 4.50). Çoğunlukla *Sonchus* spp. ve Cichoriaceae familyasına ait bitkilerde koloni oluşturmaktadır. Ayrıca bazı Asteraceae ve Asteraceae türlerinde de kayıt edilmiştir. Soğuk olan kuzey bölgelerde monoecious holosiklik, daha ılıman bölgelerde ise anholosiklik bir yaşam döngüsüne sahiptir (Blackman ve Eastop, 2018).



Şekil 4.50. *Uroleucon (Uroleucon) sonchi*'nin a- kanatsız dişi baş ve anten, b- kanatsız dişi abdomen (orijinal preparat)

İncelenen Materyal: Bu çalışmada *U. sonchi*, Balıkesir'in Balya ilçesinde 18.05.2017

tarihinde *Sonchus* sp.; Çanakkale il merkezinde 21.05.2017 tarihinde, Küçükanafta köyünde 06.05.2017 tarihinde, Lapseki ilçesi ve Taşlıtarla köyünde 16.05.2017 tarihinde, Musaköy'de 24.05.2017 tarihinde *Sonchus* sp. üzerinde tespit edilmiştir.

Konukçu Bitki Çeşitliliği: Asteraceae: *Aetheorhiza bulbosa*, *Arctium lapa*, *Aster* sp., *Carthamus tinctorius*, *Chondrilla juncea*, *Chrysanthemum segetum*, *Cicerbita alpina*, *Cichorium endivia*, *C. intybus*, *Cirsium helenioides*, *Cousinia* sp., *Crepis capillaris*, *C. pulchra*, *C. tectorum*, *C. vesicaria*, *Emilia sonchifolia*, *Gnaphalium luteo-album*, *Hieracium murorum*, *Hypochoeris radicata*, *Ixeris dentata*, *Lactuca indica*, *L. perennis*, *L. sativa*, *L. serriola*, *L. uncinata*, *Launaea arborescens*, *L. resedifolia*, *Leucanthemum vulgare*, *Picridium tingitanum*, *Picris echioides*, *P. hieracioides*, *P. hieracioides glabrescens*, *Reichardia intermedia*, *R. picroides*, *R. tingitana*, *Senecio cannabifolius*, *S. jacobaea*, *Sonchus* sp., *S. arvensis*, *S. asper*, *S. asper glaucescens*, *S. brachyotis*, *S. congestus*, *S. maritimus*, *S. oleraceus*, *S. palmensis*, *S. palustris*, *S. radicans*, *S. squarrosus*, *S. tenerrimus*, *S. tuberifer*, *Taraxacum officinale*, *Tragopogon hybridus* (Holman, 2009).

Türkiye Dağılımı: Adana, Hatay ve Mersin (Toros ve ark., 2002), Niğde (Görür, 2004a), Ankara (Özdemir ve ark., 2006), Kayseri (Bayrak ve Hayat, 2008), Artvin ve Trabzon (Görür ve ark., 2009b), Samsun (Akyürek, 2013), Çanakkale (Kök ve ark., 2016).

Dünya Dağılımı: Tüm dünyada dağılım göstermektedir (Blackman ve Eastop, 2018).

Belirlenen Doğal Düşmanları: Bu çalışma sonucunda *U. sonchi*'nin herhangi bir doğal düşmanı tespit edilememiştir.

4.1.1.21. Cins: *Wahlgreniella* Hille Ris Lambers, 1949

4.1.1.21.1. Tür: *Wahlgreniella arbuti* (Davidson, 1910)

Sinonimleri: *Amphorophora henryi* Balachowsky & Cairaschi 1941

Morfoloji ve Biyoloji: Kanatsız bireylerde vücut sarımsı yeşil renktedir. Anten koyu halkalı ve sifinkulanın orta kısmı hafifçe şişmiş ve uç kısmı koyu renktedir. Vücut büyüklüğü 1,4-2,5 mm arasında değişmektedir (Şekil 4.51). Rostrumun son segmenti arka bacaklardaki tarsusun ikinci segmentinden 1,3 kat daha uzundur. *Rosa* and *Ericaceae* (*Arbutus*, *Arctostaphylos* ve *Pieris*)'ya ait türler üzerinde koloni oluşturmaktadır. Dünyanın birçok yerinden *Rosa* sp. üzerinden kayıt edilen popülasyonlar *W. nervata* olarak isimlendirilirken, özellikle *Arbutus* üzerinden kayıt edilen popülasyonlar ayrı tür olarak kabul edilmektedir. Anholosiklik bir yaşam döngüsüne sahiptir. *W. arbuti*, *Ericaceae* (*Arbutus* ve *Arctostaphylos*) ve *Empetraceae* (*Empetrum*) üzerinde koloni oluşturmaktadır.



Şekil 4.51. *Wahlgreniella arbuti*'nin a- kanatsız dişi baş ve anten, b- kanatsız dişi abdomen, c- kanatlı dişi baş ve anten, d- kanatlı dişi abdomen (orijinal preparat)

İncelenen Materyal: Bu çalışmada *W. arbuti*, Çanakkale'nin Biga ilçesinde 12.05.2018 tarihinde ve Kaz Dağlarında 13.06.2017 tarihinde *A. unedo* üzerinde tespit edilmiştir.

Konukçu Bitki Çeşitliliği: Ericaceae: *Arbutus andrachne*, *A. andrachnoides*, *A. menziesii*, *A. unedo*, *Arctostaphylos uva-ursi* (Holman, 2009).

Türkiye Dağılımı: Burdur (Tuatay ve Remaudiere, 1964).

Dünya Dağılımı: Avrupa, Hindistan, Kuzey Afrika ve Kuzey Amerika (Blackman ve Eastop, 2018).

Belirlenen Doğal Düşmanları: Bu çalışma sonucunda *W. arbuti*'nin herhangi bir doğal düşmanı tespit edilememiştir.

4.1.2. Aİlfamilya: Calaphidinae

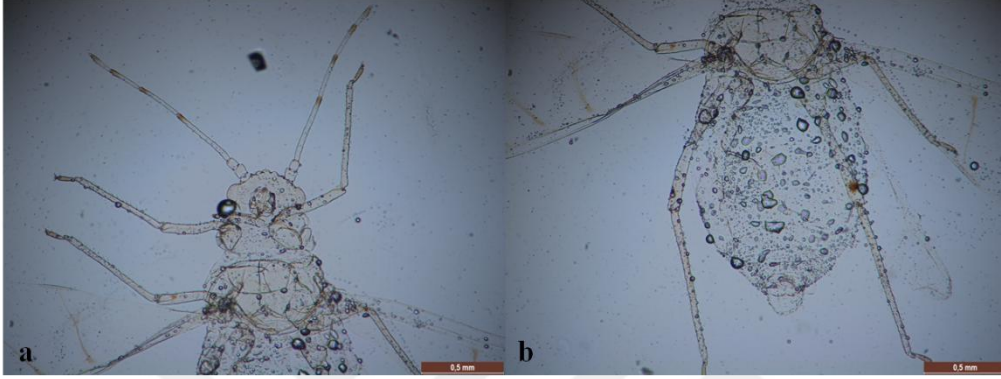
4.1.2.1. Cins: *Chromaphis* Walker, 1870

4.1.2.1.1. Tür: *Chromaphis juglandicola* (Kaltenbach, 1843)

Sinonimleri: *Callipterus juglandicola* Koch, 1855; *Chromaphis peglandicola* Walker, 1870

Morfoloji ve Biyoloji: Ergin bireylerin tamamı kanatlıdır. Ergin kanatlı vivipar bireylerin vücudu soluk limon sarısı veya sarımsı kahverengidir. Toraks üzerinde soluk kahverengi loblar ve abdomenin dördüncü ve beşinci segmentinin üzerinde kahverengi

ikişer adet noktalar bulunmaktadır. Vücut büyüklüğü 1,2-2,3 mm arasında değişmektedir (Şekil 4.52). *Juglans regia*'nın yapraklarının alt kısmında dağınık olarak bulunmaktadır. Diğer *Juglans* türlerinden nadiren kayıtlar bulunmaktadır. Ayrıca *Aleurites moluccana* üzerinde de kayıt edilmiştir. Erkek bireyler ve oviparlar Hindistan'da Mayıs-Haziran, Avrupa'da Ağustos-Eylül ve Şili'de Nisan ayında ortaya çıkmaktadır (Blackman ve Eastop, 2018).



Şekil 4.52. *Chromaphis juglandicola*'nın a- kanatlı dişi baş ve anten, b- kanatlı dişi abdomen (orijinal preparat)

İncelenen Materyal: Bu çalışmada *C. juglandicola*, Balıkesir'in Gönen ilçesinde 12.04.2018 tarihinde *Juglans regia* L. (Juglandaceae); Çanakkale Musaköy'de 16.05.2017 tarihinde *J. regia* üzerinde tespit edilmiştir.

Konukçu Bitki Çeşitliliği: Euphorbiaceae: *Ricinus communis*; Juglandaceae: *Juglans cinerea*, *J. fallax*, *J. major*, *J. nigra*, *J. regia* (Holman, 2009).

Türkiye Dağılımı: Van (Toros ve ark., 1996), Adana, Hatay ve Mersin (Toros ve ark., 2002), Diyarbakır (Ölmez Bayhan ve ark., 2003), Niğde (Görür, 2004a), Kahramanmaraş (Aslan ve Uygun, 2005a), Artvin (Görür ve ark., 2009b), Samsun (Akyürek, 2013), Çanakkale (Kök ve ark., 2016).

Dünya Dağılımı: Avrupa, Çin, Hindistan, Kuzey Afrika, Kuzey ve Güney Amerika, Orta Doğu, Orta Asya, Pakistan (Blackman ve Eastop, 2018).

Belirlenen Doğal Düşmanları: Bu çalışma sonucunda *C. juglandicola*'nın herhangi bir doğal düşmanı tespit edilememiştir.

4.1.2.2. Cins: *Eucallipterus* Schouteden, 1906

4.1.2.2.1. Tür: *Eucallipterus tiliae* (Linnaeus, 1758)

Sinonimleri: *Aphis tiliaenigropunctata* De Geer, 1773; *Aphis tiliae-nigropunctata* De Geer, 1773

Morfoloji ve Biyoloji: Kanatlı ergin bireylerin vücudu soluk sarımsı renkte olup, baş ve protoraksta siyah yanıl şeritler ve abdomenin dorsal kısmında segmentlerin üzerinde iki sıra halinde siyah noktalar mevcuttur. Vücut büyüklüğü 1,8-3,0 mm arasında değişmektedir (Şekil 4.53). *Tilia* spp.'nin yapraklarının alt kısmında koloni oluşturmaktadır. Monoecious holosiklik bir yaşam döngüsüne sahiptir. Kanatsız oviparlar ve kanatlı erkek bireyler Ağustos sonu ile Ekim ayları arasında ortaya çıkmaktadır (Blackman ve Eastop, 2018).



Şekil 4.53. *Eucallipterus tiliae*'nin a- kanatlı dişi baş ve anten, b- kanatlı dişi abdomen (orijinal preparat)

İncelenen Materyal: Bu çalışmada *E. tiliae*, Çanakkale il merkezinde 20.05.2017 tarihinde *Tilia tomentosa* Moench (Malvaceae) üzerinde tespit edilmiştir.

Konukçu Bitki Çeşitliliği: Tiliaceae: *Tilia americana*, *T. cordata*, *T. dasystyla*, *T. euchlora*, *T. grandifolia*, *T. japonica*, *T. komarovii*, *T. mongolica*, *T. petiolaris*, *T. platyphyllos*, *T. rubra*, *T. sibirica*, *T. taquetii*, *T. tomentosa*, *T. vulgaris* (Holman, 2009).

Türkiye Dağılımı: Niğde (Görür, 2004b), Kastamonu (Ünal ve Özcan, 2005), Bartın (Toper Kaygın ve ark., 2008), İzmir (Eser ve ark., 2009), Rize ve Trabzon (Görür ve ark., 2009b), Van (Atlıhan ve ark., 2011), Samsun (Akyürek, 2013), Isparta (Demirözer ve ark., 2015), Çanakkale (Kök ve ark., 2016).

Dünya Dağılımı: Avrupa, Güneydoğu ve Orta Asya, Kuzey Afrika, Kuzey Amerika ve Yeni Zellanda (Blackman ve Eastop, 2018).

Belirlenen Doğal Düşmanları: Bu çalışma sonucunda *E. tiliae*'nin herhangi bir doğal düşmanı tespit edilememiştir.

4.1.2.3. Cins: *Myzocallis* Passerini, 1860

4.1.2.3.1. Tür: *Myzocallis (Myzocallis) carpini* (Koch, 1855)

Morfoloji ve Biyoloji: Kanatlı bireylerde vücut soluk sarıdan sarımsı beyaz renge kadar değişmektedir. Abdomenin dorsal kısmında herhangi bir lekelenme yoktur. Antenlerde halka şeklinde siyah lekeler ve ön kanatlarda pterostigmanın tabanında siyah lekelenme bulunmaktadır. Vücut büyüklüğü 1,3-2,2 mm arasında değişmektedir (Şekil 4.54). *Carpinus betulus* yapraklarının alt kısmında koloni oluşturmaktadır. Monoecious holosiklik bir yaşam döngüsüne sahiptir (Blackman ve Eastop, 2018).



Şekil 4.54. *Myzocallis (Myzocallis) carpini*'nin a- kanatlı dişi vücut görünümü, b- kanatlı dişi baş ve anten (orijinal preparat)

İncelenen Materyal: Bu çalışmada *M. carpini*, Çanakkale'nin Yenice ilçesinde Kaz Dağlarında 13.06.2017 tarihinde *C. betulus* L. (Betulaceae) üzerinde tespit edilmiştir.

Konukçu Bitki Çeşitliliği: Corylaceae: *Carpinus betulus*, *C. caucasica*, *C. orientalis* (Holman, 2009).

Türkiye Dağılımı: Artvin, Bolu, Giresun, İstanbul ve Trabzon (Çanakçıoğlu, 1975), Samsun (Akyürek, 2013).

Dünya Dağılımı: Akdeniz Bölgesi, Avrupa, Kuzey Amerika, Orta Asya ve Yeni Zelanda (Blackman ve Eastop, 2017).

Belirlenen Doğal Düşmanları: Bu çalışma sonucunda *M. carpini*'nin herhangi bir doğal düşmanı tespit edilememiştir.

4.1.2.4. Cins: *Therioaphis* Walker, 1870

4.1.2.4.1. Tür: *Therioaphis (Pterocallidium) trifolii* (Monell, 1882)

Sinonimleri: *Chaitophorus maculatus* Buckton, 1899; *Callipterus genevei* Sanborn, 1904; *Therioaphis collina* Börner, 1942; *Pterocallidium lydiae* Börner, 1949; *Pterocallidium propinquum* Börner, 1949; *Therioaphis (Therioaphis) trifolii brevopilosa* Hille Ris Lambers & van den Bosch, 1964; *Therioaphis cana* Zhang, Chen, Qiao & Zhong, 1999

Morfoloji ve Biyoloji: Kanatsız bireylerde vücut soluk sarı ve yeşilimsi beyaz renkte olup vücut üzerinde tümsek şeklinde koyu kahverengi lekelenmeler bulunmaktadır. Vücut büyüklüğü 1,4-2,2 mm arasında değişmektedir (Şekil 4.55). Fabaceae ve Leguminosae familyalarına ait çok sayıda bitki üzerinde koloni oluşturmaktadır. Kuzey ve Orta Avrupa gibi soğuk iklime sahip bölgelerde monoecious holosiklik, daha sıcak bölgelerde ise anholosiklik bir yaşam döngüsüne sahiptir (Blackman ve Eastop, 2018).



Şekil 4.55. *Therioaphis (Pterocallidium) trifolii*'nin kanatsız dişi vücut görünümü (orijinal preparat)

İncelenen Materyal: Bu çalışmada *T. trifolii*, Balıkesir'in Gönen ilçesinde 17.07.2018 tarihinde, *M. sativa*; Çanakkale'nin Taşlıtarla köyünde 14.07.2017 tarihinde *M. sativa* üzerinde tespit edilmiştir.

Konukçu Bitki Çeşitliliği: Fabaceae: *Alhagi pseudalhagi*, *Astragalus cicer*, *A. granatensis*, *A. granatensis siculus*, *A. monspessulanus*, *A. onobrychis*, *Cicer arietinum*, *Cytisus scoparius*, *Lotus corniculatus*, *Medicago arabica*, *M. arborea*, *M. caerulea*, *M. falcata*, *M. glomerata*, *M. littoralis*, *M. lupulina*, *M. media*, *M. minima*, *M. orbicularis*, *M. polymorpha*, *M. prostrata*, *M. rigidula*, *M. sativa*, *Melilotus indica*, *M. officinalis*, *M. suaveolens*, *Onobrychis kachetica*, *O. viciifolia*, *Ononis antiquorum*, *O. arvensis*, *O.*

leiosperma, *O. natrix*, *O. natrix ramosissima*, *O. repens*, *O. spinosa*, *Phaseolus vulgaris*, *Pisum sativum*, *Trifolium alexandrinum*, *T. ambiguum*, *T. arvense*, *T. aureum*, *T. campestre*, *T. cherleri*, *T. dubium*, *T. hybridum*, *T. incarnatum*, *T. lupinaster*, *T. medium*, *T. montanum*, *T. nigrescens*, *T. pratense*, *T. repens*, *T. resupinatum*, *Trigonella foenum-graecum*, *Vicia cassubica* (Holman, 2009).

Türkiye Dağılımı: Ankara, Kırşehir, Konya ve Niğde (Bodenheimer ve Swirski, 1957), Adana (Toros ve ark., 2002).

Dünya Dağılımı: Palearktik bölge orijinli olup Avrupa, Avustralya Çin, Hindistan, Japonya, Kuzey ve Güney Afrika, Kuzey ve Güney Amerika, Pakistan, Orta Asya'da dağılım göstermektedir (Blackman ve Eastop, 2018).

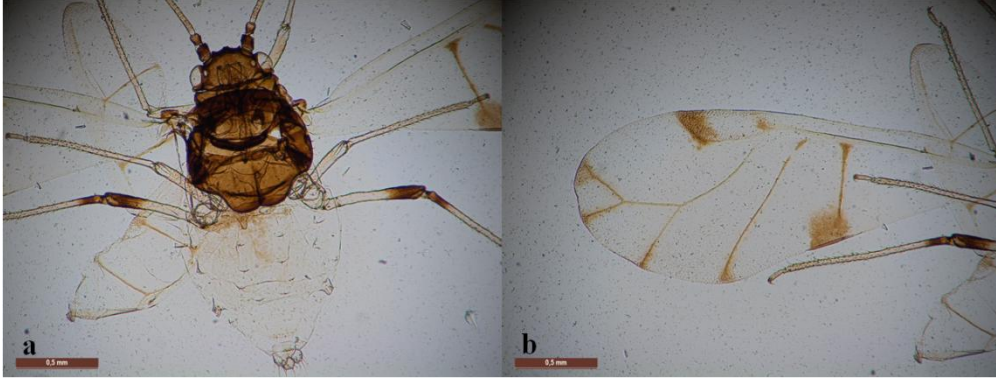
Belirlenen Doğal Düşmanları: Bu çalışma sonucunda *T. trifolii*'nin doğal düşmanı olarak predatörlerden Çanakkale'de *Adalia bipunctata*; *Coccinula quatuordecimpustulata*; *Exochomus (Parexochomus) nigromaculatus*; *Hippodamia variegata*; *Propylea quatuordecimpunctata*; *Psyllobora vigintiduopunctata*; *Scymnus apetzii*; *Scymnus pallipediformis*; *Scymnus rubromaculatus*; *Eupeodes corollae*; *Sphaerophoria scripta*; *Sphaerophoria rueppelli*; *Deraeocoris (Camptobrochis) serenus*; *Nabis pseudoferus*; *Chrysoperla carnea* ve Hemerobiidae familyasına ait tanımlanamayan bir tür ve Balıkesir'de *Adalia bipunctata*; *Hippodamia variegata* ve *Scymnus pallipediformis* tespit edilmiştir. Parazitoit türlerden ise herhangi bir doğal düşman tespit edilememiştir.

4.1.2.5. Cins: *Tinocallis* Matsumura, 1919

4.1.2.5.1. Tür: *Tinocallis (Sappocallis) saltans* (Nevsky, 1929)

Sinonimleri: *Tinocallis yinchuanensis* Zhang, 1980; *Tinocallis yichuanensis* Remaudière & Remaudière, 1997

Morfoloji ve Biyoloji: Kanatlı bireylerde vücut sarıdan turuncu sarıya kadar değişen renklerde olup baş ve toraks kahverengimsidir. Arka bacakların femur segmenti üzerinde geniş bir distal siyah leke bulunmaktadır. Ön kanatlarda pigmentasyon fazladır. Vücut büyüklüğü 1,4-2,2 mm arasında değişmektedir (Şekil 4.56). *Ulmus* spp. üzerinde koloni oluşturmaktadır. Ayrıca *Zelkova serrata* üzerinden de kayıt edilmiştir. Fundatriksler Nisan, ovipar dişiler ve kanatlı erkekler Ekim ayında ortaya çıkmaktadır (Blackman ve Eastop, 2017).



Şekil 4.56. *Tinocallis (Sappocallis) saltans*'ın a- kanatlı dişi vücut görünümü, b- kanatlı dişinin kanat yapısı (orijinal preparat)

İncelenen Materyal: Bu çalışmada *T. saltans*, Çanakkale il merkezinde 15.04.2017 ve 27.04.2017 tarihlerinde *Ulmus minor* Mill. (Ulmaceae) üzerinde tespit edilmiştir.

Konukçu Bitki Çeşitliliği: Ulmaceae: *Ulmus androssowii*, *U. glabra*, *U. japonica*, *U. laevis*, *U. minor*, *U. parvifolia*, *U. procera*, *U. pumila*, *U. wallichii*, *Zelkova carpinifolia* (Holman, 2009).

Türkiye Dağılımı: Çanakçıoğlu (1966) tarafından orman ağaçlarında bulunduğu bildirilmiş ve Çanakkale (Kök ve ark., 2016)'de tespit edilmiştir.

Dünya Dağılımı: Doğu Avrupa, İtalya, Orta ve Batı Asya (Blackman ve Eastop, 2018).

Belirlenen Doğal Düşmanları: Bu çalışma sonucunda *T. saltans*'ın herhangi bir doğal düşmanı tespit edilememiştir.

4.1.3. Altfamilya: Chaitophorinae

4.1.3.1. Cins: *Chaitophorus* Koch, 1854

4.1.3.1.1. Tür: *Chaitophorus leucomelas* Koch, 1854

Sinonimleri: *Chaitophorus versicolor* Koch, 1854; *Chaitophorus lyratus* Ferrari 1872; *Chaitophorus abnormis* Theobald 1925

Morfoloji ve Biyoloji: Kanatsız bireylerde vücut uzunca oval olup soluk yeşil veya sarımsı renktedir. Kanatlı bireylerde tipik olarak abdomen üzerinde siyah veya koyu yeşil renkte segmentleri birbirinden ayıran pleural enine çizgiler bulunmaktadır ve sifinkula siyah renktedir. Vücut büyüklüğü 1,2-2,4 mm arasında değişmektedir. Kanatlı bireylerin abdomeninin dorsal kısmında koyu kahverengi marjinal skleritlerden ayrılmış enine bantlar bulunmaktadır (Şekil 4.57). İlkbaharda *Populus* spp.'nin genç sürgünlerinde koloni

oluşturmaktadır ve daha sonra yaprakların alt kısmına geçmektedir. Yapraklarda diğer böcek larvalarının oluşturduğu galler içerisinde birlikte bulunabilmektedirler. Avrupa’da genellikle *Populus nigra* üzerinde koloni oluşturmaktadır. Ancak Kuzey Amerika’da konukçu dizisi daha geniştir. Ovipar dişiler ve kanatlı erkek bireyler Eylül ve Ekim aylarında ortaya çıkmaktadır (Blackman ve Eastop, 2018).



Şekil 4.57. *Chaitophorus leucomelas*'ın a- kanatsız dişi baş ve anten, b- kanatsız dişi abdomen, c- kanatlı dişi baş ve anten, d- kanatlı dişi abdomen (orijinal preparat)

İncelenen Materyal: Bu çalışmada *C. leucomelas*, Balıkesir'in Balya ilçesinde 13.05.2017 tarihinde *Populus* sp. (Salicaceae); Çanakkale Gelibolu Yarımadasında 06.058.2017 tarihinde *Populus* sp. üzerinde tespit edilmiştir.

Konukçu Bitki Çeşitliliği: Salicaceae: *Populus balsamifera*, *P. balsamifera variegata*, *P. berolinensis*, *P. canadensis*, *P. canescens*, *P. davidiana*, *P. deltoides*, *P. euramericana*, *P. fastigiata*, *P. gileadensis*, *P. gracilis*, *P. koreana*, *P. laurifolia*, *P. maximowiczii*, *P. nigra*, *P. pyramidalis*, *P. simonii*, *P. suaveolens*, *P. tadshikistanica*, *P. talassica*, *P. tianschanica*, *P. tremula*, *P. yunnanensis*, *Salix caprea*; Simaroubaceae: *Ailanthus altissima* (Holman, 2009).

Türkiye Dağılımı: Ankara (Bodenheimer ve Swirski, 1957), Van (Toros ve ark., 1996), Adana ve Mersin (Toros ve ark., 2002), Diyarbakır (Ölmez Bayhan ve ark., 2003), Kahramanmaraş (Aslan ve Uygun, 2005a), Konya (Uysal ve ark., 2006), Bartın (Toper Kaygın ve ark., 2008), Antalya (Güleç, 2011), Çanakkale (Kök ve ark., 2016).

Dünya Dağılımı: Asya, Avrupa, Batı Sibirya, Çin, Kazakistan, Kuzey ve Güney Afrika, Kuzey ve Güney Amerika ve Moğolistan (Blackman ve Eastop, 2018).

Belirlenen Doğal Düşmanları: Bu çalışma sonucunda *C. leucomelas*'ın herhangi bir doğal düşmanı tespit edilememiştir.

4.1.3.1.2. Tür: *Chaitophorus niger* Mordvillko 1929

Sinonimleri: *Chaitophorus capreae* Koch, 1854; *Pseudomicrella jacobii* Börner, 1950

Morfoloji ve Biyoloji: Kanatsız bireylerde vücut siyahımsı kahverengidir. Anten ve bacaklar tamamen soluk, sifinkulanın tabanının etrafından yuvarlak soluk renkli bir açılma bulunmaktadır ve kauda da soluk renktedir. Vücut büyüklüğü 1,0-2,4 mm arasında değişmektedir. (Şekil 4.58). Bu türün İspanya popülasyonlarında dorsal skleritizasyonlarında önemli farklılıklar olduğu hatta bazı bireylerin tamamıyla soluk renkte olduğu belirlenmiştir. Ergin öncesi bireyler kırmızımsı renktedir. Kanatlı bireylerin abdomeninde dorsal enine bantlar bulunmaktadır. *Salix* spp.'nin yaprakları üzerinde ayrı veya küçük koloniler şeklinde yaşamaktadır. Oviparlar ve erkek bireyler Eylül ve Ekim aylarında meydana gelmektedir. *C. salijaponicus*'a morfolojik olarak çok benzemektedir ve birçok kaynaktan alttürü olarak verilmektedir (Blackman ve Eastop, 2018).



Şekil 4.58. *Chaitophorus niger*'in a- kanatsız dişi vücut görünümü, b- kanatsız dişi sifinkula ve kauda (orijinal preparat)

İncelenen Materyal: Bu çalışmada *C. niger*, Çanakkale il merkezinde 22.04.2017 tarihinde *Salix alba* L. (Salicaceae) üzerinde tespit edilmiştir.

Konukçu Bitki Çeşitliliği: Salicaceae: *Salix acutifolia*, *S. alba*, *S. alba vitellina*, *S. argyracea*, *S. atrocinerea*, *S. babylonica*, *S. brachypoda*, *S. cantabrica*, *S. caprea*, *S. cinerea*, *S. erythroclados*, *S. expectata*, *S. fragilis*, *S. gracilistyla*, *S. laurina*, *S. legionensis*,

S. livida, *S. neotricha*, *S. pentandra*, *S. purpurea*, *S. purpurea lambertiana*, *S. repens*, *S. rubens*, *S. schwerinii*, *S. songarica*, *S. tianschanica*, *S. triandra*, *S. viminalis* (Holman, 2009).

Türkiye Dağılımı: Ülkemizde *Chaitophorus salijaponicus niger* olarak Burdur (Tuatay ve Remaudiere, 1964), İçel (Toros ve ark., 2002), Diyarbakır (Ölmez Bayhan ve ark., 2003), Konya (Altay ve Uysal, 2005)'da kayıt edilmiştir.

Dünya Dağılımı: Avrupa ve Asya'dan Doğu Sibiryaya kadar dağılım göstermektedir (Blackman ve Eastop, 2018).

Belirlenen Doğal Düşmanları: Bu çalışma sonucunda *C. niger*'in herhangi bir doğal düşmanı tespit edilememiştir.

4.1.3.1.3. Tür: *Chaitophorus tremulae* Koch, 1854

Sinonimleri: *Chaetophorus corax* Börner, 1939

Morfoloji ve Biyoloji: Kanatsız bireylerde vücut uzunca oval, koyu kahverengiden siyaha kadar değişen renklerde olup, bacaklar kahverengi ve arka bacaklar biraz daha koyu renktedir. Vücut büyüklüğü 1,2-2,5 mm arasında değişmektedir. Kanatlı bireylerin abdomeninde geniş neredeyse birbirine birleşmiş enine batlar bulunmaktadır. *P. tremula*'nın yapraklarının alt yüzeyinde küçük koloniler halinde bulunmaktadır. Çoğunlukla diğer böcekler veya Erisomatinae bireyleri tarafından yaprakların kıvrılmasıyla oluşan yalancı galler içerisinde yaşamaktadır. Oviparlar ve kanatlı erkekler Ekim ayında meydana gelmektedir (Blackman ve Eastop, 2018).

İncelenen Materyal: Bu çalışmada *C. tremulae*, Çanakkale'de Gelibolu Yarımadası Anzak Koyu bölgesinde 06.05.2017 tarihinde *Populus* sp. üzerinde tespit edilmiştir.

Konukçu Bitki Çeşitliliği: Salicaceae: *Populus alba* *P. bolleana* *P. canadensis* *P. canescens* *P. davidiana* *P. gracilis* *P. laurifolia* *P. maximowiczii* *P. nigra* *P. pyramidalis* *P. sieboldii* *P. suaveolens* *P. tremula* *Salix glandulosa* (Holman, 2009).

Türkiye Dağılımı: Bitlis (Tuatay ve Remaudiere, 1964), Artvin (Çanakçıoğlu, 1966), Çanakkale (Tuatay, 1999).

Dünya Dağılımı: Avrupa, Türkiye, Orta Asya ve Transkafkasya (Blackman ve Eastop, 2018).

Belirlenen Doğal Düşmanları: Bu çalışma sonucunda *C. tremulae*'nin herhangi bir doğal düşmanı tespit edilememiştir.

4.1.4. Altfamilya: Eriosomatinae

4.1.4.1. Cins: *Baizongia*

4.1.4.1.1. Tür: *Baizongia pistaciae* (Linnaeus, 1767)

Sinonimleri: *Pemphigus cornicularius* Passerini 1856; *Pemphigus corniculoides* Lichtenstein 1880; *Endeis formicina* Buckton, 1883; *Pemphigus aedificator* Buckton 1893; *Byrsocrypta edificator* Kirkaldy, 1906; *Baizongia oestlundi* Hottes 1949; *Baizongia pistaceae* Hussain, Aldryhim, Al-Dhafer, Halbert & Thomas, 2015

Morfoloji ve Biyoloji: Kanatlı bireyler Akdeniz Bölgesi ve Kuzeybatı Hindistan'da *Pistacia* spp. (özellikle *P. palaestina*) üzerinde 15-22 cm uzunluğunda boynuz şeklinde galler meydana getirmektedir. Kanatlı bireylerin çoğunluğunun vücut büyüklüğü 1,8-2,0 mm arasında olup (Şekil 4.59) Eylül-Kasım aylarında ortaya çıkar ve daha sonra Poaceae familyasına ait bitkilerin kök kısımlarına uçmaktadır. Kanatsız bireyler çimlerin kök kısımlarında olup beyazımsı veya soluk sarı renktedir. Vücut büyüklüğü 1,6-2,3 mm arasında değişmektedir. Holosiklik yaşam döngüsü iki yıl sürmektedir. Anholosiklik popülasyonlar Avrupa, Orta Asya, Kenya ve Hindistan'da Poaceae köklerinde daha yaygın meydana gelmektedir (Blackman ve Eastop, 2018).



Şekil 4.59. *Baizongia pistaciae*'nin a- kanatlı dişi baş ve anten, b- kanatlı dişi abdomen (orijinal preparat)

İncelenen Materyal: Bu çalışmada *B. pistaciae*, Çanakkale'nin Ezine ilçesinde 05.12.2017 tarihinde *Pistacia terebinthus* L. (Anacardiaceae) üzerinde tespit edilmiştir.

Konukçu Bitki Çeşitliliği: Anacardiaceae: *Pistacia atlantica*, *P. chinensis*, *P. fastula*, *P. integerrima*, *P. khinjuk*, *P. lentiscus*, *P. palaestina*, *P. terebinthus*, *P. vera*; Poaceae: *Agrostis capillaris*, *A. stolonifera*, *Avena sterilis*, *Bromus rigidus*, *B. sterilis*, *Corynephorus canescens*, *Cynodon dactylon*, *Dactylis* sp., *Deschampsia caespitosa*, *D. flexuosa*, *Festuca*

ovina, *F. rubra litoralis*, *Oplismenus* sp., *Poa annua*, *P. pratensis*, *Pollinia ciliata*, *Triticum aestivum* (Holman, 2009).

Türkiye Dağılımı: Adana, Isparta, İskenderun ve İstanbul (Bodenheimer ve Swirski, 1957), Kahramanmaraş (Aslan ve Uygun, 2005a), Gaziantep ve Şanlıurfa (Çulcu ve Mart, 2015).

Dünya Dağılımı: Avrupa, Hindistan, İspanya, İsrail, İtalya, Kenya, Kuzey Afrika ve Orta Asya (Blackman ve Eastop, 2018).

Belirlenen Doğal Düşmanları: Bu çalışma sonucunda *B. pistaciae*'nin doğal düşmanı olarak predatörlerden Çanakkale'de *Forficula smyrnensis* tespit edilmiştir. Parazitoitlerden ise herhangi bir doğal düşman tespit edilememiştir.

4.1.4.2. Cins: *Patchiella* Tullgren, 1925

4.1.4.2.1. Tür: *Patchiella reaumuri* (Kaltenbach, 1843)

Morfoloji ve Biyoloji: Fundatriksler *Tilia* sp.'nin sürgün uçlarını kıvrarak oluşturdukları yalancı galer içerisinde yaşamaktadır. Vücudu tombulca şişkin olup koyu yeşilden kahverengiye kadar değişen renklerde olabilmektedir. Vücut büyüklüğü 3,5 mm kadar ulaşmaktadır. Sifinkula bulunmamaktadır (Şekil 4.60). Ergin öncesi bireyler fundatrikslerin etrafında kümelenmiş olarak bulunmaktadır. Kanatlı bireylerin anteninde çok sayıda kıl bulunmaktadır. Kanatlı bireylerin vücut büyüklüğü 2,1-2,7 mm arasında değişmektedir. Sekonder konukçu üzerindeki kanatsız bireyler *Arum* sp.'nin rizomlarında yaşamaktadır. Bu bireyler beyazımsı renkte olup wax tabakası ile kaplıdır. Avrupa'da heteroecious holosiklik bir yaşam döngüsüne sahiptir. Anholosiklik popülasyonlarda Araceae familyasına ait bitkilerin köklerinde özellikle Hawaii ve Solomon adalarında yaygın olarak görülmektedir (Blackman ve Eastop, 2018).



Şekil 4.60. *Patchiella reaumuri*'nin a- kanatsız dişi baş ve anten, b- kanatsız dişi abdomen, c- nimf baş ve anten, d- nimf abdomen (orijinal preparat)

İncelenen Materyal: Bu çalışmada *P. reaumuri*, Çanakkale il merkezinde 01.05.2017 tarihinde *T. tomentosa* üzerinde tespit edilmiştir.

Konukçu Bitki Çeşitliliği: Araceae: *Arum besseranum*, *A. italicum*, *A. maculatum*, *A. orientale*; Tiliaceae: *Tilia begoniifolia*, *T. cordata*, *T. platyphyllos*, *T. tomentosa*, *T. vulgaris* (Holman, 2009).

Türkiye Dağılımı: Ülkemizde Çanakçıoğlu (1966) tarafından orman alanlarında dağılım gösterdiği bildirilmiştir.

Dünya Dağılımı: Avrupa, Hawaii ve Solomon Adaları (Blackman ve Eastop, 2018).

