



T.C.

**ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**

BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI

**ÇANAKKALE İLİ PARK, PEYZAJ VE KENTSEL ALANLARINDA
KONUKÇU BİTKİLER ÜZERİNDEKİ AFİT (HEMIPTERA:
APHIDIDAE) TÜRLERİ VE DOĞAL DÜŞMANLARININ
BELİRLENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

BERNA YILMAZ

**Tez Danışmanı
DOÇ. DR. ŞAHİN KÖK**

ÇANAKKALE – 2023



T.C.

ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI

**ÇANAKKALE İLİ PARK, PEYZAJ VE KENTSEL ALANLARINDA KONUKÇU
BİTKİLER ÜZERİNDEKİ AFİT (HEMIPTERA: APHIDIDAE) TÜRLERİ VE
DOĞAL DÜŞMANLARININ BELİRLENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Berna YILMAZ

Tez Danışmanı
DOÇ. DR. ŞAHİN KÖK

ÇANAKKALE – 2023



T.C.
ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ



Berna YILMAZ tarafından Doç. Dr. Şahin KÖK danışmanlığında hazırlanan ve 28/08/2023 tarihinde aşağıdaki jüri karşısında sunulan “Çanakkale İli Park, Peyzaj ve Kentsel Alanlarında Konukçu Bitkiler Üzerindeki Afit (Hemiptera: Aphididae) Türleri ve Doğal Düşmanlarının Belirlenmesi” başlıklı çalışma, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü **Bitki Koruma Anabilim Dalı**’nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak oy birliği ile kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri

İmza

Doç. Dr. Şahin KÖK

(Danışman)

Prof. Dr. İsmail KASAP

Doç. Dr. Işıl ÖZDEMİR

.....

.....

.....

Tez No :

Tez Savunma Tarihi : 28 /08 / 2023

.....
PROF. DR. AHMET EVREN ERGİNAL

Enstitü Müdürü

.././20..

ETİK BEYAN

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Tez Yazım Kuralları'na uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada; tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu, tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi, kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı, bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu, bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarımı kabullendiğimi taahhüt ve beyan ederim.

Berna YILMAZ

28/08/2023

TEŞEKKÜR

Bu tezin gerçekleŐtirilmesinde, çalıŐmam boyunca her aŐamada yardımlarını esirgemeyen saygı değer danışman hocam Doç.Dr. Şahin KÖK'e, jüri üyesi olarak katkılarından dolayı Prof. Dr. İsmail KASAP ve Doç. Dr. IŞıl ÖZDEMİR hocalarıma, konukçu bitki ve predatör türlerin teşhislerini gerçekleştiren Prof. Dr. Ersin KARABACAK ve Dr. Öğr. Üyesi Derya ŞENAL hocalarıma, çalıŐmam boyunca bana yardımcı olan Sertan AYDIN'a ve hayatımın her evresinde bana destek olan, varlıkları ile güç veren, maddi ve manevi desteklerini esirgemeyen değerli aileme ve sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Berna YILMAZ
anakkale, Ağustos 2023

ÖZET

ÇANAKKALE İLİ PARK, PEYZAJ VE KENTSEL ALANLARINDA KONUKÇU BİTKİLER ÜZERİNDEKİ AFİT (HEMIPTERA: APHIDIDAE) TÜRLERİ VE DOĞAL DÜŞMANLARININ BELİRLENMESİ

Berna YILMAZ

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü

Bitki Koruma Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi

Danışman: Doç. Dr. Şahin KÖK

28/08/2023, 90

Bu çalışma Çanakkale ili park, peyzaj ve kentsel alanlarında bulunan ağaç, çalı ve yabancı ot gibi konukçu bitkiler üzerindeki afit (Hemiptera: Aphididae) ve doğal düşmanlarının belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür. Çalışma kapsamında örneklemler 2021 ve 2022 yıllarında Mart ve Ekim ayları arasında yapılmıştır. Örneklemlerin sonucunda 26 familyaya bağlı 65 konukçu bitki üzerinde Aphididae (Hemiptera) familyasından Aphidinae, Calaphidinae, Chaitophorinae ve Lachninae altfamilyalarına ait 26 cinse bağlı 55 afit türü tespit edilmiştir. Bu türlerden *Capitophorus archangelskii* Nevsky, 1928 ve *Uroleucon leontodontis* (Hille Ris Lambers, 1939) Türkiye afit faunası için yeni kayıt olarak belirlenmiştir. Ayrıca *Aphis cytisorum* Hartig, 1841; *Brachycaudus (Appelia) tragopogonis setosus* (Hille Ris Lambers, 1948); *Chaetosiphon (Pentatrichopus) tetrarhodum* (Walker, 1849); *Lipaphis (Lipaphidiella) lepidii* (Nevsky, 1929); *Rhopalosiphum nymphaeae* (Linnaeus, 1761); *Uroleucon cichorii* (Koch, 1855); *Chaitophorus populeti* (Panzer, 1801) ve *Cinara neubergi* (Arnhart, 1930) Çanakkale ilinde ilk kez kayıt edilmiştir. Konukçu bitkilerden *Spartium junceum* (Leguminosae) *A. cytisorum* için, *Cercis siliquastrum* (Leguminosae) ve *Kerria japonica* (Rosaceae) *Aphis spiraeicola* Patch, 1914 için, *Mirabilis jalapa* (Nyctaginaceae) *Aphis solanella* Theobald, 1914 için, *Elaeagnus angustifolia* (Elaeagnaceae) *C. archangelskii* için, *Pinus pinea* (Pinaceae) *C. neubergi* için ve *Leontodon* sp. *U. leontodontis* için Türkiye’de ilk kez yeni konukçu bitki kaydı olarak tespit edilmiştir. Diğer taraftan, Çanakkale ili park, peyzaj ve

kentsel alanlarında afitlerin doğal düşmanları olarak Coccinellidae (Coleoptera) familyasına bağlı 6 cins içerisinde 8 tür tespit edilmiştir. Ayrıca bu alanlardaki predatör coccinellid - afit - konukçu bitki etkileşimleri ayrıntılı olarak ortaya çıkarılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Afıt, Konukçu Bitki, Doğal Düşman, Kentsel Alan, Çanakkale



ABSTRACT

DETERMINATION OF APHID (HEMIPTERA: APHIDIDAE) SPECIES AND THEIR NATURAL ENEMIES ON HOST PLANTS IN PARKS, LANDSCAPES AND URBAN AREAS OF ÇANAKKALE PROVINCE

Berna YILMAZ

Çanakkale Onsekiz Mart University

School of Graduate Studies

Master of Science Thesis in Plant Protection

Advisor: Doç. Dr. Şahin KÖK

28/08/2023, 90

This study aimed to determine aphid (Hemiptera: Aphididae) species and their natural enemies on host plants such as trees, shrubs and herbaceous plants in parks, landscapes and urban areas in the Çanakkale Province. Sampling was carried out between March and October from 2021 to 2022. As a result of the sampling, 55 aphid species from 26 genera belonging to the subfamily Aphidinae, Calaphidinae, Chaitophorinae and Lachninae in the family Aphididae (Hemiptera) on 65 host plants of 26 families were determined. Of these aphids, *Capitophorus archangelskii* Nevsky, 1928 and *Uroleucon leontodontis* (Hille Ris Lambers, 1939) are new to the aphid fauna of Türkiye. Also, *Aphis cytisorum* Hartig, 1841; *Brachycaudus (Appelia) tragopogonis setosus* (Hille Ris Lambers, 1948); *Chaetosiphon (Pentatrichopus) tetrarhodum* (Walker, 1849); *Lipaphis (Lipaphidiella) lepidii* (Nevsky, 1929); *Rhopalosiphum nymphaeae* (Linnaeus, 1761); *Uroleucon cichorii* (Koch, 1855); *Chaitophorus populeti* (Panzer, 1801) and *Cinara neubergi* (Arnhart, 1930) are new to the aphid fauna of Çanakkale Province. From the host plants, *Spartium junceum* (Leguminosae), *Cercis siliquastrum* (Leguminosae) and *Kerria japonica* (Rosaceae), *Mirabilis jalapa* (Nyctaginaceae), *Elaeagnus angustifolia* (Elaeagnaceae), *Pinus pinea* (Pinaceae) and *Leontodon* sp. are new host plant records for *A. cytisorum*; *Aphis spiraecola* Patch, 1914; *Aphis solanella* Theobald, 1914; *C. archangelskii*; *C. neubergi* and *U. leontodontis* in Türkiye, respectively. On the other hand, eight species in six genera from the family Coccinellidae (Coleoptera) were determined as the natural enemies of aphids in parks, landscapes and urban areas in the Çanakkale

Province. Also, predatory coccinellid - aphid - host plant interactions in the areas were revealed in detail.

Keywords: Aphid, Host Plant, Natural Enemy, Urban Area, Çanakkale



İÇİNDEKİLER

	Sayfa No
JÜRİ ONAY SAYFASI.....	i
ETİK BEYAN.....	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
ÖZET.....	iv
ABSTRACT.....	vi
İÇİNDEKİLER.....	viii
SİMGELER ve KISALTMALAR.....	xii
TABLolar DİZİNİ.....	xiii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xiv
BİRİNCİ BÖLÜM	
GİRİŞ	
	1
İKİNCİ BÖLÜM	
KURAMSAL ÇERÇEVE/ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR	
	5
2.1. Türkiye'de Afıt Türlerini Belirlemeye Yönelik Çalışmalar.....	5
2.2. Dünya Genelinde Afıt Türlerini Belirlemeye Yönelik Çalışmalar.....	10
2.3. Türkiye ve Dünya Genelinde Afıtların Doğal Düşmanlarını Belirlemeye Yönelik Çalışmalar.....	13
ÜÇÜNCÜ BÖLÜM	
ARAŞTIRMA YÖNTEMİ/MATERYAL YÖNTEM	
	20
3.1. Materyal.....	20
3.1.1. Aphidoidea (Hemiptera) Üstfamilyasına Ait Genel Özellikler.....	20
3.1.2. Aphididae Familyasının Genel Özellikleri.....	21
3.2. Yöntem.....	24
3.2.1. Çanakale İli Park, Peyzaj ve Kentsel Alanlarındaki Afıtlar, Doğal Düşmanlar ve Konukçu Bitkilerin Örnekleme, Preparasyonu ve Teşhis İşlemleri.....	24

3.2.2.	Çanakkale İli Park, Peyzaj ve Kentsel Alanlarındaki Doğal Düşman - Afet - Konukçu Bitki Etkileşimlerinin Belirlenmesi.....	31
--------	--	----

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM 33
ARAŞTIRMA BULGULARI

4.1.	Çanakkale İli Park, Peyzaj ve Kentsel Alanlarda Belirlenen Afetler (Hemiptera: Aphididae).....	33
4.1.1.	<i>Acyrtosiphon gossypii</i> Mordvilko, 1914.....	33
4.1.2.	<i>Acyrtosiphon lactucae</i> (Passerini, 1860).....	33
4.1.3.	<i>Aphis craccivora</i> Koch, 1854.....	34
4.1.4.	<i>Aphis cytisorum</i> Hartig, 1841.....	35
4.1.5.	<i>Aphis fabae</i> Scopoli, 1763.....	35
4.1.6.	<i>Aphis gossypii</i> Glover, 1877.....	36
4.1.7.	<i>Aphis hederae</i> Kaltenbach, 1843.....	37
4.1.8.	<i>Aphis nasturtii</i> Kaltenbach, 1843.....	37
4.1.9.	<i>Aphis nerii</i> Boyer de Fonscolombe, 1841.....	38
4.1.10.	<i>Aphis pomi</i> De Geer, 1773.....	38
4.1.11.	<i>Aphis punicae</i> Passerini, 1863.....	39
4.1.12.	<i>Aphis ruborum</i> (Börner, 1931).....	39
4.1.13.	<i>Aphis rumicis</i> Linnaeus, 1758.....	40
4.1.14.	<i>Aphis solanella</i> Theobald, 1914.....	40
4.1.15.	<i>Aphis</i> sp.....	41
4.1.16.	<i>Aphis spiraecola</i> Patch, 1914.....	41
4.1.17.	<i>Aphis umbrella</i> (Börner, 1950).....	42
4.1.18.	<i>Brachycaudus (Prunaphis) cardui</i> (Linnaeus, 1758).....	42
4.1.19.	<i>Brachycaudus helichrysi</i> (Kaltenbach, 1843).....	43
4.1.20.	<i>Brachycaudus</i> sp.....	44
4.1.21.	<i>Brachycaudus (Appelia) tragopogonis setosus</i> (Hille Ris Lambers, 1948).....	44
4.1.22.	<i>Brevicoryne brassicae</i> (Linnaeus, 1758).....	45
4.1.23.	<i>Capitophorus archangelskii</i> Nevsky, 1928.....	45
4.1.24.	<i>Chaetosiphon (Pentatrachopus) tetraerhodum</i> (Walker, 1849).....	49
4.1.25.	<i>Hyalopterus amygdali</i> (Blanchard, 1840).....	49
4.1.26.	<i>Hyalopterus pruni</i> (Geoffroy, 1762).....	50

4.1.27.	<i>Hyperomyzus lactucae</i> (Linnaeus, 1758).....	51
4.1.28.	<i>Liosomaphis berberidis</i> (Kaltenbach, 1843).....	52
4.1.29.	<i>Lipaphis (Lipaphidiella) lepidii</i> (Nevsky, 1929).....	52
4.1.30.	<i>Macrosiphoniella sanborni</i> (Gillette, 1908).....	52
4.1.31.	<i>Macrosiphum euphorbiae</i> (Thomas, 1878).....	53
4.1.32.	<i>Macrosiphum rosae</i> (Linnaeus, 1758).....	54
4.1.33.	<i>Macrosiphum</i> sp.....	54
4.1.34.	<i>Myzus (Nectarosiphon) persicae</i> (Sulzer, 1776).....	54
4.1.35.	<i>Phorodon humuli</i> (Schrank, 1801).....	55
4.1.36.	<i>Rhodobium porosum</i> (Sanderson, 1900).....	56
4.1.37.	<i>Rhopalosiphum maidis</i> (Fitch, 1856).....	56
4.1.38.	<i>Rhopalosiphum nymphaeae</i> (Linnaeus, 1761).....	57
4.1.39.	<i>Sitobion avenae</i> (Fabricius, 1775).....	57
4.1.40.	<i>Uroleucon (Uromelan) aeneum</i> (Hille Ris Lambers, 1939).....	58
4.1.41.	<i>Uroleucon cichorii</i> (Koch, 1855).....	58
4.1.42.	<i>Uroleucon (Uromelan) jaceae</i> (Linnaeus, 1758).....	58
4.1.43.	<i>Uroleucon leontodontis</i> (Hille Ris Lambers, 1939).....	59
4.1.44.	<i>Uroleucon sonchi</i> (Linnaeus, 1767).....	62
4.1.45.	<i>Eucallipterus tiliae</i> (Linnaeus, 1758).....	62
4.1.46.	<i>Panaphis juglandis</i> (Goeze, 1778).....	63
4.1.47.	<i>Sarucallis kahawaluokalani</i> (Kirkaldy, 1907).....	63
4.1.48.	<i>Tinocallis (Sappocallis) saltans</i> (Nevsky, 1929).....	64
4.1.49.	<i>Chaitophorus leucomelas</i> Koch, 1854.....	64
4.1.50.	<i>Chaitophorus populeti</i> (Panzer, 1801).....	65
4.1.51.	<i>Cinara cedri</i> Mimeur, 1936.....	65
4.1.52.	<i>Cinara (Cupressobium) fresai</i> Blanchard, 1939.....	66
4.1.53.	<i>Cinara neubergi</i> (Arnhart, 1930).....	66
4.1.54.	<i>Cinara (Cupressobium) tujafilina</i> (Del Guercio, 1909).....	66
4.1.55.	<i>Trama (Neotrama) caudata</i> Del Guercio, 1909.....	67
4.2.	Çanakkale ili Park, Peyzaj ve Kentsel Alanlarda Belirlenen Afidler (Hemiptera: Aphididae)'in Doğal Düşmanları.....	69

BEŞİNCİ BÖLÜM

SONUÇ ve ÖNERİLER

KAYNAKÇA.....	77
ÖZGEÇMİŞ.....	I



SİMGELER VE KISALTMALAR

%	Yüzde oranı
km ²	Kilometre kare
sp.	Tür
spp.	Türleri
sp. nov.	Yeni tür
°C	Santigrat derece sıcaklık
±	Artı-eksi değer
mm	Milimetre
vb.	Ve benzeri
KOH	Potasyum Hidroksit