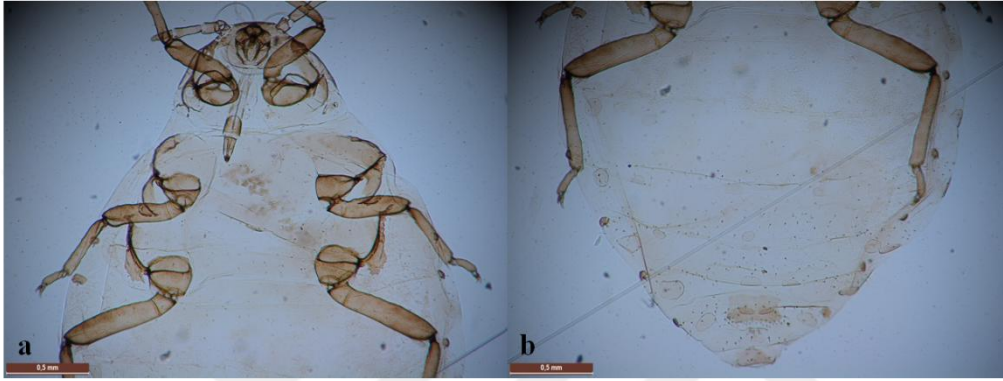
Belirlenen Doğal Düşmanları: Bu çalışma sonucunda *P. reaumuri*'nin herhangi bir doğal düşmanı tespit edilememiştir.

4.1.4.3. Cins: *Pemphigus* Hartig, 1839

4.1.4.3.1. Tür: *Pemphigus* sp.

Morfoloji ve Biyoloji: *Pemphigus* cinsine ait türler ilkbahar ve yaz aylarının başlarında *Populus* spp.'nin sürgün ve yaprakları üzerinde oluşturdukları gallerde veya bitkilerin kök kısımlarında yaşamaktadır. Türlerin çoğunluğu oluşturdukları gal jenerasyonlarından bilinmekte ve bazıları da bitkilerin köklerinde anholosiklik bir yaşam göstermektedir. Ancak hayat döngüleri çoğunlukla tam olarak bilinmemektedir. Türlerin çoğunluğu sadece *Populus* spp. üzerinde meydana gelen kanatlı bireyler ve oluşturdukları

gallerinin şekli tanımlanabilmektedir (Blackman ve Eastop, 2006). *Populus* spp. üzerinde gal ve pseudogaller içerisinde beslenen yaprakbitlerinin tanımlanması için kullanılan temel teşhis anahtarı sadece kanatlı dişilere nadiren de kanatsız dişilere yönelik hazırlanmıştır. Bu yaprakbitlerinin fundatriksler temel alınarak teşhis edilebilmesi çoğunlukla mümkün olmamaktadır. Bu yüzden bu çalışmada *Populus* sp. üzerindeki gallerden elde edilen bireyler kanatsız fundatriksler (Şekil 4.61) olduğundan dolayı bu türün tanımlanması yalnızca cins düzeyinde yapılabilmektedir.



Şekil 4.61. *Pemphigus* sp.'nin a- kanatsız (fundatriks) dişi baş ve anten, b- kanatsız (fundatriks) dişi abdomen (orijinal preparat)

İncelenen Materyal: Bu çalışmada *Pemphigus* sp., Çanakkale Gelibolu Yarımadasında 06.05.2017 tarihinde *Populus* sp. üzerinde tespit edilmiştir.

Dünya Dağılımı: Çoğunlukla Kuzey Yarımkürede dağılım göstermektedirler (Blackman ve Eastop, 2006).

Belirlenen Doğal Düşmanları: Bu çalışma sonucunda *Pemphigus* sp.'nin herhangi bir doğal düşmanı tespit edilememiştir.

4.1.4.3.2. Tür: *Pemphigus (Pemphigus) immunis* Buckton, 1896

Sinonimleri: *Pemphigus lichtensteini* Tullgren, 1909; *Pemphigus globulosus* Theobald, 1915; *Pemphigus lichtensteinii* Börner, 1926; *Pemphigus lichtensteinia* Nevsky, 1929; *Pemphigus paghmanensis* Ghulamullah, 1942

Morfoloji ve Biyoloji: Kanatsız bireylerin vücudu bol miktarda wax tabakası ile kaplıdır. Vücut büyüklüğü 1,2-1,8 mm arasında değişmektedir. Kanatlı bireylerin üçüncü anten segmentinde 5-7 ve dördüncü anten segmentinde 2-3 sekonder rhinaria bulunmaktadır (Şekil 4.62). *Populus* spp.'nin sürgün ve dallarında genişçe galler

oluşturmaktadır. Daha sonra özellikle *Euphorbiae* spp.'nin kök kısımlarına göç etmektedir. Heteroecious holosiklik bir yaşam döngüsüne sahiptir (Blackman ve Eastop, 2006).



Şekil 4.62. *Pemphigus (Pemphigus) immunis*'in a- kanatlı dişi baş ve anten, b- kanatlı dişi abdomen (orijinal preparat)

İncelenen Materyal: Bu çalışmada *P. immunis*, Çanakkale'nin Dardanos köyünde 31.05.2017 tarihinde *Populus* sp. üzerinde tespit edilmiştir.

Konukçu Bitki Çeşitliliği: Asteraceae: *Helianthus annuus*, *Onopordum olgae*, *Salvia deserta*, *Sonchus arvensis*, *Taraxacum montanum*; Euphorbiaceae: *Euphorbia falcata*, *E. helioscopia*, *E. peplus*, *E. serrulata*, Salicaceae: *Populus alba*, *P. canadensis*, *P. charkowiensis*, *P. ciliata*, *P. euphratica*, *P. nigra*, *P. pyramidalis*, *P. simonii* (Holman, 2009).

Türkiye Dağılımı: Afyon, Artvin, Denizli, Eskişehir, İstanbul, Kütahya ve Trabzon (Çanakçıoğlu, 1975), Adana, Hatay, İçel ve Niğde (Toros ve ark., 2002), Diyarbakır (Ölmez Bayhan ve ark., 2003), Ankara (Özdemir, 2004), Kahramanmaraş (Aslan ve Uygun, 2005a), Antalya (Güleç, 2011).

Dünya Dağılımı: Çin, Güney ve Doğu Avrupa, Güney ve Orta Asya, Hindistan, Kuzey Afrika ve Pakistan (Blackman ve Eastop, 2006).

Belirlenen Doğal Düşmanları: Bu çalışma sonucunda *P. immunis*'in herhangi bir doğal düşmanı tespit edilememiştir.

4.1.4.4. Cins: *Periphyllus* van der Hoeven 1863

4.1.4.4.1. Tür: *Periphyllus obscurus* Mamontova 1955

Morfoloji ve Biyoloji: Kanatsız bireylerde vücut küçük ve siyahımsı yeşil rente olup vücut uzunluğu 1,8-2,6 mm arasında değişmektedir. Sifinkula koyu renkte ve genişliği ile

yaklaşık olarak aynı uzunluktadır (Şekil 4.63). *Acer campestre*'nin genç sürgünleri, yaprak petiolleri ve yaprağın alt kısımlarında koloni oluşturmaktadır. Seksüel formların tanımı henüz yapılamamıştır (Blackman ve Eastop, 2018).



Şekil 4.63. *Periphyllus obscurus*'un a- kanatsız dişi vücut görünümü, b- kanatsız dişi sifinkula ve kauda (orijinal preparat)

İncelenen Materyal: Bu çalışmada *P. obscurus*, Çanakkale'nin Yenice ilçesinde 13.06.2017 tarihinde *L. Acer campestre* (Sapindaceae) üzerinde tespit edilmiştir.

Konukçu Bitki Çeşitliliği: Aceraceae: *Acer campestre*, *A. platanoides* (Holman, 2009).

Türkiye Dağılımı: Artvin ve İstanbul (Çanakçıoğlu, 1975; Tuatay, 1999).

Dünya Dağılımı: Almanya, Bulgaristan, Çekoslovakya, Hollanda, İngiltere, Macaristan, Polonya ve Ukrayna (Blackman ve Eastop, 2018).

Belirlenen Doğal Düşmanları: Bu çalışma sonucunda *P. obscurus*'un herhangi bir doğal düşmanı tespit edilememiştir.

4.1.4.5. Cins: *Tetraneura* Hartig, 1841

4.1.4.5.1. Tür: *Tetraneura (Tetraneura) caerulescens* (Passerini, 1856)

Sinonimleri: *Tetraneura rubra* Lichtenstein 1880; *Pemphigus coerulescens* Macchiati, 1882; *Tetraneura aegyptiaca* Theobald, 1923

Morfoloji ve Biyoloji: *Ulmus* spp. üzerinde saplı, fındık veya ceviz büyüklüğünde, olgunlaştığında kırmızımsı bir renk alan galler içerisinde koloni oluşturmaktadır. Kanatlı bireylerde vücut büyüklüğü 1,5-2,2 mm (Şekil 4.64) arasında değişmekte olup Mayıs sonu Haziran gibi ortaya çıkar ve Poaceae familyasına bağlı bitkilerin köklerine göç etmektedir. Sekonder konukçuların köklerinde oluşan kanatsız bireylerde vücut turuncu kahverengiden

kahverengiye kadar değişmektedir ve üzeri mavi yünüksü şekilde bir wax tabakası ile kaplıdır. Vücut büyüklüğü 1,5-2,2 mm arasında değişmektedir (Blackman ve Eastop, 2018).



Şekil 4.64. *Tetraneura (Tetraneura) caerulea*'in a- kanatlı dişi baş ve anten, b- kanatlı dişi abdomen (orijinal preparat)

İncelenen Materyal: Bu çalışmada *T. caerulea*, Çanakkale il merkezinde 10.05.2017 tarihinde *Ulmus* sp. üzerinde tespit edilmiştir.

Konukçu Bitki Çeşitliliği: Poaceae: *Alopecurus pratensis*, *Avena fatua*, *A. sativa*, *Cynodon dactylon*, *Echinochloa colonum*, *E. crus-galli*, *Eragrostis cilianensis*, *Panicum miliaceum*, *Poa annua*, *Saccharum* sp., *Setaria italica*, *S. pumila*, *S. verticillata*, *Sorghum halepense*, *Triticum aestivum*, *Zea mays*; Ulmaceae: *Ulmus glabra*, *U. laevis*, *U. minor*, *U. pumila* (Holman, 2009).

Türkiye Dağılımı: Ülkemizde Fahringer (1922) tarafından kayıt edilmiştir.

Dünya Dağılımı: Güney ve Güneydoğu Avrupa, Kuzey Afrika ve Orta Asya (Blackman ve Eastop, 2018).

Belirlenen Doğal Düşmanları: Bu çalışma sonucunda *T. caerulea*'in herhangi bir doğal düşmanı tespit edilememiştir.

4.1.4.5.2. Tür: *Tetraneura (Tetraneurella) nigriabdominalis* Sasaki 1899

Sinonimleri: *Dryopeia hirsuta* Baker, 1921; *Tetraneura oryzae* van der Goot ex van Heurn 1923; *Pemphigus agrimoniae* Shinji, 1924; *Tetraneura akinire* Sasaki, 1904; *Mimeuria graminiradicis* Zhang, 1992

Morfoloji ve Biyoloji: *Ulmus* spp. üzerinde saplı, tüylü, 15-40 mm uzun kese şeklinde ve olgunlaştığında yeşil ve kırmızı karışık renklerde olan galler içerisinde koloni

oluşturmaktadır. Kanatlı bireylerde (Şekil 4.65) vücut büyüklüğü 1,4-2,3 mm arasında olup Mayıs-Haziran aylarında oluşturduğu gallerden ayrılarak Poaceae familyasına bağlı bitkilerin köklerine göç etmektedir. Sekonder konukçuların köklerindeki kanatsız bireylerde vücut yeşilimsi veya kahverengimsi beyaz renklere olup vücut büyüklüğü 1.5-2,5 mm arasında değişmektedir. Bu türün bitkilerin köklerinde bulunması bitkilerin yapraklarındaki kırmızı morumsu renk değişikliklerinden anlaşılmaktadır (Blackman ve Eastop, 2018).



Şekil 4.65. *Tetraneura (Tetraneurella) nigriabdominalis*'in a- kanatlı dişi baş ve anten, b- kanatlı dişi vücut görünümü (orijinal preparat)

İncelenen Materyal: Bu çalışmada *T. nigriabdominalis*, Çanakkale il merkezinde 20.05.2017 tarihinde, *U. minor* Mill. üzerinde tespit edilmiştir.

Konukçu Bitki Çeşitliliği: Poaceae: *Agropyron clavatum nukabo*, *A. tsukushiense transiens*, *Alopecurus aequalis*, *A. compressus*, *A. japonicus*, *Axonopus compressus*, *Bothriochloa pertusa*, *Brachiaria remota*, *Brachypodium sp.*, *Capillipedium parviflorum*, *Chloris sp.*, *Chrysopogon aciculatus*, *Cynodon dactylon*, *Dactylis glomerata*, *Dactyloctenium aegyptium*, *Digitaria adscendens*, *Dimeria ornithopoda*, *Echinochloa colonum*, *E. crus-galli*, *E. frumentacea*, *Eleusine coracana*, *Eleusine indica*, *Elymus ciliaris*, *Eragrostis ferruginea*, *E. gangetica*, *E. interrupta*, *E. multicaulis*, *E. nigra*, *E. tenella*, *Hordeum vulgare*, *Imperata cylindrica*, *Imperata koenigii*, *Miscanthus sp.*, *Oplismenus burmannii*, *Oryza sativa*, *Panicum sp.*, *Paspalum conjugatum*, *P. dilatatum*, *P. scrobiculatum*, *Pennisetum alopecuroides*, *Phleum pratense*, *Poa sp.*, *Pogonatherum saccharoideum*, *Polypogon fugax*, *P. monspeliensis*, *Saccharum officinarum*, *Setaria intermedia*, *S. italica*, *S. pallide-fusca*, *S. pumila*, *S. verticillata*, *S. viridis*, *Sorghum halepense*, *Triticum aestivum*; Ulmaceae: *Ulmus davidiana*, *U. glabra*, *U. japonica*, *U.*

laciniata, *U. macrocarpa*, *U. minor*, *U. parvifolia*, *U. pumila*, *Urochloa* sp., *Zea mays*, *Zoysia japonica* (Holman, 2009).

Türkiye Dağılımı: Niğde (Görür, 2002).

Dünya Dağılımı: A.B.D, Çin, Güney ve Güneydoğu Avrupa, Güneybatı Asya, Japonya, Kazakistan ve Kore (Blackman ve Eastop, 2018).

Belirlenen Doğal Düşmanları: Bu çalışma sonucunda *T. nigriabdominalis*'in herhangi bir doğal düşmanı tespit edilememiştir.

4.1.4.5.3. Tür: *Tetraneura (Tetraneura) ulmi* (Linnaeus, 1758)

Sinonimleri: *Aphis gallarum ulmi* De Geer, 1773; *Aphis gallarumulmi* De Geer, 1773; *Aphis gallarum-ulmi* Goeze, 1778; *Aphis gallarum* Gmelin, 1790; *Eriosoma ulmigallarum* Haliday 1838; *Aphis radicum* Boyer de Fonscolombe, 1841; *Pemphigus boyeri* Passerini 1856; *Endeis bella* Koch, 1857; *Amycla fuscifrons* Koch, 1857; *Endeis rorea* Koch, 1857; *Endeis rosea* Koch, 1857; *Pemphigus zeamaidis* Macchiati, 1883; *Pemphigus fuscifrons* variety *saccarata* Del Guercio, 1895; *Pemphigus zae maydis* Cholodkovsky, 1902; *Pemphigus graminis* Schouteden, 1906; *Tetraneura saccharata* Schouteden, 1907; *Tetraneura ulmisacculi* Patch, 1910; *Tetraneura ulmifoliae* Baker, 1920; *Tetraneura ulmi-sacculi* Nevsky, 1929; *Tetraneura zae-maydis* Nevsky, 1929; *Byrsocrypta personata* Börner, 1950; *Tetraneura theobaldi* Zwölfer, 1957; *Tetraneura zeamaydis* Zwölfer, 1957; *Tetraneura (Tetraneura) zae-maidis*; *Tetraneura (Tetraneura) zaeamaydis*

Morfoloji ve Biyoloji: *Ulmus* spp. üzerinde saplı, fasulyeye benzer şekilde, pürüzsüz ve parlak kırmızımsı yeşil veya sarı renklerde galler içerisinde koloni oluşturmaktadır. Kanatlı bireylerde vücut büyüklüğü 1,8-2,6 mm arasında olup Poaceae familyasına ait bitkilerin köklerinde kolonize olmak için Haziran-Temmuz aylarında göç etmektedir. Sekonder konukçuların köklerindeki kanatsız bireylerde vücut soluk turuncumsu sarı, sarımsı beyaz veya kırmızımsı renklerde olup baş, protoraks ve uzantılar kahverengi ve vücut hafif tozlu wax ile kaplıdır (Şekil 4.66). Vücut büyüklüğü 1,7-2,8 mm arasında değişmektedir. Kanatsız bireyler çok sayıda Poaceae familyasına bağlı bitkilerin kök kısımlarında bulunmaktadır. Kışlama genellikle bitkilerin köklerinde veya karınca yuvaları içerisinde olmaktadır (Blackman ve Eastop, 2018).



Şekil 4.66. *Tetraneura (Tetraneura) ulmi*'nin a- kanatsız dişi vücut görünümü, b- kanatsız dişi sifinkula ve kauda (orijinal preparat)

İncelenen Materyal: Bu çalışmada *T. ulmi*, Çanakkale'nin Umurbey ilçesinde 01.05.2017 tarihinde *Alopecurus* sp. (Poaceae)'nin kök kısmında tespit edilmiştir.

Konukçu Bitki Çeşitliliği: Poaceae: *Agropyron* sp., *Agrostis canina*, *A. capillaris*, *A. stolonifera*, *Alopecurus myosuroides*, *A. pratensis*, *Ammophila baltica*, *Andropogon* sp., *Apera spica-venti*, *Arrhenatherum elatius*, *Avena sativa*, *Avenula pubescens*, *Bothriochloa caucasica*, *Brachypodium pinnatum*, *Bromus arvensis*, *B. hordeaceus*, *B. inermis*, *B. sterilis*, *B. wildenowii*, *Calamagrostis epigejos*, *Coix lacryma-jobi*, *Corynephorus canescens*, *Cynodon dactylon*, *Dactylis glomerata*, *Deschampsia flexuosa*, *Echinochloa crus-galli*, *Elymus repens*, *Eragrostis cilianensis*, *E. elegans*, *E. pilosa*, *Festuca arundinacea*, *F. gigantea*, *F. glauca*, *F. lemanii*, *F. ovina*, *F. pratensis*, *F. rubra*, *F. rubra litoralis*, *F. rupicola*, *Holcus lanatus*, *H. mollis*, *Hordeum murinum*, *H. vulgare*, *Lolium multiflorum*, *L. perene*, *Nardus stricta*, *Oryza sativa*, *O. sativa montana*, *Panicum miliaceum*, *Phalaris arundinacea*, *Phleum pratense*, *Poa annua*, *P. pratensis*, *P. trivialis*, *Polypogon viridis*, *Puccinellia distans*, *Secale cereale*, *Sesleria caerulea*, *Setaria pumila*, *S. verticillata*, *S. viridis*, *Sorghum halepense*, *S. nigricans*, *Stipa* sp., *Trisetum flavescens*, *Triticum aestivum*, *T. durum*, *T. turanicum*; Ulmaceae: *Ulmus androssowii*, *U. glabra*, *U. japonica*, *U. laevis*, *U. minor*, *U. parvifolia*, *U. procera*, *U. pumila*, *U. wallichii*, *Zea mays*, *Zelkova serrata* (Holman, 2009).

Türkiye Dağılımı: Ankara (Özdemir, 2004), Artvin (Görür ve ark., 2009b), Samsun (Akyürek, 2013).

Dünya Dağılımı: Asya, Avrupa, Doğu Sibirya, Japonya ve Kuzey Amerika (Blackman ve Eastop, 2018).

Belirlenen Doğal Düşmanları: Bu çalışma sonucunda *T. ulmi*'nin herhangi bir doğal

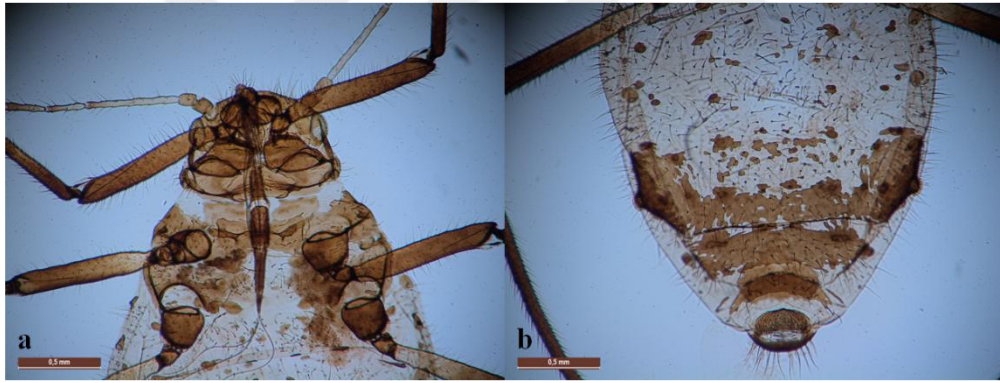
düşmanı tespit edilememiştir.

4.1.5. Aİtfamilya: Lachninae

4.1.5.1. Cins: *Cinara* Curtis, 1835

4.1.5.1.1. Tür: *Cinara (Cinara) brauni* Börner, 1940

Morfoloji ve Biyoloji: Kanatsız bireylerde vücut kahverengimsi ve üzeri tozlu wax tabakası ile kaplıdır. Abdomeninde sifinkulayı çevreleyen 5-7. tergitlet üzerinde bulunan parlak koyu kahverengiden siyaha kadar değışen renklerde geniş bir leke bulunmaktadır. (Şekil 4.67). Bu leke bazı popülasyonlarda azalmıştır. Vücut büyüklüğü 2,7-3,8 mm arasında değ-işmektedir. *Pinus* spp.'de özellikle bir yıllık dalları üzerinde koloni oluşturmaktadır. Oviparlar ve kanatlı erkekler Eylül-Ekim aylarında meydana gelmektedir. Monoecious holosiklik bir yaşam döngüsüne sahiptir ve ayrıca bazı bölgelerde anholosiklik yaşam da göstermektedir (Blackman ve Eastop, 2018).



Şekil 4.67. *Cinara (Cinara) brauni*'nin a- kanatsız dişi baş ve anten, b- kanatsız dişi abdomen (orijinal preparat)

İncelenen Materyal: Bu çalışmada *C. brauni*, Balıkesir'de Kaz Dağlarında 13.05.2017 tarihinde *Pinus nigra* subsp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe (Pinaceae) üzerinde tespit edilmiştir.

Konukçu Bitki Çeşitliliği: Pinaceae: *Pinus nigra*, *P. nigra laricio*, *P. nigra pallasiana*, *P. nigra salzmannii*, *P. sibirica* (Holman, 2009).

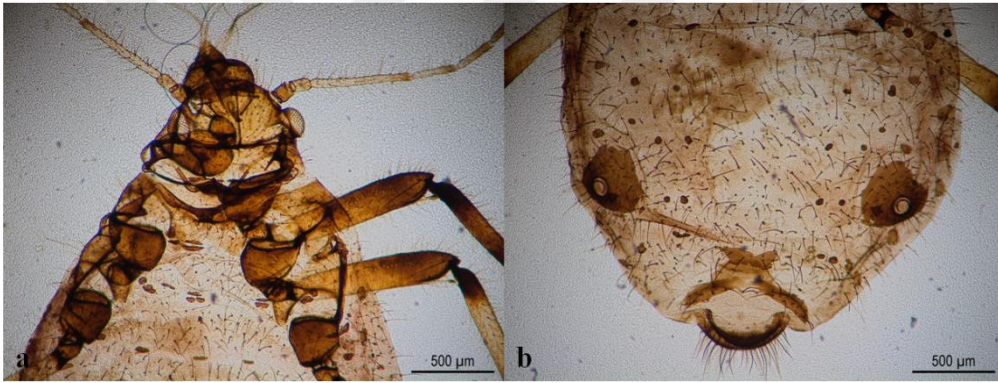
Türkiye Dağılımı: İstanbul (Börner, 1952), Muğla ve Bursa (Çanakçıoğlu, 1975), Ankara, Konya ve Çankırı (Tuatay, 1999), Bartın (Toper Kaygın ve ark., 2008), Samsun (Akyürek, 2013).

Dünya Dağılımı: Avrupa, Kırım Yarımadası ve Türkiye (Blackman ve Eastop, 2018).

Belirlenen Doğal Düşmanları: Bu çalışma sonucunda *C. brauni*'nin herhangi bir doğal düşmanı tespit edilememiştir.

4.1.5.1.2. Tür: *Cinara (Cinara) cedri* Mimeur, 1936

Morfoloji ve Biyoloji: Kanatsız bireylerde vücut koyu bronz veya kırmızımsı kahverengi renkte olup segmentler üzerinde koyu lekelenmeler bulunmaktadır. Bazen vücut üzerinde spinal şerit ve segmentlerin dorsolateral kısımları üzerinde birer çift halinde beyazımsı wax tabakası görülmektedir. Vücut büyüklüğü 2,5-3,8 mm arasında değişmektedir (Şekil 4.68). *Cedrus* spp.'nin dalları üzerinde koloni oluşturmaktadır. Oviparlar ve kanatlı erkek bireyler Ekim-Kasım aylarında meydana gelmektedir ve bazen dallarda gelişen likenlerin altında gizlenmiş halde bulunmaktadır (Blackman ve Eastop, 2018).



Şekil 4.68. *Cinara (Cinara) cedri*'nin a- kanatsız dişi baş ve anten, b- kanatsız dişi abdomen (orijinal preparat)

İncelenen Materyal: Bu çalışmada *C. cedri*, Çanakkale il merkezinde 08.06.2017 tarihinde *Cedrus deodara* (Roxb. ex D.Don) G.Don (Pinaceae) üzerinde tespit edilmiştir.

Konukçu Bitki Çeşitliliği: Pinaceae: *Cedrus atlantica*, *C. brevifolia*, *C. deodara*, *C. libani*, *Pinus nigra* (Holman, 2009).

Türkiye Dağılımı: Ankara, Gaziantep ve Konya (Tuatay ve Remaudiere, 1964), Afyon, Antalya, Burdur, Eskişehir ve İstanbul (Çanakçıoğlu, 1966), Tekirdağ (Tuatay, 1999), Hatay (Toros ve ark., 2002), Kahramanmaraş (Aslan ve Uygun, 2005a), Kastamonu (Ünal ve Özcan, 2005), Bartın (Toper Kaygın ve ark., 2008), Samsun (Akyürek, 2006), Artvin (Görür ve ark., 2009b), Kayseri (Öztürk ve Muştu, 2017).

Dünya Dağılımı: Akdeniz Bölgesi, Arjantin, Avrupa, Güneybatı ve Orta Asya,

Kıbrıs, Kuzey Afrika ve Kuzey Amerika (Blackman ve Eastop, 2018).

Belirlenen Doğal Düşmanları: Bu çalışma sonucunda *C. cedri*'nin herhangi bir doğal düşmanı tespit edilememiştir.

4.1.5.1.3. Tür: *Cinara (Cupressobium) fresai* Blanchard, 1939

Sinonimleri: *Cinara wacasassae* Tissot, 1944; *Cupressobium maui* Bradley, 1965; *Cinara (Cupressobius) mauni* Lee, Seo & Hwang, 1994; *Cinara (Cupressobium) bresai* Toper Kaygin & Çanakçıoğlu, 2003

Morfoloji ve Biyoloji: Kanatsız bireylerde vücut pembemsi griden koyu kahverengimsi griye kadar değişmektedir ve segmentler arasında beyaz tozlumsu wax tabakası görülmektedir. Toraks ve abdomenin ön segmentlerinin üzerinde bir çift siyah ters V şeklinde leke bulunmaktadır. Vücut büyüklüğü 2,2-4,2 mm arasında değişmektedir (Şekil 4.69). Cupressaceae (*Juniperus* spp. ve *Cupressus* spp.) familyasına ait türlerin dal, sürgün ve yapraklarında koloni oluşturmaktadır. Ayrıca *Cryptomeria japonica* üzerinde de kayıt edilmiştir. Anholosiklik bir yaşam döngüsüne sahiptir (Blackman ve Eastop, 2018).



Şekil 4.69. *Cinara (Cupressobium) fresai*'nin a- kanatsız dişi baş ve anten, b- kanatsız dişi abdomen, c- kanatsız dişi V ve VI. anten segmenti (orijinal preparat)

İncelenen Materyal: Bu çalışmada *C. fresai*, Çanakkale il merkezinde 15.04.2017 tarihinde *Cupressus arizonica* Greene (Cupressaceae) ve 22.04.2017 tarihinde *Juniperus sabina* L. (Cupressaceae) üzerinde tespit edilmiştir.

Konukçu Bitki Çeşitliliği: Cupressaceae: *Cupressus sempervirens*, *Juniperus chinensis*, *J. communis*, *J. conferta*, *J. horizontalis*, *J. japonica*, *J. macrocarpa*, *J. occidentalis*, *J. oxycedrus*, *J. prostrata*, *J. rigida*, *J. sabina*, *J. scopulorum*, *J. squamata*, *J. tamariscifolia*, *J. utilis*, *J. virginiana*; Taxodiaceae: *Cryptomeria japonica* (Holman, 2009).

Türkiye Dağılımı: Ankara (Tuatay, 1999).

Dünya Dağılımı: ABD, Avustralya, Galler, İngiltere, İspanya, İsrail, Japonya, Kore,

Orta ve Güney Amerika, Yeni Zelandada (Blackman ve Eastop, 2018).

Belirlenen Doğal Düşmanları: Bu çalışma sonucunda *C. fresai*'nin doğal düşmanı olarak predatörlerden Çanakkale'de *Adalia decempunctata*; *Coccinella septempunctata* ve *Nephus includens* tespit edilmiştir. Parazitoit türlerden ise herhangi bir doğal düşman tespit edilememiştir.

4.1.5.1.4. Tür: *Cinara (Cupressobium) oxycedri* Binazzi, 1996

Morfoloji ve Biyoloji: Kanatsız bireylerde vücut tozlu wax tabakasından dolayı grimsi beyaz renkte gözükmektedir. Torakstan 2. ve 3. abdominal tergitlere doğru uzanan iki sıra halinde siyahımsı lekeler bulunmaktadır. Sifinkulanın bulunduğu koniler siyahımsı olup bacaklar koyu renklidir (Şekil 4.70). Vücut büyüklüğü 2,2-3,1 mm arasında değişmektedir. *Juniperus oxycedrus* üzerinde koloni oluşturmaktadır (Blackman ve Eastop, 2018).



Şekil 4.70. *Cinara (Cupressobium) oxycedri*'nin a- kanatsız dişi baş ve anten, b- kanatsız dişi abdomen, c- kanatlı dişi baş ve anten, d- kanatlı dişi abdomen (orijinal preparat)

İncelenen Materyal: Bu çalışmada *C. oxycedri*, Çanakkale Gelibolu Yarımadasında 07.04.2018 tarihinde *J. oxycedrus* L. üzerinde tespit edilmiştir.

Konukçu Bitki Çeşitliliği: Cupressaceae: *Juniperus oxycedrus* (Holman, 2009).

Türkiye Dağılımı: Kütahya (Şenol ve ark., 2015).

Dünya Dağılımı: İtalya, İspanya ve Korsika (Blackman ve Eastop, 2018).

Belirlenen Doğal Düşmanları: Bu çalışma sonucunda *C. oxycedri*'nin doğal düşmanı olarak parazitoitlerden Çanakkale'de *Pauesia* sp. tespit edilmiştir. Predatörlerden ise herhangi bir doğal düşman tespit edilememiştir.

4.1.5.1.5. Tür: *Cinara (Cinara) pini* (Linnaeus, 1758)

Sinonimleri: *Aphis nudapini* De Geer, 1773; *Aphis nuda-pini* De Geer, 1773; *Lachnus pineti* Hartig, 1839; *Lachnus taeniatus* Koch, 1856; *Cinara nuda* auct. nec Mordvilko 1895; *Lachnus nuda pini* Mordvilko, 1895; *Lachnus toeniatus* Schouteden, 1900; *Eulachnus abameleki* Del Guercio, 1909; *Lachniella oblonga* Del Guercio, 1909; *Cinara (Cinara) nudi pini* Pintera, 1966; *Cinaria polyseta* Pašek, 1966

Morfoloji ve Biyoloji: Kanatsız bireylerde vücut gri veya grimsi yeşil renkte olup üzerinde siyah lekeler bulunmaktadır. Vücut üzerinde ya hafif karışık renklenme ya da grimsi tozlu wax tabakası bulunmaktadır. Vücut büyüklüğü 1,9-3,7 mm arasında değişmektedir (Şekil 4.71). İlkbaharda *Pinus sylvestris*'in genç sürgünleri üzerinde koloni oluşturmakta ve daha sonra eski yapraklı ve yapraksız dalların altına geçmektedir. Oviparlar ve kanatlı-kanatsız erkek bireyler Eylül-Ekim aylarında meydana gelmektedir (Blackman ve Eastop, 2018).



Şekil 4.71. *Cinara (Cinara) pini*'nin a- kanatsız dişi baş ve anten, b- kanatsız dişi abdomen (orijinal preparat)

İncelenen Materyal: Bu çalışmada *C. pini*, Çanakkale'nin Bayramiç ilçesinde 26.09.2017 tarihinde *Pinus* sp. (Pinaceae) üzerinde tespit edilmiştir.

Konukçu Bitki Çeşitliliği: Pinaceae: *Pinus banksiana*, *P. cembra*, *P. densiflora*, *P. halepensis*, *P. luchuensis*, *P. mugo*, *P. mugo pumilio*, *P. nigra*, *P. nigra calabrica*, *P. nigra salzmannii*, *P. pinea*, *P. sibirica*, *P. strobus*, *P. sylvestris*, *P. thunbergii*, *P. uncinata*

(Holman, 2009).

Türkiye Dağılımı: Bolu (Çanakçıoğlu, 1966), Antalya, Çanakkale, Çankırı, Edirne, Kars, İzmir ve Muğla (Tuatay, 1999), Kahramanmaraş (Aslan ve Uygun, 2005a), Samsun (Akyürek ve ark., 2012), Trabzon (Akyıldırım ve ark., 2014).

Dünya Dağılımı: Avrupa, Japonya, Kazakistan ve Sibirya (Blackman ve Eastop, 2018).

Belirlenen Doğal Düşmanları: Bu çalışma sonucunda *C. pini*'nin herhangi bir doğal düşmanı tespit edilememiştir.

4.1.5.1.6. Tür: *Cinara (Cupressobium) tujafilina* (Del Guercio, 1909)

Sinonimleri: *Lachnus greeni* Schouteden, 1905; *Lachniella thujafolia* Theobald, 1914; *Lachnus thujafalinus* Davidson, 1914; *Lachnus biotae* van der Goot, 1917; *Lachnus thujafoliae* Takahashi, 1921; *Dilachnus callitris* Froggatt, 1927; *Cinara winonkae* Hottes, 1934; *Cinara tujafoliae* Shinji & Kondo, 1938; *Cinaropsis cupresi* Gómez-Menor, 1962; *Cupressobium mediterraneum* Narzikulov, 1963; *Cinara winokae* Eastop, 1972; *Cinara thujafalinus* Eastop, 1972 *Cinara winonkae* Zhang, Zhang & Zhong, 1993

Morfoloji ve Biyoloji: Kanatsız bireylerde vücut kırmızımsı kahverengi renkte olup dorsal kısmında mavimsi beyaz wax tabakası bulunmaktadır. Baş kısmından sifinkulaya kadar uzanan kahverengimsi boyuna iki bant bulunmaktadır. Vücut büyüklüğü 1,7-3,5 mm arasında değişmektedir (Şekil 4.72). Cupressaceae familyasından *Thuja (Platyclus)* cinsi başta olmak üzere bitkilerin yapraklı dalları, gövdeye yakın dalların alt kısımları, yaralanmış bölgeler veya yaz ortasında köklerde koloni oluşturmaktadır. Anholosiklik bir yaşam göstermektedir ancak İran'da ovipar, Kırgızistan'da erkek bireyler kayıt edilmiştir. Kışlayan jenerasyonlar köklerde meydana gelmektedir (Blackman ve Eastop, 2018).



Şekil 4.72. *Cinara (Cupressobium) tujaefilina*'nın a- kanatsız dişi baş ve anten, b- kanatsız dişi abdomen, c- kanatlı dişi baş ve anten, d- kanatlı dişi abdomen (orijinal preparat)

İncelenen Materyal: Bu çalışmada *C. tujaefilina*, Çanakkale il merkezinde 15.04.2017, 21.05.2017 ve 02.06.2017 tarihlerinde *Platycladus orientalis* (L.) Franco (Cupressaceae) üzerinde tespit edilmiştir.

Konukçu Bitki Çeşitliliği: Cupressaceae: *Callitris* sp., *Chamaecyparis lawsoniana*, *Cupressus sempervirens*, *Juniperus chinensis*, *J. chinensis*, *horizontalis*, *J. communis*, *J. phoenicea*, *J. polycarpos*, *J. pseudosabina*, *J. semiglobosa*, *J. seravschanica*, *J. virginiana*, *Platycladus orientalis*, *Thuja occidentalis*, *T. orientalis*, *T. standishii*, *Thuyopsis dolabrata* (Holman, 2009).

Türkiye Dağılımı: Ankara (Bodenheimer ve Swirski, 1957), İstanbul (Çanakçıoğlu, 1975), Konya ve Malatya (Tuatay, 1999), Adana (Toros ve ark., 2002), Niğde (Görür, 2004b), Samsun (Akyürek, 2006), Artvin ve Trabzon (Görür ve ark., 2009b).

Dünya Dağılımı: Kuzey Avrupa hariç tüm dünyada dağılım göstermektedir (Blackman ve Eastop, 2018).

Belirlenen Doğal Düşmanları: Bu çalışma sonucunda *C. tujaefilina*'nın doğal düşmanı olarak predatörlerden Çanakkale'de *Adalia decempunctata*; *Coccinella septempunctata*; *Harmonia axyridis*; *Harmonia quadripunctata*; *Oenopia conglobata*; *Scymnus pallipediformis*; *Scymnus (Pullus) subvillosus* ve *Zelus renardii* tespit edilmiştir. Parazitoitlerden ise herhangi bir doğal düşman tespit edilememiştir.

4.1.5.2. Cins: *Trama* von Heyden, 1837

4.1.5.2.1. Tür: *Trama (Neotrama) caudata* Del Guercio, 1909

Sinonimleri: *Trama horvathi* Del Guercio, 1909; *Trama horvathi* Del Guercio, 1909; *Trama troglodytes* Del Guercio, 1909; *Neotrama delguercioi* Baker, 1920

Morfoloji ve Biyoloji: Kanatsız bireylerde vücut beyazımsı, soluk sarımsı veya kahverengimsi olup vücut büyüklüğü 2,5-3,3 mm arasında değişmektedir (Şekil 4.73). Asteraceae familyası içerisindeki *Cichorium*, *Hypochoeris*, *Lactuca*, *Leontodon*, *Picris*, *Sonchus* ve *Taraxacum* cinsine ait bitkilerin kök kısımlarında koloni oluşturmaktadır. Anholosiklik yaşam döngüsüne sahiptir (Blackman ve Eastop, 2018).



Şekil 4.73. *Trama (Neotrama) caudata*'nın a- kanatsız dişi baş ve anten, b- kanatsız dişi abdomen, c- kanatsız dişi bacak HT I segmenti (orijinal preparat), d- konukçu bitki

İncelenen Materyal: Bu çalışmada *T. caudata*, Çanakkale'nin Umurbey beldesinde 01.05.2017 tarihinde *Tragopogon porrifolius* L. (Asteraceae) üzerinde tespit edilmiştir.

Konukçu Bitki Çeşitliliği: Asteraceae: *Carduus pycnocephalus*, *Centaurea iberica*, *Cichorium endivia*, *C. intybus*, *Cirsium arvense*, *Hypochoeris radicata*, *Lactuca sativa*, *Leontodon autumnalis*, *Picris echioides*, *P. hieracioides*, *Sonchus asper*, *S. oleraceus*, *Taraxacum officinale*, *T. syriacum* (Holman, 2009).

*Yeni Konukçu Kaydı: *T. caudata* ülkemizde şimdiye kadar yapılan çalışmalarda *C. arvense* ve *C. pycnocephalus* üzerinde tespit edilmiştir (Özdemir, 2004). Bu çalışmada tespit edilen *T. porrifolius*, *T. caudata* için Türkiye'de yeni konukçu bitki olarak

belirlenmiştir.

Türkiye Dağılımı: Ankara (Özdemir, 2004).

Dünya Dağılımı: Avrupa ve Orta Asya (Blackman ve Eastop, 2018).

Belirlenen Doğal Düşmanları: Bu çalışma sonucunda *T. caudata*'nın herhangi bir doğal düşmanı tespit edilememiştir.

Türkiye'de yaprakbitlerinin belirlenmesine yönelik çalışmalar her ne kadar 1900'lü yıllardan itibaren başlamış ve bu yüzyıl boyunca devam etmiş olsa da çalışmalar asıl önemli ivmeyi 2000'li yıllardan itibaren kazanmıştır. Bu dönemdeki ilk kapsamlı çalışmalardan biri Toros ve ark. (2002) tarafından İçel, Adana, Osmaniye ve Hatay illerini içeren Doğu Akdeniz bölgesindeki yaprakbitlerini belirlemek amacıyla yürütülen çalışmadır. Bu çalışmada Aphididae familyası içerisinde yer alan Anoeciinae, Aphidinae, Chaitophorinae, Lachninae, Myzocallidinae, Pemphiginae ve Pterocommatinae altfamilyalarına ait 43 cins içerisinde bulunan 120 türün tanımı yapılmıştır. Çalışmada tanımlanan türler değerlendirildiğinde tür sayısı bakımından en fazla çeşitliliğin 26 yaprakbiti türü ile *Aphis* cinsine ait olduğu ve bunu 9 tür ile *Uroleucon* ve 7 tür ile *Brachycaudus* cinslerinin izlediği görülmektedir. Ayrıca geniş bir örnekleme alanına sahip olan bu çalışmanın sonucunda *Aphis fabae cirsiacanthoidis* Scopoli, 1763, *Aphis lambersi* (Börner, 1940), *Melanaphis sacchari* (Zehntner, 1897), *Cavariella aspidaphoides* Hille Ris Lambers, 1969, *Dysaphis (Pomaphis) reaumuri* (Mordvilko, 1928), *Myzus varians* Davidson, 1912, *Nearctaphis bakeri* (Cowen, 1895) ve *Cinara (Cupressobium) fresai* Blanchard, 1939 Türkiye yaprakbiti faunası için yeni türler olarak kayıt edilmiştir. Ayrıca bölgede yürütülen araştırmalar sonucunda *Aphis gossypii*, *A. craccivora*, *A. fabae* ve *A. spiraeicola* en yaygın türler olarak rapor edilmiştir. Diğer kapsamlı çalışma Özdemir (2004) tarafından Ankara ilinde otsu bitkiler üzerindeki yaprakbitlerini belirlemek amacıyla yürütülmüştür. Çalışma sonucunda 37 cinse bağlı toplam 81 yaprakbiti türünün tanımı yapılarak bunlardan 12 adedinin ülkemiz yaprakbiti faunası için yeni kayıt olabileceği belirtilmiştir. Çalışmada belirlenen cinsler içerisinde en fazla tür zenginliğinin 23 yaprakbiti türü ile *Aphis* cinsine ait olduğu ve bunları 7 tür ile *Uroleucon*, 3 tür ile *Brachycaudus* türlerinin izlediği bildirilmiştir. Ülkemizin floral çeşitlilik açısından zengin olan Karadeniz bölgesinde bulunan Samsun ilinde Akyürek (2013) tarafından yaprakbitlerini belirlemek amacıyla yürütülen diğer bir çalışmanın sonucunda 47 cinse ait toplam 141 yaprakbiti türünün tanımı yapılmıştır. Tanımlanan türlerden ise 28 adedinin ülkemiz yaprakbiti faunası için yeni kayıt olabileceği bildirilmiştir. Çalışmada en fazla tür sayısı 39 tür ile *Aphis* cinsinde elde edilmiş ve bunları 13 tür ile *Cinara* ve 8'er tür ile

Chaitophorus, *Cinara* ve *Uroleucon* cinsleri izlemiştir. Ülkemizde yaprakbitlerini belirlemeye yönelik bir diğer kapsamlı çalışma Görür (2014) tarafından yürütülmüştür. Çalışmada ülkemizin İç Batı Anadolu bölgesinde yer alan Afyonkarahisar, Kütahya ve Uşak illerinde bulunan yaprakbitleri araştırılmıştır. Bölgede yapılan sürveylerde toplanan türlerin teşhis işlemleri sonucunda toplam 219 tür tanımlanmış ve bunlardan 35 adedinin ülkemiz yaprakbiti faunası için yeni kayıt olabileceği bildirilmiştir. Çalışmada ayrıca en fazla tür çeşitliliği 29 yaprakbiti türü ile *Aphis*, 24 tür ile *Cinara* ve 13 tür ile *Chaitophorus* cinslerinde tespiit edilmiştir.

Ülkemizin farklı bölgelerinde elde edilen sonuçlar ile Çanakkale ve Balıkesir illerinden elde ettiğimiz mevcut sonuçlar kıyaslandığında çalışmaların bazı benzerlik ve farklılıklar içerdikleri gözlenmektedir. Mevcut çalışmamızda yapılan sürveyler sonucunda en zengin tür çeşitliliğinin 20 yaprakbiti türü ile *Aphis* cinsine ait olduğu ve bunu 6 tür ile *Cinara* ve 3'er tür ile *Acyrtosiphon*, *Brachycaudus*, *Chaitophorus*, *Macrosiphum* ve *Tetraneura* türlerinin izlediği belirlenmiştir. Mevcut yürüttüğümüz çalışma da dahil olmak üzere Türkiye'de yürütülen kapsamlı bölgesel yaprakbiti fauna çalışmaları incelendiğinde tür çeşitliliğinin en fazla *Aphis* cinsinde bulunduğu görülmektedir. Çoğunluğu kuzey yarım kürede dağılım gösteren *Aphis* cinsine ait dünyada tanımlanmış 500'den fazla tür bulunmaktadır ve bu cins Aphididae familyası içerisindeki tür sayısı bakımından en zengin cins olarak kabul edilmektedir (Blackman ve Eastop, 2018).

Türkiye'de farklı bölgelerde yaprakbiti türlerini belirlemek amacıyla yürütülen çalışmaların yer aldığı literatürlerin ayrıntılı bir şekilde incelenmesi sonucunda bazı türlerin hemen hemen bütün bölgelerde yaygınlık gösterdiği, ancak bazı türlerin ise nadir olarak kayıt edildiği görülmüştür. Örneğin, *Trama (Neotrama) caudata* Özdemir (2004) tarafından Ankara'da, *Aphis fabae mordvilkoii* Aslan ve Uygun (2005a) tarafından Kahramanmaraş'da, *Aphis arbuti* Görür ve ark. (2011b) tarafından Rize'de ve *Cinara (Cupressobium) oxycedri* Şenol ve ark. (2015) tarafından Kütahya'da Türkiye yaprakbiti faunası için yeni kayıtlar olarak bildirilmiştir. Bu kayıtların yapıldığı tarihten günümüze kadar ülkemizin başka illerinde bu türlerin kayıtlarına rastlanılmamıştır. Bizim mevcut çalışmamızda ise bu türler Güney Marmara bölgesinden kayıt edilmiştir. Ayrıca, ülkemizde uzun yıllar önce kayıtları yapılan türlerden Tuatay ve Remaudiere (1964) tarafından Burdur'da kayıt edilen *Wahlgreniella arbuti* ve Çanakçıoğlu (1966) tarafından ülkemiz orman ağaçlarında varlığı bildirilen *Patchiella reaumuri* türleri bu çalışma da yeniden kayıt edilerek preparat fotoğrafları, konukçu bitkileri ve dağılımlarıyla birlikte verilmiştir.

Ülkemizin farklı bölgelerinde geniş alanların incelendiği ve yaprakbiti türlerinin tespit edildiği çalışmalar göz önüne alındığında tespit edilen yaprakbiti türlerinin ve yoğun olarak belirlenen tür ve cinslerin bölgelere göre değiştiği görülmektedir. Bu sonuçların elde edilmesindeki faktörlerin başında ülkemizin farklı bölgelerinin farklı floral çeşitlik ve zenginlikler içerdiği, ayrıca bölgelerimizin iklim koşullarında da değişiklikler olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Bu bölgelerin floral çeşitliliğindeki değişikliklerin özellikle bazı türlerde yıl içerisinde konukçu değişiminin görüldüğü veya yıl içerisinde konukçu değiştirmeden ana konukçusuna sıkı bir bağlılık gösteren yaprakbitlerinin tür sayısının değişmesinde önemli olabileceği düşünülmektedir.

4.2. Çanakkale ve Balıkesir İllerinde Belirlenen Yaprakbitleri (Hemiptera: Aphididae)'nin Doğal Düşmanları

Çanakkale ve Balıkesir illerinde bulunan Hemiptera takımı Aphididae familyasına ait yaprakbitleri ve doğal düşmanlarını belirlemek amacıyla yürütülen bu çalışmanın sonucunda 3 tanesi alttür olmak üzere toplam 74 yaprakbiti türü ile birlikte Coleoptera takımı Coccinellidae familyasından 21, Diptera takımı Syrphidae familyasından 14, Dermaptera takımı Forficulidae familyasından 3, Hemiptera takımı Miridae, Nabidae ve Reduviidae familyalarından 3, Neuroptera takımı Chrysopidae ve Hemerobidae familyalarından 2, Hymenoptera takımı Braconidae familyasından 15 ve 2 tane hyperparazitoit tür olmak üzere toplam 60 doğal düşman türü tespit edilmiştir. Bu türlerin bilimsel isimleri, birey sayıları ve üzerinde bulunduğu yaprakbiti türleri ve konukçu bitkileri Çizelge 4.2 ve Çizelge 4.3'de verilmiştir.

4.2.1. Çanakkale ve Balıkesir İllerinde Belirlenen Yaprakbitleri (Hemiptera: Aphididae)'nin Predatörleri

Bu çalışmada Çanakkale ve Balıkesir illerinde tespit edilen yaprakbitleri üzerinde beslenen Coleoptera takımı Coccinellidae familyasından 21, Diptera takımı Syrphidae familyasından 14, Dermaptera takımı Forficulidae familyasından 3, Hemiptera takımı Miridae, Nabidae ve Reduviidae familyalarından 3, Neuroptera takımı Chrysopidae ve Hemerobidae familyalarından 2 olmak üzere toplam 43 predatör tür tespit edilmiştir. Çalışma sonucunda predatör türler 40 farklı konukçu bitki ile beslenen 32 farklı yaprakbiti üzerinde tespit edilmiştir. Predatörlerden en yaygın bulunan türler 12 farklı yaprakbiti üzerinde tespit edilen *Coccinella (Coccinella) septempunctata* Linnaeus, 1758; 10 farklı yaprakbiti üzerinde beslenen *Episyrphus balteatus* (de Geer, 1776); 10 farklı yaprakbiti

üzerinde beslenen *Adalia (Adalia) bipunctata* (Linnaeus, 1758) ve 7 farklı yaprakbiti üzerinde beslenen *Adalia decempunctata* (Linnaeus, 1758) olarak belirlenmiştir. Tespit edilen predatör türlerin yaprakbitleri ve konukçu bitkiler ile olan ilişkileri Çizelge 4.2 ve Şekil 4.74’de verilmiştir.

Çizelge 4.2. Çanakkale ve Balıkesir illerinde 2017-2018 yıllarında tespit edilen yaprakbitlerinin predatörleri, birey sayıları ve üzerinde bulunduğu konukçu bitkiler

No	Predatör Tür	Birey Sayısı	Yaprakbiti Türü	Konukçu Bitki
Coleoptera: Coccinellidae				
1	<i>Adalia bipunctata</i> (Linnaeus, 1758)	1	<i>Aphis catalpae</i>	<i>Catalpa bignonioides</i>
		1	<i>Aphis nerii</i>	<i>Nerium oleander</i>
		1	<i>Aphis sambuci</i>	<i>Sambucus nigra</i>
		1	<i>Aphis spiraecola</i>	<i>Spiraea vanhouttei</i>
		1		<i>Viburnum tinus</i>
		1		<i>Pyracantha coccinea</i>
		1	<i>Dysaphis plantaginea</i>	<i>Malus domestica</i>
		1	<i>Hyalopterus amygdali</i>	<i>Prunus dulcis</i>
		1	<i>Hyalopterus pruni</i>	<i>Prunus domestica</i>
		4	<i>Myzus cerasi</i>	<i>Prunus avium</i>
		1	<i>Ovatus insitus</i>	<i>Cydonia oblonga</i>
1	<i>Therioaphis trifolii</i>	<i>Medicago sativa</i>		
2	<i>Adalia fasciatopunctata revelieri</i> Mulsant 1866	1	<i>Aphis punicae</i>	<i>Punica granatum</i>
		1	<i>Myzus cerasi</i>	<i>Prunus avium</i>
		1	<i>Acyrtosiphon pisum</i>	<i>Medicago sativa</i>
3	<i>Adalia decempunctata</i> (Linnaeus, 1758)	1	<i>Aphis nerii</i>	<i>Nerium oleander</i>
		1	<i>Aphis spiraecola</i>	<i>Nerium oleander</i>
		2	<i>Brachyunguis tamaricis</i>	<i>Tamarix sp.</i>
		1	<i>Cinara fresai</i>	<i>Cupressus arizonica</i>
		3	<i>Cinara tujaefilina</i>	<i>Platycladus orientalis</i>
4	<i>Chilocorus bipustulatus</i> (Linnaeus, 1758)	2	<i>Myzus cerasi</i>	<i>Prunus avium</i>
		1	<i>Myzus cerasi</i>	<i>Prunus avium</i>
5	<i>Coccinella septempunctata</i> Linnaeus, 1758	1	<i>Acyrtosiphon malvae</i>	<i>Cynoglossum creticum</i>
		173	<i>Acyrtosiphon pisum</i>	<i>Medicago sativa</i>
		1	<i>Aphis gossypii</i>	<i>Veronica sp.</i>
		1	<i>Brachycaudus amygdalinus</i>	<i>Prunus persica</i>
		2	<i>Brachycaudus cardui</i>	<i>Cynara sp.</i>
		2	<i>Brevicoryne brassicae</i>	<i>Brassica oleracea</i>
		1	<i>Cinara fresai</i>	<i>Cupressus arizonica</i>
		16	<i>Cinara tujaefilina</i>	<i>Platycladus orientalis</i>
		3	<i>Cinara tujaefilina</i>	<i>Berberis thunbergii</i>
6	<i>Cinara tujaefilina</i>	<i>Berberis sp.</i>		

Çizelge 4.2'nin devamı

		2	<i>Macrosiphum euphorbiae</i> , <i>Macrosiphum rosae</i>	<i>Rosa</i> sp.
		3	<i>Ovatus insitus</i>	<i>Cydonia oblonga</i>
6	<i>Coccinula quatuordecimpustulata</i> (Linnaeus, 1758)	26	<i>Acyrtosiphon pisum</i>	<i>Medicago sativa</i>
		1	<i>Therioaphis trifolii</i>	
		1	<i>Sitobion avenae</i>	<i>Triticum aestivum</i>
7	<i>Exochomus (Parexochomus)</i> <i>nigromaculatus</i> Goeze, 1777	1	<i>Acyrtosiphon pisum</i>	<i>Medicago sativa</i>
		1	<i>Therioaphis trifolii</i>	
8	<i>Harmonia axyridis</i> Pallas, 1773	1	<i>Aphis spiraecola</i>	<i>Pyracantha</i> <i>coccinea</i>
		1	<i>Cinara tujaefilina</i>	<i>Platycladus</i> <i>orientalis</i>
		1	<i>Liosomaphis berberidis</i>	<i>Berberis thunbergii</i>
		1	<i>Myzus cerasi</i>	<i>Prunus avium</i>
9	<i>Harmonia quadripunctata</i> (Pontoppidan, 1763)	5	<i>Cinara tujaefilina</i>	<i>Platycladus</i> <i>orientalis</i>
10	<i>Hippodamia (Hemisphaerica)</i> <i>tredecimpunctata</i> Linnaeus, 1758	2	<i>Acyrtosiphon pisum</i>	<i>Medicago sativa</i>
11	<i>Hippodamia variegata</i> Goeze, 1777	9	<i>Acyrtosiphon pisum</i>	<i>Medicago sativa</i>
		3	<i>Aphis craccivora</i>	<i>Amaranthus albus</i>
		1	<i>Aphis solanella</i>	<i>Chenopodium</i> <i>album</i>
		1	<i>Brachyunguis tamaricis</i>	<i>Tamarix</i> sp.
		1	<i>Liosomaphis berberidis</i>	<i>Berberis thunbergii</i>
		7	<i>Therioaphis trifolii</i>	<i>Medicago sativa</i>
12	<i>Nephus includens</i> (Kirsch, 1870)	1	<i>Cinara fresai</i>	<i>Cupressus</i> <i>arizonica</i>
		1	<i>Dysaphis plantaginea</i>	<i>Malus domestica</i>
13	<i>Oenopia conglobata</i> (Linnaeus, 1758)	1	<i>Aphis sambuci</i>	<i>Sambucus nigra</i>
		2	<i>Brachyunguis tamaricis</i>	<i>Tamarix</i> sp.
		2	<i>Cinara tujaefilina</i>	<i>Platycladus</i> <i>orientalis</i>
		6	<i>Myzus cerasi</i>	<i>Prunus avium</i>
14	<i>Platynaspis luteorubra</i> (Goeze, 1777)	1	<i>Aphis rumicis</i>	<i>Rumex crispus</i>
15	<i>Propylea quatuordecimpunctata</i> (Linnaeus, 1758)	38	<i>Acyrtosiphon pisum</i>	<i>Medicago sativa</i>
		1	<i>Aphis nerii</i> , <i>Aphis spiraecola</i>	<i>Nerium oleander</i>
		1	<i>Brachycaudus helichrysi</i>	<i>Prunus domestica</i>
		3	<i>Therioaphis trifolii</i>	<i>Medicago sativa</i>
16	<i>Psyllobora vigintiduopunctata</i> (Linnaeus, 1758)	4	<i>Acyrtosiphon pisum</i>	<i>Medicago sativa</i>
		1	<i>Therioaphis trifolii</i>	
17	<i>Scymnus apetzi</i> Mulsant, 1846	2	<i>Acyrtosiphon pisum</i> , <i>Aphis craccivora</i>	<i>Medicago sativa</i>
		1	<i>Aphis vallei</i>	<i>Euphorbia rigida</i>
		1	<i>Macrosiphum rosae</i>	<i>Scabiosa</i> sp.
		2	<i>Therioaphis trifolii</i>	<i>Medicago sativa</i>
18	<i>Scymnus pallipediformis</i> Gunther 1958	1	<i>Acyrtosiphon malvae</i>	<i>Cynoglossum</i> <i>creticum</i>
		2	<i>Acyrtosiphon pisum</i>	<i>Medicago sativa</i>
		1	<i>Cinara tujaefilina</i>	<i>Platycladus</i> <i>orientalis</i>
		4	<i>Therioaphis trifolii</i>	<i>Medicago sativa</i>
19	<i>Scymnus rubromaculatus</i> (Goeze, 1778)	2	<i>Therioaphis trifolii</i>	<i>Medicago sativa</i>
20	<i>Scymnus (Pullus) subvillosus</i> (Goeze, 1777)	8	<i>Cinara tujaefilina</i>	<i>Platycladus</i> <i>orientalis</i>

Çizelge 4.2'nin devamı

21	<i>Scymnus quadriguttatus</i> Fürsch et Kreissl, 1967	2	<i>Acyrtosiphon pisum</i>	<i>Medicago sativa</i>
Diptera: Syrphidae				
22	<i>Episyrphus balteatus</i> (de Geer, 1776)	1	<i>Acyrtosiphon pisum</i>	<i>Medicago sativa</i>
		1	<i>Aphis spiraecola</i>	<i>Pyracantha coccinea</i>
		1		<i>Spiraea vanhouttei</i>
		1	<i>Brachycaudus cardui</i>	<i>Cynara scolymus</i>
		3	<i>Brachycaudus helichrysi</i>	<i>Prunus domestica</i>
		1	<i>Hayhurstia atriplicis</i>	<i>Chenopodium album</i>
		1	<i>Hyalopterus pruni</i>	<i>Prunus domestica</i>
		3	<i>Hyperomyzus lactucae</i>	<i>Sonchus</i> sp.
		1	<i>Macrosiphum rosae</i>	<i>Rosa</i> sp.
		4	<i>Myzus cerasi</i>	<i>Prunus avium</i>
23	<i>Eupeodes corollae</i> (Fabricius, 1794)	1	Bilinmeyen Tür	Apiaceae
		2	<i>Acyrtosiphon pisum</i>	<i>Medicago sativa</i>
		1	<i>Brevicoryne brassicae</i>	<i>Brassica oleraceae</i>
		3	<i>Therioaspis trifolii</i>	<i>Medicago sativa</i>
24	<i>Eupeodes luniger</i> (Meigen, 1822)	3	Bilinmeyen tür	Asteraceae
		5	Bilinmeyen tür	Asteraceae
25	<i>Melanostoma mellinum</i> (Linnaeus, 1758)	4	<i>Acyrtosiphon pisum</i>	<i>Medicago sativa</i>
26	<i>Meliscaeva auricollis</i> (Meigen, 1822)	2	Bilinmeyen tür	Asteraceae
27	<i>Paragus haemorrhous</i> Meigen, 1822	4	<i>Aphis craccivora</i>	<i>Tribulus terrestris</i>
28	<i>Paragus pecchiolii</i> Rondani, 1857	1	<i>Myzus cerasi</i>	<i>Prunus avium</i>
29	<i>Paragus quadrifasciatus</i> Meigen, 1822	2	<i>Hyperomyzus lactucae</i>	<i>Sonchus</i> sp.
30	<i>Paragus tibialis</i> (Fallén, 1817)	1		<i>Amaranthus retroflexus</i>
		3	<i>Aphis craccivora</i>	<i>Portulaca oleraceae</i>
		1		<i>Amaranthus albus</i>
31	<i>Scaeva albomaculata</i> (Macquart, 1842)	1	<i>Aphis vallei</i>	<i>Euphorbia rigida</i>
32	<i>Scaeva pyrastris</i> (Linnaeus, 1758)	1	<i>Acyrtosiphon pisum</i> , <i>Aphis craccivora</i>	<i>Medicago sativa</i>
		2	<i>Aphis solanella</i>	<i>Solanum americanum</i>
		2	<i>Brevicoryne brassicae</i>	<i>Brassica oleraceae</i>
		3	<i>Macrosiphum rosae</i>	<i>Rosa</i> sp.
		1	Bilinmeyen tür	Asteraceae
33	<i>Scaeva selenitica</i> (Meigen, 1822)	1	<i>Aphis solanella</i>	<i>Urtica urens</i>
		1	<i>Brachycaudus cardui</i>	<i>Cynara</i> sp.
		1	<i>Brevicoryne brassicae</i>	<i>Brassica oleraceae</i>
34	<i>Sphaerophoria scripta</i> (Linnaeus, 1758)	1	<i>Acyrtosiphon pisum</i>	<i>Medicago sativa</i>
		3	<i>Therioaspis trifolii</i>	<i>Medicago sativa</i>
35	<i>Sphaerophoria rueppelli</i> Wiedemann, 1830	4	<i>Therioaspis trifolii</i>	<i>Medicago sativa</i>
Dermaptera: Forficulidae				
36	<i>Forficula aetolica</i> Brunner, 1882	1	<i>Myzus cerasi</i>	<i>Prunus avium</i>
37	<i>Forficula auricularia</i> Linnaeus, 1758	4	<i>Myzus cerasi</i>	<i>Prunus avium</i>

Çizelge 4.2'nin devamı

38	<i>Forficula smyrnensis</i> Audinet-Serville, 1839	4	<i>Baizongia pistaciae</i>	<i>Pistacia terebinthus</i>
		9	<i>Myzus cerasi</i>	<i>Prunus avium</i>
Hemiptera: Miridae				
39	<i>Deraeocoris (Camptobrochis) serenus</i> (Douglas & Scott, 1868)	1	<i>Therioaspis trifolii</i>	<i>Medicago sativa</i>
Nabidae				
40	<i>Nabis pseudoferus</i> Remane, 1949	4	<i>Therioaspis trifolii</i>	<i>Medicago sativa</i>
Reduviidae				
41	<i>Zelus renardii</i> (Kolenati, 1856)	1	<i>Cinara tujaefilina</i>	<i>Platycladus orientalis</i>
Neuroptera: Chrysopidae				
42	<i>Chrysoperla carnea</i> (Stephens, 1836)	3	<i>Acyrtosiphon pisum</i>	<i>Medicago sativa</i>
		11	<i>Therioaspis trifolii</i>	
		1	<i>Dysaphis plantaginea</i>	<i>Malus domestica</i>
Hemerobiidae				
43	Hemerobiidae	2	<i>Therioaspis trifolii</i>	<i>Medicago sativa</i>

Yaprakbiti popülasyonları doğal koşullarda gerek yaprakbitlerine özgü olan gerekse genel olarak beslenen çok sayıda predatör türün avını oluşturmaktadır. Yaprakbitleri ile beslenen predatör türlerin başında Coleoptera takımına bağlı Coccinellidae familyası bireyleri gelmektedir ve dünyada yaprakbitleri, kabuklubitler, beyazsinekler, tripsler ve unlubitlerin biyolojik mücadelesinde önemli rol oynamaktadır. Coccinellidae familyasına ait bireyler uğurböceği veya gelinböceği olarak bilinmekte olup hem nimf ve ergin yaprakbitlerinin hem de diğer zararlıların önemli doğal düşmanları arasındadır. Bazı türleri ise yaşamını devam ettirebilmek için fitofag veya misetofag olarak beslenmektedir (Chinery, 1993; Tezcan ve Uygun, 2003). Dünyada şimdiye kadar yapılan çalışmalarda 360 cinse bağlı yaklaşık 6000 coccinellid türü belirlenmiştir (Vandenberg, 2002). Türkiye'de Coccinellidae familyasına ait 39 cinse bağlı 105 tür tespit edilmiş olup çalışmalar dünya ile kıyaslandığında hala sınırlı düzeyde kalmaktadır (Oğuzoğlu ve ark., 2017).

Çizelge 4.2 ve Şekil 4.74'de görüldüğü gibi bu çalışma kapsamında tespit edilen yaprakbitlerinin doğal düşmanı olarak belirlenen 43 predatör türün 21 tanesi (%48,8) Coccinellidae bireylerinden oluşmaktadır. Bu çalışmada tespit edilen 21 Coccinellid tür 29 farklı yaprakbiti üzerinde belirlenmiştir. Bu türler içerisinde en fazla yaprakbiti türü üzerinde beslendiği tespit edilen türler sırası ile *C. septempunctata*, *Adalia bipunctata* ve

Adalia decempunctata olarak belirlenmiştir. Çalışma kapsamında belirlenen Coccinellidae familyasından *C. bipustulatus*, *H. quadripunctata*, *P. luteorubra*, *S. rubromaculatus*, *S. subvillosus* ve *S. quadriguttatus* ise sadece bir yaprakbiti türü üzerinde tespit edilmiştir.

Ülkemizde çeşitli bölge ve şehirlerde farklı habitatlarda yaprakbitlerinin coccinellid avcılarının belirlenmesine yönelik çalışmalar bulunmaktadır. Öztürk ve Muştu (2018) Kayseri merkez ilçelerinde park, bahçe ve caddelerdeki süs bitkileri üzerinde bulunan yaprakbitlerinin doğal düşmanlarını belirlemek amacıyla yürüttükleri çalışmada Coccinellidae familyasına ait *A. bipunctata*, *A. decempunctata*, *A. fasciatopunctata revelierei*, *C. bipustulatus*, *C. septempunctata*, *E. quadripustulatus*, *H. variegata*, *O. conglobata*, *P. quatuordecimpunctata*, *S. apetzi* ve *S. subvillosus* türlerini tespit etmişlerdir. Yaptıkları sürveyler sonucunda bölgede en fazla yaprakbiti üzerinde beslenen coccinellid türünün 7 farklı yaprakbiti türü üzerinde beslenen *A. fasciatopunctata revelierei* olduğunu belirlemişlerdir. Bu çalışmanın yürütüldüğü bölge içerisinde de yer alan Çanakkale ilinde Kök ve ark. (2017)'nin yaprakbitlerinin predatör ve parazitoitlerini belirlemek için yürüttükleri çalışma sonucunda Çanakkale ilinde Coccinellidae familyasından 10 cinse ait 12 yaprakbiti predatörünü tespit etmişlerdir. Tespit ettikleri avcı coccinellidlerden *A. bipunctata*'nın 6 farklı yaprakbiti türü üzerinde beslendiğini bildirmişlerdir. Aslan (2015) Burdur'da meyve yetiştirilen alanlarda bulunan yaprakbitlerinin doğal düşmanlarını araştırdığı çalışmasında meyve yaprakbitleri ile beslenen 6 Coccinellid türü tespit etmiştir. Çalışmada *A. bipunctata*'nın 5 ve *C. septempunctata*'nın 4 farklı yaprakbiti türü üzerinde avcı olduğunu bildirmiştir. Ayyıldız ve Atlıhan (2006) bu çalışmanın yürütüldüğü diğer bir bölge olan Balıkesir bölgesinde sebze yetiştirilen alanlarda bulunan yaprakbitleri ve doğal düşmanlarını belirlemek amacıyla yürüttükleri çalışmanın sonucunda 26 predatör tür tespit etmişlerdir. Predatör türlerden 8 cinse bağlı 13 tanesinin Coccinellidae familyasına ait olduğunu bildirmişlerdir. Şahbaz ve Uysal (2006) Konya ilinde kavaklar üzerinde yayılış gösteren yaprakbitlerinin doğal düşmanlarını araştırdıkları çalışmalarının sonucunda kavak ağaçlarındaki yaprakbitleri ile beslenen 16 coccinellid türü belirlemişler ve bu türlerden *S. rubromaculatus*, *A. bipunctata* ve *C. septempunctata* gibi türlerin farklı yaprakbiti türleri üzerinde avcı olduğunu bildirmişlerdir. Bir diğer çalışma olan Kahramanmaraş ilinde Aslan ve Uygun (2005b) tarafından afidofag Coccinellidleri belirlemek amacıyla yürütülen çalışmada Coccinellidae familyasından yaprakbiti avcısı 33 tür tespit edilmiştir. Bu türlerden en fazla farklı yaprakbiti üzerinde beslenen türlerin 41 yaprakbiti ile *C. septempunctata*, 19 yaprakbiti ile *H. variegata*, 15 yaprakbiti ile *S. subvillosus* ve 10

yaprakbiti ile *A. fasciatopunctata revellieri* olduğunu rapor etmişlerdir.

Ülkemizde yaprakbitlerinin Coccinellid avcılarını belirlemek amacıyla yürütülen önceki çalışmalar ile Çanakkale ve Balıkesir illerinde yürüttüğümüz güncel çalışma değerlendirildiğinde, farklı habitatlardaki konukçuları üzerinde beslenen en fazla sayıda yaprakbiti predatörü olan Coccinellidae familyasına ait bireylerin daha çok *Adalia* ve *Coccinella* cinslerine ait olduğu sonucu ortaya çıkmaktadır. Bu sonuçlara paralel olarak çalışmamızın yürütüldüğü bölgede de aynı cinslerin daha baskın olduğu ve fazla sayıda yaprakbiti türü üzerinde predatör oldukları görülmektedir (Şekil 4.74).

Yaprakbitleri üzerinde predatör olarak beslenen bir diğer önemli doğal düşman grubu Diptera takımına bağlı Syrphidae familyasına ait türlerdir. Syrphinae altfamilyasına ait türlerin larvaları yaprakbitleri, kabuklubitler, psilidler, aleyrodidler ve cicadellidler üzerinde predatör olarak beslenmektedir ve büyük ekonomik öneme sahiptir. Bu türlerin erginleri ise polinatör böcekler olarak tarımsal üretimde önemli faydalar sağlamaktadır. Ancak *Microdon* ve *Eumerus* gibi bazı cinslerin larvaları lale ve nergis gibi soğanlı bitkilerde önemli ekonomik kayıplara sebep olmaktadır (Kohli ve ark., 1988). Dünyada Syrphidae familyası yaklaşık 6000 tür ile temsil edilmektedir (Dusek ve Laksa, 1987). Ülkemizde Syrphid türlerinin belirlenmesine yönelik çalışmalar daha çok tarımsal zararlıların predatörlerinin belirlenmesi açısından gerçekleştirilmiştir. Ancak son yıllarda ülkemizin içinde bulunduğu zengin floristik yapı göz önüne alınarak faunistik çalışmalara da ağırlık verilmiş ve Türkiye’de tespit edilen Syrphidae familyasına ait türlerin sayısı 73 cinse bağlı 314 türe ulaşmıştır (Sarıbiyık, 2014). Ayrıca bu türlerin yaklaşık %20’sinin zararlı böcekler üzerinde predatör olarak beslendiği bilinmektedir (Speight, 2008).

Çizelge 4.2 ve Şekil 4.74’de görüldüğü gibi bu çalışma kapsamında tespit edilen yaprakbitlerinin doğal düşmanı olarak belirlenen 43 predatör türün 14 tanesi (%32,5) Syrphidae bireylerinden oluşmaktadır. Bu çalışmada tespit edilen 14 syrphid türü 14 farklı yaprakbiti üzerinden tespit edilmiştir. Bu türler içerisinde en fazla yaprakbiti türü üzerinde beslendiği tespit edilen türler sırası ile *E. balteatus* ve *S. pyrastris* olarak belirlenmiştir. Çalışma kapsamında tespit edilen diğer syrphid türlerinden *E. luniger*, *M. mellinum*, *M. auricollis*, *P. haemorrhous*, *P. pecchiolii*, *P. quadrifasciatus*, *P. tibialis*, *S. albomaculata* ve *S. rueppelli* sadece bir yaprakbiti türü üzerinde belirlenmiştir.