TABLULAR DİZİNİ

Tablo No	Tablo Adı	Sayfa No
Tablo 1	<i>Capitophorus archangelskii</i> 'nin Morfolojik Karakterlerine Ait Ölçümler	48
Tablo 2	<i>Uroleucon leontodontis</i> 'in morfolojik karakterlerine ait ölçümler	61
Tablo 3	Coccinellidae Familyasına Bağlı Doğal Düşmanlar, İlişkili Olduğu Afet Türleri Ve Konukçu Bitkiler	70

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil No	Şekil Adı	Sayfa No
Şekil 1	Aphididae Familyasına Ait Bir Afitin Genel Morfolojik Özellikleri	22
Şekil 2	Afitlerin Konukçu Bitkisi Üzerinde Örneklenerek Eppendorf Tüplerine Alınması	26
Şekil 3	Teşhis İşlemleri Gerçekleştirilmek Üzere Eppendorf Tüplerine Alınmış Ve Etiketlenmiş Afit Örnekleri	27
Şekil 4	Preparat Yapımına Hazır Hale Getirilen Afit Örnekleri	29
Şekil 5	Teşhis İşlemleri Gerçekleştirilmek Üzere Etiketlenmiş Ve Koleksiyon Haline Getirilmiş Afit Predatörleri	30
Şekil 6	<i>Capitophorus archangelskii</i> : a- Kanatsız Vivipar Dişi Vücudu; b- Anten; c- III. Anten Segmenti Üzerindeki Kıllar; d- VI. Anten Segmenti (Taban + Processus Terminalis); e- Abdomenin Dorsal Segmentleri Üzerindeki Ucu Genişlemiş Kıllar; f- Sifinkuli ve Kauda; g- Rostrum and Son Rostral Segment; h- Femur Üzerindeki Ucu Genişlemiş Kıllar; ı- I. ve II. Arka Tarsus Segmentleri; j- Kanatlı Vivipar Dişinin Vücudu; k,l- III., IV. ve V. Anten Segmentleri Üzerindeki Sekonder Rhinarialar	47
Şekil 7	<i>Uroleucon leontodontis</i> : a,b- Kanatsız Vivipar Dişinin Vücudu; c- Anten; d- III. Anten Segmenti Üzerindeki Sekonder Rhinarialar; e- VI. Anten Segmenti (Taban + Processus Terminalis); f- Abdomen Üzerindeki Koyu Lekeler; g- I. ve II. Arka Tarsus Segmentleri; h- Sifinkuli ve Cauda; ı- Son Rostral Segment; j- İlk Tarsal Segmentler	60
Şekil 8	Çanakkale İli Park, Peyzaj Ve Kentsel Alanlarındaki Doğan Düşman (Coccinellidae)-Afit-Konukçu Bitki Etkişelimleri	71

BİRİNCİ BÖLÜM

GİRİŞ

Hemen hemen 400 milyon yıldan bu yana dünya üzerindeki böcekler; tanımlananbilen faunanın %80'ini oluşturmaktadır. Günümüze kadar tanımlanabilen böceklerin tür sayısının hemen hemen 1.5 milyon civarında olduğu tahmin edilmektedir. Fakat günümüzde yeni türlerin teşhis edilmesi ile bu sayının 2 milyona ulaşacağı düşünülmektedir. Böcekler ekvator dan kutup bölgelerine kadar yayılabildiği gibi deniz seviyesinden yüksek dağlık bölgelere kadar geniş bir yayılım göstermektedir (Chandra, 2011).

Türkiye'deki fauna çeşitliliğinin florasından daha fazla olduğu bilinmektedir. Türkiye'deki tür sayısı 80.000'in üzerindeki iken bu sayı Avrupa genelinde 60.000 civarındadır. Ilıman kuşak içerisinde yer alan Türkiye'de yaklaşık 12.000 bitki türü vardır. Ülkemiz sahip olduğu bu bitki çeşitliliği ile çevresinde bulunan çoğu ülkeden daha farklı özellikleri ile dikkat çekmektedir (Avcı, 2005). Sınır komşusu ülkelerimizden biri olan İran yaklaşık 8.000 kadar bitkiye sahip iken ülke sınırları içindeki endemik bitki sayısı ancak Türkiye'nin ancak yarısı kadardır. Yunanistan 5.800 bitki türüne sahipken bunların %15'i endemik özellik göstermektedir (Georghiou ve Delipetrou, 2010). İspanya'daki tür sayısı 5.050 iken endemik bitki oranı %18.6'dır. Polonya ise yalnızca 2.450 bitki türüne sahipken %0.1'lik endemik bitki oranı göstermektedir. Neredeyse Avrupa kıtasının tamamıyla kıyaslanabilecek olan ülkemizdeki bitki çeşitliliği ve endemik bitki oranı, coğrafi özelliklerin bitki örtüsüne baskın bir etkisidir (Avcı, 2005; Akkemik, 2014). Ülkemizin kıtalar arasında geçiş konumunda olması ve bahsedilen tüm bu özellikler afitlerin çeşitliliği ve dağılımı için önemli bir alan oluşturmaktadır (Görür vd., 2012).

Ülkemiz Asya ve Avrupa kıtaları arasında geçiş konumunda bulunmaktadır. Üç tarafının da denizlerle çevrili olması Türkiye'nin zengin coğrafi çeşitliliğe sahip olmasına ve birçok organizmaya ev sahipliği yapmasına neden olmuştur. Bu coğrafi konum sebebiyle ülkemizde afitler için farklı iklimsel bölgeler oluşmuştur. Bu çalışmanın gerçekleştirildiği Çanakkale ili, Türkiye'nin kuzeybatına konumlanmıştır ve Gelibolu Yarımadası ile Anadolu'nun uzantısı olan Biga Yarımadası üzerinde yer almaktadır. Bu

özellikleri ile Çanakkale ili toprakları Asya ve Avrupa kıtalarında bulunan ikinci ilimizdir. Toplam yüzölçümü 993.318 hektardır. Akdeniz ve Karadeniz iklimleri geçiş formunda hüküm sürse de yaz ve sonbaharda Akdeniz iklimi hakimdir. Yağmurlar genel olarak sonbaharda daha fazla görülmektedir. Kuzeyden gelen sert rüzgarlar ise kış mevsiminin en belirgin özelliğidir. Çanakkale bitki örtüsü ise Kazdağı göknarı başta olmak üzere adi porsuk, bodur ardıç, karaçam ve kızılçamdır. Çanakkale topraklarının yarısı ormanlarla kaplıyken geri kalan kısmının %3'lük kısmı hariç ekime elverişlidir. Çanakkale ili topraklarının %15'i ovalardan, %45'i dağ ve yaylalardan oluşmaktadır. Geriye kalan %40'luk bölüm ise platolar tarafından kaplanıyor. Bu şekilde, ilin toprakları farklı coğrafi özelliklerle şekillenmektedir. Tüm bu özellikleri ile Çanakkale dolaylı olarak geniş bir afit faunasına ev sahipliği yapmaktadır. Bu çeşitliliğin sebebi olarak tarımı yapılan kültür bitkisi çeşidi fazlalığı ve tarım dışı alanlardaki bitki çeşitliliği de gösterilebilir (Anonim, 2023).

Afitler (Hemiptera: Aphididae) ağırlıklı olarak kuzey yarım kürede ılıman bir gruptur ve %75'ten fazlası palearktiktir (Holman, 2009). Bu türlerin 1/3'ünün ise Avrupa orijinli olduğu bilinmektedir (Coeur d'Acier vd., 2010). Dünya genelinde tespit edilen afit faunasının 543 cinse ait 5.260 türe ulaştığı bilinmektedir (Blackman ve Eastop, 2023). Türkiye afit faunası zoocoğrafik olarak incelendiğinde yalnızca %2.4'ünün ülkemiz orijinli olduğu görülmüştür. Afitlerin %48.3'ü Avrupa, %17.3'ü Asya, %7.3'ü Akdeniz, %7.1'i Nearktik, yaklaşık olarak %1.5'inin ise Uzak Asya kökenli olduğu bilinmektedir. Ülkemizin afit faunası son yapılan kapsamlı bir çalışmaya göre 147 cinse ait, 26 alttüre dahil toplam 591 türe ulaşmıştır (Kök ve Özdemir, 2021).

Afitler kendilerine özgü yaşam döngüleri ve kompleks üreme şekilleri ile tarımsal açıdan en önemli zararlı gruplarından. Bitki özsuyu ile beslenerek direkt; bitki virüs vektörlerinin yaklaşık %60'ını taşıyarak dolaylı yoldan ürün ve verim kaybına neden olurlar (Görür vd., 2020). Diğer böcek gruplarına göre küçük ve yumuşak vücuda sahip afitlerin önemli tarım zararlıları arasında görülmesinin sebepleri şunlar olarak sıralanabilir; türlere özgü yaşam döngüleri, döngüsel partenogenez, teleskopik generasyon, konak bitkiye spesifik olması, yüksek adaptasyon yetenekleri, verdikleri tarımsal kaybın oldukça yüksek olmasıdır (Dixon, 1998).

Afitler bitkinin yaprak, dal, sürgün, gövde, kök ve meyveleriyle beslenme suretiyle zarar yapmaktadır. Beslenme işleminin ardından çiçek, meyve ve sürgün gibi organlarında şekil bozukluğu, yapraklarda kıvrılma ve sararma meydana gelir. Afitler direkt zararının yanında beslenme esnasında fazla alınan şeker oranı yüksek maddeyi anüslerinden atarlar. Bu şeker oranı yüksek madde üzerinde saprofit funguslar gelişir. Saprofit fungusların varlığı bitkinin fotosentez yapmasını engeller. Bu dolaylı zarara fumajin adı verilir. Aynı zamanda afitlerin beslenirken salgıladıkları toksik maddeler yapraklarda kıvrılmaya, verimde kayba, gal oluşumuna ve renk değişimi gibi zararlara sebep olurlar (Matheus, 1993; Dedryver vd., 2010).

Afitler yaşamını devam ettirebilmek için üzerinde bulunduğu konukçusuna bağımlıdır ve “bitki paraziti” olarak adlandırılmaktadır. Afitler, konakçı olarak farklı habitatlardaki tek yıllık yabancıotları, ağaçları, çalılıarı ve süs bitkilerini tercih eder. Dünyada bulunan afitlerin yaklaşık %55'i yabancıotlara ve çalimsı bitkilerde bulunurken, %40'ı ağaç formundaki bitkilerde bulunur. Afit türlerinin yaklaşık %15'inin ise konukçu bitki örüntüleri hakkında bilgi bulunmamaktadır. Bugüne kadar yapılan çalışmaların sonuçları, afitlerin çoğu çiçekli yabancı ot formundaki bitkiler olan 300'den fazla bitki familyasını konukçu bitki olarak seçtiğini göstermektedir (Blackman ve Eastop, 2023).

Afitlerin yayılım alanlarını ve ekonomik zarar oranlarını arttıran en önemli faktörlerden biri de kimyasal ilaçlara karşı oldukça kısa sürelerde dayanıklılık kazanmasıdır. Diğer zararlı gruplarına göre küçük olmaları, kısa sürede üreme yeteneklerinin olması, kullanılan kimyasal ilaçlara karşı kısa sürede dayanıklılık kazanmaları ve iklim değişikliklerine kısa sürede adapte olmaları sebebiyle afitler ile mücadelede biyolojik mücadele yöntemleri büyük önem taşımaktadır (Görür, 2008). Afitlerin insektisitlerin bir çoğuna dayanıklılık geliştirmesi, park, peyzaj ve kentsel alanlarda da önemli bir zararlı haline gelmesi afitlerin biyolojik mücadelesini daha da önemli hale getirmiştir. Coleoptera, Diptera, Hemiptera, Hymenoptera ve Neuroptera takımına ait birçok tür afitler ile beslenmektedir ve bu türlerin bir kısmına biyolojik mücadele etmeni olarak başvurulmaktadır. Özellikle tarım alanları ve kentsel alanlarda yürütülen afitler ile ilgili çalışmalarda afit türlerinin yanısıra afitlerin farklı takım ve familyalar içerisinde

bulunan doğal düşmanlarının da belirlenmesi afitler ile etkin biyolojik mücadele stratejilerinin oluşturulması açısından oldukça önemlidir.

Bu bilgiler ışığında gerçekleştirilen bu çalışma ile Çanakkale ili park, peyzaj ve kentsel alanlardaki konukçu bitkiler üzerinde bulunan afit türleri ve doğal düşmanlarının belirlenmesi amaçlanmıştır.



İKİNCİ BÖLÜM

ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

2.1. Türkiye'de Afit Türlerini Belirlemeye Yönelik Çalışmalar

Sangün (2010), Akdeniz Bölgesi'nin Adana Bölümü'nde marul ekimi yapılan arazilerde; zararlı türlerden Aphididae (Hemiptera) ve bu zararlı türlerle mücadeleye yönelik gerçekleştirdiği çalışma neticesinde farklı 7 afit türü belirlemiştir.

Akyürek vd. (2011), Samsun ve çevresindeki araştırmalarında Türkiye afit faunasına 11 yeni tür kaydetmişlerdir.

Güleç (2011), Antalya ili bahçe ve parklarında bulunan bitkilerin yaprakları üzerinde beslenen afitlerle ilgili araştırmasından, Aphididae familyasının 27 cinsindeki toplam 61 türü raporunda belirtmiştir. Raporundaki türlerin, büyük kısmının Antalya ve çevresinde ilk defa yayılışı ifade edilmiştir.

Kuloğlu (2011), Yalova iline bağlı çeşitli ilçelerde yetiştirilen süs bitkilerinde bulunan afitler üzerine yapılan araştırmasında, örneklemelerinin sonucu olarak 21 afit türünü tanımlamıştır. Bu çalışmada özellikle *Aphis* ve *Macrosiphum* cinsi afitlerin, bölgede yetişen ekonomik getirisi yüksek süs bitkilerine zarar verdiğini rapor etmiştir.

Tepecik vd. (2011), Karabük ilinde yaptığı çalışmada otsu ve odunsu bitkiler beslenen afitleri araştırmış olup 65 tür afit tespit etmiştir. Bu türlerden *Aphis maculatae*'nin Türkiye'deki afit faunasına ilk kaydı bu çalışmada gerçekleştirilmiştir.

Çalışkan vd. (2012), Adana şehrinde bulunan yeşil alanlar ve parklardaki meşe ağaçlarını incelediklerinde iki afit türü gözlemlemişlerdir. Gözlemlediklerinden *Myzocallis walshii* (Monell, 1879)'nin ülkemiz afit faunası için ilk kez rapor edilmiştir.

Görür vd., (2012), kapsamlı araştırmalarında; yabancı ve yerli çalışmaları derleyerek, Türkiye’de 1903-2011 zaman aralığında kayıtlanan afitlerin envanterini tutmuşlardır. Böylece, 141 cinsten 12 alt türün ve 466 türün toplamında 478 türden örnekleri faunaya kaydedenler ile belirtmişlerdir. alışmalarının sonucunda Aphidoidea üstfamilyası içinde Adelgidae familyasının 6, Aphididae familyasının 457 ve Phylloxeridae familyasının 3 türü tasnif etmişlerdir. alışmalarında Türkiye afit faunasının bölgesindeki eşdeğerlerine oranla yapılan çalışmaların sınırlı sayıda olması, sayısal olarak ve nitelik olarak araştırmaların artmasını ifade edilmiştir.

Sangün ve Satar (2012), Akdeniz Bölgesinin doğusunda yetiştirilen marul çeşitlerinde tahribat gerçekleştiren afit ve afitlerin bulunmasını ve sıklığını incelemişlerdir. Araştırmacılar sonuç olarak 7 afit tanımı oluşturmuşlar. Bu türlerden *Nasonovia ribisnigri*'nin tahrip gücünün yüksek bir tür olduğunu ifade etmişler.

Akyürek vd. (2012), Ondokuz Mayıs Üniversitesi’nde bulunan afit türlerini tespit etmek için çalışmışlardır. Sonuç olarak Aphididae familyasından ve altfamilyalarından toplamda 43 afit türü belirlemişlerdir.

Barjadze vd. (2014), Isparta’daki Gölcük Tabiat Parkı’nda bitkilerin yapraklarına zarar veren 18 afit türünü tanımlamışlardır. Bunlardan 8 tür ve 1 alt türün Isparta bölgesinde yeni kayıtlar olduğunu ifade etmişlerdir.

Barjadze ve Özdemir (2014), araştırmalarında *Rhododendron* sp.’den aldıkları *Rhododendrophis* Barjadze&Özdemir, 2014 cinsini dünya afit faunasına ilk kez kadetmişlerdir. Buldukları türle *Rostratusaphis* Fang and Qiao, 2009’u karşılaştırmışlar. İki türün benzer yönlerini ve farklı yönlerini de araştırmışlardır.