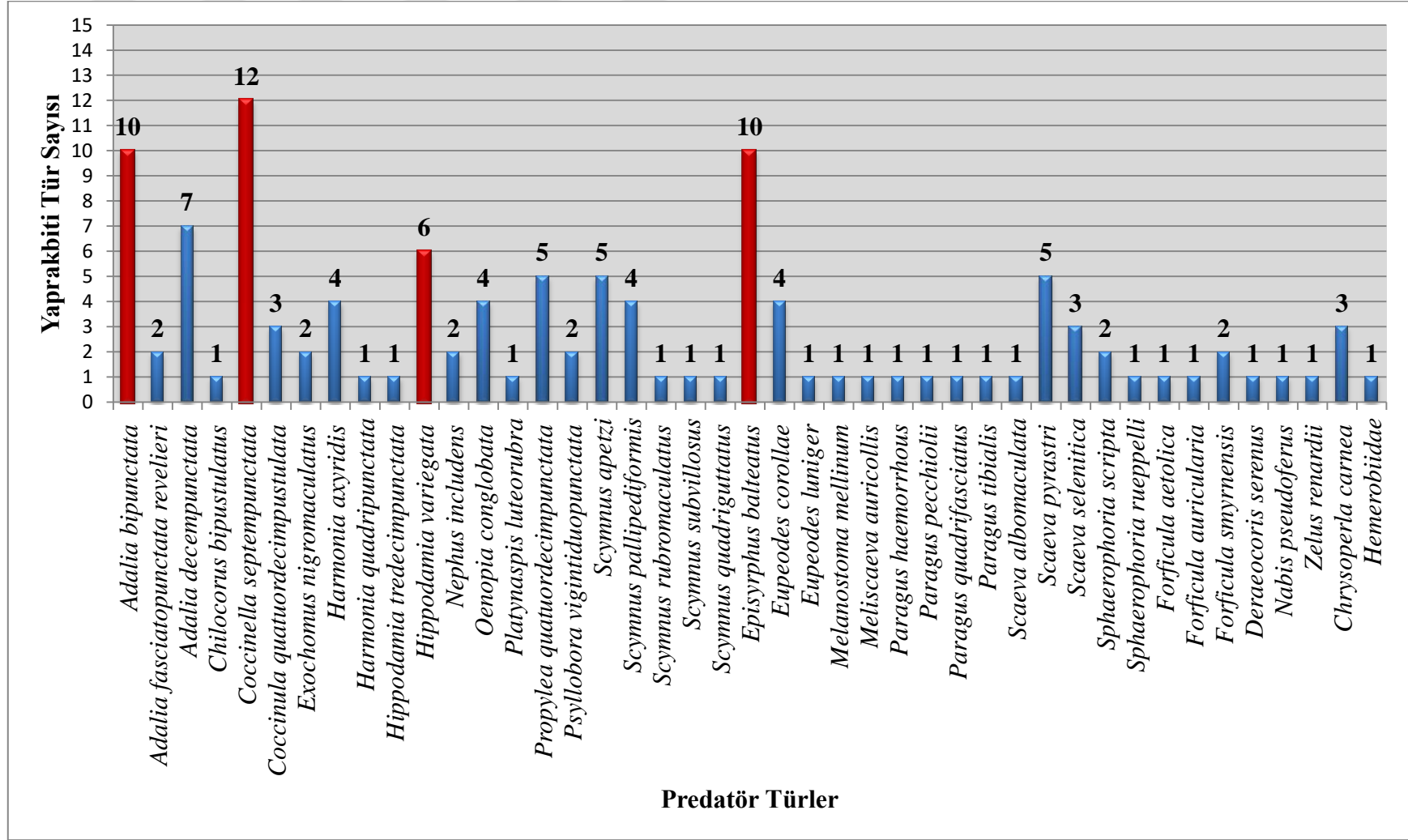
Ülkemizde yaprakbitlerinin syrphid predatörlerini belirlemeye yönelik olarak da farklı bölgelerde yürütülmüş bazı çalışmalar bulunmaktadır. Aslan ve Uygun (2007) Kahramanmaraş’ta tespit ettikleri yaprakbitlerinin Syrphid predatörlerini araştırdıkları çalışmalarının sonucunda 18 farklı yaprakbiti üzerinde 11 Syrphid türü tespit etmişlerdir.

Çalışmalarının sonucunda en fazla sayıda yaprakbiti ile beslenen türlerin ise 13 yaprakbiti ile *E. balteatus* ve 10 yaprakbiti ile *Metasyrphus corollae* olduğunu rapor etmişlerdir. Ayrıca, en az sayıda yaprakbiti ile beslenen türleri *M. auricollis*, *M. mellinum*, *P. tibialis* ve *S. albomaculata* olarak bildirmişlerdir. Araştırmacıların rapor ettikleri en fazla ve en az sayıda yaprakbiti ile beslenen türler bu çalışmada tespit ettiğimiz sonuçlar ile büyük oranda benzerlik göstermektedir. Bu sonuçlar bazı Syrphid türlerinin yaprakbitlerinin doğal düşmanı olarak oldukça etkili olduğunu bazı türlerinin ise bu başarıyı yakalayamadığını ortaya koymaktadır. Bu çalışmanın yürütüldüğü bölge içerisinde yer alan Balıkesir ilinde Ayyıldız ve Atlıhan (2006) tarafından yürütülen çalışmada sebze alanlarında bulunan yaprakbitleri üzerinde predatör olan Syrphidae familyasına ait *M. corollae*, *E. balteatus*, *S. scripta* ve *S. reupellii* türleri tespit edilmiştir. Bu çalışmada belirlenen türlerin tamamı bizim çalışma bölgemizde de tespit edilmiştir. Konya ilindeki kavak ağaçlarında beslenen yaprakbitlerinin doğal düşmanlarının belirlendiği Şahbaz ve Uysal (2006) tarafından yürütülen çalışmada Syrphidae familyasına ait *Trichopsomyia flavitarsis* ve *Heringia heringi* türleri belirlenmiş olup *T. flavitarsis* Türkiye faunası için yeni kayıt olarak rapor edilmiştir. Güncan ve ark., (2010) tarafından çalışma bölgemize oldukça yakın konumda bulunan İzmir ili şeftali alanlarındaki yaprakbitlerinin doğal düşmanlarının araştırıldığı çalışmada Syrphidae familyasına bağlı *E. balteatus*, *E. corollae*, *Ischiodon scutellaris* ve *S. pyrastris* türleri tespit edilmiştir. Burdur ilinde meyve alanlarında Aslan (2015) tarafından yürütülen çalışmada yaprakbiti predatörü olarak *Syrphus vitripennis* ve *E. corolla* türleri tespit edilmiştir. Culcu ve Mart (2015) tarafından Gaziantep ve Şanlıurfa'da yürütülen bir diğer çalışmada Syrphidae familyasına bağlı yaprakbiti avcısı sadece *Syrphus* spp. belirlenmiştir. Kütük ve Güçlü (2016) tarafından Erzincan ili kiraz ağaçlarındaki zararlı yaprakbitlerinin doğal düşmanlarının araştırıldığı çalışmada Syrphidae familyasına ait *E. balteatus* ve *Syrphus ribesii* tespit edilmiştir. Bu çalışmada *M. cerasi* üzerinde belirlenen *E. balteatus* bizim çalışmamızda da kiraz ağaçlarından yapılan örneklemelerde aynı konukçu yaprakbiti üzerinde tespit edilmiştir.

Hem Çanakkale ve Balıkesir illerinde gerçekleştirdiğimiz bu tez çalışması hem de ülkemizde farklı bölgelerde yürütülen çalışmalar incelendiğinde Syrphidae familyasına ait türlerin yaprakbitlerinin önemli predatörleri olduğu görülmektedir. Ayrıca yürütülen bu çalışma ile birlikte Çanakkale ilinde ilk kez yaprakbitlerinin Syrphid predatörleri kapsamlı bir şekilde belirlenmiştir. Yapılan çalışmalar değerlendirildiğinde yaprakbitlerinin en önemli predatör grubunu Coccinellidae familyasının oluşturduğu daha sonra ise Syrphidae familyasının da önemli bir yer aldığı görülmektedir. Bu çalışmada elde edilen veriler

değerlendirildiğinde tespit edilen toplam tür sayısı bakımından 43 predatör türün %48,8'ini Coccinellidler ve %32,5'ini Syrphidler oluşturmaktadır.

Yaprakbitlerinin bir diğer önemli predatör gruplarının başında Hemiptera takımının Miridae, Nabidae ve Reduviidae familyalarına bağlı türler gelmektedir. Bu çalışmada belirlenen predator türlerin %7'sini Hemiptera takımındaki türler oluşturmuştur. Bu çalışmada tespit edilen Reduviidae familyasına ait *Zelus renardii* (Kolenati, 1856) Türkiye'de ilk kez Çerçi ve Koçak (2016) tarafından İstanbul ve İzmir'de kayıt edilmiştir. Nearktik bölgede dağılım gösteren bu türün avını genellikle yaprakpireleri oluşturmaktadır. *Z. renardii* aynı zamanda Yurt ve Karaca (2018) tarafından İzmir ilinde okalıptüs ağaçlarında zarar oluşturan *Glycaspis brimblecombei* (Moore) (Hemiptera: Aphalaridae)'nin doğal düşmanı olarak tespit edilmiştir. Bu çalışmada *Platycladus orientalis* üzerinde zararlı *Cinara tujaefilina*'nın predatörü olarak tespit edilen *Z. renardii* ile ilgili ülkemizde daha önce yaprakbiti ile beslendiğine yönelik herhangi bir kayıt bulunamadığı için bu predatörün ülkemizde yeni bir yaprakbiti avcısı olarak adlandırılabilceği düşünülmektedir.



Şekil 4.74. Çanakkale ve Balıkesir illerinde 2017-2018 yıllarında tespit edilen predatör türler ve üzerinde beslendikleri yaprakbiti tür sayısı

4.2.2. Çanakkale ve Balıkesir İllerinde Belirlenen Yaprakbitleri (Hemiptera: Aphididae)'nin Parazitoitleri

Çanakkale ve Balıkesir illerinde tespit edilen yaprakbitleri üzerinde beslenen Hymenoptera takımı Braconidae familyasına ait 1 adedi cins düzeyinde olmak üzere toplam 15 parazitoit tür ile tanısı yapılamayan 2 hyperparazitoit tür belirlenmiştir. Çalışma sonucunda parazitoit türler 31 farklı konukçu bitki ile beslenen 27 farklı yaprakbiti üzerinde tespit edilmiştir. Parazitoitlerden en yaygın bulunan türler 8 farklı yaprakbiti üzerinde tespit edilen *Binodoxys angelicae* (Haliday 1833) ve *Lysiphlebus (Phlebus) testaceipes* (Cresson 1880), ve 6 farklı yaprakbiti üzerinde tespit edilen *Aphidius matricariae* Haliday 1834 olarak belirlenmiştir. Tespit edilen parazitoit türlerin yaprakbitleri ve konukçu bitkiler ile olan ilişkileri Çizelge 4.3 ve Şekil 4.75'de verilmiştir.

Çizelge 4.3. Çanakkale Balıkesir illerinde 2017-2018 yıllarında tespit edilen yaprakbitlerinin parazitoitleri ve üzerinde bulunduğu konukçu bitkiler

No	Parazitoit Tür	Birey Sayısı	Yaprakbiti Türü	Konukçu Bitki
Hymenoptera: Braconidae				
1	<i>Aphidius colemani</i> Viereck 1912	105♀♀, 18♂♂	<i>Aphis gossypii</i>	<i>Chrysanthemum</i> sp.
		1♀, 3♂♂	<i>Aphis nerii</i>	<i>Nerium oleander</i>
2	<i>Aphidius ervi</i> Haliday 1834	9♀♀, 5♂♂	<i>Acyrtosiphon pisum</i>	<i>Medicago sativa</i>
		18♀♀, 11♂♂	<i>Acyrtosiphon lactucae</i>	<i>Lactuca</i> sp.
3	<i>Aphidius matricariae</i> Haliday 1834	2♂♂	<i>Aphis umbrella</i>	<i>Malva</i> sp.
		1♀	<i>Aphis punicae</i>	<i>Punica granatum</i>
		1♀	<i>Aphis gossypii</i>	<i>Crepis</i> sp.
		3♂♂	<i>Dysaphis plantaginea</i>	<i>Malus domestica</i>
		29♀♀, 41♂♂	<i>Myzus cerasi</i>	<i>Prunus avium</i>
4	<i>Aphidius banksae</i> Kittel 2016	18♀♀, 17♂♂	<i>Acyrtosiphon pisum</i>	<i>Medicago sativa</i>
5	<i>Aphidius funebris</i> Mackauer 1961	7♀♀, 6♂♂	<i>Uroleucon</i> sp.	Asteraceae
		3♂♂	<i>Aphis fabae</i> <i>Hayhurstia atriplicis</i>	<i>Chenopodium album</i>
6	<i>Binodoxys angelicae</i> (Haliday 1833)	1♀	<i>Aphis gossypii</i>	<i>Veronica</i> sp.
		3♀♀, 4♂♂	<i>Aphis hederæ</i>	<i>Malus domestica</i>
		11♀♀, 7♂♂	<i>Aphis hederæ</i>	<i>Hedera helix</i>
		1♂	<i>Aphis nerii</i>	<i>Nerium oleander</i>
		1♀, 1♂	<i>Aphis punicae</i>	<i>Punica granatum</i>
		9♂♂	<i>Aphis rumicis</i>	<i>Rumex pulcher</i>
		2♀♀, 1♂	<i>Aphis solanella</i>	<i>Rumex</i> sp.
7	<i>Diaeretiella rapae</i> (Curtis 1860)	451♀♀, 247♂♂	<i>Brevicoryne brassicae</i>	<i>Brassica oleracea</i>
		7♀♀, 9♂♂	<i>Hayhurstia atriplicis</i>	<i>Chenopodium album</i>
		17♀♀, 5♂♂	<i>Aphis vallei</i>	<i>Euphorbia ligida</i>
8	<i>Ephedrus persicae</i> Froggatt 1904	5♀♀, 3♂♂	<i>Brachycaudus helichrysi</i>	<i>Prunus domestica</i>
		2♀♀	<i>Dysaphis plantaginea</i>	<i>Malus domestica</i>
9	<i>Lipolexis gracilis</i> Forster 1862	9♀♀, 3♂♂	<i>Aphis craccivora</i>	<i>Vicia faba</i>
		7♀♀	<i>Aphis pomi</i>	<i>Malus floribunda</i>

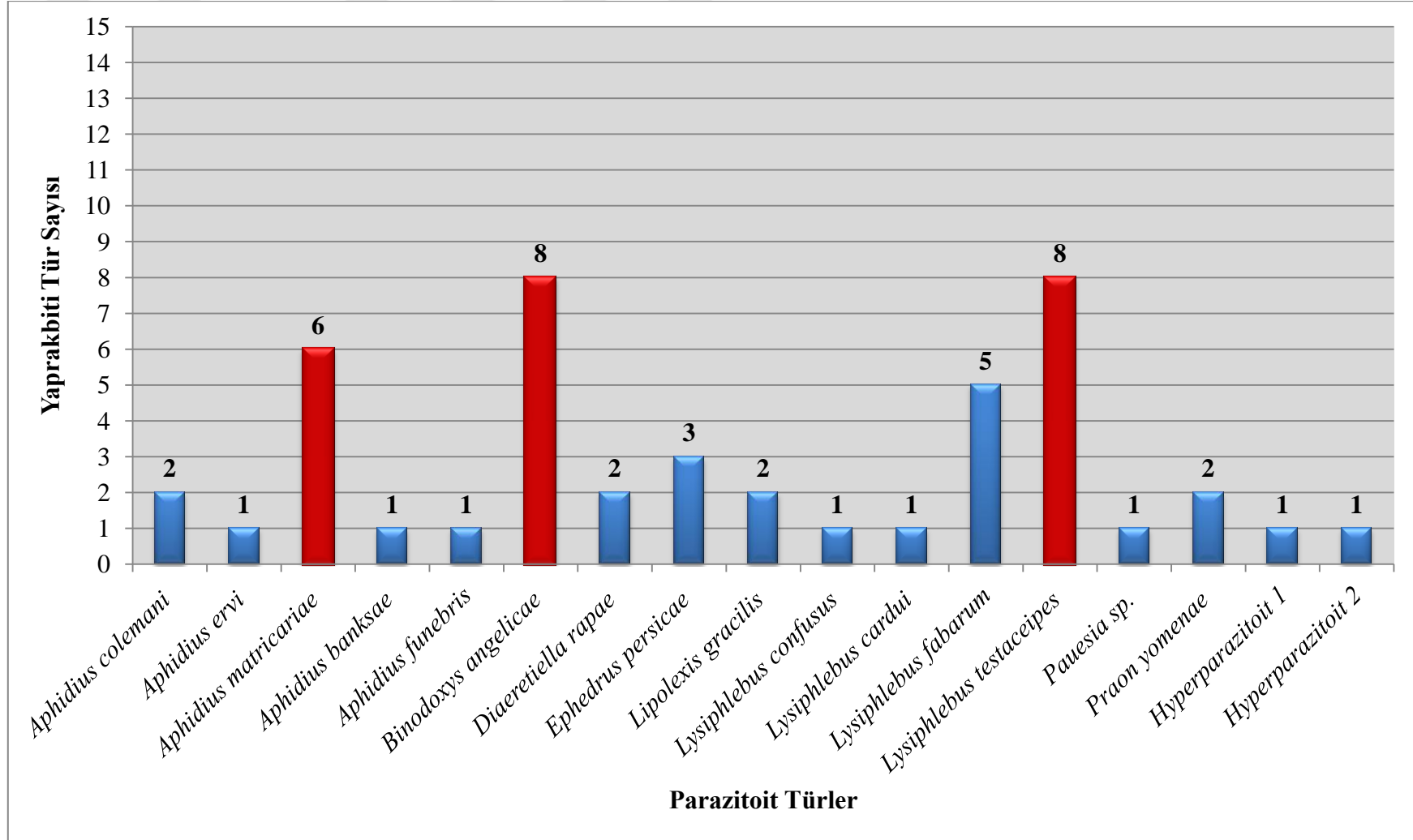
Çizelge 4.3'ün devamı

10	<i>Lysiphlebus confusus</i> Tremblay & Eady 1978	9♀♀	<i>Aphis umbrella</i>	<i>Malva sylvestris</i>
11	<i>Lysiphlebus cardui</i> (Marshall, 1896)	9♀♀	<i>Aphis pomi</i>	<i>Malus floribunda</i>
12	<i>Lysiphlebus fabarum</i> (Marshall, 1896)	3♀♀	<i>Aphis craccivora</i>	<i>Capsella rubella</i>
		14♀♀	<i>Aphis pomi</i>	<i>Malus floribunda</i>
		1♀♀	<i>Aphis rumicis</i>	<i>Rumex pulcher</i>
		8♀♀	<i>Aphis solanella</i>	<i>Rumex sp.</i>
		4♀♀	<i>Aphis spiraeicola</i>	<i>Viburnum opulus</i>
13	<i>Lysiphlebus testaceipes</i> (Cresson 1880)	1♀	<i>Aphis fabae</i>	<i>Slybum marianum</i>
		6♀♀, 6♂♂	<i>Aphis fabae mordvilkoii</i>	<i>Philadelphus coronarius</i>
		1♀, 1♂	<i>Aphis craccivora</i>	<i>Capsella rubella</i>
		9♀♀, 55♂♂		<i>Portulaca oleracea</i>
		7♀♀, 16♂♂	<i>Aphis gossypii</i>	<i>Malus domestica</i>
		32♀♀, 23♂♂		<i>Hibiscus syriacus</i>
		4♀♀, 5♂♂	<i>Aphis punicae</i>	<i>Punica granatum</i>
		18♀♀, 58♂♂	<i>Aphis nerii</i>	<i>Nerium oleander</i>
		5♀♀, 7♂♂	<i>Aphis spiraeicola</i>	<i>Viburnum opulus</i>
		4♀♀, 12♂♂	Bilinmeyen tür	<i>Matricaria sp.</i>
14	<i>Pauesia sp.</i> Quilis 1931	5♀♀, 1♂	<i>Cynara oxycedri</i>	<i>Juniperus oxycedrus</i>
15	<i>Praon yomenae</i> Takada 1968	1♀	<i>Uroleucon jaceae</i>	<i>Carlina sp.</i>
		1♀	<i>Uroleucon sp.</i>	Asteraceae
Hyperparazitoit				
1	Hyperparazitoit 1	-	Bilinmeyen tür	<i>Rumex sp.</i>
2	Hyperparazitoit 2	-	<i>Rhopalosiphum maidis</i>	<i>Zea mays</i>

Yaprakbitlerinin doğal düşmanları arasında onların popülasyonlarını baskı altında tutan predatör türlerin yanında çok sayıda parazitoit tür de bulunmaktadır. Yaprakbitlerinin önemli parazitoit grupları arasında bulunan Hymenoptera takımına bağlı Braconidae familyasındaki Aphidiinae alt familyası ve Aphelinidae familyasındaki Aphelininae altfamilyasına ait türler yaprakbitlerinin biyolojik mücadelesinde önemli rol oynamaktadır. Özellikle Aphidiinae altfamilyasındaki parazitoitler yaprakbitlerine özelleşmiş 1-4 mm boyundaki soliter endoparazitoit arıcıklardır (Starý, 1970, 1988; Kavallieratos ve ark., 2001). Aphidiinae altfamilyası dünyada 60 cins ve altcinsten oluşan 400'den fazla tür ile temsil edilmektedir (Starý, 1988). Türkiye'de ise şimdiye kadar yapılan çalışmalar ile tespit edilen Aphidiinae türlerinin sayısı 54 olarak bildirilmektedir (Akar ve Çetin Erdoğan, 2017).

Çizelge 4.3 ve Şekil 4.75'de görüldüğü gibi bu çalışma kapsamında Hymenoptera takımı Braconidae familyasına ait toplam 15 parazitoit tür tespit edilmiştir. Bu türlerden *B. angelicae*, *L. testaceipes* ve *A. matricariae* en yaygın türler olarak belirlenirken, *A. ervi*, *A. banksae*, *A. funebris*, *L. confusus*, *L. cardui* ve *Pauesia sp.* sadece bir yaprakbiti türü üzerinde tespit edildiği için en az yaygın türler olarak belirlenmiştir.

Ülkemizde parazitoit türleri belirlemeye yönelik olarak yapılan çok sayıda çalışma mevcuttur. Ancak bu kısımda sadece yaprakbitlerinden elde edilen parazitoit türler üzerine yürütülen çalışmalar incelenmiştir. Çalışma alanımızı oluşturan bölgelerden biri olan Çanakkale ilinde Kök ve ark. (2017)'nin yürüttükleri çalışmaların sonucunda farklı yaprakbitleri üzerinde Aphidiinae familyasından 6 cinse ait 10 parazitoit tür tespit edilmiştir. Araştırmacılar tespit ettikleri türlerden *Liosomaphis berberidis* üzerinde belirledikleri *Aphidius hortensis* Marshall, 1896'i Türkiye parazitoit faunası için yeni kayıt olarak bildirmişlerdir. Yürüttüğümüz bu tez çalışmasında ise tespit edilen türlerden *A. ervi*, *A. banksae*, *A. funebris*, *B. angelicae*, *D. rapae*, *E. persicae*, *L. confusus*, *L. cardui* ve *P. yomenae* Çanakkale ilinde ilk kez tespit edilmiştir. Her iki çalışmada da Çanakkale ili için Aphidiinae altfamilyasına bağlı toplam 19 yaprakbiti parazitoiti belirlenmiştir. Yaprakbitlerinin biyolojik mücadelesinde oldukça etkili olan, Çanakkale ilinde sadece son iki yılda tespit edilen bu parazitoit türlerinin sayısı hem tarımsal üretim hem de biyolojik çeşitlilik bakımından önem arz etmektedir. Ülkemizin farklı bölgelerinde yapılan çalışmalar incelendiğinde parazitoit türlerin en az predatörler kadar yaprakbitlerinin popülasyonlarını azaltmada etkili olduğu görülmektedir. Ölmez ve Ulusoy (2003) Diyarbakır ilinde gerçekleştirdikleri sörvey çalışmaları sonucunda 16 parazitoit türü rapor etmişler ve bu türlerden *Monoctonus mali* van Achterberg, 1989'yi Türkiye için yeni tür olarak bildirmişlerdir. Ayrıca çalışmalarında parazitoitlerin yaprakbitleri ile ilişkileri üzerine notlar da sunmuşlardır. Bu bölgeye yakın diğer bir çalışma ise Aslan ve ark. (2004) tarafından Kahramanmaraş ilinde yürütülmüştür. Araştırmacılar 30 farklı konukçu yaprakbiti üzerinde 19 parazitoit tür tespit etmelerinin yanında *Pauesia picta* (Haliday)'yı ülkemiz faunası için yeni kayıt olarak bildirmişlerdir. Güz ve Kılınçer (2005) tarafından Ankara'da yabancı otlar üzerindeki yaprakbitlerinin parazitoitlerinin araştırıldığı çalışmada 6 cinse bağlı 10 tür tespit edilmiş ve bu türlerin yaprakbitleri ve konukçu bitkiler ile olan ilişkileri ayrıntılı bir şekilde incelenmiştir. Satar ve ark. (2014) Türkiye'nin Adana, Hatay, Mersin ve Osmaniye illerini içeren Doğu Akdeniz bölgesinde turunçgil alanlarında zararlı yaprakbitlerinin parazitoitlerini araştırdıkları çalışmada Aphidiinae ve Aphelidinae altfamilyalarına ait toplam 10 tür tespit etmişlerdir. Tespit ettikleri türlerden *A. colemani*, *B. angelicae* ve *L. confusus*'un en çok karşılaşılan türler olduğunu bildirmişlerdir. Bu mevcut çalışma ve ülkemizde yapılan diğer çalışmalar incelendiğinde ülkemiz yaprakbitleri üzerinde tespit edilen parazitoitlerin daha çok *Aphidius*, *Binodoxys* ve *Lysiphlebus* cinsleri içerisinde yer aldığı görülmektedir.



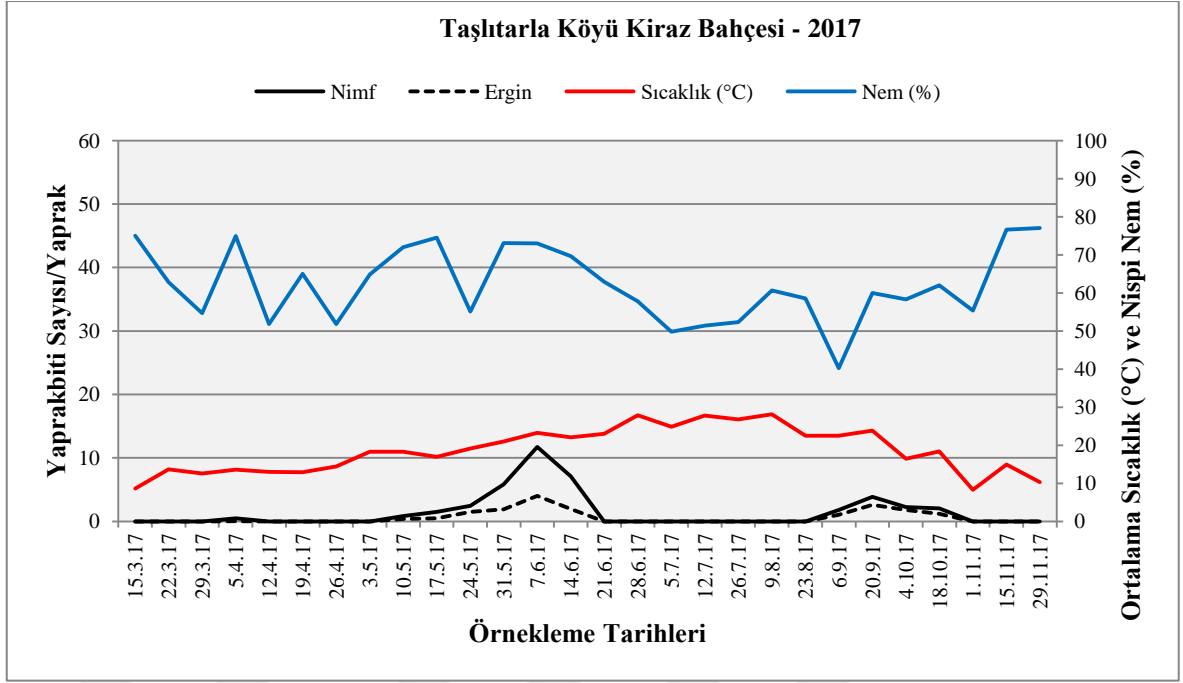
Şekil 4.75. Çanakkale ve Balıkesir illerinde 2017-2018 yıllarında tespit edilen parazitoit türler ve üzerinde beslendikleri yaprakbiti tür sayısı

4.3. Çanakkale İl'inde Doğa ve Laboratuvar Şartlarında Kiraz Üzerinde *Myzus cerasi* (Fabricius, 1775)'nin Biyolojisi Üzerine Çalışmalar

4.3.1. *Myzus cerasi* (Fabricius, 1775)'nin Çanakkale İli Kiraz Bahçelerindeki Popülasyon Gelişiminin Belirlenmesi

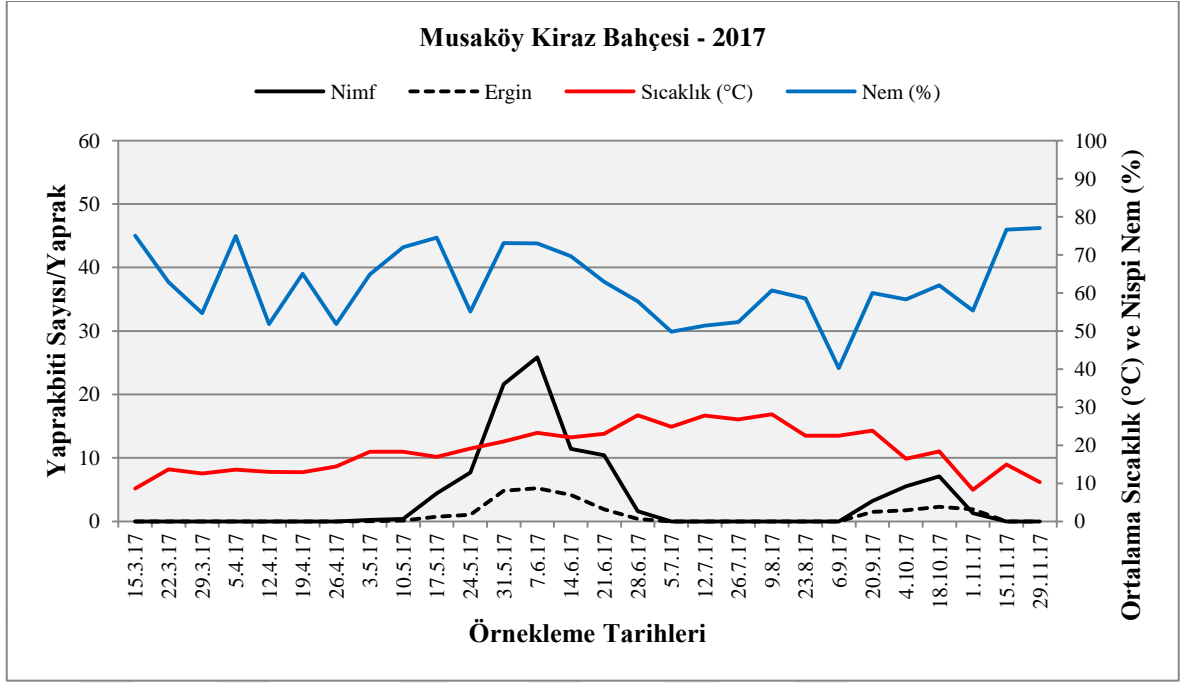
Ülkemizde Kiraz Siyah Yaprakbiti olarak bilinen *M. cerasi*'nin Çanakkale ilinde doğa koşullarında kiraz ağaçları üzerindeki popülasyon gelişimini belirlemek amacıyla 2017 ve 2018 yıllarında Çanakkale ilinde kiraz üretiminin daha yoğun yapıldığı Merkez'de 4 ve Lapseki'de 2 bahçe olmak üzere toplam 6 kiraz bahçesinde çalışma yürütülmüştür. Örneklemeler *M. cerasi*'nin yoğun olduğu mart-haziran ayları arasında her hafta, yoğun olmadığı temmuz-kasım ayları arasında ise 2 hafta da bir olacak şekilde yapılmıştır. *M. cerasi*'nin ilk nimf çıkışını belirlemek amacıyla kirazda gözlerin kabarmaya başladığı dönemden tam yapraklanma dönemine kadar da örnekleme yapılmıştır. Çalışmanın yürütüldüğü bahçelerin seçiminde bilinçsiz veya gelişigüzel, özellikle *M. cerasi*'ye karşı ilaçlama yapılmayan bahçelerin seçilmesine özen gösterilmiştir. Bahçeler seçilirken, bahçeler arasındaki popülasyon değerlendirmesi açısından 2 bahçenin kimyasal mücadele ve bakım işlemlerinin tamamen yapılmayan bahçeler olmasına, 2 bahçenin kısmen mücadele ve bakım işlemlerinin yapıldığı bahçeler olmasına ve 2 bahçenin de düzenli bir şekilde mücadele ve bakım işlemlerinin yapıldığı bahçeler olmasına özen gösterilmiştir.

2017 yılında gerçekleştirilen örneklemeler *M. cerasi*'nin ilk nimf çıkışını belirlemek amacıyla tüm bahçelerde 15.03.2017 tarihinde başlamış ve haftalık olarak devam etmiştir. Bu yıl boyunca yapılan örneklemelerde *M. cerasi* bireylerinin popülasyonu sadece mücadele ve bakım işlemlerinin yapılmadığı bahçeler olan Çanakkale Merkez'e bağlı Taşıtlarla köyü kiraz bahçesi ve Musaköy kiraz bahçesinde gözlenebilmiştir. Diğer seçilen ve kısmen veya düzenli şekilde mücadele ve bakım işlemlerinin yapıldığı kiraz bahçelerinde ise yıl boyunca yapılan örneklemelerde *M. cerasi* bireylerine rastlanmamıştır. *M. cerasi*'nin Çanakkale ilinde bireylerin elde edildiği kiraz bahçelerindeki 2017 yılı popülasyon gelişimi Şekil 4.76 ve 4.77'de gösterilmiştir.



Şekil 4.76. *Myzus cerasi* 2017 yılı Taşlıtarla kiraz bahçesindeki popülasyon gelişimi

Şekil 4.76 incelendiğinde *M. cerasi*'nin 2017 yılında Çanakkale Merkezli bağlı Taşlıtarla köyü kiraz bahçesinde ilk nimf çıkışları 05.04.2017 tarihinde yaprakbaşına ortalama 0,48 nimf ve 0,02 ergin olarak belirlenmiştir. Ancak ilk nimf çıkışından 10.05.2017 tarihine kadar bireyler görülmemiştir. Daha sonra *M. cerasi* bireyleri 10.05.2017 tarihinden itibaren tekrar ortaya çıkmaya başlamış ve en yüksek yoğunluğa 07.06.2017 tarihinde yaprak başına 11,72 nimf ve 4,02 ergin birey ile ulaşmıştır. Taşlıtarla kiraz bahçesinde 14.06.2017 tarihinden sonraki örneklemelerde *M. cerasi* bireylerine rastlanmamıştır. Bu tarihlerde heteroecious holosiklik bir yaşam döngüsüne sahip olduğu bilinen (Blackman ve Eastop, 2018) *M. cerasi*'nin yaz dönemini geçirmek üzere sekonder konukçularına göç ettiği düşünülmektedir. Bu çalışmada *M. cerasi* popülasyonunun tespit edildiği bütün bahçelerin etrafında bu yaprakbitinin sekonder konukçusu olan özellikle *Galium* sp. (Rubiaceae)'e ait yabancıotlar görülmesine rağmen yaz döneminde bu konukçular üzerinde bireyler tespit edilememiştir. Bu dönemden itibaren sekonder konukçulara göç eden *M. cerasi*'nin kışlık yumurtalarını bırakmak amacıyla kiraz ağaçlarına dönüşleri 06.09.2017 tarihinde başlamış, bu dönemdeki en yüksek popülasyon yoğunluğuna yaprak başına ortalama 3,85 nimf ve 2,6 ergin birey ile 20.09.2017'de ulaşmış ve 18.10.2017 tarihinden sonra kiraz ağaçları üzerinde *M. cerasi* popülasyonlarına rastlanmamıştır.



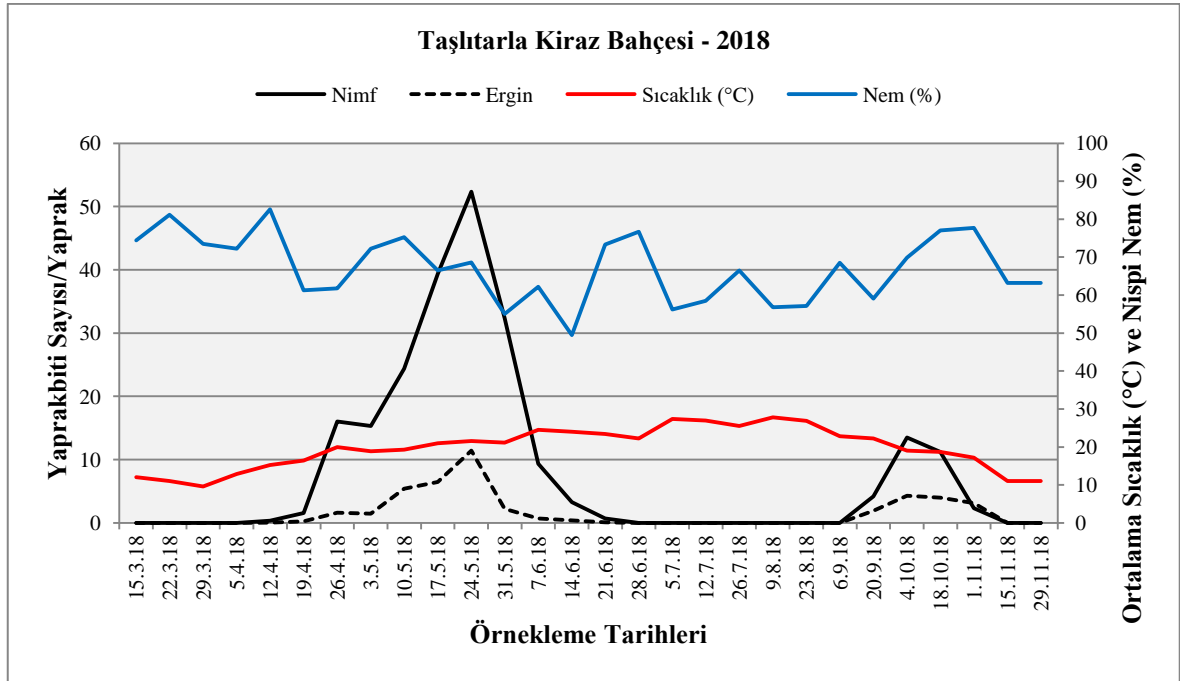
Şekil 4.77. *Myzus cerasi* 2017 yılı Musaköy kiraz bahçesindeki popülasyon gelişimi

Şekil 4.77 incelendiğinde *M. cerasi*'nin örnekleme tarihlerinin yapıldığı 2017 yılında tespit edildiği bir diğer kiraz bahçesi olan Musaköy bahçesindeki yıl içerisindeki popülasyon gelişimi görülmektedir. *M. cerasi* popülasyonu Musaköy kiraz bahçesinde ilk olarak 03.05.2017 tarihinde tespit edilmiştir. Bu tarihten itibaren popülasyon zamanla doğru orantılı artış göstermiş ve en yüksek yoğunluğa 07.06.2017 tarihinde yaprak başına 25,82 nimf ve 5,2 ergin birey ile ulaşmıştır. Daha sonraki tarihlerde popülasyonda azalma başlamış ve 05.07.2017 tarihinden itibaren *M. cerasi* bireylerine rastlanmamıştır. Yaz dönemini sekonder konukçusu üzerinde geçiren bireyler 20.09.2017 tarihinden itibaren tekrar kiraz ağaçları üzerinde görülmeye başlanmış ve bu dönemdeki en yüksek popülasyon yoğunluğu yaprak başına 7,1 nimf ve 2,3 ergin ile 18.10.2017 tarihinde tespit edilmiştir. Daha sonraki örnekleme tarihlerinde ise 15.11.2017 tarihinden itibaren *M. cerasi* bireylerine rastlanılmamıştır.

Örnekleme tarihlerinin yürütüldüğü, kimyasal mücadele ile birlikte yabancı ot mücadelesinin de kısmen veya düzenli olarak yapıldığı diğer bahçeler olan Dardanos, Yapıldak, Lâpseki 1 ve Lâpseki 2 kiraz bahçelerinde 2017 yılı boyunca *M. cerasi* popülasyonu tespit edilememiştir.

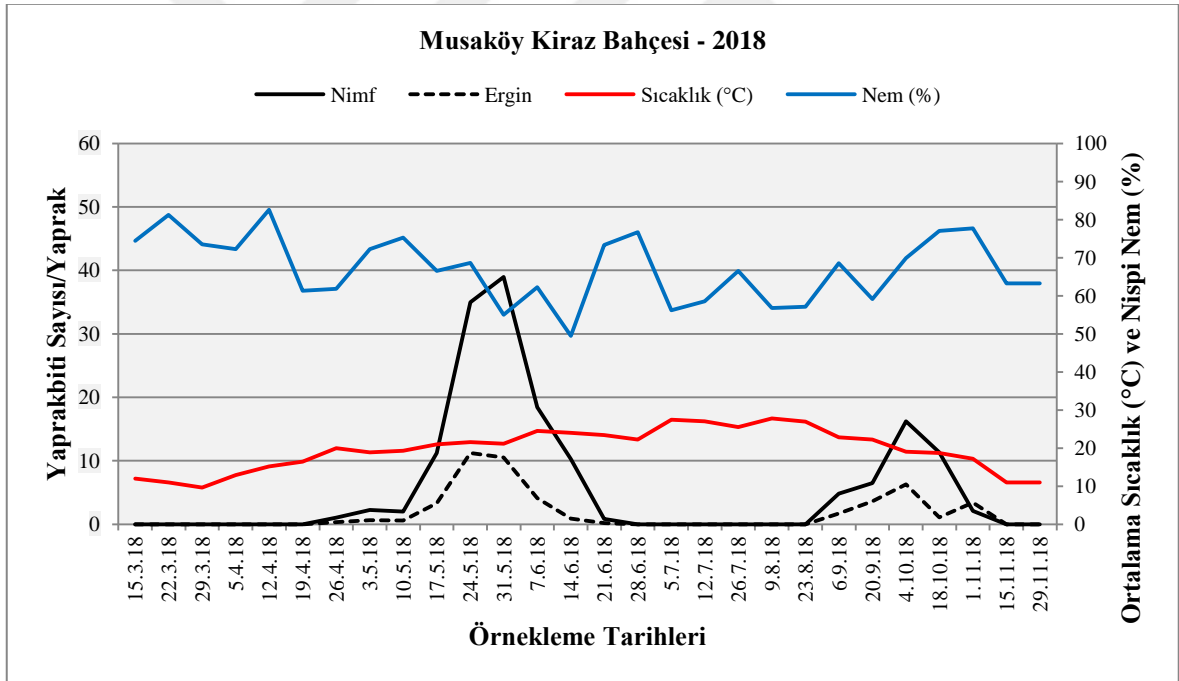
2018 yılında gerçekleştirilen örneklemler *M. cerasi*'nin ilk nimf çıkışı belirlemek amacıyla tüm bahçelerde 2017 yılında olduğu gibi 15.03.2018 tarihinde başlamış ve haftalık olarak devam etmiştir. Bu yıl boyunca da yapılan örneklemlerde de *M. cerasi* bireylerinin popülasyonu sadece Çanakkale Merkez'e bağlı Taşlıtarla köyü kiraz bahçesi ve Musaköy kiraz bahçesinde gözlemlenmiştir. *M. cerasi*'nin Çanakkale ilinde bireylerin elde edildiği kiraz bahçelerdeki 2018 yılı popülasyon gelişimi Şekil 4.78 ve 4.79'da gösterilmiştir.

M. cerasi'nin 2018 yılında Taşlıtarla kiraz bahçesindeki popülasyon gelişimi Şekil 4.78'de verilmiştir. Taşlıtarla'da 2018'de ilk çıkışların 2017 yılına göre yaklaşık bir ay önce 12.04.2018 tarihinde 0,32 nimf ve 0,04 ergin olduğu tespit edilmiştir. İlk çıkıştan sonra *M. cerasi* popülasyonu artmaya devam etmiş ve 24.05.2018 tarihinde yaprak başına 52,36 nimf ve 11,42 ergin birey ile en yüksek seviyeye ulaşmıştır. Bu tarihten sonra azalmaya başlayan popülasyon 21.06.2018 tarihine kadar devam etmiş ve 28.06.2018 tarihinden itibaren *M. cerasi* bireylerine rastlanmamıştır. Sekonder konukçuları üzerinden tekrar primer konukçularına göç eden bireyler kiraz ağaçları üzerinde 20.09.2018 tarihinde tekrar tespit edilmiş ve bu dönemdeki en yüksek popülasyon yoğunluğu 04.10.2018 tarihinde yaprak başına 13,5 nimf ve 4,3 ergin olarak belirlenmiştir. Daha sonraki örneklemlerde 15.11.2018 tarihinden itibaren ise *M. cerasi* bireylerine rastlanılmamıştır.



Şekil 4.78. *Myzus cerasi* 2018 yılı Taşlıtarla kiraz bahçesindeki popülasyon gelişimi

M. cerasi'nin 2018 yılında Musaköy kiraz bahçesindeki popülasyon gelişimi Şekil 4.79'da verilmiştir. Musaköy kiraz bahçesindeki ilk çıkışlar 2017 yılına göre yaklaşık bir hafta kadar önce 26.04.2018 tarihinde yaprak başına 1,04 nimf ve 0,32 ergin birey olarak tespit edilmiştir. Sonraki haftalarda yapılan örneklemlerde popülasyon zamanla artış göstermeye devam etmiş ve 31.05.2018 tarihinde yaprak başına 38,96 nimf ve 10,5 ergin ile en yüksek seviyeye ulaşmıştır. Bu seviyeden sonra popülasyon azalmaya başlamış ve 28.06.2018 tarihinden itibaren ise *M. cerasi* bireylerine kiraz ağaçları üzerinde rastlanmamıştır. Daha sonraki haftalarda örneklemler devam etmiş ve sekonder konukçularından primer konukçularına geri dönen bireyler 06.09.2018 tarihinden itibaren tekrar kiraz ağaçları üzerinde görülmeye başlanmıştır. Bu dönemdeki en yüksek popülasyon yoğunluğu yaprak başına 16,2 nimf ve 6,3 ergin birey ile 04.10.2018 tarihinde tespit edilmiştir. *M. cerasi* bireylerine 15.11.2018 tarihinden itibaren ise kiraz ağaçları üzerinde rastlanılmamıştır.



Şekil 4.79. *Myzus cerasi* 2018 yılı Musaköy kiraz bahçesindeki popülasyon gelişimi

Örneklemlerin yürütüldüğü, kimyasal mücadele ile birlikte yabancı ot mücadelesinin de kısmen veya düzenli olarak yapıldığı diğer bahçeler olan Dardanos, Yapıldak, Lâpseki 1 ve Lâpseki 2 kiraz bahçelerinde 2018 yılı boyunca da *M. cerasi* popülasyonu tespit edilememiştir.

Kiraz Siyah Yaprakbiti olarak da bilinen *M. cerasi*'nin 2017 ve 2018 yıllarında Çanakkale ili kiraz bahçelerindeki popülasyon gelişimi genel olarak değerlendirildiğinde, *M. cerasi* bireylerinin ilk çıkışları hava sıcaklıklarının ortalama 15-18 °C olduğu nisan ortasından mayıs başına kadar geçen sürede gerçekleşmiştir. İlk çıkışların belirlenmesinden sonra *M. cerasi* popülasyonu önemli oranda artmaya devam etmiş ve her iki yılda da en yüksek popülasyon yoğunlukları hava sıcaklıklarının ortalama 21-23 °C olduğu mayıs sonu ve haziran başı dönemlerinde tespit edilmiştir. Popülasyon yoğunluğu en yüksek seviyeye ulaştıktan sonraki dönemlerde her iki yılda da genellikle haziran sonuna doğru *M. cerasi* popülasyonuna kiraz bahçelerinde rastlanılmamıştır.

M. cerasi heteroecious holosiklik bir yaşam döngüsüne sahip olup kış mevsimini geçirdiği *Prunus avium* ve *P. cerasus* gibi primer konukçularından yaz döneminde *Asperula* ve *Galium* (Rubiaceae), *Euphrasia* ve *Rhinanthus* (Orobanchaceae) ve *Veronica* (Plantaginaceae) gibi sekonder konukçularına göç etmektedir (Blackman ve Eastop, 2018). Bu çalışmada belirlenen bahçelerden özellikle *M. cerasi* popülasyonuna rastlanılan Taşlıtarla ve Musaköy kiraz bahçelerinin etrafındaki alanlarda ve bahçe içinde *Galium* cinsine ait yabancı otlar belirlenmiş fakat bu sekonder konukçular üzerinde *M. cerasi* bireyleri tespit edilememiştir. Ancak *M. cerasi*'nin kiraz ağaçları üzerinde tespit edilemediği yaz döneminde yukarıda belirtilen sekonder konukçular üzerinde bulunduğu ve kışlık yumurtalarını oluşturmak üzere her iki yılda da eylül ayının ilk ve ikinci haftasından itibaren primer konukçusu olan kiraz ağaçlarına tekrar göç etmeye başladığı düşünülmektedir (Cichoka, 2007). 2017 ve 2018 yılı boyunca yapılan örneklemelemlerde kış dönemini geçirmek üzere kiraz ağaçlarına göç eden *M. cerasi* ergin bireylerine hava sıcaklıklarının iyice düşmeye başladığı ekim sonu kasım başından itibaren rastlanılmamıştır.

Bu çalışmaya benzer bir çalışma Cichocka (2007) tarafından Polonya'nın Mazowse bölgesinde kimyasal mücadele uygulamaları yapılmayan kiraz ve vişne ağaçları üzerinde yürütülmüştür. Bu çalışmada doğa koşullarında kiraz ağaçları üzerinde *M. cerasi*'nin yumurtaları, yumurtaların açılması, gelişme periyodları, doğurganlık ve ölüm oranları gözlenmiştir. Bu çalışmada *M. cerasi*'nin ilk nimf çıkışlarının kiraz ağaçlarının fenolojisine bağlı olarak Nisan ayının ortalarında gerçekleştiği belirtilmektedir. Bahar aylarında gelişimini tamamlayan bireylerin 8-15 Haziran tarihleri arasında *Galium* sp. üzerine göç etmeye başladığı ve bu göçün Temmuz ortalarına kadar sürdüğü belirtilmektedir. Çalışmada *M. cerasi* bireylerinin primer konukçularına Eylül ayının ortalarında geri göç etmeye başladığı ve Kasım ortalarına kadar popülasyonların

gözlendiği belirtilmektedir. *M. cerasi*'nin kiraz ağaçları üzerindeki biyolojisi hakkında fikir veren bu çalışmanın sonuçları 2017 ve 2018 yıllarında yürüttüğümüz çalışmanın sonuçları ile oldukça benzerlik göstermektedir.

Bu çalışmanın yanısıra ülkemizde Alaserhat (2015)'in yürüttüğü çalışmada Erzincan ve Gümüşhane illerinde bulunan ılıman iklim meyvelerinden kiraz ağaçları üzerindeki *M. cerasi*'nin popülasyon yoğunluğunu incelemiştir. Çalışma sonucunda zararlının kiraz ağaçlarında yoğun olarak bulunduğunu ve bölgede popülasyonun mayıs ve haziran aylarında en yüksek seviyeye ulaştığını bildirmiştir. *M. cerasi*'nin kiraz ağaçları üzerindeki yoğunluğunun araştırıldığı bir diğer çalışma Narmanlıoğlu (2013) tarafından 2010-2011 yıllarında Yukarı Çoruh Vadisinde yürütülmüştür. Yapılan örneklemelerde *M. cerasi*'nin en yüksek popülasyon yoğunluğuna Oltu ve Uzundere ilçelerindeki kiraz bahçelerinde her iki yılda da 8-11 Haziran tarihleri arasında ulaştığı bildirilmiştir. Türkiye'nin Doğu Anadolu bölgesinde bulunan bu illerde yürütülen çalışmaların sonuçları Çanakkale bölgesinde tespit ettiğimiz *M. cerasi*'nin en yüksek yoğunluğuna ulaştığı mayıs sonu haziran başı tarihleri ile karşılaştırıldığında *M. cerasi*'nin Türkiye'nin farklı bölgelerinde hemen hemen aynı dönemlerde nimf çıkışlarının olduğu ve en yüksek popülasyona ulaştığını görmek mümkün olmaktadır.

Bu çalışmada 2017 ve 2018 yıllarında örnekleme dönemleri boyunca yapılan gözlemlerde ilk çıkış yapan *M. cerasi* bireylerinin kiraz ağaçlarının toprak tabanına yakın kısımdaki genç sürgünlerinin uç kısımlarında görülmeye başladığı, popülasyonun artmasıyla birlikte bireylerin ağaçların üst kısımlarındaki genç sürgünlere doğru yayılmaya başladığı belirlenmiştir. Ayrıca yapılan gözlemlerde *M. cerasi*'nin kiraz bahçelerinde genellikle daha genç ağaçlar üzerinde yoğunluk oluşturduğu ve yaşlı ağaçları tercih etmediği gözlenmiştir. Benzer olarak Börner ve Heinze (1957) *M. cerasi* bireylerinin yumurtalarını ağacın genç sürgünlerindeki tomurcuk ile sürgünlerin arasına bıraktığı ve yaşlı dal ve gövde üzerinde asla bu zararlının yumurtalarına rastlanılmadığını bildirmiştir. Ayrıca, Cickocka (2007) primer konukçu olan *P. avium* ve *P. cerasus* üzerindeki *M. cerasi*'nin gelişimi ile ağaç fenolojisi arasında sıkı bir bağlılık olduğunu, fundatrikslerin kiraz ağaçlarının tomurcuklarının kabardığı zamanlarda yumurtadan çıkmaya başladığını belirtmiştir.

Bu çalışmada, *M. cerasi* bireylerinin kiraz ağaçlarının genç sürgünlerinin uçlarında bulunan yaprakların alt kısımlarında beslenmeye başladığı ve popülasyonun artmasıyla birlikte yapraklarda şekil bozuklukları ve kıvrılmaların olduğu görülmüştür. Daha sonra alt kısmında yaprakbitinin beslendiği yapraklar daha çok enine olacak şekilde kıvrılarak

düzensiz topaklaşmış şekiller almıştır (Şekil 4.88)



Şekil 4.80. *Myzus cerasi*'nin Çanakkale ili kiraz ağaçlarının sürgün ve yapraklarında meydana getirdiği zarar şekilleri

M. cerasi'nin meydana getirdiği zarara ilişkin benzer sonuçlar ülkemizde diğer araştırmacılar tarafından da rapor edilmiştir. Lodos (1986), Özbek ve ark. (1996), Güçlü ve ark. (1998), Narmanlıoğlu (2013), Alaserhat (2015) *M. cerasi*'nin özellikle kiraz ağaçları üzerinde yoğun popülasyonlar oluşturduğunu, çoğunlukla ağaçların sürgün uçları ve yapraklarının alt kısımlarında beslenerek yapraklarda buruşma ve kıvrılmalar meydana getirdiğini bildirmişlerdir. Ayrıca, bu beslenme sonucunda sürgünlerde gelişme geriliği görüldüğünü ve yaprakbitinin salgıladığı tatlımsı madde sonucunda da fumajine yol açtığını belirtmişlerdir.

M. cerasi'nin de içerisinde olduğu yaprakbitlerinin zararlı olduğu konukçu bitkileri üzerindeki popülasyon yoğunluklarını sınırlayan çok sayıda faktör bulunmaktadır. Bu faktörler içerisinde sıcaklık, nem, yağmur ve rüzgar gibi doğa olayları olduğu gibi yaprakbitlerinin popülasyonlarını sınırlayan çok sayıda predatör ve parazitoit olan doğal düşmanı da bulunmaktadır. Rakauskas (1984) yağmur ve rüzgar gibi doğal koşulların ve predatör aktivitelerinin *M. cerasi* popülasyonunda kiraz üzerinde %22 ve vişne üzerinde ise yaklaşık %35 larva ölümüne sebep olduğunu bildirmiştir. Ayrıca, bu faktörlerin günlük doğurganlık oranında azalmalara sebep olduğunu da belirtmiştir. *M. cerasi*'nin Çanakkale ili kiraz ağaçlarındaki 2017 ve 2018 yıllarındaki popülasyon gelişiminin araştırıldığı bu

çalışmada bunun yanı sıra örnekleme sırasında bu zararlının kiraz ağaçları üzerindeki doğal düşmanları da tespit edilmiştir. Her iki yılda da yapılan örnekleme Çanakkale ili kiraz ağaçları üzerinde *M. cerasi*'nin doğal düşmanı olarak predatör türlerden Coleoptera takımı Coccinellidae familyasından *Adalia bipunctata*, *A. fasciatopunctata revelieri*, *A. decempunctata*, *Chilocorus bipustulatus*, *Harmonia axyridis* ve *Oenopia conglobata*, Diptera takımı Syrphidae familyasından *Episyrphus balteatus* ve *Paragus pecchiolii*, Dermaptera takımı Forficulidae familyasından *Forficula aetolica*, *F. auricularia* ve *F. smyrnensis*; parazitoit türlerden ise Hymenoptera takımı Braconidae familyasından *Aphidius matricariae* olmak üzere toplamda 12 tür tespit edilmiştir. Çanakkale ili kiraz ağaçları üzerinde *M. cerasi*'nin doğal düşmanı olarak tespit edilen türler ve birey sayıları Çizelge 4.4'de verilmiştir.

Çizelge 4.4. *Myzus cerasi*'nin Çanakkale ili seçilen kiraz bahçelerinde tespit edilen predatör ve parazitoitleri

No	Doğal Düşman Türü	Birey Sayısı	Yaprakbiti Türü	Konukçu Bitki
Coleoptera: Coccinellidae				
1	<i>Adalia (Adalia) bipunctata</i> (Linnaeus, 1758)	4		
2	<i>Adalia fasciatopunctata revelieri</i> Mulsant 1866	1		
3	<i>Adalia (Adalia) decempunctata</i> (Linnaeus, 1758)	2		
4	<i>Chilocorus bipustulatus</i> (Linnaeus, 1758)	1		
5	<i>Harmonia axyridis</i> Pallas, 1773	1		
6	<i>Oenopia conglobata</i> (Linnaeus, 1758)	6		
Diptera: Syrphidae				
7	<i>Episyrphus balteatus</i> (de Geer, 1776)	4	<i>Myzus cerasi</i>	<i>Prunus avium</i>
8	<i>Paragus pecchiolii</i> Rondani, 1857	1		
Dermaptera: Forficulidae				
9	<i>Forficula aetolica</i> Brunner, 1882	1		
10	<i>Forficula auricularia</i> Linnaeus, 1758	4		
11	<i>Forficula smyrnensis</i> Audinet-Serville, 1839	9		
Hymenoptera: Braconidae				
12	<i>Aphidius matricariae</i> Haliday 1834	29♀♀ 41♂♂		

Ülkemizde birçok bölgede hem kiraz bahçelerindeki zararlı ve faydalı türlerin hem de kiraz ağaçlarında zarar oluşturan *M. cerasi*'nin doğal düşmanlarını araştırmaya yönelik çalışmalar bulunmaktadır. Çınar ve ark. (2004) Elazığ ve Mardin'de kiraz ağaçlarında zarar oluşturan türler ve faydalı türleri araştırdıkları çalışmalarında *Metasyrphus corollae* (Syrphidae), *Coccinella septempunctata* ve *O. conglobata* (Coccinellidae)'yi *M. cerasi* ile birlikte tespit ettiklerini bildirmişlerdir. Aslan ve Uygun (2005b) Kahramanmaraş ilindeki yaprakbitlerinin predatör Coccinellidlerini araştırdıkları çalışmada *M. cerasi*'nin Coleoptera takımı Coccinellidae familyasına ait doğal düşmanları olarak *A. bipunctata*, *A. fasciatopunctata revelieri*, *Coccinella septempunctata*, *Coccinula quatordecimpustulata*, *Hippodamia variegata*, *Myrrha octodecimguttata*, *O. conglobata*, *Propylaea quatordecimpunctata* ve *Scymnus subvillosus* türlerini tespit etmişlerdir. Ertop ve Özpinar (2011) Çanakkale'de kiraz bahçelerindeki zararlı ve yararlı türleri araştırdıkları çalışmalarında içerisinde *M. cerasi*'nin de bulunduğu 55 zararlı tür ve doğal düşmanlardan ise 13 predatör ve 6 parazitoit tür belirlemişlerdir. Aslan (2015) Burdur ili meyve alanlarındaki yaprakbitlerinin predatör ve parazitoitlerini araştırdığı çalışmasında kiraz üzerinde popülasyon oluşturan *M. cerasi*'nin doğal düşmanı olarak *F. auricularia* (Dermaptera: Forficulidae) ve *C. septempunctata*'yı tespit etmiştir. Kütük ve Güçlü (2016) Erzincan'da yürüttükleri çalışmalarında kiraz ağaçları üzerinde beslenen *M. cerasi*'nin doğal düşmanı olarak *F. auricularia*, *Nabis punctatus* (Hemiptera: Nabidae), *Chrysoperla carnea* (Neuroptera: Chrysopidae), *A. fasciatopunctata*, *A. bipunctata*, *C. bipustulatus*, *C. septempunctata*, *Exochomus quadripustulatus*, *O. conglobata*, *Stethorus punctillum* ve *Scymnus pallipediformis*, *E. balteatus* ve *Syrphus ribesii* (Diptera: Syrphidae) türlerini tespit etmişlerdir. Alaserhat (2015) Erzincan ve Gümüşhane'de ılıman iklim meyve türleri üzerinde beslenen *M. cerasi*'nin doğal düşmanları olarak *F. auricularia*, *Orius minutus* (Hemiptera: Anthocoridae), *Deraeocoris lutescens*, *D. rutilus* ve *D. serenus* (Hemiptera: Miridae), *C. carnea* ve *Dichochrysa prasina* (Neuroptera: Chrysopidae), *A. bipunctata*, *A. fasciatopunctata revelieri*, *Brumus (Exochomus) quadripustulatus*, *Brumus (Exochomus) sp.*, *C. bipustulatus*, *C. quatordecimpustulata*, *C. septempunctata*, *E. nigromaculatus*, *Nephus nigricans*, *O. conglobata*, *Scymnus apetzii*, *S. frontalis*, *S. quadriguttatus*, *S. subvillosus*, *S. punctillum* ve *Vibia deudecimguttata* (Coccinellidae), *E. balteatus*, *Chrysotoxum festivum*, *Paragus quadrifasciatus*, *P. tibialis* ve *Sphaerophoria scripta* (Syrphidae) ve *Leucopis sp.* (Diptera: Chamaemyiidae) türlerini tespit etmiştir. Kiraz ağaçları üzerinde belirlenen *M. cerasi*'nin parazitoitleri olarak da ülkemizde farklı araştırmacılar tarafından Hymenoptera takımı Braconidae familyasından *Aphidius*

matricariae, *Binodoxys angelicae* ve *Ephedrus persicae* (Erkin, 1983), *Aphidius* sp. (Özkan ve ark., 2005), *A. transcaspicus* ve *E. plagiator* (Karakaya, 2014), *A. ambiguus*, *A. avenae*, *Lipolexis gracilis* (Alaserhat, 2015) türleri tespit edilmiştir. Ülkemizde yürütülen ve Çanakkale ilinde yürüttüğümüz mevcut çalışma incelendiğinde kiraz ağaçları üzerinde zarar meydana getiren *M. cerasi*'nin popülasyonunu baskı altına almada etkili olan çeşitli takımlara bağlı çok sayıda doğal düşmanı bulunmaktadır. Ülkemizdeki yürütülen bu çalışmalar ve mevcut yürüttüğümüz çalışmada ortak olan doğal düşman türleri de dikkat çekmektedir.

4.3.2. *Myzus cerasi* (Fabricius, 1775)'nin Laboratuvar Şartlarında Kiraz Üzerinde Farklı Sıcaklıklarda Bazı Biyolojik Parametrelerinin Belirlenmesi

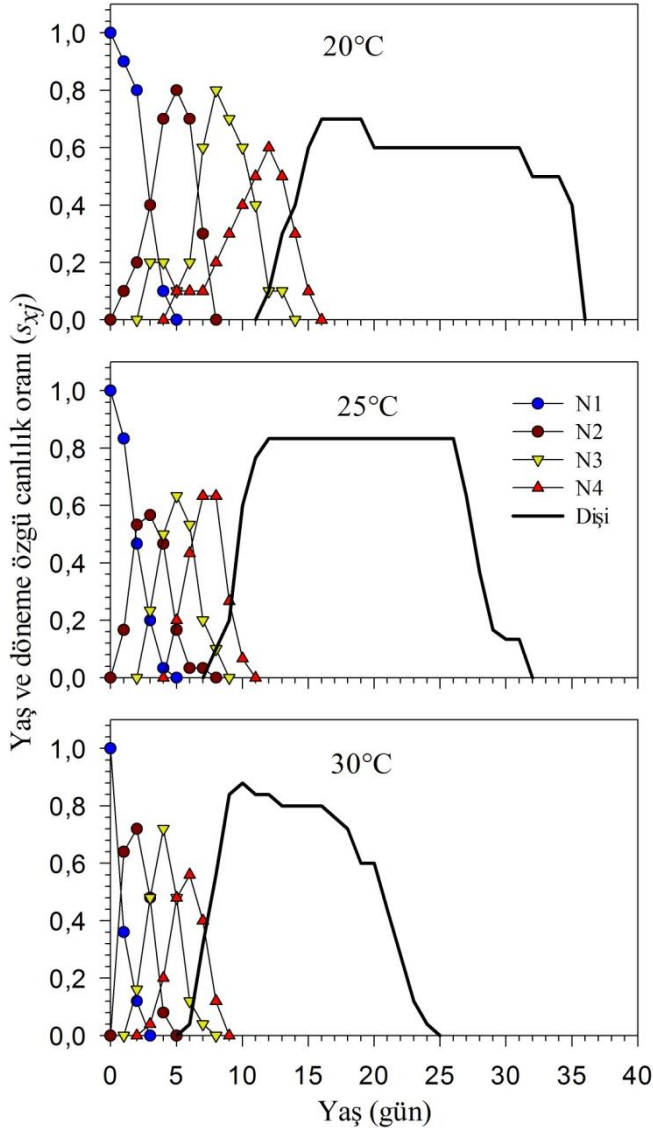
Bu çalışma sonucunda elde edilen, *M. cerasi*'nin kiraz üzerinde farklı sıcaklıklardaki gelişme süreleri, dişi ömrü ve canlılık oranı Çizelge 4.5'de verilmiştir. *M. cerasi*'nin nimf dönemlerinin farklı sıcaklıklardaki gelişme süreleri değerlendirildiğinde genellikle çalışılan sıcaklıklara göre nimf dönemleri ile gelişme süreleri arasında farklılıklar olduğu tespit edilmiştir. Birinci ve dördüncü nimf döneminde 20 ve 25 °C arasında herhangi bir fark bulunmazken bu dönemlerin 30 °C'deki gelişme süreleri ile arasında fark olduğu tespit edilmiştir. İkinci ve üçüncü nimf dönemlerinde ise 25 ve 30 °C'deki gelişme süreleri arasında fark bulunmazken bu dönemlerin 20 °C'deki gelişme süreleri ile arasındaki fark önemli bulunmuştur. Genellikle bütün nimf dönemlerinde 20 °C'de en uzun gelişme süreleri elde edilirken sıcaklık yükseldikçe *M. cerasi*'nin nimf dönemlerinin gelişme sürelerinde kısalma olduğu belirlenmiştir. *M. cerasi*'nin nimf dönemleri içerisinde en kısa gelişme süresi 1,48 gün ile 30 °C'de birinci nimf döneminde belirlenirken en uzun gelişme süresi ise 20 °C'de 3,78 gün ile üçüncü nimf döneminde belirlenmiştir. *M. cerasi*'nin en uzun dişi ömrü 19,0 gün ile 20 °C'de belirlenirken en kısa dişi ömrü ise 12,59 gün ile 30 °C'de tespit edilmiş ve ayrıca 30 °C'deki dişi ömrünün diğer sıcaklıklardakilerden farklı olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 4.5. *Myzus cerasi*'nin kiraz üzerinde farklı sıcaklıklardaki gelişme süreleri, dişi ömrü ve canlılık oranı

Sıcaklık (°C)	Gelişme Süreleri										Canlılık oranı (%)	
	N1 (gün)		N2 (gün)		N3 (gün)		N4 (gün)		Toplam Gelişme Süresi (gün)	Dişi Ömrü (gün)		
	n	*ort.±S.h.	n	ort.±S.h.	n	ort.±S.h.	n	ort.±S.h.		n		ort.±S.h.
20	10	3,20±0,36a	10	3,20±0,39a	9	3,78±0,49a	7	3,43±0,65a	13,0	7	19,0±2,38a	0,70±0,15a
25	30	2,53±0,20a	30	1,97±0,16b	29	2,24±0,18b	25	2,28±0,15a	9,0	25	18,72±0,49a	0,83±0,07a
30	25	1,48±0,14b	25	1,92±0,16b	24	1,96±0,17b	22	1,82±0,16b	6,95	22	12,59±0,74b	0,88±0,06a

*Farklı sıcaklıklar için aynı sütunda farklı harfler ile gösterilen ortalamalar arasındaki fark eşleştirilmiş bootstrap testine göre önemlidir.

Ayrıca, kiraz üzerinde *M. cerasi*'nin en yüksek canlılık oranının % 0,88 ile 30 °C'de olduğu belirlenmiş ve canlılık oranı bakımından farklı sıcaklıklar arasında herhangi bir fark tespit edilmemiştir (Çizelge 4.5). *M. cerasi*'nin farklı sıcaklıklarda bireylerin ergin döneme ulaştıkları günler ve ergin dönemlerinin uzunlukları da sıcaklıklara göre değişkenlik göstermektedir. *M. cerasi* bireylerinin sıcaklıklara göre ergin olma süreleri incelendiğinde, 20 °C'de 11. günde ergin döneme gelmiş ve 36. günde ergin dönemi sona ermiştir. 25°C'de 7. günde ergin olurken bu süre 32. günde sona ermiştir. Her iki sıcaklıkta da ergin dönem süreleri yaklaşık 25 gün olurken en düşük ergin dönem süresi 30 °C'de 20 gün olarak belirlenmiştir (Şekil 4.81).



Şekil 4.81. *Myzus cerasi*'nin kiraz üzerinde farklı sıcaklıklardaki yaş ve döneme özgü canlılık oranı (s_{xj})

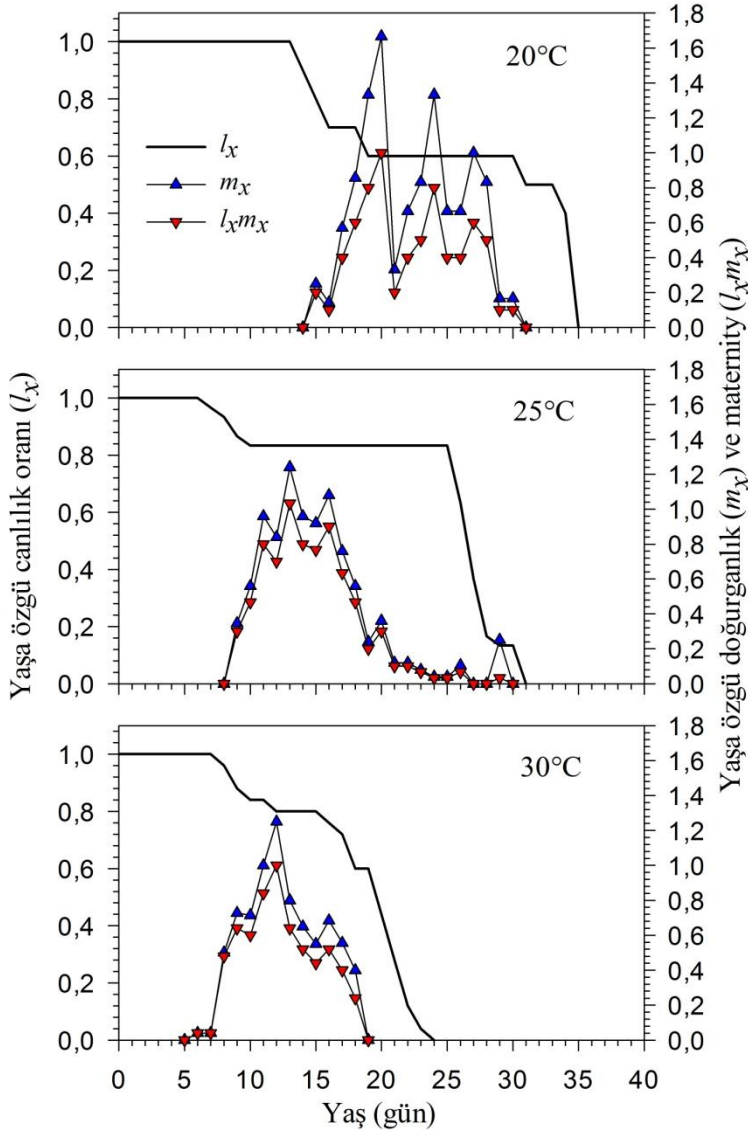
M. cerasi'nin kiraz üzerinde farklı sıcaklıklardaki ovipozisyon süresi, doğurganlığı ve toplam yaşam süresi Çizelge 4.6'da verilmiştir. *M. cerasi*'nin en uzun ovipozisyon süresi 8,33 gün ve en uzun toplam yaşam süresi 32,0 gün olarak 20 °C'de belirlenmiştir. Genellikle sıcaklık arttıkça bu oranlarda azalmalar meydana geldiği görülmektedir.

Çizelge 4.6. *Myzus cerasi*'nin kiraz üzerinde farklı sıcaklıklardaki ovipozisyon süresi, doğurganlık ve toplam yaşam süresi

Sıcaklık (°C)	Ovipozisyon Süresi (gün)		Doğurganlık (nimf/gün)		Toplam Yaşam Süresi (gün)	
	n	*ort.±S.h.	n	ort.±S.h.	n	ort.±S.h.
20	6	8,33±0,99a	7	10,14±2,26a	7	32,0±2,24a
25	25	6,28±0,31b	25	9,36±0,59a	25	27,72±0,33b
30	20	5,60±0,35b	22	7,27±0,84b	22	19,59±0,74c

*Farklı sıcaklıklar için aynı sütunda farklı harfler ile gösterilen ortalamalar arasındaki fark eşleştirilmiş bootstrap testine göre önemlidir.

M. cerasi'nin kiraz üzerinde farklı sıcaklıklardaki en yüksek doğurganlık oranı 10,14 nimf/gün ile 20 °C'de belirlenirken en düşük doğurganlık oranı ise 7,27 nimf/gün ile 30 °C'de tespit edilmiştir. Genellikle sıcaklık artışıyla birlikte *M. cerasi*'nin bu oranları arasında farklılıklar olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.6). En uzun yaşa özgü doğurganlık (m_x) eğrisi 25 °C'de 8 ve 30. günler arasında toplam 22 gün olarak belirlenirken en kısa m_x aralığı ise 30 °C'de 5-19. günler arasında 14 gün olarak belirlenmiştir. En kısa üreme sonrası (postreproductive) periyod 25 °C'de 1 gün ve en uzun üreme sonrası periyod 30 °C'de 5 gün olarak tespit edilmiştir (Şekil 4.82).