Çulcu ve Mart (2015), yılında şanlıurfa ve Gaziantep illerinde yaptıkları çalışmadan *Pistacia* cinsine ağaçların gal oluşumunu sağlayan afitleri araştırmışlar ve 7 farklı afitin varlığını ifade etmişlerdir.

Güçlü vd. (2015), Erzurum il merkezindeki yeşil alanlardaki süs bitkilerinde bulunmuş afitleri inceledikleri araştırmasında 17 afit ve 8 avcı türü bulmuşlardır. Afitlerden 3; avcılardan ise 6 türü Türkiye faunası için ilk kayıt niteliğindedir.

Özdemir ve Barjadze (2015), araştırmalarında Kafkasya ve Orta Doğu için 7 afit türünü ilk defa kaydetmişlerdir. Bunlardan Türkiye için 3, Lübnan için 2 ve İran ve Gürcistan için ise 1 yeni afit türü tanımlamışlardır.

Şenol vd. (2015), Ege Bölgesi'nin İç Batı Anadolu Bölümünde gerçekleştirdikleri araştırmada Aphididae familyasından toplam 19 afiti Türkiye afit faunasına ilk kez kaydı yapmıştır. Tespit edilen türlerin 5 tanesinin istilacı tür olduğu bildirilmiştir.

Tayat ve Özder (2016), 2013-2014 yıllarındaki araştırmalarında Aphidiodae üstfamilyasından üç cins ve bunlarla bağlantılı dört tür belirlemişlerdir. Bu araştırmalarda Sitobion avenae'nin en yaygın afit türü olarak belirlemişlerdir.

Kök vd. (2016), Çanakkale ilindeki afitleri tespit edebilmek için 2013-2015 yıllarındaki çalışma verilerinde Aphididae familyasında 24 cinse ait 39 tür ve 1 alttürün var olduğunu ifade etmişlerdir. Tespiti yapılanlardan *Aphis sedi*, 1843'te ülkemiz afit faunası için yeni kayıt niteliğindedir. Aynı zamanda, *Aulacorthum solani* ve *Hyadaphis foeniculi*'nin üzerinde olduğu bitkilerin yeni konukçu kaydı yapılmıştır.

Alaserhat ve Canbay (2017), Erzincan ilinde bulunan *Capsicum annuum* L. (Solanaceae) ile beslenen afitleri incelemişlererek 4 afit türünün mevcut olduğunu ifade etmişlerdir.

Barjadze (2017), İzmir'de adaçayı bitkisinde gözlemlendiği *Aphis passeriniana*'yı ülkemiz afit faunası için yeni kayıt olarak belirlemiştir.

Görür vd. (2017), Güneydoğu Anadolu Bölgesindeki afitleri teşhis etmek amacıyla yapılan araştırmalarında Aphididae familyasına bağlı 110 türün tanımlamasını yapmışlardır. Bu türlerin 9 türünün ve 1 alttürünün Türkiye afit faunasında yeni kaydedildiğini ifade etmişlerdir. Ekledikleri yeni kayıtlarla Türkiye afit faunasında 541 tür ve 13 alttürün olduğunu ifade etmişlerdir.

Öztürk ve Muştu (2017), Kayseri'deki yeşil alanlarda afit türü tespiti için yaptıkları araştırma sonucu 23 cins dahilinde 30 tür belirlemişlerdir. *Prunus mahaleb* Türkiye'de *Myzus cerasi* için yeni konukçu kaydı olarak belirtmişlerdir.

Kuloğlu ve Özder (2017), Yalova şehrinde bulunan süs bitkileri üzerinde gözlemlenen afit çeşitlerini tespit etmek amacıyla yürüttükleri çalışmalarında; Aphidoidea üst familyasıyla bağlantılı 13 cins ile bunlarla bağlantılı olarak 21 afit türü raporlamışlardır.

Bayındır Erol vd. (2018), Süleyman Demirel Üniversitesi ana yerleşkesindeki yeşil alanlarda bulunan afitleri tanımlamak amacıyla yaptıkları araştırmada 31 konukçu bitkide 18 cinste 34 tür saptamışlardır. Bu çalışmada, *Rhodobium porosum* ve *Aphis nasturtii* için yeni konukçu bitki kayıtlamışlardır.

Barjadze ve Özdemir (2018), Ankara ilindeki çalışmada şeytan ayağı (*Bupleurum* sp. (Apiaceae)) üzerinden alınan *Hyadaphis bupleuriphila*'yı dünya afit faunasına yeni kayıt olarak bildirmişlerdir. Türkiye'deki *Hyadaphis* cinsine ait afitler için tanılama anahtarı meydana getirmişlerdir.

Bayram vd. (2018), Şanlıurfa ve Diyarbakır kırsalında buğday üretilen sahalarda ve çevresindeki araştırmalarında 18 cins ait 24 afit türünü listelemişlerdir.

Görür vd. (2019a), Türkiye'deki *Cinara* türlerini ve konukçu bitkilerini belirlemek için 2009'dan 2018'e kadar bir araştırma çalışması yürütmüştür. Çalışma, *Cinara* türlerinin diğer afit türleri ile birlikte Eulachnini kabilesi ve Lachninae alt familyasının alt gruplarını oluşturduğunu ortaya koymuştur. Çeşitli bitki türleri üzerinden 29 farklı *Cinara* türü tespit belirlenmiştir. Bu türlerden 7 tanesinin ülkemiz afit faunasına yeni kaydedildiği ve böylece Türkiye'deki *Cinara* türü sayısının 30'a çıktığı kaydedilmiştir

Görür vd. (2019b), 2015-2018 yılları arasında Malatya, Adıyaman ve Şanlıurfa illerinde bu bölgelerdeki afit faunasını belirlemek için bir araştırma çalışması yürütmüştür. 45 adedi Türkiye afit faunasına yeni kayıt olmak üzere toplam 222 afit türü tespit edilmiştir. Bu ekleme, ülkenin afit faunasında %9'luk bir artışı temsil ederek toplamı 550 türe çıkarmıştır. Çalışma boyunca, 125 farklı konukçu bitki örneğini incelenmiştir. *Aphis* cinsinin 31 tür ile en yüksek tür çeşitliliğine sahip olduğu, Macrosiphini tribusunun ise 28 cins ile en fazla cins sayısına sahip olduğu kaydedilmiştir.

Kök ve Kasap (2019), Çanakkale ve Balıkesir illerinde mevcut olan afitleri bulmak amacıyla Mart 2017 ile Kasım 2018 arasında farklı konukçu bitkiler üzerinde numune topladıkları bir araştırma gerçekleştirmiştir. Araştırmada, Aphididae familyası içerisinde yer alan beş alt familyaya ait 34 cinsle bağlı olan toplam 74 afit türü tespit edildi. Bu çalışma sonucunda, Polygonaceae familyasından *Rumex* sp.'nin (Ebegümece) kök bölümünden alınan *Dysaphis radicola meridialis* Shaposhnikov türü, Çanakkale için Türkiye afit faunasında yeni bir alttür olarak kaydedilmiştir.

Özdemir (2020), 2015 ile 2018 yılları arasında Kayseri ili içerisinde gerçekleştirdiği araştırmada, *Trama troglodytes*, *Drepanosiphum aceris*, *Subsaltusaphis picta* olmak üzere üç afit türünün Türkiye afit faunası için yeni kayıt olduğunu belirtmiştir. Aynı zamanda tespit edilen türlerden 7 tanesinin Kayseri'de ilk kez gözlemlendiğini ifade etmiştir. Ayrıca, *Acyrtosiphon kondoi* türü, *Astragalus melanophrurius* bitkisi üzerinde ilk kez tespit edilmiş ve Dünya afit-konukçu bitki kataloğuna yeni bir konukçu olarak kaydedilmiştir.

Görür vd. (2020), Türkiye afit faunasıyla alakalı öngörülerini ifade ettiği çalışmada, Türkiye’de afit faunasının durumunu açıklanarak ve tarımsal önemlerini ifade edilmiştir.

Başer ve Tozlu (2020), 2017 ile 2018 yıllarında Erzurum’daki Atatürk Üniversitesi yerleşkelerindeki yeşil alanlarda, 14 familyaya ait 10 cins ve 32 afit türü bulunmuştur ve *Uroleucon taraxaci* (Kaltenbach, 1843)’nin Türkiye afit faunasına yeni kaydolara eklemiş olup, Türkiye afit faunasının 571’e ulaştığını ifade etmişlerdir.

Kök ve Özdemir (2021), 1903 ile 2020 yılları arasındaki araştırmaları analiz ederek, toplamda 591 türü içeren 147 cinse ait 26 alt türün kaydedildiğini belirtmişlerdir.

2.2. Dünya Genelinde Afrit Türlerini Belirlemeye Yönelik Çalışmalar

Barjadze vd. (2010), araştırmasıyla elde ettikleri ve hali hazırda bulunmuş olan Gürcistan afit faunasının 320’yi geçtiği ifade edilmiştir.

Rakauskas ve Trukšinitė (2011), Litvanya’da gerçekleştirdikleri araştırmada Aphididae familyasına bağlı 63 afit türü tespit etmiştir Bu çalışma sırasında, Litvanya için yeni kayıtlar olarak *Dysaphis leefmansi* ve *Uroleucon cichorii* subsp. *leontodontis* türlerinin belirlendiği ve ayrıca *Aphis valerianae* türünün de Palearktik bölge faunası için yeni bir tür olarak kaydedildiği ifade edilmektedir. Bu kayıtlarla birlikte, Litvanya’da toplamda 336 afit türünün bulunduğu belirtilmektedir.

Ali vd. (2012), Irak’ta gerçekleştirdikleri araştırmalarında çalı formundaki bitkiler ve yabancı otlar üzerinden beslenen afitleri incelemiştir. Araştırmalarında Aphididae familyasından 24 cins ve 56 tür raporlaştırmıştır. Bunlardan 4 cinse ait 21 tür Irak afit faunası için yeni kayıt niteliğindedir. Araştırmalarında listelenen afitleri ve afitlerin konukçu bitkileri de raporlaştırmıştır.

Kamel Ben Halima (2012), Tunus'un Akdeniz kıyılarında Aphidoidea üstfamilyasına ait türleri bulmak amacıyla gerçekleştirdiği araştırmada, 136 farklı konukçu bitki üzerinde 36 cinse ait toplamda 72 Aphididae familyasına ait tür belirlemiştir. Bu türlerin 16'sı Chott Mariem bölgesinde, 31'i ise Tunus afit faunası için yeni kayıtlar olarak belirlenmiştir.

Rakauskas ve Buga (2012), Belarus'ta gerçekleştirdikleri araştırmalarında Aphididae familyasının 49 cinsiyle 102 tür belirlenmiştir. Belirlenen türlerin 17'sinin Belarus için yeni kayıtları ifade edilmiştir. Araştırmalarıyla listeledikleri yeni kayıtlarla Belarus afit faunasının 343 türe ulaştığını raporlaştırıldı.

Papapanagiotou vd. (2012), Yunanistan'daki araştırmalarında 200 konukçu bitki üzerindeki araştırmalarında Aphidoidea üstfamilyasına ait 55 cinse bağlı 128 afit belirlenmiştir. Yaptıkları araştırmalarda belirledikleri türlerin 18'ini Yunanistan afit faunası için yeni kayıtlar olarak raporlaştırmışlardır. Bu sayının yapılacak araştırmalarla artabileceğini belirtmişlerdir.

Laamari vd. (2013), Cezayir'deki araştırmalarında Aphididae familyasından 46 afit türünü belirlemiştir. Bu çalışma kapsamında, Cezayir afit faunasında 36 yeni tür kaydedilmiş ve Maghreb (Kuzey Afrika) afit faunası için ise 30 yeni tür tespit edilmiştir. Buna göre, Cezayir afit faunasının toplamda 156 türe sahip olduğu ifade edilmiştir.

Margaritopoulos vd. (2013), Aphididae familyasında *Melanaphis sorghi* ve *Aphis odinae* ve türlerini Yunanistan ve Avrupa afit faunası için yeni kayıt olarak belirlemiştir. Bu araştırmada elde edilen kayıtlarla birlikte Yunanistan afit faunasının 335 türe ulaştığı ifade edilmiştir.

Nieto Nafria vd. (2013), Avrupa ana karasında gözlemlenen afitlerin ve sistematik durumlarını araştırmalarında Avrupa afit faunasının 1590 türün bulunduğu rapor edilmiştir.

Yovkova vd. (2013), Bulgaristan'ın belirli şehirlerindeki süs bitkilerinin yetiştirildiği seralarda beş yıl süren bir araştırma gerçekleştirmişlerdir. Bu araştırma kapsamında, 114 farklı konukçu bitki üzerinde Aphididae familyasına ait 13 cinse ait 33 tür ve 1 alttür raporlanmıştır. Belirlenen afit türlerinin yaklaşık %70'inin polifag olduğu belirlenmiştir.

Miller vd. (2014), Mikronezya'nın 11 adasında yaptıkları araştırmada karşılaştıkları afit türlerini tanımlamışlardır. Gerçekleştirdikleri araştırmada, aralarında fark bulunan 139 bitki çeşidi üstünden beslendiği tespit edilen 35 afit türünü belirlemişlerdir. Mikronezya'da ilk kaydolun türlerin detaylı sınıflandırılmış detayları da belirtilmiştir.

Stekolshchikov ve Khruleva (2014), Rusya'ya ait olan Wrangel Adası'ndaki Kuzey Buz Denizi'ndeki araştırmalarında *Oxytropis* sp. ve *Astragalus alpinus* gibi konukçu bitkiler üzerinde ilk defa *Aphis polaris* sp. nov.'un betimlemesini gerçekleştirmişlerdir. Bu çalışma ayrıca bu çevredeki dört afit türünün de ilk kayıtlarını içerir.

Barjadze vd. (2015), Ukrayna, Fransa, Lübnan, İran ve İtalya'da *Teucrium polium* bitkisinden toplanan örnekler üzerinde yapılan araştırmada, *Aphis polii* sp. nov. adı verilen yeni bir türün dünya genelinde ilk kez bu çalışmada tanımlandığını belirtmişlerdir. Bu yeni türün kanatsız, kanatlı vivipar ve ovipar dişileri incelenmiştir. *Aphis* türleri arasında *Teucrium* cinsinden beslenen bu yeni tür, daha uzun bir nihai rostral segmente sahip olmasıyla diğer türlerden farklılık göstermektedir.

Mortazavi vd. (2015), İran'ın Razavi Horasan bölgesinde gerçekleştirdikleri araştırmada 37 farklı konukçu bitkide 26 afit türünü belirlemişlerdir. Bu tespit edilen afit türlerinden 5'i, İran afit faunası için ilk kayı niteliğindedir. Bu araştırma sonucunda, İran afit faunasının yeni kayıtlarla birlikte toplamda 485 türe ulaştığı saptanmıştır.

Wojciechowski vd. (2015), Polonya'da Aphididae , Adelgidae ve Phylloxeridae familyalarına ait 167 farklı cinse ait 764 afit türünü kayıt altına aldıkları bir araştırma

gerçekleştirmişlerdir. Bu araştırma kapsamında, türlerin isimlendirmelerinde yapılan değişikliklerle birlikte 19 türün sistemdeki yeri revize edilmiştir. Ayrıca, bu araştırma sonucunda *Sitobion alopecuri* türünün Polonya afit faunası için yeni bir kayıt olarak belirlendiği bildirilmiştir.

Kaszyca vd. (2018), Polonya'da bulunan Doğu Beskid Dağları'nda gerçekleştirilen araştırmada, bu bölgede 15 yeni afit türünün kaydedildiği belirtilmektedir.

2.3. Türkiye ve Dünya Geneline Afidlerin Doğal Düşmanlarını Belirlemeye Yönelik Çalışmalar

Erdoğan vd. (2010), Karadeniz Bölgesinde Aphidinae altfamilyasında yeni kayıtlarla ilgili araştırmasında 3 cinse bağlı 12 tür ifade edilmiştir.

Günçan vd. (2010), İzmir'deki şeftali bahçelerinde gerçekleştirdikleri araştırmada, afit türleri ve doğal düşmanlarını belirlemeye yönelik çalışmalar yapmışlardır. Bu çalışma kapsamında, 4 afit türü tespit etmişlerdir. Ayrıca, parazitoit türler olarak *Diaeretiella rapae* (McIntosh), *Aphidius colemani*, *Aphidius matricariae*, *Aphidius transcaspicus* ve *Ephedrus persicae* türlerini belirtmişlerdir.