Şekil 4.82. *Myzus cerasi*'nin kiraz üzerinde farklı sıcaklıklardaki yaşa özgü canlılık oranı (l_x), yaşa özgü doğurganlık (m_x) ve maternity ($l_x m_x$)

M. cerasi'nin kiraz üzerinde farklı sıcaklıklardaki kalıtsal üreme yeteneği (r_m), üreme gücü sınırı (λ), net üreme gücü (R_0) ve ortalama döl süresi (T) Çizelge 4.7'de verilmiştir. En yüksek kalıtsal üreme yeteneği (r_m) ve üreme gücü sınırı (λ) sırasıyla $0,1453 \text{ d}^{-1}$ ve $1,1564 \text{ d}^{-1}$ ile $30 \text{ }^\circ\text{C}$ 'de belirlenirken, en yüksek net üreme gücü (R_0) ise $7,80$ nimf/gün ile $25 \text{ }^\circ\text{C}$ 'de tespit edilmiştir. Sonuç olarak, laboratuvar şartlarında biyolojik parametreleri incelenen *M. cerasi*'nin popülasyon gelişimi için 25 ve $30 \text{ }^\circ\text{C}$ 'deki sıcaklıkların $20 \text{ }^\circ\text{C}$ 'ye göre daha uygun olduğu ancak 25 ile $30 \text{ }^\circ\text{C}$ arasında herhangi bir fark bulunmadığı belirlenmiştir. En kısa ortalama döl süresi (T) $12,78$ gün ile $30 \text{ }^\circ\text{C}$ 'de belirlenirken en uzun ortalama döl süresi ise $22,59$ gün ile $20 \text{ }^\circ\text{C}$ 'de tespit edilmiştir. Sıcaklık artışıyla birlikte ortalama döl süresinin de azaldığı ve her üç sıcaklıktaki bu

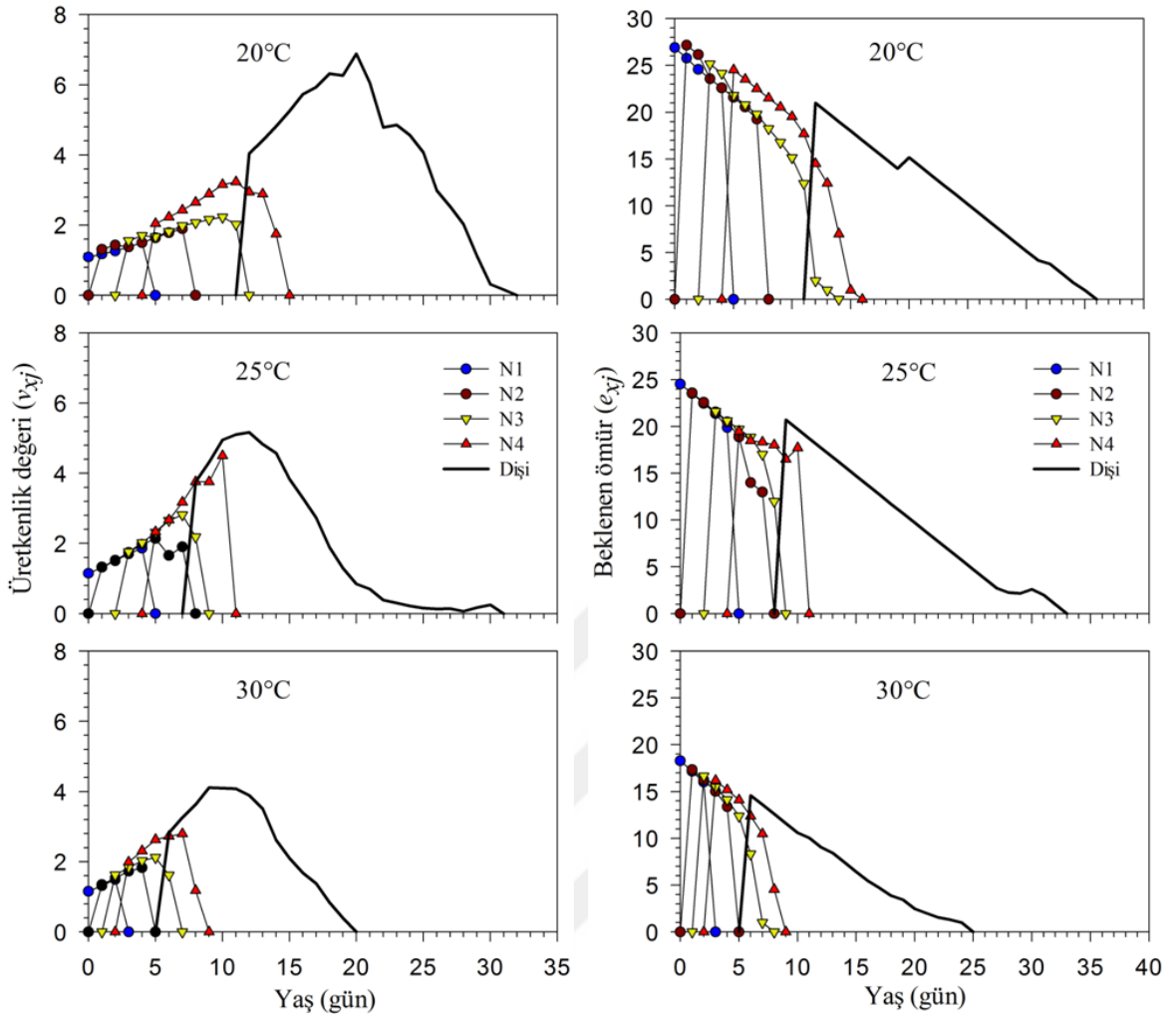
oranların birbirinden farklı gruplarda yer aldığı belirlenmiştir (Çizelge 4.7).

Çizelge 4.7. *Myzus cerasi*'nin kiraz üzerinde farklı sıcaklıklardaki bazı biyolojik parametreleri

Sıcaklık (°C)	r_m (d ⁻¹)	λ (d ⁻¹)	R_0 (nimf/gün)	T (gün)
	*ort.±S.h.	ort.±S.h.	ort.±S.h.	ort.±S.h.
20	0,0868±0,0149b	1,0907±0,0161b	7,10±2,08a	22,59±0,33a
25	0,1380±0,0076a	1,1479±0,0087a	7,80±0,80a	14,89±0,30b
30	0,1453±0,0106a	1,1564±0,0122a	6,40±0,86b	12,78±0,37c

*Farklı sıcaklıklar için aynı sütunda farklı harfler ile gösterilen ortalamalar arasındaki fark eşleştirilmiş bootstrap testine göre önemlidir.

Kiraz üzerindeki *M. cerasi* bireylerinin üretkenlik değeri (v_{xj}) Şekil 4.91'in sol tarafındaki grafikte verilmiştir. Beklenen ömür (e_{xj}) belirli koşullar altında bir bireyin öngörülen hayatta kalma süresinin tahminidir (Yang ve Chi, 2006). *M. cerasi* bireyleri için en yüksek üretkenlik değeri 20 °C'de belirlenirken en düşük üretkenlik değeri ise 30 °C'de tespit edilmiştir. Artan sıcaklığın kiraz üzerindeki *M. cerasi* bireylerinin üretkenlik değerinde azalmaya sebep olduğu görülmektedir. Farklı sıcaklıklarda çalışılan *M. cerasi*'nin üretkenlik değeri dördüncü nimf döneminin sona ermesi sonucu ergin bireylerin ortaya çıkmasıyla artış göstermiş. Daha sonra ergin bireylerin nimf meydana getirmeye başlamasıyla tekrardan belirgin bir artış göstermiştir (Şekil 4.83).

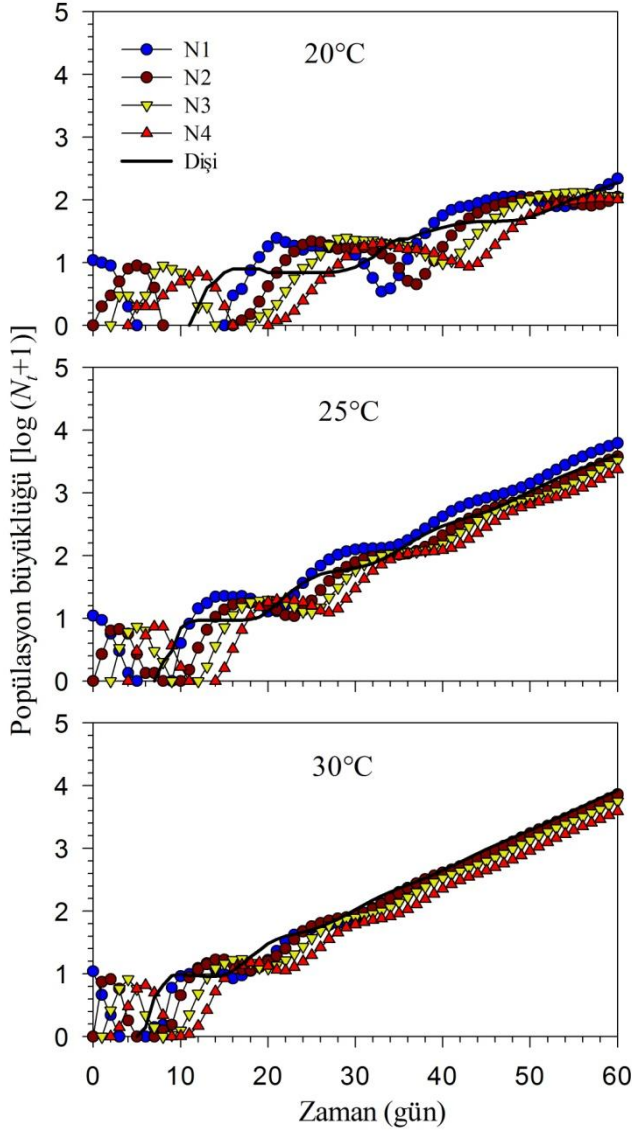


Şekil 4.83. *Myzus cerasi*'nin kiraz üzerinde farklı sıcaklıklardaki üretkenlik değeri (v_{xj}) ve beklenen ömrü (e_{xj})

Bu çalışmada, kiraz üzerindeki *M. cerasi*'nin yeni doğan bir nimfi için beklenen ömür (e_{xj}) Şekil 4.83'ün sağ tarafındaki grafikte verilmiştir. Laboratuvar koşullarında çalışılan bireylerde yaşlanma dışında herhangi bir ölüm meydana getirebilecek herhangi bir faktör bulunmadığından dolayı e_{xj} eğrisinde genellikle yaşla birlikte azalma görülmektedir. *M. cerasi* nimfleri için en uzun beklenen ömür (e_{xj}) 20 °C'de belirlenirken en kısa beklenen ömür ise 30 °C'de tespit edilmiştir. Aynı şekilde, sıcaklık artışının *M. cerasi* nimfleri için beklenen ömür süresinde kısalmaya neden olduğu görülmektedir (Şekil 4.83).

Myzus cerasi bireylerinin kiraz üzerinde farklı sıcaklıklardaki popülasyon gelişimi boyunca yaş-dönem yapısının değişimlerini gösteren popülasyon tahmini grafikleri Şekil 4.84'de verilmiştir. *M. cerasi* bireylerinin farklı zamanlarda ve sıcaklıklarda gösterdiği popülasyon büyüklüğü değişmektedir. Bu bireylerin 25 ve 30 °C'deki gösterdiği

popülasyon büyüklüğünün 20 °C'dekine oranla belirgin şekilde daha fazla olduğu görülmektedir. *M. cerasi* bireylerinin farklı dönemlerinin farklı sıcaklıklardaki oluşturmuş olduğu eğriler göz önüne alındığında özellikle 25 ve 30 °C'de özellikle 30. günden sonra daha düzgün eğriler oluşturduğu görülmektedir.



Şekil 4.84. *Myzus cerasi*'nin kiraz üzerinde farklı sıcaklıklardaki popülasyon gelişimi boyunca yaş-dönem yapısının değişimlerini gösteren popülasyon tahmini

Böcekler, yaşamsal faaliyetlerini düzenleyebilmek için gerekli vücut sıcaklıklarını kendileri üretemeyen ve ortam sıcaklığına ihtiyaç duyan ektotermik canlılardır. Bu nedenle sıcaklık böceklerin gelişme süresi, üreme, ölüm, hayatta kalma ve sezonsal varlıkları üzerine etki eden en önemli faktörlerin başında gelmektedir (Dixon, 1987; Bayhan ve ark., 2005, 2006; Akça ve ark., 2015). Sıcaklık tarımsal üretimde önemli zararlara neden olan

böcek gruplarından yaprakbitlerinin popülasyon gelişimleri ve yaşam istatistiklerini etkileyen en önemli faktörlerin başında yer almaktadır (Andrewartha, 1973). Dixon (1987) yaprakbitlerinin doğumdan ergin hale gelinceye kadar ihtiyacı olan sürenin uzunluğunun değişken olduğunu ve bu sürenin uzunluğunun doğum ağırlığı ve formların kanatlı veya kanatsız oluşu olmak üzere iki içsel faktöre ve gıda kalitesi ve sıcaklık olmak üzere iki dışsal faktöre bağlı olduğunu bildirmektedir. Aşırı yüksek veya düşük sıcaklıklar yaprakbitlerinin üreme periyodu, nimf üretimi, ömür uzunluğu ve popülasyon gelişimi gibi önemli biyolojik davranışlarını olumlu veya olumsuz yönde etkilemektedir (Kuo ve ark., 2006).

Farklı yaprakbiti türlerinin laboratuvar şartlarında bazı biyolojik parametreleri üzerine sıcaklığın etkilerini inceleyen çalışmalar araştırmacılar tarafından yürütülmüştür. Diaz ve Fereres (2005) yürütmüş oldukları çalışmalarında farklı sıcaklıkların (8, 12, 16, 20, 24, 26 ve 28 °C) *Nasonovia ribisnigri* (Homoptera: Aphididae)'nin hayat tablosu ve popülasyon parametreleri üzerindeki etkisini incelemişlerdir. Çalışmada artan sıcaklığın yaprakbitinin kanatlanma oranını yükselttiğini, popülasyonda 16 °C'deki kanatlanma oranının %7 olduğunu ve sıcaklığın 20 °C'ye çıkmasıyla birlikte bu oranın %40-57 seviyelerine çıktığını bildirmişlerdir. Kanatsız yaprakbitlerinin en yüksek gelişme süresinin 31,5 gün ile 8 °C'de olduğunu ve en kısa gelişme süresinin ise 6,2 gün 26 °C'de belirlendiğini ve sıcaklık artışı ile birlikte kanatlı ve kanatsız bireylerin gelişme sürelerinin kısaldığını bildirmişlerdir. Ayrıca 8, 26 ve 28 °C'de yapılan gözlemlerde genellikle ergin olmak için dört gömlek değiştirmeye ihtiyaç duyan yaprakbitinin beş veya altı gömlek değiştirdiğini gözlemlenmiştir. Çalışmada en etkili doğurganlık oranına sahip olan sıcaklık 8 °C olarak belirlenirken 28 °C'de yapılan gözlemlerde ergin bireylerin hiç nimf üretmediğini bildirmişlerdir. En yüksek kalıtsal üreme yeteneğinin (r_m) hem kanatsız hem de kanatlı bireyler için 24 °C'de olduğunu ve bu türün biyolojik parametreler açısından en iyi performansı 20-24 °C'de gösterdiğini bildirmişlerdir.

Mehrpavar ve Hatami (2007) dünyada *Rosa* cinsine ait türler üzerinde yaygın olarak dağılım gösteren *Macrosiphum rosae*'nin gelişim, canlılık oranı ve doğurganlık davranışları üzerine 15, 18, 22 ve 25 °C'deki sıcaklıkların etkisini incelemişlerdir. Çalışmada en iyi nimf gelişim oranının 22 °C'de elde edildiği bildirilmiştir. Ayrıca en uzun gelişme süresinin en düşük sıcaklık olan 15 °C'de ve sıcaklık artışıyla birlikte üreme öncesi dönemin süresinde de azalmalar meydana geldiğini bildirmişlerdir. Çalışmada kanatsız dişilerin en yüksek ömür uzunluğu 12,38 gün ile 15 °C'de, en kısa ömür uzunluğunun ise 8,06 gün ile 25 °C'de tespit edildiği bildirilmiştir. Ergin dişilerin

doğurganlıkları ise 15 °C’de 11,38 nimf/gün olarak hesaplanırken 22 °C’de ise 28,88 nimf/gün olarak belirlenmiştir. Ancak sıcaklığın 25 °C’ye çıkmasıyla bu değerin 8,38 nimf/gün’e düştüğü tespit edilmiştir. *M. rosae*’nin en yüksek kalıtsal üreme yeteneği (r_m) 0,311 d⁻¹ ile 22 °C’de tespit edilirken en düşük oran ise 0,113 d⁻¹ ile 15 °C’de belirlenmiştir. Çalışma boyunca yürütülen denemeler sonucunda araştırmacılar *M. rosae*’nin hayat döngüsü için en uygun sıcaklığın 22 °C olduğunu bildirmişlerdir.

Satar ve ark. (2008) yılında yürüttükleri çalışmada tarımsal açıdan önemli zararlar meydana getiren *Aphis gossypii* ve *Myzus persicae*’nin biyolojik parametreleri üzerine laboratuvar koşullarında sekiz farklı (15, 17,5, 20, 22,5, 25, 27,5, 30 ve 32,5 °C) sıcaklığın etkilerini incelemişlerdir. En uzun gelişme sürelerini *A. gossypii* için 13,0 gün ve *M. persicae* için 11,6 gün olarak 15 °C’de belirlemişler ve her iki yaprakbiti için de sıcaklıklar arttıkça gelişme sürelerinin hızlandığını, ayrıca *M. persicae*’nin *A. gossypii*’ye göre düşük sıcaklıklarda daha hızlı gelişme gösterdiğini bildirmişlerdir. Bu çalışma ile hem mevcut çalışmamız hem de diğer çalışmalar da göze çarpan benzer sonuçlardan biri genellikle birçok yaprakbitinde sıcaklık artışının gelişme sürelerini belirgin biçimde kısalttığıdır. Bu sıcaklık artışının da zaten fazla sayıda nimf meydana getirerek çoğalabilen yaprakbitlerinin daha kısa sürede ergin hale gelmesini ve çoğalma evresine daha kısa sürede geçmesine destek olmaktadır. Aynı çalışmada araştırmacılar yaprakbitleri optimum sıcaklık koşullarının tespitinde önemli biyolojik parametrelerinden biri olan kalıtsal üreme yeteneği (r_m)’nin en yüksek değerinin *A. gossypii* için 0,504 d⁻¹ ile 30 °C’de, *M. persicae* için ise 0,412 d⁻¹ ile 25 °C’de olduğunu bildirmişlerdir.

De Conti ve ark. (2010) çalışmalarında 16, 19, 22, 25 ve 28 °C’deki sıcaklıkların yaprakbiti türlerinden *Aulacorthum solani*, *Macrosiphum euphorbiae* ve *Uroleucon ambrosiae*’nin üreme ve doğurganlık gibi önemli biyolojik özellikleri üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Çalışmalarının sonucunda sıcaklık artışıyla birlikte *A. solani* ve *M. euphorbiae*’nin üreme periyodunda azalma görülürken *U. ambrosiae*’nin ise 19-25 °C’deki sıcaklıklarda üreme periyodunda anormal bir değişiklik görülmediğini bildirmişlerdir. Çalışmada sıcaklık artışının ergin yaprakbitleri tarafından üretilen nimf sayısında azalmalara sebep olduğunu gözlemlemişlerdir. Benzer şekilde sıcaklık artışıyla birlikte *A. solani* ve *M. euphorbiae*’nin ömür uzunluğunda azalma görülürken *U. ambrosiae*’nin ise 19-25 °C’deki sıcaklıklarda bu durumun sabit seyrettiğini tespit etmişlerdir. Çalışmalarının sonucunda ise üç yaprakbiti içinde üreme açısından en uygun sıcaklığın 22 °C olduğunu vurgulamışlardır.

Akça ve ark. (2015) tarafından yürütülen çalışmada *Aphis fabae*’nin bazı biyolojik

parametreleri ve popülasyon büyüklüğü tahmini üzerine farklı sıcaklıkların etkisi incelenmiştir. Dört farklı (15, 20, 25 ve 30 °C) sıcaklığın uygulandığı *A. fabae*'nin farklı nimf dönemleri ve ergin dişilerin gelişme sürelerinde sıcaklığın artışına bağlı olarak azalmalar görüldüğü belirtilmiştir. Genellikle nimf dönemlerinin en yüksek gelişme süreleri en düşük sıcaklık olan 15 °C'de belirlenirken en düşük gelişme süreleri ise 30 °C'de tespit edilmiştir. Ergin dişi bireylerin ömür uzunluğunun 15 °C'de 35,60 gün olduğu 30 °C'de ise belirgin bir şekilde azalarak 11,06 güne kadar düştüğü belirtilmiştir. Araştırmacılar *A. fabae*'nin diğer önemli biyolojik parametreleri olan kalıtsal üreme yeteneği (r_m) ve üreme gücü sınırı (λ)'nın da sıcaklığa bağlı olarak değişkenlik gösterdiğini bildirmişlerdir. *A. fabae*'nin en yüksek r ve λ değerleri sırasıyla 0,4347 d⁻¹ ve 1,5445 d⁻¹ olarak 25 °C'de tespit etmişlerdir.

Farklı sıcaklıklarının yaprakbiti türlerinin bazı biyolojik parametreleri üzerine etkilerinin araştırıldığı çalışmalar sıcaklık derecesinin yaprakbitlerinin biyolojik özellikleri üzerine önemli etkilerinin olduğunu göstermektedir. Yapılan çalışmalar incelendiğinde uygulanan sıcaklıkların yaprakbitlerinin önemli biyolojik özelliklerinden biri olan toplam yaşam süresinin belirlenmesinde en etkili faktörlerden biri olduğu görülmektedir. Nitekim Diaz ve Fereres (2005), Mehrparvar ve Hatami (2007), Satar ve ark. (2008) ile Akça ve ark. (2015) tarafından yürütülen çalışmaların hepsinde en uzun yaşam süresi uygulanan en düşük sıcaklıklarda, en kısa yaşam süresi ise en yüksek sıcaklıklarda elde edilmiştir. Bu çalışmalarda sıcaklık artışıyla birlikte yaprakbitlerinin yaşam süresinin kısaldığı vurgulanmıştır. Benzer sonuç bizim çalışmamızda da elde edilmiştir. *M. cerasi* üzerinde denemeler gerçekleştirdiğimiz üç farklı sıcaklıkta en uzun toplam yaşam süresi 32,0 gün ile 20 °C'de en kısa toplam yaşam süresi ise 19,59 gün ile 30 °C'de elde edilmiştir. Yürüttüğümüz çalışma sonucunda da sıcaklık artışıyla birlikte yaprakbitinin yaşam süresinin kısaldığı sonucunda varılmıştır. Benzer şekilde Mehrparvar ve Hatami (2007) ve Akça ve ark. (2015) tarafından yapılan çalışmalarda sıcaklık artışının ergin dişi bireylerin ömür uzunluğunda da kısalmaya sebep olduğu görülmektedir. Aynı şekilde bizim yürüttüğümüz çalışmada da ergin dişi *M. cerasi* bireylerinin ömür uzunluğu 20 °C'de 19,0 gün olurken sıcaklık artışıyla birlikte dişi ömür uzunluğunda azalma görülmüş ve 30 °C'de 12,59 güne düşmüştür. Farklı sıcaklık dereceleri yaprakbitlerinin popülasyon artışlarındaki en önemli faktörlerden biri olan doğurganlık üzerine de ciddi etkiler göstermektedir. Diaz ve Fereres (2005) tarafından yürütülen çalışmada en yüksek doğurganlık oranı 8 °C'de elde edilirken Mehrparvar ve Hatami (2007) tarafından yürütülen çalışmada ise en yüksek doğurganlık oranı 22 °C'de 28,88 olarak belirlenmiş ve bu değer sıcaklığın 25 °C'ye

çıkmasıyla önemli oranda azaldığı tespit edilmiştir. Bizim sonuçlarımıza göre ise *M. cerasi*'nin en yüksek doğurganlık değeri 10,14 nimf/gün ile en düşük sıcaklık olan 20 °C'de elde edilmiş ve sıcaklık artışıyla birlikte bu oranın azaldığı görülmüştür. Bu sonuçlar değerlendirildiğinde yaprakbitlerinin en yüksek doğurganlık sıcaklıklarının türlere göre değiştiği ancak genel olarak belli bir sınıırın üzerindeki sıcaklık artışının doğurganlık üzerinde olumsuz etkiler gösterdiği görülmüştür. Yapılan çalışmalarda yaprakbitlerinin en önemli biyolojik parametrelerinden biri olan kalıtsal üreme yeteneği (r_m)'nin de türlere ve sıcaklıklara göre değiştiği gözlemlenmiştir. En yüksek r_m değerleri Diaz ve Fereres (2005)'in çalışmasında *Nasonovia ribisnigri* için 24 °C'de, Mehrparvar ve Hatami (2007)'nin çalışmasında *M. rosae* için 22 °C'de, Satar ve ark. (2008)'nin çalışmasında *A. gossypii* için 30 °C ve *M. persicae* için 25 °C'de elde edilmiştir. Bu tez çalışmamızda ise *M. cerasi* için en uygun r_m değerleri 0,1380 d⁻¹ olarak 25 °C'de ve 0,1453 d⁻¹ olarak 30 °C'de belirlenmiş ve bu sıcaklıklardaki değerler arasında istatistik olarak bir fark bulunmamıştır.

Farklı yaprakbiti türlerinin toplam yaşam süresi, dişi ömür uzunluğu, doğurganlık ve kalıtsal üreme yeteneği gibi önemli biyolojik parametreleri üzerine sıcaklığın etkisinin incelendiği çok sayıdaki çalışma ve mevcut çalışmamız göz önüne alındığında sıcaklığın artması veya azalması ile birlikte bu parametrelerin değerlerinde artış veya azalışların olduğu görülmektedir. Sonuç olarak sıcaklık diğer birçok böcek türünde olduğu gibi yaprakbitlerinin de biyolojik dönemlerini ve yaşamlarını önemli derecede etkilemektedir. Bu nedenle sıcaklığın yaprakbitlerinin üzerine etkilerini araştırmaya yönelik yapılacak hayat tablosu çalışmaları bu zararlıların konukçuları üzerinde farklı iklim etkileri altındaki biyolojilerinin tam anlamıyla ortaya çıkarılmasına önemli katkılar sağlayacaktır.

BÖLÜM 5

SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışma, 2017 ve 2018 yıllarında Türkiye'nin Güney Marmara bölgesinde yer alan Çanakkale ve Balıkesir illerinde farklı habitatlarda bulunan Aphididae (Hemiptera) familyasına bağlı yaprakbitleri ve doğal düşmanlarının belirlenmesi ve Kiraz Siyah Yaprakbiti, *Myzus cerasi* (Fabricius, 1775)'nin hem doğa koşullarında kiraz bahçelerindeki popülasyon gelişiminin hem de laboratuvar koşullarında kiraz üzerinde farklı sıcaklıklardaki bazı biyolojik parametrelerinin belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür.

Çanakkale ve Balıkesir illerinde Aphididae familyasına bağlı yaprakbitlerinin belirlenmesi amacıyla yürütülen çalışmalarda yaprakbitlerinin örnekleme her iki yılda da Mart ve Kasım ayları arasında konukçu bitkileri üzerinden gerçekleştirilmiştir. Toplanan yaprakbiti örneklerinin laboratuvarında kalıcı preparatları yapılarak morfolojik özelliklerine göre teşhis işlemleri yapılmıştır. Yaprakbitlerinin teşhis edilmesi sonucunda Hemiptera takımı Aphididae familyası içerisinde bulunan Aphidinae, Calaphidinae, Chaitophorinae, Eriosomatinae ve Lachninae olmak üzere 5 altfamilyaya ait 34 cins içerisinde 3'ü alttür olmak üzere toplam 74 yaprakbiti türünün tanımı yapılmıştır. Bu türlerin ait olduğu cinsler; *Acyrtosiphon*, *Aphis*, *Aulacorthum*, *Brachycaudus*, *Brachyunguis*, *Brevicoryne*, *Dysaphis*, *Hayhurstia*, *Hyalopterus*, *Hyperomyzus*, *Liosomaphis*, *Macrosiphoniella*, *Macrosiphum*, *Myzus*, *Ovatus*, *Rhodobium*, *Rhopalosiphum*, *Schizaphis*, *Sitobion*, *Uroleucon*, *Wahlgreniella*, *Chromaphis*, *Eucallipterus*, *Myzocallis*, *Therioaphis*, *Tinocallis*, *Chaitophorus*, *Baizongia*, *Patchiella*, *Pemphigus*, *Periphyllus*, *Tetraneura*, *Cinara* ve *Trama*'dır. Belirlenen cinslerden, en fazla tür çeşitliliği 20 yaprakbiti türü ile *Aphis* ve 6 yaprakbiti türü ile *Cinara* cinsi içerisinde belirlenmiştir.

Bu çalışmada tanımı yapılan yaprakbitlerinden Biga ilçesinde *Rumex* sp. (Polygonaceae)'nin kök kısmından toplanan *Dysaphis radicola meridialis* Shaposhnikov, 1964 Türkiye yaprakbiti faunası için yeni alttür kaydı olarak belirlenmiştir. Bu güncel kayıt ile birlikte Türkiye yaprakbiti faunasının sayısı 541 tür ve 14 alttür olmak üzere toplamda 555'e ulaşmıştır. Ayrıca, yeni alttür kaydı olarak belirlenen *D. radicola meridialis*'in teşhiste kullanılan morfolojik özellikleri, detaylı morfometrik ölçümleri, vücut kısımlarının preparat resimleri, biyolojisi ve dağılımı da verilmiştir.

Çanakkale ve Balıkesir illerinde gerçekleştirilen örnekleme sonucunda varlığı belirlenen toplam 34 cinse bağlı 74 yaprakbitinden, 33 cinse ait 72 tür Çanakkale'de ve 16 cinse ait 28 tür ise Balıkesir'de belirlenmiştir. Çanakkale ilinde Kök ve ark. (2016)'nın

yürüttüğü çalışma sonucunda Aphididae familyasından 24 cinse bağlı bir alttür ve 39 tür olmak üzere toplam 40 tür belirlenmiştir. Ayrıca, bu türler içerisinde bulunan *Aphis sedi* Kaltenbach, 1843 Türkiye yaprakbiti faunası için yeni tür kaydı olarak verilmiştir. Ayrıca, Türkiye’de bulunan Aphididae familyasına ait yaprakbitlerinin listelendiği Tuatay (1991, 1993, 1999) tarafından yürütülen çalışmalarda da Çanakkale’den bazı yaprakbiti kayıtları yer almaktadır. Daha önce bölgede yürütülen bu çalışmalar incelendiğinde, bu mevcut çalışmada varlığı bildirilen, *Acyrtosiphon lactucae*, *A. malvae*, *A. pisum*, *Aphis arbuti*, *A. catalpae*, *A. craccivora pseudacaciae*, *A. fabae mordvilkoii*, *A. ruborum*, *A. sambuci*, *A. vallei*, *A. viticis*, *Brachycaudus amygdalinus*, *Brachyunguis tamaricis*, *Dysaphis radicola meridialis*, *Hayhurstia atriplicis*, *Hyalopterus amygdali*, *Macrosiphoniella sanborni*, *Macrosiphum funestum*, *Ovatus insitus*, *Rhodobium porosum*, *Rhopalosiphum maidis*, *Schizaphis graminum*, *Sitobion fragariae*, *Uroleucon jaceae*, *Wahlgreniella arbuti*, *Myzocallis carpini*, *Therioaphis trifolii*, *Chaitophorus niger*, *Baizongia pistaciae*, *Patchiella reaumuri*, *Pemphigus immunis*, *Periphyllus obscurus*, *Tetraneura caerulescens*, *T. nigriabdominalis*, *T. ulmi*, *Cinara brauni*, *C. cedri*, *C. fresai*, *C. oxycedri*, *C. tujaefilina* ve *Trama caudata* türleri Çanakkale yaprakbiti faunası için ilk kayıt niteliğindedir. Balıkesir ilinde de önceki yıllarda Türkiye yaprakbitlerinin listelendiği Tuatay (1988, 1991, 1993) tarafından yürütülen çalışmalarda ve Ayyıldız ve Atlıhan (2006) tarafından sebze alanlarındaki yaprakbitlerinin araştırıldığı çalışmalarda bu bölgedeki kayıtlara rastlanmaktadır. Bu önceki çalışmalardaki yaprakbiti kayıtları incelendiğinde ise bu mevcut çalışmada varlığı tespit edilen *Acyrtosiphon lactucae*, *Aphis rumicis*, *A. solanella*, *A. spiraecola*, *A. umbrella*, *Aulacorthum solani*, *Brachycaudus cardui*, *B. helichrysi*, *Brevicoryne brassicae*, *Hyalopterus amygdali*, *H. pruni*, *Liosomaphis berberidis*, *Macrosiphum rosae*, *Sitobion avenae*, *S. fragariae*, *Uroleucon sonchi*, *Chromaphis juglandicola*, *Therioaphis trifolii*, *Chaitophorus leucomelas* ve *Cinara brauni* Balıkesir yaprakbiti faunası için ilk kayıtlar olarak tespit edilmiştir.

Dünya’da şimdiye kadar yaklaşık 5000 türü tanımlanan, bitki paraziti olarak adlandırılan ve yaşamları boyunca konukçularına sıkı bir bağlılık gösteren yaprakbitlerinin yaklaşık %40’ı ağaçları, %55’i yabancı ot ve çalı formundaki bitkileri konukçu olarak tercih etmektedir. Geriye kalan %5’in konukçu dizisi ise tam olarak bilinmemektedir. Yaprakbitleri yaklaşık 300 farklı familya içerisinde yer alan bitkileri konukçu olarak tercih etmektedir (Blackman ve Eastop, 2018). Bu çalışmada yaprakbitlerinin konukçu bitkileri olarak 37 familyaya ait 96 bitki türü tespit edilmiştir. Belirlenen bitki familyalarından üzerinde en fazla farklı yaprakbiti türü beslenen familya 16 yaprakbiti türü ile Rosaceae

olmuştur. Bu familyaları içerisindeki bitkiler ile beslenen 12 yaprakbiti türü ile Asteraceae ve 7 yaprakbiti türü ile Poaceae familyaları izlemiştir. Ülkemizde yaprakbitlerinin belirlenmesine yönelik yapılan çalışmalarda yaprakbitlerinin yanı sıra onların konukçu bitkileri rapor edilmektedir. Ancak Türkiye’de şimdiye kadar tespit edilen yaprakbitlerinin konukçu bitkilerini listeleyen kapsamlı bir çalışma bulunmadığından dolayı ülkemiz yaprakbitlerinin konukçu sayısı tam olarak bilinmemektedir. Ülkemizin de içinde bulunduğu Palearktık bölgede tespit edilen yaprakbitlerinin konukçu bitkilerinin listelendiği kapsamlı bir çalışma Holman (2009) tarafından gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada 3 706 yaprakbiti ile ilişki içerisinde olan 248 familyaya ait toplam 11 131 konukçu bitki rapor edilmiştir. Bu çalışmalar ve ülkemizde yaprakbitlerinin konukçu bitkilerini içeren diğer çalışmalar (Tuatay, 1988; Toros et al., 2002; Ölmez Bayhan et al., 2003; Görür, 2004; Özdemir et al., 2005; Eser et al., 2009; Akyürek et al., 2012; Sangün & Satar, 2012; Kuloğlu & Özder, 2017; Öztürk & Muştu, 2017) incelendiğinde, mevcut çalışmamızda tespit ettiğimiz konukçu bitkilerden *Ajuga orientalis* (Lamiaceae) *Aulacorthum solani* için, *Cynoglossum creticum* (Boraginaceae) *Acyrtosiphon malvae* için ve *Tragopogon porrifolius* (Asteraceae) ise *Trama caudata* için Türkiye’de ilk kez yeni konukçu bitki olarak kayıt edilmiştir.

Bu çalışmada Çanakkale ve Balıkesir illerinde bulunan yaprakbitlerinin yanı sıra bunların üzerinde doğal düşman olarak beslenen Coleoptera takımı Coccinellidae familyasından 21, Diptera takımı Syrphidae familyasından 14, Dermaptera takımı Forficulidae familyasından 3, Hemiptera takımı Miridae, Nabidae ve Reduviidae familyalarından 3, Neuroptera takımı Chrysopidae ve Hemerobidae familyalarından 2 predatör tür ve Hymenoptera takımı Braconidae familyasından 15 parazitoit tür ve 2 hyperparazitoit tür olmak üzere toplam 60 yaprakbiti doğal düşman türü tespit edilmiştir. Predatörlerden en fazla farklı yaprakbiti türü üzerinde belirlenen türler 12 farklı yaprakbiti ile beslenen *Coccinella septempunctata*, 10 farklı yaprakbiti ile beslenen *Adalia bipunctata* ve 10 farklı yaprakbiti ile beslenen *Episyrphus balteatus* olarak tespit edilmiştir. Parazitoitlerden ise en fazla farklı yaprakbiti türü üzerinde belirlenen türler 8 farklı yaprakbiti ile beslenen *Binodoxys angelicae*, 8 farklı yaprakbiti ile beslenen *Lysiphlebus testaceipes* ve 6 farklı yaprakbiti ile beslenen *Aphidius matricariae* olarak tespit edilmiştir. Belirlenen predatörlerden Reduviidae familyasına ait *Zelus renardii* Türkiye’de ilk kez Çerçi ve Koçak (2016) tarafından İstanbul ve İzmir’de kayıt edilmiştir. Nearktik bölgede dağılım gösteren bu türün avını genellikle yaprakpireleri oluşturmaktadır. *Z. renardii* aynı zamanda Yurt ve Karaca (2018) tarafından İzmir ilinde okalıptüs ağaçlarında zarar

oluşturan *Glycaspis brimblecombei* (Moore) (Hemiptera: Aphalaridae)'nin doğal düşmanı olarak da rapor edilmiştir. Bu çalışmada *Platyclusus orientalis* üzerinde zararlı *Cinara tujaefilina*'nın predatörü olarak tespit edilen *Z. renardii* ile ilgili ülkemizde daha önce yaprakbiti ile beslendiğine yönelik herhangi bir kayıt bulunamadığı için bu predatörün ülkemizde yeni bir yaprakbiti avcısı olarak adlandırılabilceği düşünülmektedir.

Aynı zamanda bu çalışma ile ülkemizde kiraz üretimi yapılan bölgelerde özellikle mücadele edilmediği zamanlarda yoğun popülasyonlar oluşturabilen ve ekonomik kayıplara sebep olan Kiraz Siyah Yaprakbiti olarak bilinen *Myzus cerasi*'nin hem doğa koşullarında 2017 ve 2018 yılları boyunca Çanakkale ili kiraz bahçelerindeki popülasyon gelişimi hem de laboratuvar şartlarında kiraz üzerinde farklı sıcaklıklardaki bazı biyolojik parametreleri de belirlenmiştir. Çanakkale ilinde Merkez ve Lapseki'de seçilen kiraz bahçelerinde her iki yılda da örneklemeler *M. cerasi*'nin yoğun olduğu mart-haziran ayları arasında her hafta, yoğun olmadığı temmuz-kasım ayları arasında ise 2 hafta da bir olacak şekilde yapılmıştır. *M. cerasi* popülasyonlarının elde edildiği Taşlıtarla ve Musaköy kiraz bahçelerinde iki yılda da yapılan örneklemelerin sonuçları değerlendirildiğinde, *M. cerasi*'nin 2017 yılında bu bahçelerde genellikle mayıs başında ilk nimf çıkışlarının görüldüğü, Taşlıtarla kiraz bahçesinde haziran başında yaprak başına ortalama 11,72 nimf ve 4,02 ergin, Musaköy kiraz bahçesinde haziran başında yaprak başına ortalama 25,82 nimf ve 5,2 ergin ile en yüksek popülasyon yoğunluğuna ulaştığı ve her iki bahçede de temmuz başlarında yaz mevsimini geçirmek üzere sekonder konukçuları üzerine göç ettiği tespit edilmiştir. *M. cerasi* bireyleri 2017 yılında eylül ayının ilk haftasından itibaren kışı geçireceği primer konukçusu olan kiraz ağaçlarına geri göç etmeye başlamış ve kasım ortasına kadar devam eden popülasyon bu tarihten itibaren tespit edilememiştir. *M. cerasi*'nin 2018 yılında ise ilk nimf çıkışlarının bir önceki yıla göre yaklaşık 15 gün erken olarak nisan ortası ve sonu arasında görüldüğü, Taşlıtarla kiraz bahçesinde mayıs sonunda yaprak başına ortalama 52,36 nimf ve 11,42 ergin, Musaköy kiraz bahçesinde mayıs sonunda yaprak başına ortalama 38,96 nimf ve 10,5 ergin ile en yüksek popülasyon yoğunluğuna ulaştığı ve her iki bahçede de haziran sonunda yaz mevsimini geçirmek üzere sekonder konukçularına göç ettiği tespit edilmiştir. *M. cerasi* bireyleri 2018 yılında eylül ayının ilk haftasından itibaren kiraz ağaçlarına geri göç etmeye başlamış ve kasım ortasına kadar popülasyon oluşturmuş ve bu tarihten sonra kiraz ağaçlarında tespit edilememiştir. Her iki yılda da yapılan gözlemlerde *M. cerasi*'nin Çanakkale ili kiraz bahçelerinde hava sıcaklığı 15-18 °C'ye ulaştığında nimflerin çıkış yapmaya başladığı, 22-23 °C arasında en yüksek popülasyon yoğunluğuna ulaştığı ve hava sıcaklığının daha da artmasıyla birlikte

yaz mevsimini geçirmek üzere ara konukçularına göç etmeye başladığı belirlenmiştir. *M. cerasi*'nin Çanakkale ili kiraz bahçelerindeki popülasyon gelişimine ilave olarak bu zararlının kiraz bahçelerindeki doğal düşmanları da tespit edilmiştir. Her iki yılda da yapılan sürveyler sonucunda Çanakkale ili kiraz bahçelerinde *M. cerasi*'nin doğal düşmanları olarak predatörlerden Coleoptera takımı Coccinellidae familyasından *Adalia bipunctata*, *A. fasciatopunctata revelieri*, *A. decempunctata*, *Chilocorus bipustulatus*, *Harmonia axyridis* ve *Oenopia conglobata*, Diptera takımı Syrphidae familyasından *Episyrphus balteatus* ve *Paragus pecchiolii*, Dermaptera takımı Forficulidae familyasından *Forficula aetolica*, *F. auricularia* ve *F. smyrnensis*; parazitoit türlerden ise Hymenoptera takımı Braconidae familyasından *Aphidius matricariae* olmak üzere toplamda 12 tür tespit edilmiştir.

Ayrıca, bu çalışma ile *M. cerasi*'nin laboratuvar koşullarında kiraz üzerinde 20, 25 ve 30 °C'deki sıcaklıklarda bazı biyolojik parametreleri de belirlenmiştir. *M. cerasi*'nin nimf dönemlerinin gelişme sürelerinin sıcaklığa bağlı değişimi incelendiğinde bütün nimf dönemlerinde 20 °C'de en uzun gelişme süreleri elde edilirken sıcaklık yükseldikçe *M. cerasi*'nin nimf dönemlerinin gelişme sürelerinde önemli oranda kısalma olduğu belirlenmiştir. *M. cerasi*'nin en uzun dişi ömrü 19,0 gün ile 20 °C'de belirlenirken en kısa dişi ömrü ise 12,59 gün ile 30 °C'de tespit edilmiş ve ayrıca 30 °C'deki dişi ömrünün diğer sıcaklıklardan farklı olduğu belirlenmiştir. *M. cerasi* bireylerinin sıcaklıklara göre ergin olma süreleri incelendiğinde, 20 °C'de 11. günde ergin döneme gelmiş ve 36. günde ergin dönemi sona ermiştir. 25 °C'de 7. günde ergin olurken bu süre 32. günde sona ermiştir. Her iki sıcaklıkta da ergin dönem süreleri yaklaşık 25 gün olurken en düşük ergin dönem süresi 30 °C'de 20 gün olarak belirlenmiştir. *M. cerasi*'nin en uzun ovipozisyon süresi 8,33 gün, en uzun toplam yaşam süresi 32,0 gün ve en yüksek doğurganlık oranı 10,14 nimf/gün ile 20 °C'de belirlenirken en düşük doğurganlık oranı ise 7,27 nimf/gün ile 30 °C'de tespit edilmiştir. Genellikle sıcaklık artışı ile birlikte bu oranlarda azalmalar meydana geldiği görülmektedir. *M. cerasi*'nin en yüksek kalıtsal üreme yeteneği (r_m) ve üreme gücü sınırı (λ) sırasıyla 0,1453 d⁻¹ ve 1,1564 d⁻¹ ile 30 °C'de belirlenirken, en yüksek net üreme gücü (R_0) ise 7,80 nimf/gün ile 25 °C'de tespit edilmiştir. En kısa ortalama döl süresi (T) 12,78 gün ile 30 °C'de belirlenirken en uzun ortalama döl süresi ise 22,59 gün ile 20 °C'de tespit edilmiştir. Laboratuvar şartlarında biyolojik parametreleri incelenen *M. cerasi*'nin popülasyon gelişimi için 25 ve 30 °C'deki sıcaklıkların 20 °C'ye göre daha uygun olduğu ancak 25 ile 30 °C arasındaki farkın istatistik olarak önemli olmadığı sonucuna varılmıştır. Ortalama döl süresinin ise sıcaklık artışıyla birlikte belirgin oranda azaldığı belirlenmiştir.

Bu veriler değerlendirildiğinde sıcaklık diğer birçok böcek türünde olduğu gibi ektotermik canlılardan biri olan *M. cerasi*'nin de biyolojik dönemlerini ve yaşamlarını önemli derecede etkilediği belirlenmiştir.

Sonuç olarak bu çalışma ile Çanakkale ve Balıkesir illerinde farklı habitatlarda konukçu bitkileri zerindeki Aphididae familyasında bulunan 74 yaprakbiti türü tanımlanmıştır. Tanımlanan türlerden *D. radicola meridialis* Türkiye yaprakbiti faunası için yeni alttür kaydı olarak verilerek ayrıntılı taksonomik incelemesi yapılmıştır. Bu sonuçlar Asya ve Avrupa kıtaları arasında bir köprü konumunda olan ve oldukça zengin floral ve faunal zenginliğe sahip olan ülkemizde yapılacak olan bölgesel faunal çalışmaların önemini ortaya koymaktadır. Bu çalışmada yaprakbiti faunasına yapılan yeni kayıtlar göstermektedir ki ülkemizin keşfedilmemiş birçok bölgesinde yapılacak ayrıntılı taksonomik çalışmalar ülkemiz arthropod faunasına önemli oranlarda katkı sağlayacaktır. Aynı zamanda bu çalışmada bölgedeki yaprakbitlerinin üzerinde bulunduğu 37 bitki familyasına ait 96 konukçu ve farklı takımlarda yer alan 60 yaprakbiti doğal düşman türü de tespit edilmiştir. Bu veriler yaprakbitleri ile ilgili Türkiye'nin farklı bölgelerinde yapılacak olan faunal çalışmalar sırasında aynı zamanda bu zararlıların konukçu bitkilerinin ve doğal düşmanlarının araştırılarak bu canlılar arasındaki tritrofik ilişkilerinde incelenmesinin önemini ortaya koymaktadır. Ayrıca bu çalışma ile tarımsal olarak önemli ve ekonomik kayıplara sebep olan yaprakbiti türlerinden biri olan *M. cerasi*'nin Çanakkale ili kiraz bahçelerinde hem doğa koşullarındaki popülasyon gelişimi hem de laboratuvar koşullarında farklı sıcaklıklardaki biyolojik parametreleri de incelenmiştir. Bu sonuçların hem bu zararlının biyolojilerinin daha iyi anlaşılması ve ülkemizde ve bölgede yapılacak mücadele çalışmalarında yol gösterici olacağı hem de yaprakbitleri ile ilgili hayat tablosu çalışmalarına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

- Akar S., Çetin Erdoğan Ö., 2017. Türkiye Aphidiinae Faunasına (Hymenoptera: Braconidae) Yeni Kayıtlar ile Katkılar. Trakya Uni. J. Nat. Sci., 18 (2): 89-96.
- Akça I., Ayvaz T., Yazıcı E., Smith C.L., Chi H., 2015. Demography and Population Projection of *Aphis fabae* (Hemiptera: Aphididae): with Additional Comments on Life Table Research Criteria. J. Econ. Entomol., 108 (4): 1466-1478.
- Akyıldırım H., Şenol Ö., Görür G., Aktaş N., Demirtaş E., 2014. Determined Aphid and Ant Associations from Trabzon, Rize and Artvin Provinces of the Turkey. J. Entomol. Res. Soc., 16 (2): 29-37.
- Akyürek B., 2006. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Kurupelit Kampüs Alanı Afit (Homoptera: Aphididae) Faunasının Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Samsun Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Türkiye.
- Akyürek B., 2013. Samsun İli Aphididae (Hemiptera: Aphidoidea) Familyası Türlerinin Taksonomik Yönden İncelenmesi. Doktora Tezi. Samsun Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Türkiye.
- Akyürek B., Zeybekoğlu Ü., Görür G., 2011. Further Contributions to the Turkey Aphid (Hemiptera: Aphidoidea) Fauna. J. Entomol. Res. Soc., 13 (3): 101-106.
- Akyürek B., Zeybekoğlu Ü., Görür G., 2012. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Kurupelit Yerleşkesi (Samsun)'nin Yaprakbiti (Hemiptera: Aphididae) Türleri ve Konukçu Bitkileri. Türk. Entomol. Bült., 2 (2): 91-108.
- Alaserhat İ., 2015. Erzincan ve Gümüşhane İllerinde Yetiştirilen Ilıman İklim Meyve Türlerinde Bulunan Aphididae (Hemiptera) Türleri, Yoğunlukları, Doğal Düşmanları ve Sekonder Konukçularının Belirlenmesi. Doktora Tezi, Erzurum Atatürk Üniversitesi, Türkiye.
- Alaserhat İ., Canbay A., 2017. Aphididae Species, Their Parasitoids, Predators, and Parasitism Rates on Pepper (*Capsicum annuum* L.). Entomological News, 127 (1): 36-50.
- Alaserhat İ., Güçlü Ş., 2016. Survey of Aphid Species (Hemiptera: Aphididae) and their Associated Parasitoid and Predator Species on *Rosa* Spp. in Turkey. Egypt. J. Biol.

- Pest Cont., 26 (4): 849-850.
- Alaserhat İ., Kaplan M., 2017. Ovacık (Tunceli) İlçesindeki Akasyalarda (*Robinia Spp.*) Bulunan Zararlı ve Faydalı Böcek Türleri. Türk. Entomol. Bült., 7 (3): 231-238.
- Ali H.B., Agarwala B.K., Kaddou I.K., 2012. New Records of Aphids of the Subfamily Aphidinae (Homoptera: Aphididae) Infested Herbaceous Plants and Shrubs for Iraqi Aphid Fauna. Adv. Biores., 3 (4): 66-75.
- Alkan B., 1946. Rize Caylarında Zararlı Bocekler. Ank. Yük. Zir. Enst. Derg., 1 (1): 122-135.
- Altay H., Uysal M., 2005. Selçuk Üniversitesi Alaeddin Keykubat Kampüs Alanında Bulunan Yaprakbiti (Homoptera: Aphidoidea) Türleri. Sel. Ü. Zir. Fak. Derg., 19 (37): 92-99.
- Andrewartha H.G. 1973. Introduction to the study of animal populations (2nd ed.). Chapman & Hall, London. 281 p.
- Anonim (2019a). Türkiye Cumhuriyeti Çanakkale Valiliği Çanakkale Rehberi. Online. 03 Ocak 2019, <http://www.canakkale.gov.tr/canakkale>
- Anonim (2019b). Türkiye Cumhuriyeti Balıkesir Valiliği İlimiz Rehberi. Online. 03 Ocak 2019, <http://www.balikesir.gov.tr/cografik-konum>
- Anonim (2018). TÜİK Bitkisel Üretim İstatistikleri. Online. 08 Aralık 2018, <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=92&locale=tr>
- Anonim 2014. TR22 Güney Marmara Bölgesi 2014-2023 Bölge Planı Taslağı. Güney Marmara Kalkınma Ajansı. 243 s.
- Anonymous (2018). The Plant List, Version 1.1. September 2018. Retrieved December 10, 2018, from <http://www.theplantlist.org/>
- Aslan B., 2015. Survey of the Predatory and Parasitoid Species-Complex of Aphids (Hemiptera: Aphididae) at Fruit Growing Areas in Burdur, Turkey. Egypt. J. Biol. Pest Cont., 25 (1): 261-265.
- Aslan M.M., Uygun N., 2005a. Aphids (Homoptera: Aphididae) of Kahramanmaraş Province. Turk. J. Zool., 29: 201-209.

- Aslan M.M., Uygun N., 2005b. The Aphidophagus Coccinellid (Coleoptera: Coccinellidae) Species in Kahramanmaraş, Turkey. Turk. J. Zool, 29: 1-8.
- Aslan M.M., Uygun N., 2007. Kahramanmaraş İli Afidophag Syrphidleri (Diptera: Syrphidae). KSÜ Fen Müh. Derg., 10 (2): 76-81.
- Aslan M.M., Uygun N., Stary P., 2004. A Survey of Aphid Parasitoids in Kahramanmaraş, Turkey (Hymenoptera: Braconidae, Aphidiinae; and Hymenoptera: Aphelinidae). Phytoparasitica, 32 (3):255-263.
- Atlıhan R., Özgökçe M.S., Kaydan M.B., Kasap İ., Kılınçer N., Kıyak S., Polat E., 2011. Van Gölü Havzası Ceviz Ağaçlarındaki Böcek Faunası. Türk. Entomol. Derg., 35 (2): 349-360.
- Atlıhan R., Kasap İ., Özgökçe M.S., Polat-Akköprü E., Chi H., 2017. Population Growth of *Dysaphis pyri* (Hemiptera: Aphididae) on Different Pear Cultivars With Discussion on Curve Fitting in Life Table Studies. J. Eco. Entomol., 110 (4): 1890-1898.
- Ayyıldız Y., Atlıhan R., 2006. Balıkesir İli Sebze Alanlarında Görülen Yaprak Biti Türleri ve Doğal Düşmanları. Y. Y. Ü. Zir. Fak. Tar. Bil. Derg., 16 (1): 1-5.
- Barbagallo S., Binazzi A., Cavalieri V., Pergola A., Limonta L., 2009. Biodiversity and Chorological Outlines for Italian Aphid Fauna. Redia, 92: 129-133.
- Barbagallo S., Ortu S., 2009. Contribution to the Knowledge of The Sardinian Aphid Fauna (Hemiptera Aphididae). Boll. Zool. Agr. Bach., 41 (3): 181-206.
- Barbagallo S., Patti I., 1998. Acquisizioni Bio-Ecologiche Sugli Afidi Del Territorio Centro-Orientale Italiano. Boll. Zool. Agr. Bach., 30: 223-310.
- Barjadze S., 2017. First Record of *Aphis passeriniana* (Del Guercio) (Hemiptera: Aphididae) in the Asia Minor Peninsula. Ann. Agr. Sci., 15: 431-433.
- Barjadze S., Japoshvili G., Bakhtadze N., 2010. New Records for the Georgian Aphid Fauna (Hemiptera, Aphididae). Zool. Middle. East, 50: 140-141.
- Barjadze S., Japoshvili G., Karaca I., Özdemir I., 2014a. Aphids (Hemiptera: Aphidoidea) of Gölcük Natural Park (Isparta Province, Turkey). Mun. Ent. Zool., 9 (1): 206-213.

- Barjadze S., Karaca İ., Yaşar B., Japoshvili G., 2011. The Yellow Rose Aphid *Rhodobium porosum*: a New Pest of Damask Rose in Turkey. *Phytoparasitica*, 39: 59-62.
- Barjadze S., Özdemir I., 2014. A New Genus of Macrosiphini Wilson, (1910) 1887 (Hemiptera: Aphididae) from *Rhododendron* in Turkey. *Zootaxa*, 3835 (1): 121-126.
- Barjadze S., Özdemir I., 2018. Description of a new species of *Hyadaphis* Kirkaldy (Hemiptera: Aphididae) from Turkey. *Zool. Middle. East*, 64 (2): 131-136.
- Barjadze S., Özdemir I., Blackman R., 2014. Two New Species of Aphidini Latreille, 1802 (Hemiptera: Aphididae) from Turkey. *Zootaxa*, 3873 (2): 197-194.
- Bayhan E., Ölmez-Bayhan S., Ulusoy M.R., Brown J.K., 2005. Effect of Temperature on the Biology of *Aphis punicae* (Passerini) (Homoptera: Aphididae) on Pomegranate. *Environ. Entomol.*, 34: 22-26.
- Bayhan E., Ölmez-Bayhan S., Ulusoy M.R., Chi H., 2006. Effect of Temperature on Development, Mortality, Fecundity, and Reproduction of *Aphis rumicis* L. (Homoptera: Aphididae) on Broadleaf Dock (*Rumex obtusifolius*) and Swiss Chard (*Beta vulgaris vulgaris* var. *cida*). *J. Pest Sci.*, 79: 57-61.
- Bayındır Erol A., Arzuman Ş., Özdemir I., Karaca İ., 2018. Isparta İli Kampüs Alanları İçerisinde Belirlenen Yaprakbiti (Hemiptera: Aphididae) Türleri. *S. D. Ü. Fen Bil. Enst. Derg.*, 22 (2): 1045-1053.
- Bayındır Erol A., Birgücü A.K., 2017. Development of *Aphis gossypii* Glover (Hemiptera: Aphididae) on Different Cotton Varieties. *Fresen. Environ. Bull.*, 26 (11): 6616-6620.
- Bayrak N., Hayat R., 2008. Kayseri İli Syrphidae (Diptera) Türleri Üzerinde Faunistik Çalışmalar. *Bit. Kor. Bült.*, 48 (4): 35-49.
- Bayram Ş., 2008. Ankara'da Karaağaç (*Ulmus glabra* Mill.)'da Gal Yapan Yaprakbitlerinde Avcı Coccinellidae (Coleoptera), Chrysopidae ve Hemerobiidae (Neuroptera) Familyasına Bağlı Türler. *Tar. Bil. Derg.*, 14 (4): 386-393.
- Bayram Y., Bayhan E., 2015. Pamuk Yaprakbiti, *Aphis gossypii* Glover (Hemiptera: Aphididae)'nin Farklı Karpuz Çeşitlerindeki Popülasyon Gelişimi. *Bit. Kor. Bült.*, 55 (2): 143-155.

- Bayram Y., Özdemir I., Ateş E., Tomanoviç Z., Bükün B., Mutlu Ç., 2018. Secondary Host Changing Between Aphids (Hemiptera: Aphididae) and their Parasitoids in Wheat Fields of Southeast Anatolian Region. *Mun. Entomol. Zool.*, 13(1): 309-317.
- Bernardi D., Araujo E.S., Zawadneak M.A.C., Botton M., Mogor A.F., Garcia M.S., 2013. Aphid Species and Population Dynamics Associated with Strawberry. *Neo. Entomol.*, 42: 628-633.
- Blackman R.L., Eastop V.F., (2018). Aphids on the World's Plants an Online Identification and Information Guide. Retrived December October 15, 2018, from <http://www.aphidsonworldsplants.info>
- Blackman R.L., Eastop V.F., 1994. Aphids on The World's Trees: An Indetification and Information Guide. CAB International, Wallingford. 1024 p.
- Blackman R.L., Eastop V.F., 2000. Aphid's on The World's Crops: An Identification and Information Guide (2nd ed.). John Wiley and Sons, Chichester, England. 476 p.
- Blackman R.L., Eastop V.F., 2006. Aphid's on The World's Herbaceous Plants and Shrubs: An Identification and Information Guide. John Wiley and Sons, Chichester, England. 1439 p.
- Bodenheimer F.S., Swirski E, 1957. The Aphidoidea of the Middle East. Weizmann Science Press of Israel, Jerusalem. 378 p.
- Börner C., 1952. Europae Centralis Aphides. *Mitt. Thuring. Bot. Ges.*, 4, 1-484.
- Börner C., Heinze K., 1957. Aphidoidea (In) Sorauer P. (ed.) *Handbuch der Pflanzenkrankheiten*, Berlin Hamburg. 402 p.
- Brady C.M., White J.A. 2013. Cowpea Aphid (*Aphis craccivora*) Associated with Different Host Plants has Different Facultative Endosymbionts. *Ecol. Entomol.*, 38: 433-437.
- Brown M.W., Hogmire H.W., Schmitt J.J., 1995. Competitive Displacement of Apple Aphid by Spirea Aphid (Homoptera: Aphididae) On Apple as Mediated by Human Activities. *Environ. Entomol.*, 24: 1581-1591.
- Cao J., Li J., Niu J., Liu X., Zhang Q., 2012. Population Structure of *Aphis spiraecola* (Hemiptera: Aphididae) on Pear Trees in China Identified Using Microsatellites. *J.*

- Econ. Entomol., 105: 583-591.
- Carletto J., Blin A., Vanlerberghe-Masutti, F. 2009. DNA-Based Discrimination between the Sibling Species *Aphis Gossypii* and *Aphis Frangulae*. Syst. Entomol., 34: 307-314.
- Chandra K., 2011. Insect Fauna of States and Union Territories in India. Envis Bull., 14 (1): 189-218.
- Chi H., (2018b). TWSEX-MSChart: A Computer Program for the Age-stage, Two-sex Life Table Analysis. National Chung Hsing University, Taichung. Retrieved December 20, 2018 from <http://140.120.197.173/Ecology/Download/Twosex-MSChart.rar>.
- Chi H., (2018a). TIMING-MSChart: A Computer Program for the Population Projection Based on Age-stage, Two-sex Life Table. National Chung Hsing University, Taichung, Taiwan. Retrieved December 20, 2018 from <http://140.120.197.173/Ecology/Download/TIMINGMSChart.rar>
- Chi H., 1988. Life-Table Analysis Incorporating both Sexes and Variable Development Rates among Individuals. Environ. Entomol., 17: 26-34.
- Chi H., 1990. Timing of Control Based on the Stage Structure of Pest Populations: A Simulation Approach. J. Econ. Entomol., 83: 1143-1150.
- Chi H., Liu H. 1985. Two New Methods for the Study of Insect Population Ecology. Bull. Inst. Zool. Acad. Sin., 24: 225-240.
- Chi H., Su H.Y., 2006. Age-Stage, Two-Sex Life Tables of *Aphidius gifuensis* (Ashmead) (Hymenoptera: Braconidae) and Its Host *Myzus persicae* (Sulzer) (Homoptera: Aphididae) with Mathematical Proof of the Relationship Between Female Fecundity and the Net Reproductive Rate. Environ. Entomol., 35: 10-21.
- Chinery M., 1993. Insects of Britain and Western Europe. Collins, London. 320 p.
- Cichoka E., 2007. Bionomy of *Myzus cerasi* (F.) on Cherries and Sweet Cherries Attached to a Homestead Gardens in the Mazowse Region. Aphids and other Hemipterous Insects, 13: 115-120.
- Cocuzza G.E., Cavalieri V., Zappala L., Barbagallo, S. 2009. Genetic Relationships Inside

- Aphis frangulae/gossypii* Group Based on Mitochondrial DNA Sequences. Redia, 92: 65-68.
- Çalışkan A.F., 2015. Adana İli Park ve Peyzaj Alanlarında Zararlı Olan Sternorrhyncha (Hemiptera) (Aleyrodidae, Coccoidea, Aphididae) Türlerinin Saptanması. Doktora Tezi. Çukurova Üniversitesi, Türkiye.
- Çalışkan A.F., Ulusoy M.R., Özdemir I., 2012. Türkiye’de Meşede Yeni Yayılıcı Yaprakbiti Türü: *Myzocallis walshii* (Monell, 1879) (Hemiptera: Aphidoidea). Türk. Entomol. Bült., 2 (2): 277-283.
- Çanakçıoğlu H., 1966. Türkiye’de Orman Ağaçlarına Arız Olan Bitki Bitleri (Aphidoidea) Üzerinde Araştırmalar. İst. Ü. Orm. Fak. Derg., 16 (2): 131-190.
- Çanakçıoğlu H., 1967. Türkiye’de Orman Ağaçlarına Arız Olan Yaprakbitleri (Aphidoidea) Üzerine Araştırmalar. T.C. Tar. Bak. Orm. Gn. Md. Yay. Sıra No: 466, Seri No: 22, VIII. 151 s.
- Çanakçıoğlu H., 1975. The Aphidoidea of Turkey. Ist. Uni. Fac. Forest. Publication, İstanbul. 309 p.
- Çerçi B., Koçak, Ö., 2016. Contribution to the Knowledge of Heteroptera (Hemiptera) Fauna of Turkey. J. Insect. Biodi., 4 (15): 1-18.
- Çınar M., Çimen İ., Bolu H., 2004. Elazığ ve Mardin İlleri Kiraz Ağaçlarında Zararlı Olan Türler, Doğal Düşmanları ve Önemlileri Üzerinde Gözlemler. Türk. Entomol. Derg., 28 (3): 213-220.
- Çıraklı A., Görür G., Işık M., 2008. Denizli İl Merkezinde Belirlenen Afit (Hemiptera: Aphididae) Türleri. S. Ü. Zir. Fak. Derg., 22 (44): 12-18.
- Çobanoğlu S., 2000. Aphididae (Hom.) Species of Edirne Province (Thrace part of Turkey). Entomologist's Monthly Magazine. 45-52 s.
- Çulcu M., Mart C., 2015. Gaziantep ve Şanlıurfa İllerinde *Pistacia* spp. Yapraklarında Gal Oluşturan Yaprakbiti Türleri, Yayılış Alanları ve Doğal Düşmanları. Bit. Kor. Bült., 55 (3): 171-185.
- Daşçı E., Güçlü Ş., 2008. Iğdır Ovasında Meyve Ağaçlarında Bulunan Yaprakbiti Türleri (Homoptera: Aphididae) ve Doğal Düşmanları. Ata. Ü. Ziraat Fak. Derg., 39(1), 71-

- De Conti B.F., Bueno V.H.P., Sampaio M.V., Sidney L.A., 2010. Reproduction and Fertility Life Table of Three Aphid Species (Macrosiphini) at Different Temperatures. *Revista. Brasil. Entomol.*, 54 (4): 1-7.
- De Oliveira S.A., Auad A.M., Souza B., Souza L.S., Amaral R.L., da Silva D.M., 2009a. Life expectancy and fertility tables of *Sipha flava* (Forbes) (Hemiptera, Aphididae) fed elephant grass at different temperatures. *Revista. Brasil. Entomol.*, 53 (4): 614-619.
- De Oliveira S.A., Souza B., Auad A.M., da Silva D.M., Souza L.S., Carvalho, C.A., 2009b. Development and Reproduction of *Sipha flava* (Forbes) (Hemiptera: Aphididae) at Different Temperatures. *Neot. Entomol.*, 38 (3): 311-316.
- Demirözer O., Uzun A., Şenal D., 2015. Isparta İl Merkezinde Bulunan Ihlamur Ağaçları Üzerinde Saptanan Trips ve Yaprakbiti Türleri. *Türk. Entomol. Bült.*, 5 (1): 21-28.
- Demirsoy A. 1996. Genel Zoocoğrafya ve Türkiye Zoocoğrafyası. Meteksan Yayınları, Ankara. 630 s.
- Denizhan E. 2000. Van İlinde Beş Farklı Şeftali Çeşidi Üzerindeki *Hyalopterus pruni* Geoffroy (Hom.: Aphididae)'nin Popülasyon Yoğunluğunun Saptanması. Yüksek Lisans Tezi. Van YüzüncüYıl Üniversitesi, Türkiye.
- Denizhan E., Yaşar B., 2005. Van İlinde Beş Farklı Şeftali Çeşidi Üzerindeki *Hyalopterus pruni* (Geoffroy) (Homoptera: Aphididae)'nin Populasyon Yoğunluğunun Saptanması. *Y. Y. Ü. Zir. Fak. Tar. Bil. Derg.*, 15 (2): 159-166.
- Diaz B.M., Fereres A., 2005. Life Table and Population Parameters of *Nasonovia ribisnigri* (Homoptera: Aphididae) at Different Constant Temperatures. *Physiological Ecology*, 34 (3): 527-534.
- Dixon A.F.G., 1987. Parthenogenetic Reproduction and the Rate of Increase in Aphids. In: Minks, A.K. ve Harrewijn, P. Ed. *Aphids their biology, natural enemies and control*, Vol A. Elsevier, Amsterdam. 269-287.
- Dixon A.F.G., 1998. *Aphid Ecology* (2nd ed.) Chapman and Hall, Glasgow, London. 300 p.

- Dusek J., Laksa P., 1987. Copulation Behaviour and Modification of Male Terminalia in the Subfamily Syrphinae (Diptera). Acta. Entomol. Boheme., 84: 335-341.
- Dündar E., 1993. Çubuk-Karagöl Arası “*Hypericum heterophyllum* Vent.” Bitki Birliğinin Floristik Yapısı. Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Düzgüneş Z., Toros S., Kılınçer N., Kovancı B., 1982. Ankara İlinde Bulunan Aphidoidea Türlerinin Parazit ve Predatörleri. Tar. Orm. Bak. Zirai Müc. Zirai Karan. Gnl. Müd., Ankara. 251 s.
- Düzgüneş Z., Tuatay N., 1956. Türkiye Aphid'leri. Ank. Zirai Müc. Enst. Müd. Sayı 4. 63 s.
- Efron B., Tibshirani R.J., 1993. An Introduction to the Bootstrap. Chapman & Hall., New York. 456 p.
- Erkin E., 1983. Investigations on the Hosts Distribution Efficiency on the Natural Enemies of the Family Aphididae (Homoptera) Harmful to Pome and Stone Fruit Trees in Izmir Province of Aegean Region. Türk. Bit. Kor. Derg., 7 (1), 29-49.
- Ertop S., Özpınar A., 2011. Çanakkale İli Kiraz Ağaçlarındaki Fitofag ve Yararlı Türler ile Bazı Önemli Zararlıların Popülasyon Değişimi. Türk. Entomol. Bült., 1 (2): 109-118.
- Fahringer J., 1922. Eine Rhynchotenausbeute Aus Der Turkei, Kleinasien Und Den Benachbarten Gebieten. Konowia, 137 (44): 296-307.
- Favret C., (2018). Aphid Species File. Version 5.0/5.0. Retrieved December 25, 2018, from <http://Aphid.SpeciesFile.org>
- Favret C., Miller G.L., (2019). AphID, Identification Technology Program, CPHST, PPQ, APHIS, USDA; Fort Collins, CO. Retrieved January 8, 2019, from <http://www.aphid.aphidnet.org/>
- Footitt R.G., Halbert S.E., Miller G.L., Maw E., Russell L.M., 2006. Adventive Aphids (Hemiptera: Aphididae) of America North to Mexico. Proc. Entomol. Soci. Wash., 108: 583–610.
- Geneci E., Görür G., 2007. Aphid (Homoptera: Aphididae) Species of the Central Aksaray. Int. J. Nat. Engi. Sci., 1: 19-21.

- Golizadeh A., Jafari-Behi V., Razmjou J., Naseri B., Hassanpour M., 2017. Population Growth Parameters of Rose Aphid, *Macrosiphum rosae* (Hemiptera: Aphididae) on Different Rose Cultivars. *Neo. Entomol*, 46: 100-106.
- Goodman D., 1982. Optimal Life Histories, Optimal Notation, and the Value of Reproductive Value. *American Naturalist*, 119: 803-823.
- Görür G., 2002. New Records for the Turkish Aphid Fauna (Hemiptera: Aphididae). *Zool. Middle. East*, 25 (1): 67-69.
- Görür G., 2004a. Niğde Yöresi Afitleri (Insecta: Homoptera: Aphidoidea), Niğde Üniversitesi Yayınları: 17, Niğde. 140 s.
- Görür G., 2004b. Aphid (Homoptera: Aphididae) Species on Pome Fruit Trees in Niğde Province of Turkey. *Turk. Entomol. Derg.*, 28 (1): 21-26.
- Görür G., 2008. Türkiye Afit Faunasının Son Durumu ve Afitlerin Ekonomik Önemi. *Türk Bil. Der. Derg.*, 1 (1): 17-22.
- Görür G., 2014. İç Batı Anadolu Bölümü Afit (Hemiptera:Aphidoidea) Faunasının Belirlenmesi. 111T866 No'lu Tübitak Projesi Sonuç Kitapçığı. 262 s.
- Görür G., Akyıldırım H., Akyürek B., Olcabey G., 2011b. A Contribution to the Knowledge of the Turkish Aphid (Hemiptera: Aphidoidea) Fauna. *EPPO Bulletin*, 41: 185-188.
- Görür G., Akyıldırım H., Olcabey G., Akyürek B., 2012. The Aphid Fauna of Turkey: An Updated Checklist. *Arch. Biol. Sci. Belg.*, 64 (2): 675-692.
- Görür G., Isık M., Akyürek B., Zeybekoğlu U., 2009a. New Records of Aphidoidea from Turkey. *J. Entomol. Res. Soc.*, 11 (3): 1-5.
- Görür G., Senol O., Gezici G., Akyıldırım Begem H., Parmaksız D., 2017. New Aphid (Hemiptera: Aphidoidea) Records from South Eastern Parts of Turkey. *J. Ins. Biodiv. Syst.*, 3 (3): 257-264.
- Görür G., Tepecik İ., Akyıldırım H., Olcabey G., 2011a. Additions to the Turkish Aphid fauna (Hemiptera: Aphidoidea: Aphididae). *North-Western J. Zool.*, 7 (2): 318-321.
- Görür G., Zeybekoğlu Ü., Akyürek B., Isık M., Akyıldırım H., 2009b. Trabzon, Rize ve

- Artvin İllerinin Afit (Homoptera: Aphididae) Faunasının Belirlenmesi. 107T450 No'lu Tübitak Projesi Sonuç Kitapçığı. 223 s.
- Güçlü Ş., Hayat R., Özbek H., Çalmaşur Ö., Pekel S., 1998. Artvin, Erzincan, Erzurum, Kars ve Iğdır İllerinde Meyve Yetiştiriciliğinin Entomolojik Sorunları ve Çözüm Önerileri. Doğu Anad. Tar. Kong. Bild. Kit., Erzurum. 24-35.
- Güçlü Ş., Kavaz H., Güçlü C., Özdemir I., 2015. Aphids (Hemiptera: Aphididae) and their Parasitoids on Ornamental Trees and Shrubs in Erzurum, Turkey. Türk. Entomol. Derg., 39 (1): 3-9.
- Güleç G., 2011. Antalya Şehri Park Alanlarında Aphidoidea (Hemiptera) Türlerinin Saptanması ve Doğal Düşmanlarının Belirlenmesi. Doktora Tezi. Ankara Üniversitesi, Türkiye. 325 s.
- Günçan A., Yoldaş Z., Madanlar N., 2010. İzmir'de Şeftali Bahçelerinde Bulunan Yaprakbiti (Hemiptera: Aphididae) Türleri ve Doğal Düşmanları Üzerinde Araştırmalar. Türk. Entomol. Derg., 34 (3): 399-408.
- Güneyi P., Karsavuran Y., 2011. Bazı Tütün Çeşitlerinin *Myzus persicae* (Sulz.) (Hom.: Aphididae)'nin Biyolojisine Etkileri Üzerinde Araştırmalar. E. Ü. Zir. Fak. Derg., 48 (3): 241-247.
- Güz N., Kılınçer N., 2005. Aphid Parasitoids (Hymenoptera: Braconidae: Aphidiinae) on Weeds from Ankara, Turkey. Phytoparasitica, 33 (4): 359-366.
- Hasan H.S., 2016. Survey of Aphid Species and Associated Parasitoids in Al-Homra, Jordan. J. Entomol. Zool. Stud., 4 (5): 01-04.
- Heie O. E., 1980. The Aphidoidea (Hemiptera) of Fennoscandia and Denmark. I General Part. The families Mindaridae, Hormaphididae, Thelaxidae, Anoeciidae and Pemphigidae. Fauna Entomologica Scandinavica, Scandinavian Science Press, Klampenborg. 236 p.
- Heie O.E., 1986. The Aphidoidea (Hemiptera) of Fennoscandia and Denmark (III), Family Aphididae: Subfamily Pterocommatinae and Tribe Aphidini of Subfamily Aphidinae. E.J. Brill/Scandinavian Science Press Ltd., Leiden-Copenhagen. 314 p.
- Hille Ris Lambers D., 1938. Contribution to a Monograph of the Aphididae of Europe, I.