Starý vd. (2010), Tayland'da afidlerin parazitoitlerini tespit etmek için bir araştırma gerçekleştirmişlerdir. Bu araştırmalarında Braconidae familyasına ait 10 cinse bağlı 11 türün tanımlamasını gerçekleştirmişlerdir. Tespit edilen türlerin 7 tanesi Tayland faunası için yeni kayıt olarak ifade etmişlerdir.

Atlıhan vd. (2011), Van Gölü çevresindeki ceviz ağaçlarının böcek faunasını incelemek amacıyla yürüttükleri araştırmada *Trioxys pallidus* türünün parazitoit olarak tespit edildiğini bildirmişlerdir.

Satar vd. (2011), *Aphis gossypii* türünün Doğu Akdeniz Bölgesi'ndeki turunçgil bahçelerinde popülasyon oluşumunu sağladığı dönemde, *Lysiphlebus testaceipes* türünün de ortaya çıktığına dair bir araştırma yürütmüşlerdir. Bu araştırma faaliyeti, *Aphis gossypii*'nin turunçgil ve çobançantasında popülasyon oluşumu sağladığı zaman dilimiyle *Lysiphlebus testaceipes*'in ortaya çıkması arasında konukçu ve parazitoit arasında sıkı bir bağlantı olduğunu belirtmektedir.

Yoldaş vd. (2011), İzmir'de yer alan Satsuma mandarini bahçelerindeki afit türleri ve onların doğal düşmanlarının mevsimsel değişimini belirlemeye yönelik bir araştırma gerçekleştirmişlerdir. Bu çalışmada, *Toxoptera aurantii*, *Myzus persicae*, *Aphis spiraeicola*, *Aphis gossypii* ve *Aphis craccivora* türleri zararlı olarak belirlenmiştir. Ayrıca, *Praon volucre*, *Lysiphlebus testaceipes*, *Binodoxys angelicae*, *Aphidius colemani* ve *Ephedrus persicae* türleri ise afitlerin parazitoitleri olarak tespit edilmiştir.

Hazır ve Ulusoy (2012), Mersin ve Adana'daki şeftali ve nektarin sahalarında zararlı, predatör ve parazitoit türlerini belirlemek amacıyla yapılan bir çalışmada *Myzus persicae*, *Pterochloroides persicae*, *Hyalopterus pruni* ve *Brachycaudus persicae* adlı 4 afit türünü tespit etmişlerdir. Ayrıca, *Aphidius* spp. türünü parazitoit olarak belirlemişlerdir.

Karaca vd. (2012), Güneydoğu Anadolu Bölgesi'ndeki hububat ekim sahalarında yaptıkları çalışmada, 5 afit türünün zararlı türler olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca *Ephedrus plagiator* ve *Lysiphlebus fabarum* türlerinin bu bölgede yararlı türleri oluşturduğu belirtmişlerdir.

Narmanlıoğlu (2013), Yukarı Çoruh Vadisi'nde yetiştirilen ılıman iklim meyvelerinde Aphididae türleri ve doğal düşmanlarının incelendiği bir araştırma yapmıştır. Bu çalışmada 15 afit türü ve 7 parazitoit türü tespit edilmiştir. Ayrıca, çalışma sırasında *Trioxys longicaudi* adlı bir türün ülkemizde *Praon* cinsine ait yeni bir kayıt olduğu belirlenmiştir.

Yanpar (2013), Mersin'deki bağık alanlarda zararlı afit türleri, parazitoit ve predatörlerin incelendiği bir çalışma gerçekleştirmiştir. Bu çalışmada 5 farklı afit türü tespit edilmiştir. Parazitoit tür olarak ise *Aphidius matricariae* belirlenmiştir. *Aphis illinoisensis*'in ise bağık alanlarda ilk sürgün vermeye başladığında ve çiçeklenme döneminde zararlı olduğu ancak popülasyon oluşumunun olmadığı tespit edilmiştir.

Aslan (2014), Kahramanmaraş'ta ağaçlardaki Aphidoidea türleri ve doğal düşmanlarını inceleyen bir araştırma gerçekleştirmiştir. Bu çalışmada 5 afit türü tespit edilirken 6 farklı parazitoit türü tespit edilmiştir. Parazitoitlerden yaygın olarak türler olarak *Lysiphlebus fabarum*, *Pauesia picta* ve *Binodoxys angelicae* gösterilmiştir.

Demirözer ve Karaca (2014), Isparta ilindeki yağ gülü yetiştiriciliği yapılan alanlardan afitlerin ve onların doğal düşmanlarının tespit edilmesi amacıyla bir araştırma gerçekleştirmiştir. Bu çalışmada *Aphidius rosae* ve *Aphidius eglanteriae* türlerinin yanı sıra daha az yaygın olarak gözlemlenen *Praon volucre* türünü belirlemişlerdir.

Karakaya (2014), Aydın ilindeki sert ve yumuşak çekirdekli meyve ağaçlarında zararlı afit türlerinin ve parazitoit ile predatörlerinin tespiti amacıyla bir araştırma gerçekleştirmiştir. Bu çalışmada, kirazda ise *Myzus cerasi*, armutta *Dysaphis pyri*, kayısı ve erikte *Hyalopterus pruni*, elmada *Aphis pomi* ve şeftalide *Myzus persicae* gibi önde gelen zararlı afit türleri belirlenmiştir. Aynı zamanda parazitoitlerden *Aphidius transcaspicus*, *Aphidius colemani* ve *Aphidius* afitlerin yaygın ve yoğun doğal düşmanları olarak tespit edilmiştir.

Saraç (2014), Antalya ilindeki turuncgil bahçelerinde afit türleri, predatör ve asalaklarının belirlenmesi için yapılan çalışmada 8 afit türü tespit edilmiştir. Bu türlerden *Brachycaudus cardui*'nin en az gözlemlenen tür iken *Aphis craccivora*'nın en yaygın görülen tür olduğu ifade edilmiştir. Afitlerin parazitoiti olarakta *Aphidius colemani*'yi belirlemişlerdir.

Yerlikaya (2014), Aydın'daki turunç ağaçlarının üzerindeki zararlı türleri belirlemek için gerçekleştirdiği araştırmada zararlı olarak 4 değişik afit türü belirlenmiştir. Afit parazitoiti bölümünde ise *Lysiphlebus testaceipes* ve *Binodoxys angelicae*'i belirlemiştir.

Satar vd. (2014), Doğu Akdeniz Bölgesinde yer alan şehirlerdeki narenciye üretimi yapılan bahçelerde gözlemlenen afitlerin doğal düşmanlarını belirlemeye yönelik gerçekleştirdikleri araştırmada 10 farklı parazitoit türü tespit etmişlerdir. En yaygın türler *Lysiphlebus confusus*, *Lysiphlebus confusus* ve *Binodoxys angelicae* olarak belirlenmiştir.

Alaserhat (2015), Erzincan ve Gümüşhane şehirlerinde yetiştirilen ılıman iklim meyve ağaçlarındaki Aphididae türlerinin, sıklıklarının, tabii düşmanlarının ve sekonder konukçularının belirlendiği bir araştırma yapmıştır. Çalışma sonunda 8 afit türü tespit etmişlerdir. Ayrıca *Praon dorsale*, *Aphidius eadyi*, *Trioxys pallidus*, *Aphidius ambiguus* doğal düşmanların bölgedeki sıklıkla gözlemlenen türler olduğu belirtilmiştir.

Atlıhan vd. (2015), Van Gölü çevresindeki ceviz bahçelerinde yaptıkları araştırmada *Panaphis juglandis* ve *Chromaphis juglandicola* afitlerini belirlemiştir. *Trioxys pallidus* ise parazitoit tür belirlemiştir.

Aslan (2015), Burdur ilinde yer alan meyve bahçelerinde zarar meydana getiren afitleri ve onların doğal düşmanlarını belirlemeye yönelik gerçekleştirdiği çalışma sonucunda 12 farklı afit ile beslenen 2 Syrphid, 6 Coccinellid ve Forficulidae familyasından 1 tür olarak 9 predatör tür tespit etmiştir. Bunlara ek olarak Braconidae familyasına ait familyasından 5 parazitoit türün olduğunu ifade edilmiştir.

Çulcu ve Mart (2015), Şanlıurfa ve Gaziantep şehirlerinde *Pistacia* cinsi ağaçlarda gal oluşturan afitler ile beslenen farklı familyalara ait 21 predatör tür tespit etmişlerdir.

Apak ve Akşit (2016), Aydın ilinde ceviz ağaçlarında yaptıkları araştırmada *Monellia caryella* türünün doğal düşmanlarını belirlemiştir. Araştırma sonucunda *Trioxys pallidus* ve *Aphidius matricariae* türlerini tespit etmişlerdir.

Alaserhat ve Güçlü (2016), Gümüşhane ve Erzincan şehirlerinde *Rosa* spp. bitkileri üzerinde yapılan araştırmada, zararlı afitlere beslenen doğal düşman türlerini incelemiştir. Araştırma sonucunda 2 parazitoit ve 6 farklı predatör türünü belirlemiştir. Ayrıca, yapılan araştırmada *Myzaphis rosarum* ve *Macrosiphum rosae* türlerinin parazitoit *Aphidius aculephae* için yeni konukçu kaydı olduğu ifade edilmiştir.

Hasan (2016), Ürdün'ün El Hamra bölgesinde yürüttüğü araştırma kapsamında 5 farklı afit türü üzerinde çalışmış ve bu afitlerin üzerinde Braconidae familyasından 4 parazitoit türü ve Aphelinidae familyasından 1 parazitoit türü tespit etmiştir.

Kavallieratos vd. (2016), Balkanlar'da bulunan çalı formundaki süs bitkileri üzerinde zararlı afitlerle beslenen olası biyolojik mücadele ajanı olarak kullanılabilen parazitoit türlerini incelemiştir. Araştırmaları sırasında 38 parazitoit türünü belirlemişler ve bu parazitoitlerin beslendikleri afit türleri ve konukçu bitkiler arasında 120 bilinmeyen tritrofik ilişkiyi belirlemiştir. Ayrıca, belirlenen parazitoit türler için ayrıntılı bir tanımlama anahtarı da geliştirmişlerdir.

Kütük ve Güçlü (2016), Erzincan ilindeki kiraz ağaçlarında zarar oluşturan afitleri ve bunların doğal düşmanlarını tespit etmişlerdir. Araştırmalarında farklı familyalardan 13 predatör tür belirlenmiştir. Araştırmalarında kiraz ağaçlarındaki zararlı afitlerin belirli bir parazitoiti belirlenememiştir.

Akar ve Erdoğan (2017), Edirne ilinde Aphidiinae faunasını belirlemek için gerçekleştirdikleri araştırmasında Türkiye Aphidiinae faunasına yeni kayıtlar eklemiştir. 27 farklı parazitoit tür belirlemiştir. Bunlardan 9 tanesi Edirne afit faunası için; 7 tanesi de Türkiye afit faunası için yeni kayıt niteliği taşımaktadır.

Kök vd. (2017), Çanakkale ilinde gerçekleştirdikleri araştırmalarında, Aphidiinae (Hymenoptera: Braconidae) altfamilyasına dahil 6 cinsle bağlantılı 10 parazitoit tür belirlemişlerdir. Tespit edilen türlerden *Aphidius hortensis*'in Türkiye parazitoit faunası için ilk kayıt niteliğindedir. Aynı zamanda *Berberis* sp. üzerinde *Aphidius hortensis-Liosomaphis berberidis* ilişkisinin Türkiye'de ilk defa bu araştırmayla kaydedildiğini bildirmişlerdir.

Oęuzoęlu (2017), Isparta ili sedir ormanlarında bulunan *Cinara cedri* türünün yayılışı, zararı, yaşamı ve tabii dūřmanları belirlemeye yönelik bir araştırma gerçekleştirmiştir. Bu alışmada, *Cinara cedri* üzerinde bulunan parazitoit *Pauesia anatolica* türünü belirlemiştir. Ayrıca, bu türün çalışma bölgesindeki ilk kayıt olduğunu bildirmiştir.

Alaserhat ve Canbay (2017), Erzincan ilindeki biber ekim sahalarındaki afitlerin doğal dūřmanlarını inceledikleri araştırmalarında 4 familyaya ait 8 predatör tür ve Braconidae familyasına ait 5 parazitoit türün mevcudiyetini belirtmişlerdir.

Bayram vd. (2018), şanlıurfa ve Diyarbakır illerinde buğday ekim alanları ve çevresindeki doğal alanlarda araştırma çalışması yürütmüşlerdir. 24 afit türünden alınan verilere göre Braconidae ve Aphelinidae familyalarına bağlı 6 cinse ait 10 parazitoit türün varlığını belirlemişlerdir.

Öztürk ve Muştu (2018), Kayseri şehir merkezindeki park alanları ve bahçelerde bulunan süs bitkilerindeki zararlı afitlerin üzerinde beslenen predatör ve parazitoitleri incelemişlerdir. Bu alışmada, Coccinellidae familyasından 11 predatör ve Braconidae familyasından 9 parazitoit türü belirlenmiştir.

Başar ve Yaşar (2018), Antalya ilindeki zeytin üretimi yapılan alanlarda zararlı afitler ve onların doğal düşmanlarını belirlemek amacıyla çalışma yapılmıştır. Bu çalışma sonucunda, *Praon* sp. ve *Lysiphlebus* sp. parazitoit türlerinin varlığı tespit edilmiştir.

Çetin Erdoğan ve Akar (2018), Edirne şehrinde yapılan çalışmalarda *Adialytus veronicaecola* adlı parazitoit türünün tespit edildiği belirtilmiştir. Bu türün Avrupa, Asya ve Kuzey Afrika'yı içeren geniş bir bölgede ve Türkiye faunası içerisinde ilk kez kaydedildiği ifade edilmiştir.

Satar ve Toklu (2018), Adana ve Hatay illerinde *Lysiphlebus confusus* popülasyonlarında kalıtsal çeşitliliğini inceledikleri araştırmalarında 8 zararlı afit türü tespit etmişlerdir. Konukçu afit, konukçu bitki ve yükseklik bağlı kalıtım çeşitliliğinin belirlenemediğini ifade etmişlerdir.

Tek ve Okyar (2018), Edirne şehrinde Rosaceae familyasına ait bitkiler üzerindeki böcekler incelenmiştir. Bu çalışmada *Aphidius matricariae* ve *Aphidius rosae* adlı parazitoit türlerinin tespit edildiği belirtilmiştir.

Zarkani (2018), Adaçayı bitkisinde bulunan zararlı böcekler ve doğal düşmanları incelenmiştir. Araştırmada, 4 farklı afit türü tespit edilmiştir. *Aphis passeriniana* türünün Türkiye faunası için yeni bir kayıt olduğu, *Eucarazzia elegans* türünün ise İzmir faunası için ilk kayıt olduğu belirlenmiştir. Afiterin parazitoiti olarak ise *Ephedrus persicae* türü tespit edilmiştir. Bu türün de İzmir faunası için ilk kez kaydedildiği ifade edilmiştir.

Rocha vd. (2018) tarafından güney İngiltere'deki kentsel alanlardaki ev bahçelerinde gerçekleştirilen çalışmada, 45 farklı afit türü ve 8 predatör coccinellid türü tespit edilmiştir. Araştırmacılar aynı zamanda predatör coccinellidlerin bolluğu ve çeşitliliğinin, afiterin bolluğu ve bitki tür zenginliği ile pozitif bir korelasyon olduğunu vurgulamışlardır.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

Bu çalışmanın temel materyalini, 2021 ve 2022 yıllarında Çanakkale ilindeki park, peyzaj ve kentsel alanlardaki ağaçlar, çalılar, süs bitkileri ve yabancıotlardan toplanan Hemiptera takımına ait Aphididae familyasına bağlı kanatlı ve kanatsız formadaki ergin dişi afit bireyleri ve ergin öncesi dönemlere ait nimflerden oluşan afitler oluşturmaktadır. Afitlerin Coccinellidae (Coleoptera) familyasına ait doğal düşmanları da araştırma kapsamında incelenmiştir. Aynı zamanda bu çalışma için arazi ve laboratuvar araçları da kullanılmıştır.

3.1.1. Aphidoidea (Hemiptera) Üstfamilyasına Ait Genel Özellikler

Afitler, Hemiptera takımının Sternorrhyncha alttakımı içerisinde yer alan Aphidoidea üstfamilyasına ve Aphididae familyasına ait bir grup böcektir. Afitler, toplamda 25 farklı altfamilyaya ayrılmıştır. Aphidoidea üstfamilyası ise Aphididae, Adelgidae ve Phylloxeridae familyalarından oluşmaktadır.