- Temminckia, 3: 1-44.
- Hille Ris Lambers D., 1950. On Mounting Aphids and Other Softskinned Insects. Entomologische Berichten, 13: 55-58.
- Holman J., 2009. Host Plat Catalog of Aphids, Palearctic Region. Springer, Branisovska. 1216 p.
- Houard C., 1922. Les Zooce'cies de Plantes d'Afrique, d'Asie et d'Oceanie, Tome Premier, Paris. 572 p.
- Huang Y.B., Chi H., 2011. The Age-stage, Two-sex Life Table with an Offspring Sex Ratio Dependent on Female Age. J. Agr. Forest., 60 (4): 337-345.
- İpek Eser S., Görür G., Tepecik İ., Akyıldırım H., 2009. Aphid (Hemiptera: Aphidoidea) Species of the Urla District. J. Appl. Biol. Sci., 3 (1): 99-102.
- İyriboz N., 1938. Bağ Hastalıkları. Ankara Ziraat Vekaleti Nesriyatı, Ankara. 213 s.
- İyriboz N., İleri M., 1941. Hububat hastalıkları. Ankara Ziraat Vekaleti Nesriyatı, Ankara. 174 s.
- Jaskiewicz B., Kot I., 2007. The Population Dynamics of Aphids *Cinara juniperi* De Geer on the Shrubs of *Juniperus communis* L. in Urban Conditions of Lublin. Acta. Sci. Pol. Hort. Cult., 6 (4): 3-10.
- Kadyrbekov R.K., 2005. Survey of Aphids of the Kazakhstan Part of West Tien-Shan. Izv. Nan. Rk. Biol. Med., (2): 37-45.
- Kamel Ben Halima M., 2012. Aphid Fauna (Hemiptera Aphididae) and their Host Association of Chott Mariem, Coastal Area Of Tunisia. Ann. Biol. Res., 3 (1): 1-11.
- Karakaya İ.S., 2014. Aydın İlinde Yumuşak ve Sert Çekirdekli Meyve Ağaçlarında Zararlı Yaprakbiti (Hemiptera: Aphidoidea) Türleri ile Parazitoit ve Predatörlerinin Saptanması. Yüksek Lisans Tezi. Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Türkiye.
- Kaszyca N., Morawski M., Taszakowski A., Depa, Ł., 2018. Aphid Species (Hemiptera: Aphididae) New in the Fauna of the Eastern Beskid Mountains (Southern Poland). Fragmenta Faunistica, 61 (1): 35-38.
- Kavallieratos N.G., Lykouressis D.P., Sarlis G.P., Stathas G.J., Segovia A.S., Athanassiou

- C.G., 2001. The Aphidiinae (Hymenoptera: Ichneumonoidea: Braconidae) of Greece. *Phytoparasitica*, 29: 306-340.
- Kavallieratos N.G., Tomanović Z., Petrović A., Kocić K., Janković M., Stary P., 2016. Parasitoids (Hymenoptera: Braconidae: Aphidiinae) of Aphids Feeding on Ornamental Trees in Southeastern Europe: Key for Identification and Tritrophic Associations. *Ann. Entomol. Soc. Amer.*, 109 (3): 473-487.
- Kaya Apak F., Akşit T., 2016. Natural Enemies and Population Dynamics of the Blackmargined Aphid (*Monellia caryella* (Fitch) Aphididae, Hemiptera) on Pecan Trees in Aydın, Turkey. *J. Entomol. Res. Soc.*, 18 (3): 49-60.
- Kaydan M.B., Atlıhan R., Toros S., 2006. Effects of Tobacco Varieties on Eidonomy and Life Table Parameters of the Aphid Species *Myzus persicae* (Hemiptera: Aphididae). *Entomologia Generalis*, 29 (1): 061-070.
- Kindlmann P., Dixon A.F.G., Michaud J.P., 2010. *Aphid Biodiversity under Environmental Change, Patterns and Processes*, Springer, London. 191 p.
- Kocadal E., 2006. Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti'ndeki Aphidoidea (Homoptera) Türleri, Bunların Konukçuları, Parazitoit ve Predatörlerinin Belirlenmesi. Doktora Tezi. Adana Çukurova Üniversitesi, Türkiye.
- Kohli V.K., Kapoor V.C., Gupta S.K. 1988. On One Genus and Nine Species of Syrphid Flies (Diptera : Syrphinae) from India. *J. Insect. Sci.*, 1 (2): 113-127.
- Kos K., Tomanović Ž., Petrović-Obradović, O., Laznik, Ž., Vidrih, M., Trdan, S., 2008. Aphids (Aphididae) and their Parasitoids in Selected Vegetable Ecosystems in Slovenia. *Acta. Agr. Slov.*, 91 (1): 15-22.
- Kök Ş., Kasap İ., Özdemir I., 2016. Aphid (Hemiptera: Aphididae) Species Determined in Çanakkale Province with a New Record for the Aphid Fauna of Turkey. *Turk. J. Entomol*, 40 (4): 397-412.
- Kök Ş., Tomanović Ž., Şenal D., Baştuğ G., Kasap İ., 2017. Aphidophagous Coccinellid and Parasitoid Species Determined in the Çanakkale Province with a New Record For the Parasitoid Fauna of Turkey. *Bit. Kor. Bült.*, 57 (4): 485-502.
- Kuloğlu İ., 2011. Yalova İlinde Bazı Süs Bitkilerinde Görülen Aphidoidea (Homoptera)

Türleri Üzerine Araştırmalar. Yüksek Lisans Tezi. Namık Kemal Üniversitesi, Türkiye.

- Kuo M.H., Chiu M.C., Perng J.J., 2006. Temperature effects on life history traits of the corn leaf aphid, *Rhopalosiphum maidis* (Homoptera: Aphididae) on corn in Taiwan. *Appl. Entomol. Zool.*, 41: 171-177.
- Kütük Y., Güçlü Ş., 2016. Erzincan İlinde Kirazlarda (*Prunus avium* L.) Zarar Yapan Aphididae (Hemiptera) Türleri ile Parazitoit ve Predatörlerinin Belirlenmesi. *Bit. Kor. Bült.*, 56 (2): 155-163.
- Laamari M., Coeur d'Acier A., Jousselin E., 2013. New Data on Aphid Fauna (Hemiptera, Aphididae) in Algeria. *ZooKeys*, 319: 223-229.
- Lebbal S., Laamari M., 2016. Population Dynamics of Aphids (Aphididae) on Orange (*Citrus sinensis* 'Thomson Navel') and Mandarin (*Citrus reticulata* 'Blanco'). *Acta. Agr. Slov.*, 107 (1): 137-145.
- Lodos N. 1986. Entomology of Turkey. 2nd General, Practice and Faunistic. Rev. Fac. Agr. E. Univ. No. 429, İzmir. 591 p.
- Lorenzana A., Hermoso-de-Mendoza A., Seco M.V., Casquero P.A., 2013. Population Dynamics and İntegrated Control of the Damson-Hop Aphid *Phorodon humuli* (Schrank) on Hops in Spain. *Span. J.Agr. Res.*, 11 (2): 505-517.
- Lumbierres B., Pons X., Stary P., 2005. Parasitoids and Predators of Aphids Associated with Public Green Areas of Lleida (NE Iberian Peninsula). *Adv. Hort. Sci.*, 19 (2): 69-75.
- Mamay M., 2015. Nar Yaprakbiti [*Aphis punicae* Passerini (Hemiptera: Aphididae)] 'nin Şanlıurfa İli Nar Bahçelerindeki Bulaşıklık Haritası. *Türk. Entomol. Bült.*, 5 (3): 159-166.
- Margaritopoulos J.T., Papapanagiotou A.P., Voudouri C.Ch., Kati A., Blackman R.L., 2013. Two Aphid Species Newly İntroduced in Greece. *Entomologia Hellenica*, 22: 23-28.
- Matheus R.E.F., 1993. Diagnosis of Plant Virus Diseases. CRS Press Inc, Boca Raton, Florida. 374 p.

- Mehrpavar M., Hatami B., 2007. Effect of temperature on some biological parameters of an Iranian population of the Rose Aphid, *Macrosiphum rosae* (Hemiptera: Aphididae). Euro. J. Entomol., 104: 631-634.
- Mehrpavar M., Madjzadeh S.M., Arab N.M., Esmailbeygi M., Ebrahimpour E., 2012. Morphometric Discrimination of Black Legume Aphid, *Aphis craccivora* Koch (Hemiptera: Aphididae), Populations Associated With Different Host Plants. North-Western J. Zool., 8 (1): 172-180.
- Meradsi F., Laamari M., 2016. Population Dynamics and Biological Parameters of *Aphis fabae* Scopoli on Five Broad Bean Cultivars. Int. J. Bio., 9 (2): 58-68.
- Mifsud D., Hidalgo N.P., Barbagallo S., 2009. Aphids (Hemiptera: Aphidoidea) Associated with Native Trees in Malta (Central Mediterranean). Bull. Entomol. Soc. Malt., 2: 81-93.
- Miller R.H., Duay J.A.M., Pike K.S., Maw E., Footitt R.G., 2014. Review and Key to Aphids (Hemiptera: Aphididae) in Micronesia. Pacific Science, 68 (4): 479-492.
- Mordvilko A.K., 1897. On the Biology of Some Aphids. Rab. Lab. Zool. Kab. Imp. Varshava Univ. 23-146.
- Mortazavi Z.S., Sadeghi H., Aktac N., Depa Ł., Fekrat L., 2015. Ants (Hymenoptera: Formicidae) and their Aphid Partners (Homoptera: Aphididae) in Mashhad Region, Razavi Khorasan Province, with New Records of Aphids And Ant Species for Fauna Of Iran. Halteres, 6: 4-12.
- Nagano T., Umetsu Y., Hoshi N., Kidokoro, T. 2001. Outbreak of the Foxglove Aphid, *Aulacorthum solani* (Kaltenbach), in Soybean Fields of Miyagi Prefecture. II. Effect on Soybean Yield. Ann. Rep. Pla. Pro. Soc. Nor. Jap., 52: 168-171.
- Narmanlıoğlu H.K., 2013. Çoruh Vadisi'nde Yetiştirilen Ilıman İklim Meyvelerindeki Aphididae (Hemiptera) Türleri ve Bunların Doğal Düşmanları. Doktora Tezi. Erzurum Atatürk Üniversitesi, Türkiye.
- Nieto Nafria J.M., Andreev A.V., Binazzi A, Mier Durante M.P., Pérez Hidalgo N., Rakauskas R., Stekolshchikov A., (2018a). Fauna Europaea: Aphidoidea, Fauna Europaea Version 2.6.2. Retrieved December 10, 2018, from <http://www.faunaeur.org>

- Nieto Nafria J.M., Mier Durante M.P., Garcio Prieto F., Pérez Hidalgo N., 2005. Hemiptera, Aphididae III. Fauna Iberica, 28: 1-362.
- Nieto Nafria M., Pilar Mier Durante M., Eastop V., Rakauskas R., Remaudiere G., Heie O., (2018b). Fauna Europaea: Hemiptera, Aphididae. Fauna Europaea. Retrieved December 10, 2018 from, https://fauna-eu.org/cdm_dataportal/taxon/11c1aa2a-9e48-4ad6-aa87-fb46bd99ff03.
- Obopile M., Ositile B., 2010. Life Table and Population Parameters of Cowpea Aphid, *Aphis craccivora* Koch (Homoptera: Aphididae) on Five Cowpea *Vigna Unguiculata* (L. Walp.) Varieties. J. Pest. Sci., 83: 9-14.
- Oğuzoğlu Ş., Avcı M., Şenal D., Karaca İ., 2017. First Record of *Anatis ocellata* (Linnaeus, 1758) (Coleoptera: Coccinellidae) in Turkey. Türk. Entomol. Bült., 7 (2): 197-202.
- Ölmez Bayhan S., Ulusoy M.R., 2010. Adana İlinde Lahana Unlu Yaprakbiti (*Brevicoryne brassicae* L. (Hemiptera: Aphididae)'nin Bazı Curiciferae Familyasına Bağlı Bitkilerdeki Populasyon Gelişimi. Har. Ü. Zir. Fak. Derg., 14 (3): 37-46.
- Ölmez Bayhan S., Ulusoy M.R., Toros S., 2003. Determination of Aphididae (Homoptera) Fauna of Diyarbakir Province of Turkey. Türk. Entomol. Derg., 27 (4): 253-268.
- Ölmez S., Ulusoy M.R., 2003. A Survey of Aphid Parasitoids (Hymenoptera: Braconidae: Aphidiinae) in Diyarbakır, Turkey. Phytoparasitica, 31 (5): 524-528.
- Özbek H., Güçlü Ş., Hayat R., 1996. Kuzeydoğu Tarım Bölgesinde Taş Çekirdekli Meyve Ağaçlarında Bulunan Fitofag ve Predatör Böcek Türleri. Türk. Tar. Orm. Derg., 20: 267-282.
- Özdemir I., 2004. Ankara İlinde Otsu Bitkilerde Aphidoidea Türleri Üzerinde Taksonomik Araştırmalar. Doktora Tezi. Ankara Üniversitesi, Türkiye.
- Özdemir I., Barjadze S., 2015. Some New Records of Aphid Species (Hemiptera: Aphididae) from the Middle East and the Caucasus. Turk. J. Zool, 39: 712-714.
- Özdemir I., Remaudière G., Toros S., Kılınçer N., 2005. New Aphid Records from Turkey Including the Description of a New Lachnus Species (Hemiptera: Aphididae). Rev. Fran. Ento., 27 (3): 97-102.

- Özdemir I., Toros S., 1997. Ankara Parklarında Mevsimlik Süs Bitkilerinde Zararlı Aphidoidea (Homoptera) Türleri. Türk. Entomol. Derg., 21 (4) : 283-298.
- Özdemir I., Toros S., Kılınçer A.N., Gürkan M.O., 2006. A Survey of Aphididae (Homoptera) on Wild Plants in Ankara, Turkey. Ekoloji, 15 (58): 38-41.
- Özder N., 1999. Tekirdağ İlinde Kiraz Bahçelerinde Bulunan Doğal Düşmanlar ve Bunlardan Yumurta Parazitoiti *Trichogramma cacoeciae* March.(Hym.: Trichogrammatidae)'nin Yaprak Büken Türlerinde (Lep.: Tortricidae) Doğal Etkinliği Üzerinde Araştırmalar. Türk. 4. Biyo. Müc. Kong. Bild., 341-354.
- Özgökçe M.S., Chi H., Atlıhan R., Kara H., 2018. Demography and Population Projection of *Myzus persicae* (Sulz.) (Hemiptera: Aphididae) on Five Pepper (*Capsicum annuum* L.) Cultivars. Phytoparasitica, 46: 153-167.
- Özhatay N., Özhatay E., 2005. Kazdağı. In: Türkiye'nin 122 önemli bitki alanı (eds. N. Özhatay, A. Byfi eld and S. Atay). Türkiye (Doğal Hayatı Koruma Vakfı), İstanbul. 1-476.
- Özkan C., Gürkan O., Hancıoğlu Ö., 2005. Çubuk (Ankara) İlçesi Vişne Ağaçlarında Zararlı Olan Türler, Doğal Düşmanları ve Önemlileri Üzerinde Gözlemler. Tar. Bil. Derg., 11 (1): 57-59.
- Öztürk D.Ö., Muştu M., 2017. Kayseri'nin Merkez İlçelerinde Süs Bitkilerinde Bulunan Yaprakbiti (Hemiptera: Aphididae) Türleri. Türk. Entomol. Bült., 7 (4): 277-292.
- Öztürk D.Ö., Muştu M., 2018. Kayseri İli Merkez İlçelerinde Süs Bitkileri Üzerinde Bulunan Yaprakbitleri (Hemiptera: Aphididae)'nin Parazitoitleri ve Avcı Coccinellidleri. Türk. Biyo. Müc. Derg., 9 (1): 48-65.
- Öztürk N., Uysal C., Ulusoy M.R., 2007. Mut (Mersin) Kayısı Bahçelerinde Erik Unlu Yaprakbiti [*Hyalopterus pruni* (Geoffroy) (Homoptera: Aphididae)]'nin Popülasyon Değişimi. Bit. Kor. Bült., 47 (1-4): 1-12.
- Papapanagiotou A.P., Nathanailidou M., Taylor M., Zarpas K.D., Voudouris K., Tsitsipis J.A., Margaritopoulos J.T., 2012. New Records of Aphid Species (Hemiptera: Aphididae) in Greece. Entomologia Hellenica, 21: 54-68.
- Pashchenko N.F., 1997. Aphids of the Genus *Aphis* (Homoptera, Aphidinea, Aphididae)

- From The Russian Far East. Entomological Review, 77: 871-882.
- Polat Akköprü E., Atlihan R., Okut H., Chi H., 2015. Demographic Assessment of Plant Cultivar Resistance to Insect Pests: A Case Study of the Dusky-Veined Walnut Aphid (Hemiptera: Callaphididae) on Five Walnut Cultivars. J. Econ. Entomol., 108 (2): 378-387.
- Qayyum A., Aziz M.A., Iftikhar A., Hafeez F., Atlihan R., 2018. Demographic Parameters of *Lipaphis erysimi* (Hemiptera: Aphididae) on Different Cultivars of Brassica Vegetables. J. Econ. Entomol., 111 (4): 1885-1894.
- Rakauskas R., Buga S., 2012. Contribution to the Knowledge of the Aphid (Hemiptera, Sternorrhyncha: Aphidoidea) Fauna of the Gorodok Highland, Belarus. Journal of Acta. Zool. Litu., 20 (4): 205-224.
- Rakauskas R., Havelka J., Bašilova J., 2008. Contribution to the Knowledge of the Aphid (Hemiptera, Sternorrhyncha: Phylloxeroidea, Aphidoidea) Fauna of the Curonian Spit, Lithuania. Acta. Zool. Litu., 18 (2): 90-107.
- Rakauskas R., Trukšėnaitė J., 2011. Preliminary List of Aphid (Hemiptera: Aphididae, Adelgidae) Species of Trakai District, Lithuania. Acta. Zool. Litu., 21 (1): 52-62.
- Rakhshani E., Talebi A.A., Manzari S., Rezwani A., Rakhshani H., 2006. An Investigation on Alfalfa Aphids and Their Parasitoids in Different Parts Of Iran, with a Key to the Parasitoids (Hemiptera: Aphididae; Hymenoptera: Braconidae: Aphidiinae). J. Entomol. Soc. Iran, 25 (2): 1-14.
- Rakhshani E., Talebi A.A., Starý P., Tomanović Ž., Manzari S., 2007. Aphid-Parasitoid (Hymenoptera, Braconidae, Aphidiinae) Associations on Willows and Poplars in Iran. Acta. Zool. Acade. Sci. Hung., 53 (3): 281-292.
- Remaudiere G., Remaudiere M., 1997. Catalogue des Aphididae du Monde (Catalogue of the World's Aphididae) Homoptera Aphidoidea, INRA editions, Paris. 473 p.
- Rondon S.I., Cantliffe D.J., Price J.F., 2005. Population Dynamics of the Cotton Aphid, *Aphis gossypii* (Homoptera: Aphididae), on Strawberries Grown under Protected Structure. Florida Entomologist, 88 (2): 152-158.
- Saito T., Ueno K., Takeda K., Oda K., Honda H. 2001. Outbreaks of the Foxglove Aphid,

- Aulacorthum Solani* On Soybean in Yamagata Prefecture in 2000. I. A Survey of the Foxglove Aphid. Ann. Rep. Plant Pro. Soc. Nor. Jap., 52: 178-180.
- Sangün O., Satar, S., 2012. Aphids (Hemiptera: Aphididae) on Lettuce in the Eastern Mediterranean Region of Turkey: Incidence, Population Fluctuations, and Flight Activities. Türk. Entomol Derg., 36 (4): 443-454.
- Sarıbıyık S., 2014. Check List of Turkish Flower Flies (Diptera: Syrphidae). Mun. Entomol. Zool., 9 (1): 570-585.
- Satar S., Kersting U., Uygun N., 2008. Effect of Temperature on Population Parameters of *Aphis gossypii* Glover and *Myzus persicae* (Sulzer) (Homoptera: Aphididae) on Pepper. J. Plant Dis. Pro., 115: 69-74.
- Satar S., Satar G., Karacaoğlu M., Uygun N., Kavallieratos N.G., Stary' P., Athanassiou C.G, 2014. Parasitoids and Hyperparasitoids (Hymenoptera) on Aphids (Hemiptera) Infesting Citrus in East Mediterranean Region of Turkey. J. Insect Sci., 14 (178): 1-6.
- Schimitschek E., 1944. Forstinsekten der Turkei und ihre Umwelt, Volk. Reich, Berlin. 371 p.
- Shaposhnikov G.Ch., 1964. Suborder Aphidinea–Aphids. In: A Key to the Insects of the European Part of the USSR, Ed. by Bei-Bienko, G.Ya. (Nauka, Moscow, Leningrad). 489-616.
- Song N., Zhang H., Li H., Cai W., 2016. All 37 Mitochondrial Genes of Aphid *Aphis craccivora* Obtained from Transcriptome Sequencing: Implications for the Evolution of Aphids. PLoS ONE, 11 (6): 1-14.
- Speight M.C.D., 2008. Species Accounts of European Syrphidae (Diptera) 2008. In: Syrph The Net, The Database Of European Syrphidae, Syrph The Net Publications, Dublin. 55: 1-262.
- Starý P., 1970. Biology of Aphid Parasites (Hymenoptera: Aphidiidae) with respect to Integrated Control. Series Entomologica, Vol. 6. Dr. W. Junk, the Hague, the Netherlands. 656 p.
- Starý P., 1988. Aphidiidae. In: Minks, A. K. and Harrewijn, P. (eds.), Aphids: Their

- Biology, Enemies and Control. vol. 2B. Elsevier, Amsterdam, the Netherlands. 171-184.
- Starý P., Rakhshani E., Tomanović Ž., Kavallieratos N.G., Sharkey M., 2010. Aphid Parasitoids (Hymenoptera, Braconidae, Aphidiinae) from Thailand. *Zootaxa*, 2498: 47-52.
- Starý P., Sampaio M.V., Bueno V.H.P., 2007. Aphid Parasitoids (Hymenoptera, Braconidae, Aphidiinae) and their Associations Related to Biological Control in Brazil. *Rev. Bras. Entomol.*, 51 (1): 107-118.
- Stekolshchikov A.V., Lobanov A.L., 2002. *Dysaphis devectora* species-complex: I. Biological characteristic of forms included in the complex. *Entomol. Rev.*, 82: 379-390.
- Stekolshchikov A.V., 2006. Aphids of the Genus *Dysaphis* Börner (Homoptera, Aphididae) Living on Plants of the Family Polygonaceae. *Entomol. Rev.*, 86 (7): 787-805.
- Stekolshchikov A.V., Khruleva O.A., 2014. A Contribution to the Aphid Fauna (Hemiptera: Aphididae) of Wrangel Island. *Zootaxa*, 3887 (3): 298-320.
- Stroyan H.L.G., 1984. Aphids-Pterocommatinae and Aphidinae (Aphidini) Homoptera: Aphididae. Handbooks for the Identification of British Insects. Vol. II, Part 6. Royal Entomological Society of London. 232 p.
- Swirski E., Amitai A., 2001. Annotated List of Aphids (Aphidoidea) in Israel. *Isr. J. Entomol.*, 33: 1-120.
- Şahbaz A., Uysal M., 2006. Konya İlinde Kavaklarda Beslenen Yaprakbitlerinin (Homoptera: Aphididae) Predatör ve Parazitoitleri. *S. Ü. Zir. Fak. Derg.*, 20 (38): 119-125.
- Şenol Ö., Akyıldırım Beğen H., Görür G., Demirtaş E., 2015. New Additions and Invasive Aphids for Turkey's Aphidofauna (Hemiptera: Aphidoidea). *Turk. J. Zool.*, 39: 39-45.
- Talebi A.A., Rakhshani E., Fathipour Y., Starý P., Tomanović Ž., Rajabi-Mazhar N., 2009. Aphids and their Parasitoids (Hym., Braconidae: Aphidiinae) Associated with

- Medicinal Plants in Iran. Amer.-Eura. J. Sust. Agr., 3 (2): 205-219.
- Tepecik İ., Olcabey G., Akyıldırım H., Görür G., 2011. Karabük İlinde Bitkilerde Belirlenen Afit Türleri ve Türkiye Afit Faunasına Katkıları. Türk. İA. Bit. Kor. Kong. Bild., Kahramanmaraş. 201 s.
- Tezcan S., Uygun N., 2003. İzmir ve Manisa Yöresi Ekolojik Kiraz Üretim Bahçelerinde Saptanan Coccinellidae (Coleoptera) Türleri Üzerinde Bir Değerlendirme. Türk. Entomol. Derg., 27 (1): 73-79.
- Tomanović Ž., Beyarslan A., Çetin Erdoğan Ö., Žikić V., 2008. New records of Aphid Parasitoids (Hymenoptera, Braconidae, Aphidiinae) from Turkey. Periodicum Biologorum, 110 (4): 335-338.
- Tomanović Ž., Kavallieratos N.G., Starý P., Petrović –Obradović O., Tomanović S., Jovanović S., 2006. Aphids and Parasitoids on Willows and Poplars in Southeastern Europe (Homoptera: Aphidoidea; Hymenoptera: Braconidae, Aphidiinae). J. Plant. Dise. Pro., 113 (4): 174-180.
- Toper Kaygın A., Görür G., Çota F., 2008. Contribution to the Aphid (Homoptera: Aphididae) Species Damaging on Woody Plants in Bartın, Türkiye. Int. J. Eng. Sci., 2 (1): 83-86.
- Toros S., 1986. *Hydaphis tataricae* (Aizenberg) (Hom.: Aphididae); Türkiye Faunası için Yeni Bir Tür. Türk. Bit. Kor. Derg., 10 (3): 141-148.
- Toros S., 1991. Gül (*Rosa* spp.) Yaprakbitleri. Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yıllığı, Cilt (Vol): 42 Fasikül No:1-2-3-4.
- Toros S., Uygun N., Ulusoy R., Satar S., Özdemir I., 2002. Doğu Akdeniz Bölgesi Aphidoidea Türleri. Tar. Köy. Bak. Tar. Araş. Gen. Müd., Ankara. 108 s.
- Toros S., Yaşar B., Özgökçe M.S., Kasap, İ., 1996. Van İlinde Aphidoidea (Homoptera) Üstfamilyasına Bağlı Türlerin Saptanması Üzerinde Çalışmalar. Türk. 3. Entomol. Kong., Ankara, 549 s.
- Trotter, A., 1903. Galle della Paninsula Balsanica e Asia Minore, Nuovo G. Bot. Ital., 10 (6-54): 202-232.
- Tsitsipis A.J., Katis I.N., Margaritopoulos T.J., Lykouressis P.D., Avgelis D.A.,

- Gargalianou I., Zarpas D.K., Perdikis C.D., Papapanayotou A., 2007. A Contribution to the Aphid Fauna of Greece. *Bull. Insecto.*, 60(1): 31-38.
- Tuatay N. 1993. Aphids of Turkey (Homoptera: Aphididae) IV. Aphidinae: Macrosiphini Part IV. *Bull. Plant. Pro.*, 33 (1-2): 83-105.
- Tuatay N., 1988. Türkiye Yaprakbitleri (Homoptera; Aphididae) I. Aphidinae: Macrosiphini (I. Kısım), *Bit. Kor. Bult.*, 28 (1-2): 1-28.
- Tuatay N., 1999. Türkiye Yaprakbitleri (Homoptera: Aphididae): V. Chaitophinae, Lachninae ve Thelaxinae. *Bit. Kor. Bult.*, 39 (1-2): 1-21.
- Tuatay N., Gül S., Demirtola A., Kalkandelen A., Çağatay N., 1967. Nebat Koruma Müzesi Böcek Kataloğu (1961-1966), T. C. Tar. Bak. Zir. Müc. Zir. Kar. Gn. Md. Yayınları, Mesleki Kitaplar Serisi. Ayyıldız Matbaası, Ankara. 119 s.
- Tuatay N., Remaudière G., 1964. Première Contribution au Catalogue des Aphididae (Hom.) de la Turquie. *Rev. Path. Vég. Entomol. Agr. France*, 43 (4): 243- 278.
- Ulusoy M.R., Vatansever G., Uygun N., 1999. Ulukışla (Niğde) ve Pozantı (Adana) Yöresi Kiraz Ağaçlarında Zararlı Olan Türler, Doğal Düşmanları ve Önemlileri Üzerindeki Gözlemler. *Türk. Entomol. Derg.*, 23 (2): 111-120.
- Uysal M., Şahbaz A., Özdemir I., 2006. Konya İlinde Kavaklarda Beslenen Yaprakbiti (Homoptera: Aphididae) Türleri. *S. Ü. Zir. Fak. Derg.*, 20 (38): 143-149.
- Ünal S., Özcan E., 2005. Kastamonu Yöresi Aphididae (Homoptera) Türleri. *S. D. Ü. Orm. Fak. Derg.*, 1: 76-83.
- Vandenberg N.J., 2002. Coccinellidae Latreille, 1807, (Vol.2. Polyphaga: Scarabaeoidea through Curculionoidea). Boca Raton, CRC Press, 371-389.
- Wang J-F, Jiang L-Y, Qiao G-X., 2011. Use of a Mitochondrial COI Sequence to Identify Species of the Subtribe Aphidina (Hemiptera, Aphididae). *ZooKeys*, 122: 1-17.
- Williams I.S., Dixon A.F.G., 2007. Life Cycles and Polymorphism. In: Editors: van Emden H., F., Harrington R., *Aphids as Crop Pests*, CABI, Trowbridge, United Kingdom. 69-85.
- Wojciechowski W., Depa Ł., Kanturski M., Wegierek P., Wiczorek K., 2015. An

- Annotated Checklist of the Aphids (Hemiptera: Aphidomorpha) of Poland. Polish. J. Entomol., 84 (4): 383-420.
- Yang T., Chi H., 2006. Life Table and Development of *Bemisia argentifolii* (Homoptera: Aleyrodidae) at Different Temperature. J. Econ. Entomol., 99: 691-698.
- Yazıcı E., Akça İ., 2016. *Aphis gossypii* Glover (Hemiptera: Aphididae)'nin Farklı Patlıcan Çeşitlerinde Bazı Biyolojik Parametrelerinin Belirlenmesi. Anad. Tar. Bil. Derg., 31: 33-39.
- Yıldırım E., Eroğlu Z., 2015. Atatürk Üniversitesi (Erzurum) Yerleşkesinde Odunsu Bitkilerde Bulunan Zararlı Böcek Türleri. Ata. Ü. Zir. Fak. Derg., 46 (1): 29-37.
- Yıldırım E.M., Başpınar H., 2006. Farklı Sanayi Domatesi Çeşitlerinde (Thom.) (Hom.:Aphididae) 'nın Populasyon Dalgalanmaları ve Yaşam Çizelgeleri. A. D. Ü. Zir. Fak. Derg., 3 (2): 19-25.
- Yovkova M., Petrović-Obradović O., Tasheva-Terzieva E., Pencheva, A., 2013. Aphids (Hemiptera, Aphididae) on Ornamental Plants in Greenhouses in Bulgaria. ZooKeys, 319: 347-361.
- Yurt N.T., Karaca İ., 2018. İzmir İlinde *Glycaspis brimblecombei* (Moore) (Hemiptera: Aphalaridae)'nin *Eucalyptus camaldulensis* Dehnh Üzerinde Popülasyon Değişimi ve Bu Alanda Bulunan Yararlı Türler. S. D. Ü. Fen Bil. Enst. Derg., 22: 83-88.
- Zeren O., 1989. Çukurova Bölgesinde Sebzelere Zararlı olan Yaprak Bitleri Türleri, Konukçuları, Zararları ve Doğal Düşmanları Üzerinde Araştırmalar. Tar. Orm. Köy. Bak. Adana Araşt. Enst. Müd., Ankara. 205 s.
- Zhang G., Zhong T., 1982. Experimental Studies on Some Aphid Life-Cycle Patterns. Sinozoologia, 2: 7-17.

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Şahin KÖK

Doğum Yeri : Gölpazarı / BİLECİK

Doğum Tarihi : 19.08.1988

EĞİTİM DURUMU

Lisans Öğrenimi : Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü

Yüksek Lisans Öğrenimi : Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma Anabilim Dalı

Bildiği Yabancı Diller : İngilizce

BİLİMSEL FAALİYETLERİ

a) Yayınlar -SCI –Diğer

Kök Ş., Kasap İ., 2019. Aphid (Hemiptera: Aphididae) species of the South Marmara Region of Turkey including the first record of *Dysaphis radicola meridialis* Shaposhnikov, 1964 for the aphid fauna of Turkey. Turkish Journal of Entomology, 43 (1): 63-78.

Kök Ş., Kasap İ., Özdemir I. 2016. Aphid (Hemiptera: Aphididae) Species Determined in Çanakkale Province with a New Record for the Aphid Fauna of Turkey Turkish Journal of Entomology, 40 (4): 397-412.

Kasap İ., Kök Ş., Hassan E., 2016. Effect of Fungatol and Gamma-T-ol from *Melaleuca alternifolia* (Maiden & Betche) Cheel on *Aphis gossypii* Glover (Hemiptera: Aphididae) and *Tetranychus urticae* Koch (Acari: Tetranychidae). Turkish Journal of Entomology, 40 (2):117-123.

Kasap İ., Polat B., Kök Ş., 2014. The Important Pest and Predatory Mites Species (Acari) and their Population Fluctuation in the Vineyards of Çanakkale Province. Turkish Journal of Entomology, 38 (4): 451-458.

b) Bildiriler -Uluslararası –Ulusal

Kök Ş., Barjadze S., Özdemir I., Karabacak E., Kasap İ., 2019. Diversity of Aphids (Hemiptera: Aphididae) and their host plants in the South Marmara Region of Turkey. 1st International Symposium on Biodiversity Research, Çanakkale, Türkiye. 55-55.

Kök Ş., Kasap İ., 2018. Çanakkale İli Kiraz Bahçelerinde Kiraz Siyah Yaprakbiti, *Myzus cerasi* (Fabricius, 1775) (Hemiptera: Aphididae)'nin Popülasyon Gelişiminin Belirlenmesi. Uluslararası Katılımlı Türkiye VII. Bitki Koruma Kongresi, Muğla, Türkiye.174-174.

Kök Ş., Kasap İ., 2018. Çanakkale İli Kiraz Bahçelerinde Yabancı Otlar Üzerindeki Yaprakbiti (Hemiptera: Aphididae) Türleri. Uluslararası Katılımlı Türkiye VII. Bitki Koruma Kongresi, Muğla, Türkiye.175-175.

Kök Ş., Özdemir I. , Kasap İ., 2016. A New Record for The Aphid Fauna of Turkey: *Aphis sedi* Kaltenbach 1843. Turkey 6th Plant Protection Congress with International Participation, Konya, Türkiye. 348-348.

c) Katıldığı Projeler

Domatesde Zararlı İki Noktalı Kırmızı Örümcek *Tetranychus urticae* (Acari: Tetranychidae)'nın Mücadelesinde Avcı Akar *Phytoseiulus persimilis* (Acari: Phytoseiidae)'ın Etkinliği Üzerine Araştırmalar, TÜBİTAK Projesi, 116O732, 2018.

Bazı Bitkisel Ekstraktların *Tetranychus urticae* Koch ve Doğal Düşmanı *Phytoseiulus persimilis* Athias-Henriot Üzerine Kontakt, Repellent ve Ovisidal Etkilerinin Belirlenmesi, ÇOMÜ BAP, Araştırmacı, 2017.

İŞ DENEYİMİ

Çalıştığı Kurumlar ve Yıl : Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, 2011-Devam ediyor

İLETİŞİM

E-posta Adresi: sahinkok@gmail.com; sahinkok@comu.edu.tr