Aphididae familyasına ait türler genellikle yaprak, genç bitki kısımları ve kökler gibi değişik bölümlerinde bulunan ve bitki özsuynunu emerek beslenen gevşek vücutlu bir zararlıdır. Afitlerin vücut büyüklüğü 1-10 mm arasında değişkenlik gösterir. Vücut şekilleri eliptik, oval- yuvarlak, yarım küre ya da iğ şeklinde olabilmektedir. Vücut renkleri koyu ya da açık yeşil, pembe veya sarımsı olabildiği gibi kırmızıdan siyaha kadar değişiklik göstermektedir. Bitkilerin filizlerinde, taze yapraklarında, dallarında ve kök bölgesinde yaygın olarak koloniler biçiminde yaşarlar. Afitlerin kanatlı ve kanatsız biçimleri bulunmaktadır. Kanatsız formların hareket kapasiteleri nispeten sınırlıyken kanatlı afit formların ise 1.5-3.1 km uçabildiği bilinmektedir.

Afitler genellikle belirli bir bitki türü özelleşmiş olarak bilinse de, yaklaşık olarak %10'unda konukçu bitki farklılaşması görülmektedir. Afitlerin birincil konukçuları ilkbahar, sonbahar ve kış mevsimlerinde odunsu bitkiler iken ikincik konukçuları ise yaz mevsimi boyunca üzerinde buldukları otsu bitkilerdir (Blackman ve Eastop, 1994). Afitlerin yaşam döngülerinin incelenmesi, konukçu değişimleri ve üreme biçimi üzerinde odaklanılarak gerçekleştirilmektedir. Bu özelliklerin temel alınması sonucu, afitlerin farklı dört tip yaşam döngüsüne sahip olduğu amaçlanmaktadır (Dixon, 1998).

Monoecious holosiklik; bu yaşam döngüsündeki afitler, konukçu bitki değişikliği göstermeyerek aynı konukçu üzerinde hem eşeysiz hem de eşeyli üreme yaparlar. Monoecious anholosiklik; Bu tip afitler, konukçu bitki değişikliği yapmadığı gibi eşeyli üreme aşaması da görülmemektedir. Heteroecious holosiklik; Bu tip afitler, konukçu bitki değişikliği yaparak primer konukçuda eşeyli üreme, seonder konukçuda ise eşeysiz üremesini tamamlarlar. Heteroecious anholosiklik; Bu tip afitler, konukçu bitki değişimi yapmasına rağmen eşeyli üremesi aşaması gerçekleşmemektedir.

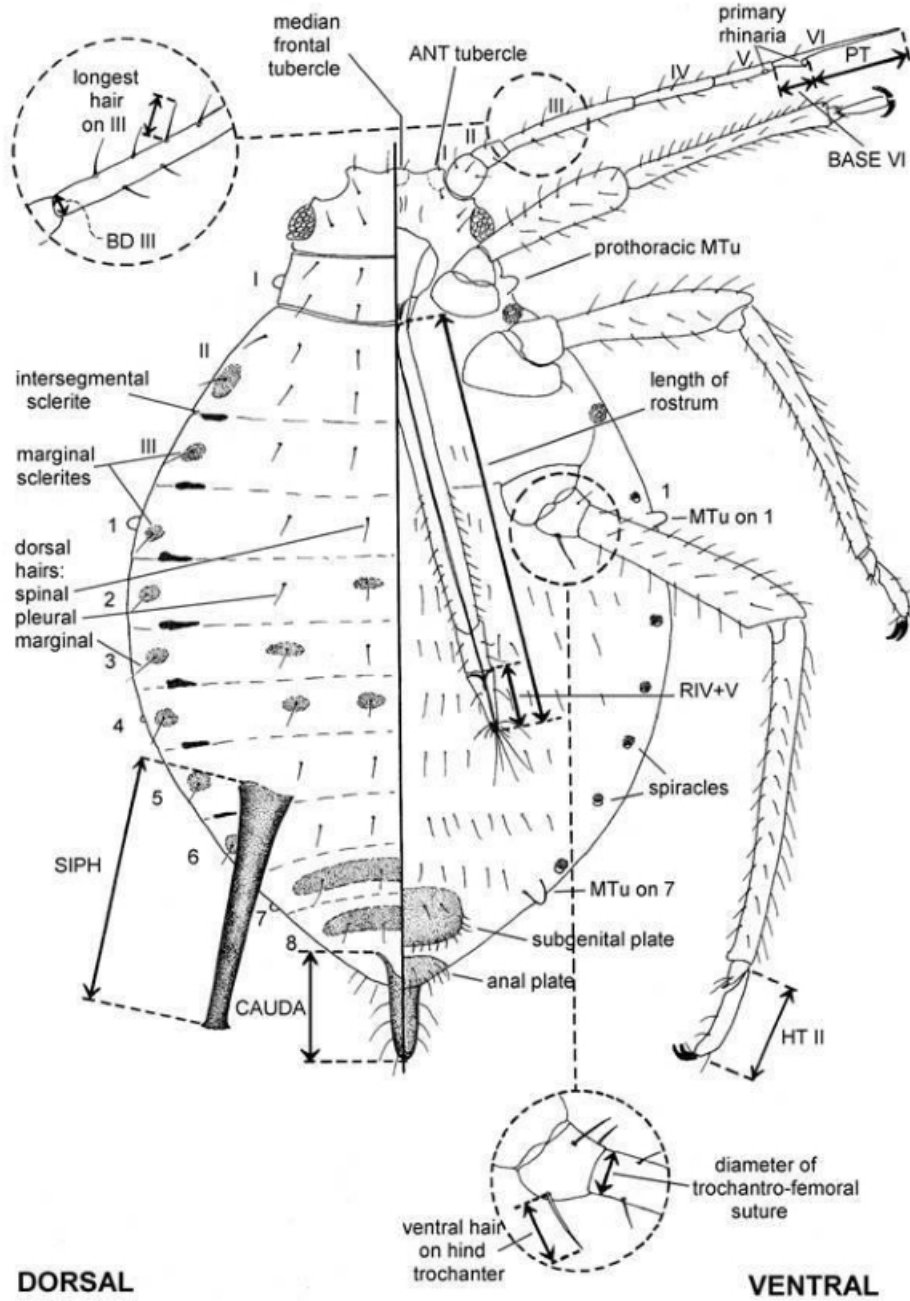
Afitler, beslenme, olumsuz iklim koşullarına uyum ve hayatta kalma gibi bir dizi olayı gerçekleştiren değişik popülasyon biçimlerini içeren oldukça karmaşık yaşam döngülerine sahiptirler (Williams ve Dixon, 2007).

3.1.2. Aphididae Familyasının Genel Özellikleri

Dünya genelinde afit faunası 543 cinse ait 5.260 tür ile temsil edilirken Türkiye'nin şu anki mevcut afit faunası son kayıtlara göre 147 cinse ait, 26 alttüre dahil toplam 591 türe ulaşmıştır (Kök ve Özdemir, 2021; Blackman ve Eastop, 2023). Afitlerin vücut büyüklüğü 1-10 mm arasında değişkenlik gösterir. Vücut şekilleri eliptik, oval- yuvarlak, yarım küre ya da iğ şeklinde olabilmektedir. Vücut renkleri koyu ya da açık yeşil, pembe veya sarımsı olabildiği gibi kırmızıdan siyaha kadar değişiklik göstermektedir.

Vücutlarının dorsal kısmı dış bükey olup ventral kısmı ise düzdür. Vücut yüzeyi çıplak veya tozlumsu olabildiği gibi mum salgısı ile kaplanmış şekilde olabilir. Sahip

oldukları dorsal kutikularları ise az ya da çok kalınlaşmış ve kitinleşmiş haldedir. Vücutları genel olarak koyu çizgili ya da benekli görünümündedir (Stroyan, 1984). Afitlerin morfolojik teşhis karakterlerini içeren vücut yapısı Şekil 1’de verilmiştir.



Şekil 1. Aphididae familyasına ait bir afitin genel morfolojik özellikleri (Blackman ve Eastop, 2023)

Baş; türlere bağlı olarak az ya da çok çıkıntılıdır. Genel olarak torakstan ayrı olsa da bazı türlerde birleşik olabilir. Baş kısmında gözler, rostrum ve bir çift anten bulunur. Anten; Başın üst bölgesinde yer alan anten çukurlarında bulunan, her afitte bir çift bulunan antenler genel olarak sert ve kıl görünümünde olup 5-6 segmentten meydana gelirler. Afitlerin antenleri primer ve sekonder sensorya olarak adlandırılan duyu organlarına sahiptirler. Primer sensoryalar genel olarak yuvarlak ve düzensiz şekilde iken; Rhinaria olarak da bilinen sekonder sensoryalar ise genel olarak dağınık ya da kümelenmiş, çoğunlukla çizgili ve yuvarlaktır. Antenlerde sekonder sensorya varlığı, bunların sayısı, şekli ve hangi segmentte yoğunlaştığı gibi pek çok özellik afitlerin teşhis edilmesinde sıklıkla kullanılmaktadır (Blackman ve Eastop, 2006; Favret ve Miller, 2019). Göz; Pek çok yetişkin afitte, birçok küçük gözden meydana gelen bir çift besbelli bileşik göz bulunmaktadır. Göz rengi kırmızımsı kahverengi olabildiği gibi siyaha kadar değişiklik gösterebilir. Kanatlı afit bireylerin genelinde başın dorsalinde enli üçgen şeklinde 3 tane ocelli bulunur. Kimi türlerde ise gözün arkasında oküler tüberkül adı verilen birer çıkıntı bulunur. Rostrum; Afitler, 4 iğneli sokucu-emici ağız yapısına sahiptir ve 2 maksilla ve 2 mandibula yer almaktadır. Ayrıca bir hortum benzeri yapıya sahiptirler. Genelde 5 segmentten oluşan rostrum bazı türlerde kısa veya uzun olarak gözlemlenir. Toraks; Kanatsız ergin afitlerde abdomen ile birleşmiş olarak görülürken; kanatlı ergin afitlerde abdomende açıkça ayrı konumdadır. Protoraks, mesotoraks ve metatoraks olarak üç kısımdan meydana gelmektedir. Kanatlar; Afitlerin kanatları, ikinci ve üçüncü toraks segmentlerinden çıkar. Mesotoraks segmenti, birinci çift kanadın çıktığı bölgedir ve diğer iki segmente göre daha belirgin ve güçlüdür. Afitlerin kanatları, iki çift az damarlanmış veya şeffaf bir görünüme sahiptir. Ön kanatlar, arka kanatlara kıyasla daha büyük ve daha iyi gelişmiştir. Arka kanatlarda damar ağı miktarı önemli ölçüde azalmıştır. Ön kanada yakın bir noktada, "humuli" adı verilen çengelimsi yapılar bulunur. Humuli, uçuş sırasında kanatların birlikte hareket etmesini sağlar. Bacaklar; Afitler her biri toraks segmentinden çıkmak üzere toplamda üç çift bacağına sahiptir. Arka bacaklar ön bacaklara kıyasla daha uzun ve güçlüdür. Bacak segmentlerinin rengi, tibia ve femur segmentlerindeki kıl yoğunluğu ve uzunluğu da afitlerin teşhis edilmesinde kullanılan karakterlerdendir. Abdomen; Afitlerin abdomenleri genellikle 8 segmentten oluşur ve anal plaka ile kaudaya dönüşen 9. segmente sahiptir. V. Segmentin arka yüzünde, türler arasında farklı formlarda bulunan veya hiç olmayan sifunkuli veya kornikulus denilen türe özel yapılar bulunur. Bu yapılar mum ve yağ salgıları üretir ve türler arasında konik, kısa veya uzun tüp şeklindeki

yapısını oluşturur. Sifunkulilerin üzerinde, yine türe farklı özelliklere sahip şekillere sahip kiremit benzeri yapılar bulunabilir. Sifunkuliler ve üzerlerindeki yapılar, afitlerin teşhisinde önemli karakterlerdir. Afitlerde anal levha, kauda ve genital levha abdomenin son segmentinde yer alır. Kauda, türden türe farklı görünüme sahip olabilir, kısa-küt veya uç kısmı toparlak, sivri, üçgen gibi farklı yapılar olabilir. Kaudanın üzerinde ve uç kısımlarında kıllar yer alır. Bu kıllar ve kaudanın uzunluğu teşhiste sıklıkla kullanılan karakterlerdendir. Bunlara ek olarak abdomen segmentlerinde dağınık halde solunum delikleri ve mum salgıları da bulunmaktadır.

3.2. Yöntem

3.2.1. Çanakkale İli Park, Peyzaj ve Kentsel Alanlarındaki Afitler, Doğal Düşmanlar ve Konukçu Bitkilerin Örneklenmesi, Preparasyonu ve Teşhis İşlemleri

Örneklem Bölgesinin Genel Özellikleri

Çanakkale, ülkemizin kuzeybatısında, Marmara Bölgesi'nde yer alan bir şehirdir. Avrupa ve Asya kıtalarını birbirine bağlayan bir konumu vardır. Yerleşim yeri 9.933 km²'lik bir alanı kapsamaktadır. Şehir, Tekirdağ, Balıkesir ve Edirne illeriyle çevrilidir. Ayrıca, Türkiye'nin en büyük adaları olan Gökçeada, Bozcada ve Tavşan Adası da Çanakkale il sınırları içindedir. Çanakkale ili bulunduğu konum nedeniyle geçiş iklimi özelliklerini göstermektedir. Kıyı kesimlerinde genellikle ılıman Akdeniz iklimi hakimdir, ancak iç kesimlerde karasal iklim hakimdir. Şehri diğer illerden ayıran bir özellik ise yılın büyük bir çoğunluğunda rüzgârlı olma durumudur. Yılın büyük bir çoğunluğunda kuzey rüzgarları hakimdir, özellikle lodos, poyraz ve yıldız gibi rüzgarlar baskındır. Şehrin yüzölçümünün %55'i ormanlarla kaplıdır. %34'ü tarım arazisi olarak kullanılırken geri kalan alanlar çayır ve mera olarak değerlendirilmektedir. Çanakkale, zengin bitki örtüsü ve çeşitli iklim unsurlarıyla birlikte zengin bir fauna ve flora yapısına sahiptir. Bölgedeki Kaz Dağları ve Biga Dağları, zengin bir faunaya ve bitki örtüsüne ev sahipliği yapma yanı sıra birçok endemik bitki türüne de ev sahipliği yapmaktadır. Bu özellikleriyle Çanakkale, doğal çevresi ve biyolojik süreçleriyle dikkat alınması gereken bir bölgedir (Anonim, 2023).

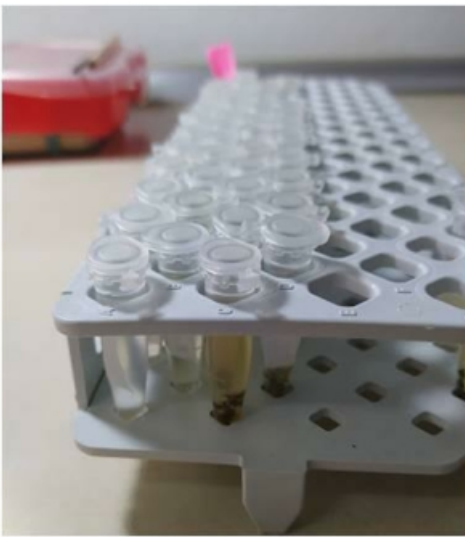
Afitlerin Örnekleme

Hemiptera takımında bulunan Sternorrhyncha alttakımında ait Aphididae familyasında yer alan afitler 2021 ve 2022 yılların Çanakkale il merkezinde yer alan tarımdışı alanlar, park ve bahçeler, caddeler, refüjler gibi peyzaj ve kentsel alanlardaki birbirinden farklı habitatlardan süs bitkisi, çalı ve ağaç formundaki bitkiler ve yabancıotlar üzerinden toplanmıştır. Arazi çalışmaları hava sıcaklıklarının 10°C'nin üzerine çıkması ile başlamıştır. Afıt popülasyonunun yoğun olduğu Mart-Haziran aylarını kapsayan dönemde haftada bir; popülasyonun düşük olduğu Temmuz-Ekim aylarında ise iki haftada bir arazi çıkışı gerçekleştirilmiştir. Bitkilerin yaprak, sürgün, gövde ve kök gibi çeşitli kısımlarında gözle yapılan kontroller sonucu afıt ile bulaşık olan kısımlar kesilerek gazete kağıdına sarılmıştır. Gazete kağıdı bitkinin nemlenmesini önlemektedir. Gazete kağıdına sarılan bitkiler polietilen poşetlere konularak laboratuvara getirilmiştir. Çalı ve ağaç formundaki bitkileri laboratuvara getirme şansımız olmadığından 00 numara fırça yardımı ile yerinde örnekleme yapılmıştır. Örnekleme yapılırken eppendorf tüplerine yeterli sayıda kanatlı-kanatsız ergin ve ergin öncesi dönemden afıt örneğinin alınmasına dikkat edilmiştir (Şekil 2).



Şekil 2. Afitlerin konukçu bitkisi üzerinde örnekleme yapılarak eppendorf tüplerine alınması

Laboratuvara getirilmiş olan bulaşık bitki kısımları üzerinde bulunan afitler, içerisinde %90'lık etil alkol bulunan eppendorf tüplerine alınmıştır. Bir eppendorf tüpünün içerisine afitlerin boyutları göz önüne alınarak yaklaşık olarak 10-20 arasında birey eklenmiştir. Laboratuvara getirilen bulaşık bitki kısımları üzerindeki afitler içerisinde %90'lık etil alkol bulunan eppendorf tüplerine alınmıştır. Bir eppendorf tüpünün içerisine afitlerin boyutları göz önüne alınarak yaklaşık olarak 10-20 arasında birey eklenmiştir. Üzerinde yeterli sayıda ergin afit olmayan bulaşık bitki kısımları ise kültür kafesleri içerisine alınarak 25 ± 2 °C, 70 ± 10 nem ve 16:8 ışıklandırma periyodunda bekletilmiş ve nimflerin ergin olması sağlanmıştır. Arazi çalışmaları boyunca elde edilen tüm örneklemelerin bilgileri arazi kayıt defterinde kayıt altına alınmıştır. Bu amaç doğrultusunda örnekleme verilerine daha kolay bir biçimde ulaşabilmek amacıyla değişik bölgelerde yapılan örneklemeler için farklı kod numaraları oluşturulmuştur. Örnekleme kodunun yanı sıra örnekleme tarihi, örnekleme yeri de arazi defterine yazılmıştır. Daha sonraki çalışmalar için bölgeyi daha kolay bulmak adına o bölgeyi daha detaylı tarif eden çevresel gözlemler (ağaç, refüj, sokak isimleri vb.) ve afitlerin teşhisinde kullanılmak üzere birtakım bilgiler (hangi bitki kısmı, hangi dönem, doğal düşmanın varlığı vb.) de arazi defterine kaydedilmiştir. Oluşturduğumuz kod numaralarını ilgili eppendorf tüplerine kurşun kalem ile yazılarak içine atılmıştır (Şekil 3).



Şekil 3. Teşhis işlemleri gerçekleştirilmek üzere Eppendorf tüplerine alınmış ve etiketlenmiş afit örnekleri

Predatörlerin Örneklenmesi

Coccinellidae (Coleoptera) predatörlerin örnekleme için görsel gözlem yöntemi kullanılmıştır. Afitlerle bulaşık bitki kısımları, predatör türlerin yumurta, larva veya ergin formlarını içerecek şekilde laboratuvara getirilmiştir. Laboratuvara getirilen bitki kısımlarındaki ergin predatörler, etil asetat yardımıyla öldürme kavanozlarına yerleştirilerek öldürülmüştür. Yumurta, larva veya nimf aşamasındaki predatörler ise bitki kısımlarıyla birlikte, üzerinde hava akışını sağlayacak şekilde tülle kaplı plastik kaplarda tutulmuş ve ergin bireyler elde edilene kadar kültüre alınmıştır. Laboratuvara getirilemeyen ağaç ve çalı formundaki bitkilerde bulunan predatörler ise elle toplama, Japon şemsiyesiyle darbe yöntemi ve emgi tüpü yardımıyla toplanmıştır. Laboratuvara getirilen örnekler, öldürme kavanozlarına yerleştirilerek öldürülmüş ve koleksiyona hazır hale getirilmiştir.

Konukçu Bitkilerin Toplanması

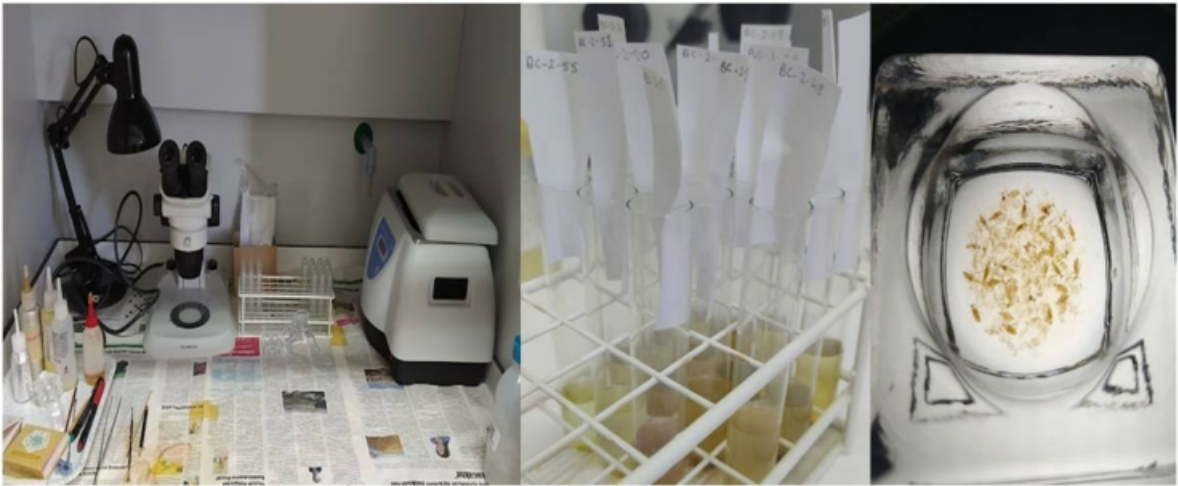
Afitlerin tespit edildiği konukçu bitkilerin kök, gövde, yaprak ve çiçek kısımları kullanılarak herbaryumlar hazırlanmış ve teşhis için laboratuvara getirilmiştir. Laboratuvara getirilemeyen çalı ve ağaç formundaki bitkilerin ise tüm kısımlarının detaylı fotoğrafları çekilerek teşhise hazır hale getirilmiştir.

Afitlerin Preparasyon İşlemleri

Çalışma boyunca örneklenen afitlerin preparasyonunda Hille Ris Lambers (1950) yöntemi kullanılmıştır. Bu yöntem afitlerin temizlenmesini sağlamaktadır. Afitlerin temizlenmesi işlemi, teşhis karakterlerinin belirlenmesi, vücut renklerinin ortaya çıkarılması ve bazı türlerde vücut üzerinde bulunan mumumsu maddelerin giderilmesi amacıyla gerçekleştirilmektedir. Bu amaçla;

Afitlerin, 20 mm uzunluğunda ve 6 mm genişliğindeki ince tüplere yerleştirilmesi sağlanmıştır. Tüplerde yeterli miktarda kanatlı ve kanatsız afit bulundurulmuştur. Afitlerin

bulunduğu tüplerdeki etil alkol, %96'lık konsantrasyonda olacak şekilde kaynama noktasının hemen altında ısıtılmıştır. Bu işlem 2-3 dakika sürmüştür. Ardından tüplerdeki etil alkol boşaltılarak ve aynı tüplere %10'luk KOH solüsyonu eklenmiştir. Afitler, bu ortamda yaklaşık 3 ila 7 dakika boyunca kaynama sıcaklığında tutulmuştur. Bu süre, afitlerin büyüklüğü, renkleri ve diğere özellikleri göz önünde bulundurularak ayarlanmıştır. Özellikle koyu renkli örnekler, renkleri açık hale gelene kadar bekletilmiştir. Bekleme süresi, örnekleri kontrol ederek belirlenmiştir. Ardından, afitlerin bulunduğu tüplere, içerisinde KOH solüsyonu bulunan bir miktar etil alkol eklenmiştir. Bu sayede, afitler yoğunluk farkından dolayı tüpün alt kısmında toplanmıştır. Sonrasında el ile ya da pastör pipeti kullanılarak etil alkol-KOH karışımı tüplerden uzaklaştırılmıştır. Afitlerin tamamen temizlenmesi için tüplere tekrar etil alkol eklenmiştir. Ardından, tüplerdeki etil alkol boşaltılmış ve yerine kloralhidrat-fenol karışımı, 1:1 oranında, eklenmiştir. Bu karışım içerisindeki afitler, su banyosunda kaynama noktasının altındaki sıcaklıkta 5 ila 10 dakika arasında bekletilmiştir. İşlemler sırasında, tüp içerisindeki afitlere dokunulmamış ve her aşama için gereken ortam örnekler sarsılmadan alınmıştır. Afitler, kloralhidrat-fenol karışımında kaynama sıcaklığında bekletildikten sonra preparatlarının yapılması için hazır hale getirilmiştir (Şekil 4). Afitler, preparat yapılacak zamana kadar karanlık bir ortamda saklanmıştır.



Şekil 4. Preparat yapımına hazır hale getirilen afit örnekleri

Afitlerin temizleme işlemi tamamlandıktan sonra preparasyon sürecine geçilmiştir. Bu amaçla, afitler kloralhidrat-fenol bileşiğiyle birlikte syraküs kaplarına alınmıştır. Kalıcı preparatların hazırlanması için Berlese ortamı kullanılmaktadır. Bu ortam, arap zamkı, konsantre gliserin, kloralhidrat ve damıtılmış sudan oluşmaktadır. Oda sıcaklığında bu maddeler iyice karıştırılarak ortam hazırlanmıştır. Daha sonra bu karışım cam pamuk aracılığıyla birkaç kez süzülüş böylece temiz bir ortam elde edilmiştir. Süzme işleminden sonra elde edilen karışım, ağzı açık bir kap içinde 30-40 °C'de preparat yapmaya uygun kıvama gelene kadar bekletilmiştir (Hille Ris Lambers, 1950).

Berlese ortamı hazırlandıktan sonra, bir iğne yardımıyla bu ortam lam üzerine damlatılmıştır. Temizlenen afitler, her lam üzerine ventral ve dorsal pozisyonda olacak şekilde 3-6 birey yerleştirilmiştir. Afitlerin kanatları, antenleri ve bacakları açık bir şekilde konumlandırılmış, böylece teşhis karakterleri net bir şekilde ortaya çıkarılmıştır. Lamel kapatılırken, içeride hava kabarcığı kalmaması ve örnek üzerinde teşhis karakterlerini bozacak şekilde baskı yapılmamasına özen gösterilmiştir. Preparatlara etiket bilgileri yazılmış ve kurutma tahtasına yerleştirilmiştir. Hazırlanan afit preparatları kuruması amacıyla etüvde 40-50°C'de yaklaşık 7 gün bekletilmiştir. Ardından lamelin etrafı sıfır numara oje ile çevrelenmiştir. Böylelikle kalıcı preparat teşhis işlemlerine hazır hale getirilmiştir.

Predatörlerin Preparasyon İşlemleri

Afitlerin üzerinden alınan predatör türlerden Coccinellidae familyasına bağlı bireylerde küçük boyutlu örnekler küçük üçgen şeklinde kesilen karton parçalarının uç kısmına dorsal kısmı üste gelecek şekilde yapıştırılırken büyük boyutlu örnekler ise sağ eliytrasının üst kısmından böcek iğneleri yardımı ile iğnelenmiştir. Bu örnekler üzerinde, predatörler hakkında bilgiler içeren kod bilgileri de etiket olarak eklenmiştir (Şekil 5).



Şekil 5. Teşhis işlemleri gerçekleştirilmek üzere etiketlenmiş ve koleksiyon haline getirilmiş afit predatörleri

Konukçu Bitkilerin Preparasyon İşlemleri

Laboratuvara getirilen konukçu bitkiler kök, gövde, yaprak ve çiçek gibi bütün kısımlarıyla herbarium yapılmıştır. Laboratuvara getirilme imkânı olmayan bitkilerin detaylı fotoğrafları ve yapılan herbariumlar teşhis edilmek üzere uzmanına incelenmeye gönderilmiştir.

Afitlerin Teşhis İşlemleri

Çalışma boyunca Çanakkale ili park, peyzaj ve kentsel alanlarında bulunan farklı alanlardan elde edilen Aphididae familyasına ait afit türlerinin teşhisleri, Blackman ve Eastop (2000, 2006, 2023) kaynaklarından yararlanılarak gerçekleştirilmiştir.

Afitlerin teşhis işlemlerinde ışık mikroskopu olarak LEICA DM2500 kullanılmıştır. Işık mikroskopuna bağlı bulunan LEICA MC170 marka HD kamera ve LAS 4.1 versiyon paket programından ise afitlerin detaylı vücut kısımlarının ölçümlerinin yapılmasında, vücut kısımlarının birbirine oranlanmasında, vücutlarının kılınma durumlarının

görülmesinde ve preparat fotoğraflarının çekilmesinde yararlanılmıştır. Teşhis işlemleri tamamlanan afitlerin taksonomik sınıflandırılması ve güncel adları için Favret (2023) kullanılmıştır.

Çalışmanın sonucunda, Çanakkale ili park, peyzaj ve kentsel alanlardan elde edilen ve teşhis işlemleri gerçekleştirilen afitlerin kalıcı preparatları, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü'nde muhafaza edilmektedir.

Predatörlerin Teşhis İşlemleri

Çalışmada toplanan afitlerin doğal düşmanlarından predatör türlerden Coccinellidae familyasına ait türlerin teşhisi Dr. Öğr. Üyesi Derya ŞENAL tarafından yapılmıştır.

Konukçu Bitkilerin Teşhis İşlemleri

Çalışma boyunca afitlerin üzerinden alındığı konukçu bitkilerin teşhis işlemlerini Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Fakültesi'nde görevli Prof. Dr. Ersin Karabacak tarafından yapılmıştır. Afitlerin konukçusu olarak belirlenen bitkilerin mevcut bilimsel adları ve taksonomik sınıflandırılması için "The Plant List" isimli web sitesinden faydalanılmıştır (Anonymous, 2023).

3.2.2. Çanakkale İli Park, Peyzaj ve Kentsel Alanlarındaki Doğal Düşman - Afrit Etkileşimlerinin Belirlenmesi

Bu çalışma kapsamında örnekleme yapıldığı Çanakkale il merkezinde bulunan park, peyzaj ve kentsel alanlarda doğal düşman olarak tespit edilen Coccinellidae (Coleoptera) familyasına bağlı predatör türler ve afitler arasındaki etkileşimler tripartite etkileşim grafiği oluşturularak görselleştirilmiştir. Park, peyzaj ve kentsel alanlardaki ripartite etkileşim grafiğinin oluşturulması için predatör türler, afitler ve üzerinde buldukları konukçu bitkilerin bolluk verileri ile R (version 3.6.1) paket programında yer

alan “bipartite” paketinin “plotweb2” fonksiyonu kullanılmıştır (R Development Core Team, 2023).



DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

ARAŞTIRMA BULGULARI

Çanakkale ili park, peyzaj ve kentsel alanlarda 2021 ve 2022 yılları arasında gerçekleştirilen çalışmaların sonucunda, afit türlerinin teşhisleri yapılmıştır. Bu çalışmalar kapsamında, Aphididae familyasına bağlı Aphidinae, Calaphidinae, Chaitophorinae ve Lachninae alt familyalarında yer alan 25 cinse ait toplamda 55 afit türü tespit edilmiştir. Bu türlerle ilgili detaylı bilgiler sunulmuştur.

4.1. Çanakkale İli Park, Peyzaj ve Kentsel Alanlarda Belirlenen Afidler (Hemiptera: Aphididae)

Altfamilya: Aphidinae

4.1.1. *Acyrtosiphon gossypii* Mordvilko, 1914

Morfoloji ve Biyoloji: Vücut renkleri yeşil olan kanatsız afit bireylerinin üzeri ince bir mumsu tabaka ile örtülüdür. Vücut uzunluğu genel olarak 2.5-3.8 mm aralığında değişkenlik göstermektedir (Blackman ve Eastop, 2006). İri vücutlu olan afit bireyleri ince ve uzun kornikılları ile kolaylıkla ayırt edilirler (Toros vd., 2002). Anholosiklik yaşam döngüsü göstermesine rağmen Merkez Asya'da *Alhagi camelorum* üzerinde holosiklik yaşam döngüsü göstermektedir (Blackman ve Eastop, 2023).

İncelenen Materyal: *A. gossypii*, Çanakkale Sarıçay Parkında 22.04.2021 tarihinde *Malva vulgaris* Fr. (Malvaceae) üzerinde tespit edilmiştir.

4.1.2. *Acyrtosiphon lactucae* (Passerini, 1860)

Morfoloji ve Biyoloji: Bireylerin vücut renkleri değişkenlik göstermek ile birlikte soluk sarı, yeşil ve pembe renkler görülmektedir. Vücudu mumsu tabakayla kaplı olup vücudunun üst bölümünde gri bir tabaka mevcuttur. Vücut 1.7-2.9 mm arasındadır.

Lactuca cinsine ait konukçu bitkilerde; yaprak ve gövde bölgelerinin altta kalan bölümleriyle beslenmektedir. Monoceious holosiklik hayat döngüsüne sahip olan bu tür marul mozaik virüsünün vektörüdür (Blackman ve Eastop, 2023).

İncelenen Materyal: *A. lactucae*, Çanakkale Atatürk Caddesinde 22.06.2021 tarihinde *Lactuca viminea* (L.) J.Presl & C.Presl (Compositae) üzerinden elde edilmiştir.

4.1.3. *Aphis craccivora* Koch, 1854

Morfoloji ve Biyolojisi: Bu araştırmada elde edilen canlı bireylerin renkleri parlak siyahtır. Vücutlarının üst bölümü mumsu ve hafif tozlu görünüme sahiptir. Vücut uzunluğu 1,4-2,2 mm aralığında değişkenlik göstermektedir. Kanatlı afit bireylerinin 3. anten segmentlerinde 2 ila 10 adet rhinaria yer almaktadır. Başta Fabaceae ve Leguminosae familyalarından bitkilerde ve pek çok bitki üzerinde koloni durumunda beslenmelerini gerçekleştirirler. Baklagillede yoğun zarara sebep olmaktadır. Anholosiklik bir hayat döngüsüne sahip olduğu halde Arjantin, Almanya ve Hindistan'da kanatlı erkek bireyler rapor edilmiştir (Blackman ve Eastop, 2023).

İncelenen Materyal: *A. craccivora*, Çanakkale ÇOMÜ Terzioğlu Yerleşkesinde 20 Mayıs 2021 tarihinde Asteraceae; İnönü Caddesinde 17 Mayıs 2021 tarihinde *Citrus* sp. (Rutaceae); Sarıçay Parkında 24 Haziran 2021 tarihinde *Leontodon* sp. (Compositae); ÇOMÜ Terzioğlu Yerleşkesinde 17 Mayıs 2021, 18 Mayıs 2021, 22 Mayıs 2021, 27 Mayıs 2021 tarihlerinde ve Kepez Fatih Caddesinde 17 Mayıs 2022 tarihinde *Medicago sativa* L. (Leguminosae); ÇOMÜ Terzioğlu Yerleşkesinde 15 Haziran 2021 tarihinde *Portulaca oleracea* L. (Portulacaceae); ÇOMÜ Terzioğlu Yerleşkesinde 20 Mayıs 2021 tarihinde, Sarıçay Parkında 27 Mayıs 2021 tarihinde, Şehit Gürol Caddesinde 17 Mayıs 2022 tarihinde, Kepez 3. Caddede 31 Mayıs 2022 tarihinde *Robinia pseudoacacia* L. (Leguminosae); ÇOMÜ Terzioğlu Yerleşkesinde 28 Haziran 2022 tarihinde *Tribulus terrestris* L. (Zygophyllaceae); Sarıçay Parkında 17 Mayıs 2022 tarihinde *Vicia faba* L. (Leguminosae); ÇOMÜ Terzioğlu Yerleşkesinde 22 Mayıs 2022 tarihinde *Vicia villosa* Roth (Leguminosae) üzerinde tespit edilmiştir.

4.1.4. *Aphis cytisorum* Hartig, 1841

Aphis cytisorum Çanakkale afit faunası için ilk kayıt olarak tespit edilmiştir.

Morfoloji ve Biyoloji: Bireylerinin vücut renkleri siyah, koyu kahverengi ya da koyu yeşildir. Yoğun bir şekilde grimsi, tozlu bir mum tabaka ile kaplıdır. Sifunkuli ve kauda koyu renkli iken kauda, sifunkuliye göre 1,2-2,2 katı uzunluğundadır. Anten soluk renklidir. Ergin dişi vücut boyu 1,2-2,5 mm aralığında değişiklik göstermektedir. Kanatsız ergin bireyler daha şişkin tibiaya sahiptirler. Leguminosae/Fabaceae'nin sürgünleri, sapları ve çiçekleri ile beslenirler (Blackman ve Eastop, 2023).

İncelenen Materyal: *A. cytisorum*, Çanakkale ÇOMÜ Terzioğlu Yerleşkesinde 25 Mayıs 2022 tarihinde *Spartium junceum* L. (Leguminosae) üzerinde tespit edilmiştir.

4.1.5. *Aphis fabae* Scopoli, 1763

Morfoloji ve Biyoloji: Kanatsız olan bireyler çoğunlukla siyah mat görünüme sahip olmanın yanında bazı bireylerde gövde üzerinde beyazımsı mum katmanlarından meydana gelen şeritler gözlemlenmektedir. Vücut uzunluğu 1.5-3.1 mm aralığında değişiklik göstermektedir. Kanatlı ergin bireylerin 3. anten segmentlerinde sekonder rhinaria bulunmaktadır. İkbaharda birincil konukçusu olan *Euonymus*, *Philadelphus* ve *Viburnum* cinslerine bağlı bitkilerin yapraklarında kıvrılma oluştururlar ve takip eden süreçte büyümekte olan ağaçlar ve pek çok kültür bitkisini de kapsayan çeşitli konukçuları seçerek ikincil konukçularına göç ederler. Heteroecious holosiklik bir hayat döngüsü bulunmaktadır. Anholosiklik popülasyonları Avrupa, Güneydoğu Asya, Afrika, Hindistan, Kore ve Güney Amerika'da ikincil konukçuları üstünde oluşmaktadır (Blackman ve Eastop, 2023).

İncelenen Materyal: *A. fabae*, Çanakkale Barbaros Mahallesi Ozan Sokakta 9 Aralık 2021 tarihinde *Oenothera biennis* L. (Onagraceae) üzerinde; ÇOMÜ Terzioğlu

Yerleşkesinde 15 Haziran 2021 tarihinde *Portulaca oleracea* L. (Portulacaceae) üzerinde, Cevatpaşa Mahallesi Gül Sokakta 30 Mayıs 2022 tarihinde *Rumex crispus* L. (Polygonaceae) üzerinde, Sarıçay Parkında 12 Mayıs 2022 tarihinde *Rumex patientia* L. (Polygonaceae) üzerinde, ÇOMÜ Terzioğlu Yerleşkesinde 15 Haziran 2021 tarihinde, Şehit Gürol Caddesinde 17 Mayıs 2022 tarihinde ve Osnabürk Parkında 21 Mayıs 2022 tarihinde *Rumex* spp. (Polygonaceae) üzerinde, Sarıçay Parkında 1 Mayıs 2021 ve 17 Mayıs 2021 tarihlerinde ve Barbaros Mahallesi Reşat Nuri Güntekin Sokakta 21 Mayıs 2021 tarihinde *Vicia faba* L. (Leguminosae) üzerinde, İsmetpaşa Mahallesi Papatya Sokakta 27 Mayıs 2021 tarihinde *Silybum marianum* (L.) Gaertn. (Compositae) üzerinde, Barbaros Mahallesi Olgunlar Sokakta 21 Mayıs 2022 tarihinde *Tanacetum* spp. (Compositae) üzerinde tespit edilmiştir.

4.1.6. *Aphis gossypii* Glover, 1877

Morfoloji ve Biyoloji: Kanatsız bireylerin vücut renkleri koyu yeşilden soluk beyaza yakın sarıya kadar değişkenlik göstermektedir. Vücutlarında benekler bulunmaktadır. Birincil konukçular üstünde kanatsız olan dişi bireylerin ilkbahar aylarında meydana gelen popülasyonları genel olarak yeşile yakın renkte iken erkeklerinin kanatları bulunmaktadır. Vücut uzunlukları 0.9-1.9 mm aralığında olmaktadır. Kanatlı bireylerin 3. ve 4. anten segmentlerinde sekonder rhinaria bulunmaktadır. Polifag bir zararlıdır. Konukçu seçimi oldukça fazladır. Kabakgillerin ve pamuk bitkisinin en önemli zararlılarından (Blackman ve Eastop, 2023).

İncelenen Materyal: *A.gossypii*, Çanakkale ÇOMÜ Terzioğlu Yerleşkesinde 3 Ekim 2022 tarihinde *Capsicum annuum* L. (Solanaceae) üzerinde, İnönü Caddesinde 17 Mayıs 2021 tarihinde *Citrus* spp. (Rutaceae) üzerinde, Sarıçay Parkında 22 Nisan 2021 ve 13 Eylül 2021 tarihlerinde *Euonymus japonicus* Thunb. (Celastraceae) üzerinde, Sarıçay Parkında 17 Mayıs 2021, ÇOMÜ Tezioğlu Yerleşkesinde 26 Mayıs 2021, Sarıçay Parkında 13 Eylül 2021, ÇOMÜ Tezioğlu Yerleşkesinde 21 Eylül 2021 ve 2 Kasım 2021, Kepez Atatürk Caddesinde 3 Ekim 2022 tarihinde *Hibiscus syriacus* L. (Malvaceae) üzerinde, ÇOMÜ Tezioğlu Yerleşkesinde 22 Mayıs 2022 tarihinde *Photinia bodinieri* H.L,v. (Rosaceae) üzerinde, Sarıçay Parkında 31 Mayıs 2021 ve 12 Mayıs 2022 tarihinde,

Cevatpaşa Parkında 27 Mayıs 2022 tarihinde ve 30 Mayıs 2022 tarihinde Veli Yeşin Caddesinde *Punica granatum* L. (Lythraceae) üzerinde, 100. Yıl Caddesinde 16 Kasım 2021 tarihinde *Pyracantha coccinea* M.Roem. (Rosaceae) üzerinde, ÇOMÜ Tezioglu Yerleşkesinde 18 Mayıs 2021 tarihinde *Rosa* spp. (Rosaceae) üzerinde tespit edilmiştir.

4.1.7. *Aphis hederæ* Kaltenbach, 1843

Morfoloji ve Biyoloji: Kanatsız olan ergin bireyler may siyah renkli olabildiği gibi kahverengi renkte de olabilir. Vücut uzunluğu 1.4-2.5 mm aralığında değişkenlik göstermektedir. Kanatlı olan bireylerin üçüncü, dördüncü, beşinci anten segmentinde sekonder rhinaria varlığı gözlemlenmiştir (Blackman ve Eastop, 2023). Gövdelerinin dorsal bölümünde türe özgü sklerotik desenler bulunmaktadır (Toros vd., 2002). *Hedera helix*'in taze yaprakları ve genç sürgünleri üzerinde koloni oluşumu gözlenmiştir. Monoecious holosiklik bir hayat döngüsü bulunmaktadır ve erkekleri kanatlı veya kanatsız formlarda olabilmektedir.

İncelenen Materyal: *A. hederæ*, Çanakkale İnönü Caddesinde 27 Mayıs 2022 tarihinde *Hedera helix* L.(Araliaceae) üzerinde tespit edilmiştir.

4.1.8. *Aphis nasturtii* Kaltenbach, 1843

Mofoloji ve Biyoloji: Kanatsız olan bireylerin vücut rengi sarıdan yeşile kadar değişiklik göstermekteyken, anten, cabak ve sifunkulinin koyu renkli olduğu görülmektedir. Vücut uzunluğu 1.3-2.0 mm aralığında değişkenlik göstermektedir. Sifunkuli silindirik ve kısadır; kauda açıkca bellidir. Kanatlı bireylerde üçüncü, dördüncü ve beşinci anten segmentinde sekonder rhinaria yer almaktadır. Çok sayıda otsu bitkide yoğun olarak yaz aylarında zarar yapmaktadır (Müller, 1978). *Rhamnus* spp., cinsine bağlı bitkilerde genel olarak sexual formlar ve heteroecious holosiklik yaşam döngüsü görülmektedir (Gleiss, 1959; 1966). Ancak daha ılıman bölgelerde anholosiklik yaşam döngüsü görülebileceği düşünülmektedir (Çıraklı vd., 2008).

İncelenen Materyal: *A. nasturtii*, Çanakkale Sarıçay Parkında 27 Nisan 2021 tarihinde *Malva vulgaris* Fr. (Malvaceae) üzerinde tespit edilmiştir.

4.1.9. *Aphis nerii* Boyer de Fonscolombe, 1841

Morfoloji ve Biyoloji: Kanatsız olan bireylerde gövde parlak ve sarı renktedir; bacaklar, sifunkuli, anten ve kauda siyah renklidir. Vücut uzunluğu 1.5-2.6 mm aralığında bulunmaktadır. Kanatlı olan afit bireylerin kanatlarında bulunan damarları koyu renge sahiptir. Üçüncü ve dördüncü anten segmentinde sekonder rhinaria vardır. Apocynaceae familyasına ait bitkilerin gelişmekteki taze sürgünleri ve yapraklardaki orta damarı üzerinde sık koloniler meydana getirmektedirler. Apocynaceae familyası bitkilerine özgü olduğu bilinirken, başka bitkiler ile de beslenebilmektedir. Bununla birlikte sıcak yörelerde bahçelerde *Dregea sinensis* (Apocynaceae) gibi süs bitkilerinde de sık koloni oluşumu vardır. Anholosiklik bir yaşam döngüsü bulunmaktadır (Blackman ve Eastop, 2023).

İncelenen Materyal: *A. nerii*; Çanakkale Özgürlük Parkında 5 Haziran 2021 tarihinde, Atatürk Caddesinde 22 Haziran 2021 tarihinde, Sahil Yolu Caddesinde 22 Haziran 2021 tarihinde, Sarıçay Parkında 13 Eylül 2021 tarihinde, Halk Bahçesinde 21 Eylül 2021 tarihinde, Esengales Piknik Alanında 22 Eylül 2021 tarihinde, Barışkent Parkında 23 Eylül 2021 ve 24 Eylül 2021 tarihlerinde, Kepez 5. Caddede 7 Haziran 2022 tarihinde, ÇOMÜ Terzioğlu Yerleşkesinde 4 Ekim 2021 ve 19 Eylül 2022 tarihlerinde *Nerium oleander* L. (Apocynaceae) üzerinde tespit edilmiştir.

4.1.10. *Aphis pomi* De Geer, 1773

Morfoloji ve Biyoloji: Kanatsız olan afit bireylerinde gövde parlağımsı bir yeşil renge sahipken siphinkula ve kauda oldukça koyu siyah renktedir. Vücut uzunluğu 1.3-2.2 mm aralığında değişmektedir. Kanatlı olan bireylerde üçüncü anten ve dördüncü anten segmentinde sekonder rhinaria yer almaktadır. Rosaceae familyasına ait bitkilerin taze sürgünleri üst bölümlerinde sık koloniler oluşturur ve yapraklarda az da olsa kıvrırcıklaşmaya neden olmaktadır. Monoecious holosiklik bir hayat döngüsü bulunur ve kolonilerde kanatsız erkek bireyler de bulunmaktadır (Blackman ve Eastop, 2023).

İncelenen Materyal: *A. pomi*, Çanakkale ÇOMÜ Terzioğlu Yerleşkesinde 20 Mayıs 2021 tarihinde *Photinia serrulata* auct (Rosaceae) üzerinde tespit edilmiştir.

4.1.11. *Aphis punicae* Passerini, 1863

Morfoloji ve Biyoloji: Kanatsız olan afit bireylerinde vücut rengi yeşil ve yeşilin tonları olarak gözlenmektedir. Sifunkuli soluk yeşilden kahverengiye kadar değişmekte olup uç bölümü daha koyu görünmektedir. Fakat ilkbahar popülasyonlarının tamamı koyu renge sahiptir. Vücut uzunluğu 1.0-1.6 mm aralığında değişim göstermektedir. Kanatlı olan bireylerin üçüncü ve dördüncü anten segmentinde sekonder rhinaria oluşumu vardır. *A. punicae*, *Punica granatumun*'un taze olmayan yapraklarının üst tarafında orta damarda ve yaprakların kenar bölümlerinde koloni meydana getirmektedirler. *Punica* türleri üstüneyken monoecious holosiklik bir hayatdöngüsü vardır (Blackman ve Eastop, 2023).

İncelenen Materyal: *A. punicae*, Çanakkale ÇOMÜ Terzioğlu Yerleşkesinde 26 Mayıs 2021 tarihinde, Sarıçay Parkında 31 Mayıs 2021 tarihinde, Hacı Mustafa Bey Caddesinde 17 Mayıs 2021 tarihinde *Punica granatum* L. (Lythraceae) üzerinde tespit edilmiştir.

4.1.12. *Aphis ruborum* (Börner, 1931)

Morfoloji ve Biyoloji: Kanatları olmayan afit bireylerin gövde rengi ilkbahar aylarında mavi renge yakın yeşil, sıcaklığın arttığı yaz sezonundaysa maviye yakın yeşil veyahut sarıya yakın yeşil renkte olmaktadır. Vücut uzunluğu 0.8-2.2 mm aralığında değişkenlik göstermektedir. Kanatlı olan bireylerin üçüncü ve dördüncü anten segmentinde sekonder rhinaria vardır. İlkbaharda oluşan popülasyonları *Rubus fruticosus*'un taze sürgünlerinde sık koloni oluştururlar. Yaprak altlarında, çiçeklerde ve gelişen meyvelerle beslenmektedirler. Monoecious holosiklik bir hayat döngüsü bulunmaktadır (Blackman ve Eastop, 2023).

İncelenen Materyal: *A. ruborum*, Çanakkale ÇOMÜ Terzioğlu Yerleşkesinde 20 Mayıs 2021 ve 26 Mayıs 2021 tarihlerinde *Rubus* sp. (Rosaceae) üzerinde tespit edilmiştir.

4.1.13. *Aphis rumicis* Linnaeus, 1758

Morfoloji ve Biyoloji: Kanatsız bireylerde gövde siyah-mat veya koyumsu kahverengi renginden siyah renge değin değışen renkleri bulunmaktadır. Vücut uzunluğu 1.4-2.8 mm arası olmaktadır. Kanatları olan afit bireylerin üçüncü ve dördüncü anten segmentinde sekonder rhinaria vardır. İlkbaharda *Rumex* spp. yapraklarında alt bölümden beslenmekte ve yaprak üzerinde rulo biçiminde kıvrılmalar oluşturabilmektedir. Sonrasında bitkinin gövde ve çiçek bölümlerinin üstünde beslenmektedir. *Rheum* spp. üzerinde de varlığı kaydedilmiştir (Stroyan, 1984). Monoecious holosiklik bir hayat döngüsü bulunmaktadır (Blackman ve Eastop, 2023).

İncelenen Materyal: *A. rumucis*, Çanakkale Şehit Gürol Caddesi Cadesinde 17 Mayıs 2022 tarihinde *Rumex* sp. (Polygonaceae) üzerinde tespit edilmiştir.

4.1.14. *Aphis solanella* Theobald, 1914

Morfoloji ve Biyoloji: Kanatsız olan bireylerde gövde mat siyah renge sahipken bazı bireylerinde gövde üzerinde muma benzer materyalden oluşmuş beyaz şeritlerle kaplandığı gözlenmektedir. Gövde uzunluğu 1.2-2.6 mm aralığında değışim göstermektedir. Kanatları olan bireylerin üçüncü, dördüncü ve beşinci anten segmentinde sekonder rhinaria vardır. Konukçu bitki çeşitliliği *A. fabae*'ye oldukça benzerlik göstermektedir. Fakat türe özgü olarak *Solanum nigrum* ve *Fallopia convolvulus* üstünde sıklıkla bulunur. Heteroecious holosiklik bir yaşam döngüsü vardır (Blackman ve Eastop, 2023).

İncelenen Materyal: *A. solanella*, Çanakkale ÇOMÜ Terzioğlu Yerleşkesinde 18 Mayıs 2021 tarihinde *Rumex conglomeratus* (Polygonaceae) üzerinde, Kepez 3. Cadde'de 31 Mayıs 2022 tarihinde *Silybum marianum* (Asteraceae) üzerinde tespit edilmiştir.

4.1.15. *Aphis* sp.

İncelenen Materyal: *Aphis* sp., Çanakkale Sarıçay Parkında 12 Mayıs 2022 tarihinde Asteraceae familyasına ait tanımlanamayan bir bitki türü üzerinde tespit edilmiştir.

4.1.16. *Aphis spiraecola* Patch, 1914

Morfoloji ve Biyoloji: Kanatsız olan bireylerin gövdeleri parlak ve sarıya yakın yeşil renge sahipken baş bölümü kahverengiye yakın, sıfinkula ve kauda ise siyah renktedir. Vücut uzunluğu 1.2-2.2 mm aralığında olmaktadır. Kanatları olan bireylerin üçüncü ve dördüncü anten segmentinde sekonder rhinaria vardır. *Aphis spiraecola*, yirmiden fazla bitki familyasını sekonder konukçu kullanmaktadır. *Citrus* cinsine ait bitkilerin temel zararlısıdır. Günümüzde ticari amaçla yetiştiriciliği gerçekleştirilen civanperçemi (*Achillea collina*) üstünde kayda değer tahribata yol açmaktadır. Dünya'nın kuzey kısmında elmanın başlıca zararlılarından *A. pomi*'nin yerini alıp Çin'deyse armutun önem derecesi en yüksek zararlısı konumundadır (Brown vd., 1995; Cao vd., 2012). Heteroecious anholosiklik bir hayat döngüsü bulunmaktadır (Blackman ve Eastop, 2023).

İncelenen Materyal: *A. spiraecola*, Çanakkale Sarıçay Parkında 17 Mayıs 2021 tarihinde *Spiraea vanhouttei* (Rosaceae) ve *Rumex patientia* (Polygonaceae) üzerinde, Cevatpaşa Parkında 17 Mayıs 2021 tarihinde *Viburnum tinus* (Adoxaceae) üzerinde, ÇOMÜ Terzioğlu Yerleşkesinde 20 Mayıs 2021 tarihinde *Pyracantha coccinea* (Rosaceae) üzerinde, ÇOMÜ Terzioğlu Yerleşkesinde 20 Mayıs 2021 tarihinde *Pittosporum tobira* (Pittosporaceae) ve *Viburnum tinus* (Adoxaceae) üzerinde, ÇOMÜ Terzioğlu Yerleşkesinde 26 Mayıs 2021 tarihinde *Malus floribunda* (Rosaceae) üzerinde, İsmetpaşa Mahallesi Gök Sokakta 27 Mayıs 2021 tarihinde *Nerium oleander* (Apocynaceae) üzerinde, Atatürk Caddesinde 22 Haziran 2021 tarihinde *Nerium oleander* (Apocynaceae) üzerinde, Sarıçay Parkında 24 Haziran 2021 tarihinde *Spiraea vanhouttei* (Rosaceae) üzerinde, Çanakkale Halk Bahçesi'nde 21 Eylül 2021 tarihinde *Pyracantha coccinea* (Rosaceae) üzerinde, ÇOMÜ Terzioğlu Yerleşkesinde 4 Ekim 2021 tarihinde *Pyracantha*

coccinea (Rosaceae) üzerinde, Barbaros Mahallesi Ozan Sokakta 9 Aralık 2021 tarihinde *Oenothera biennis* (Onagraceae) üzerinde, Cumhuriyet Meydanı'nda 27 Aralık 2021 tarihinde *Viburnum tinus* (Adoxaceae) üzerinde, ÇOMÜ Terzioğlu Yerleşkesinde 23 Nisan 2022 tarihinde *Viburnum tinus* (Adoxaceae) üzerinde, Çanakkale Sarıçay Parkında 12 Mayıs 2022 tarihinde *Capsella rubella* (Brassicaceae) üzerinde, ÇOMÜ Terzioğlu Yerleşkesinde 17 Mayıs 2022 tarihinde *Prunus* sp. (Rosaceae) ve *Pittosporum tobira* (Pittosporaceae) ve *Viburnum tinus* (Adoxaceae) üzerinde, Mehmet Akif Ersoy Caddesinde 27 Mayıs 2022 tarihinde *Cercis siliquastrum* (Leguminosae) ve *Kerria japonica* (Rosaceae) üzerinde, ÇOMÜ Terzioğlu Yerleşkesinde 22 Mayıs 2022 tarihinde *Pyracantha coccinea* (Rosaceae) ve *Spiraea vanhouttei* (Rosaceae) üzerinde, Kepez 5. Cadde'de 7 Haziran 2022 tarihinde *Pyracantha coccinea* (Rosaceae) üzerinde, Kepez Fatih Caddesinde 7 Haziran 2022 tarihinde *Pyracantha coccinea* (Rosaceae) üzerinde, ÇOMÜ Terzioğlu Yerleşkesinde 2 Ağustos 2022 tarihinde *Pyracantha coccinea* (Rosaceae) üzerinde tespit edilmiştir.

4.1.17. *Aphis umbrella* (Börner, 1950)

Morfoloji ve Biyoloji: Kanatsız bireylerde solugumsu yeşil veya sarı renge yakın yeşil renge sahiptir ekseriyetle koyu yeşile yakın lekeler bulunmaktadır. Sifinkulanın uç bölümü soluk veya koyu renk bulunabilmektedir. Vücut uzunluğu 1.7-2.3 mm aralığındadır. Kanatları olanların üçüncü, dördüncü ve beşinci anten segmentinde sekonder rhinaria vardır. Birtakım *Malvaceae* türlerinin yapraklarının uç kısımlarında kıvrılmaya yol açmaktadır. Monoecious holosiklik bir yaşam döngüsü vardır (Blackman ve Eastop, 2023).

İncelenen Materyal: *A. umbrella*, Çanakkale Sarıçay Parkında 12 Mayıs 2021 tarihinde *Malva sylvestris* (Malvaceae) üzerinde, Sarıçay Parkında 24 Haziran 2021 tarihinde *Malva vulgaris* (Malvaceae) üzerinde tespit edilmiştir.

4.1.18. *Brachycaudus (Prunaphis) cardui* (Linnaeus, 1758)

Morfoloji ve Biyoloji: Yabancı otlar üstünde bulunan kanatları olmayan bireylerin gövdesinin dorsal bölümü siyah parlak renge yakın, soluk yeşil veya sarıya yakın, ventrali

ise kırmızı renge yakın renktedir. Vücut uzunluğu 1.9-2.3 mm arası olmaktadır. Kanatları olanların abdomeninin dorsal bölgesinde büyük ve koyu lekelenmeleri vardır. Kanatlı olan bireylerin üçüncü ve dördüncü anten segmentinde sekonder rhinaria bulunur. Çoğunlukla Asteraceae ve Boraginaceae familyalarından olan bitkiler ve *Capsella* cinsine ait bitkilerin gövde ve yaprak bölümlerinin üstünde topluluk meydana getirmektedir. Heteroecious holosiklik bir hayat döngüsü vardır. İlkbahar aylarında erik ağaçlarının yaprak bölümlerinde kıvrılma oluşumlarının nedeni olan kanatları olmayan afitlerin, yeşile yakın veya kahverengiye yakın rengi bulunmaktadır. Dorsal kutikula üstünde lekelenme mevcuttur. Kolonileri; sekonder konukçuları üstündeki yaz popülasyonlarına benzer parlak siyah renkleri yoktur. İlkbaharda göç etmekte olan kanatlı olanların üçüncü ve dördüncü anten segmentinde sekonder rhinaria vardır (Blackman ve Eastop, 2023).

İncelenen Materyal: *B. cardui*, Çanakkale ÇOMÜ Terzioğlu Yerleşkesinde 26 Mayıs 2021 tarihinde *Silybum marianum* (Asteraceae) ve *Carduus pycnocephalus* (Asteraceae) üzerinde, Kepez 3.Caddede 31 Mayıs 2022 tarihinde *Silybum marianum* (Asteraceae) üzerinde tespit edilmiştir.

4.1.19. *Brachycaudus helichrysi* (Kaltenbach, 1843)

Morfoloji ve Biyoloji: Kanatsız bireylerinde gövde soluk yeşil, soluk sarı, beyaza yakın yahut pembeye yakın farklı renkleri bulunmaktadır. Vücut uzunluğu 0.9-2.0 mm arasındadır. Kanatları olan bireylerin üçüncü ve dördüncü anten segmentinde sekonder rhinaria vardır. Asteraceae, Boraginaceae ve Asteraceae familyalarındaki türler üzerinde çiçek ve gövde kısmında koloni meydana getirmektedir. *Prunus* üstünde oluşmakta olan ilkbahar aylarında oluşan popülasyonları içindeki kanatsız olanların yeşil, kahverengiye yakın veya sarı renge yakın renklerdedir. Gövdesi üzerinde tozlu görünüme sahip ve parlak bir wax katmanı bulunur. Yapraklarda orta damara dikine kıvrılmalara neden olur. Sekonder konukçular üstünde vücut uzunluğu azami 0.8 mm ölçüye sahipken *Prunus* üstünde 1.4-2.1 mm arasındadır. Soğuk alanlarda heteroecious holosiklik; ılık, sıcak alanlar, seralar ile kimi zaman gelişimine yeni başlamış ağaçlardaysa anholosiklik bir yaşam döngüsü vardır (Blackman ve Eastop, 2023).

İncelenen Materyal: *B. helichrysi*, Çanakkale Sarıçay Parkında 1 Mayıs 2022 tarihinde *Prunus domestica* (Rosaceae) üzerinde tespit edilmiştir.

4.1.20. *Brachycaudus* sp.

İncelenen Materyal: *Brachycaudus* sp., Çanakkale ÇOMÜ Dardanos Yerleşkesinde 26 Nisan 2022 tarihinde tanımlanamayan bir bitki türü üzerinde, Sarıçay Parkında 12 Mayıs 2022 tarihinde tanımlanamayan bir bitki türü üzerinde, ÇOMÜ Terzioğlu yerleşkesinde 22 Mayıs 2022 tarihinde Asteraceae familyasına ait tanımlanamayan bir bitki türü üzerinde tespit edilmiştir.

4.1.21. *Brachycaudus (Appelia) tragopogonis setosus* (Hille Ris Lambers, 1948)

Brachycaudus (Appelia) tragopogonis setosus Çanakkale afit faunası için ilk kayıt olarak tespit edilmiştir.

Morfoloji ve Biyoloji: Parazitik yaşan bu tür genel olarak Papaveraceae familyasına ait bitkilerde zarar meydana getirmektedirler. Ergin olan afit türlerinin vücut rengi genellikle sarımsı veya yeşilimsidir. İnce uzun antenlere sahiptir. Vücut yüzeyi ve bacak segmentlerinde kıllar bulunmaktadır. Yaprakların alt kısımlarında ve özellikle taze yapraklar üzerinde koloniler halinde bulunurlar. Bu türe ait afitler genellikle parthenogenesis yöntemiyle çoğalırlar. Bu sayede hızlı üreme potansiyelleri çok yüksektir (Blackman ve Eastop, 2023).

İncelenen Materyal: *B. tragopogonis setosus*, Çanakkale ÇOMÜ Terzioğlu Yerleşkesinde 22 Mayıs 2022 tarihinde *Tragopogon porrifolius* (Asteraceae) üzerinde tespit edilmiştir.

4.1.22. *Brevicoryne brassicae* (Linnaeus, 1758)

Morfoloji ve Biyoloji: Kanatsız olan bireylerin gövde renkleri griye yakın yeşil yahut donuk yeşildir. Baş ve thoraksın dorsal bölümünün rengi siyahtır. Abdomenin üstünde lekelenmeler var olmaktadır. Gövdenin üst bölümü griye yakın beyaz un benzeri görünen wax tabakası kaplamıştır. Vücut uzunluğu 1.6-2.6 mm aralığında değişkenlik göstermektedir. Kanatlı olan bireylerin baş ve thoraks bölümleri koyu renkte ve abdomen üstünde siyah, yatay bant biçiminde lekeler var olmaktadır. Brassicaceae familyasından birden fazla cins ve tür üstünde sık koloniler oluşturmaktadır. Dünyanın tüm bölgelerinde kültürü meydana getirilen birden fazla tarla bitkisinin en mühim zararlılarından. Soğuk iklime sahip alanlarda monoecious holosiklik, kış mevsiminin sıcaklık değerlerinin düşük olmadığı tüm alanlarda anholosiklik bir yaşam döngüsü vardır (Blackman ve Eastop, 2023).

İncelenen Materyal: *B. brassicae*, Çanakkale Şehit Gürol Caddesinde 17 Mayıs 2022 tarihinde *Brassica* sp. (Brassicaceae) üzerinde tespit edilmiştir.

4.1.23. *Capitophorus archangelskii* Nevsky, 1928

Capitophorus archangelski Türkiye Afıt Faunası için yeni kayıt olarak belirlenmiştir. Ayrıca *C. archangelski* Çanakkale afıt faunası için de ilk kayıt olarak tespit edilmiştir.

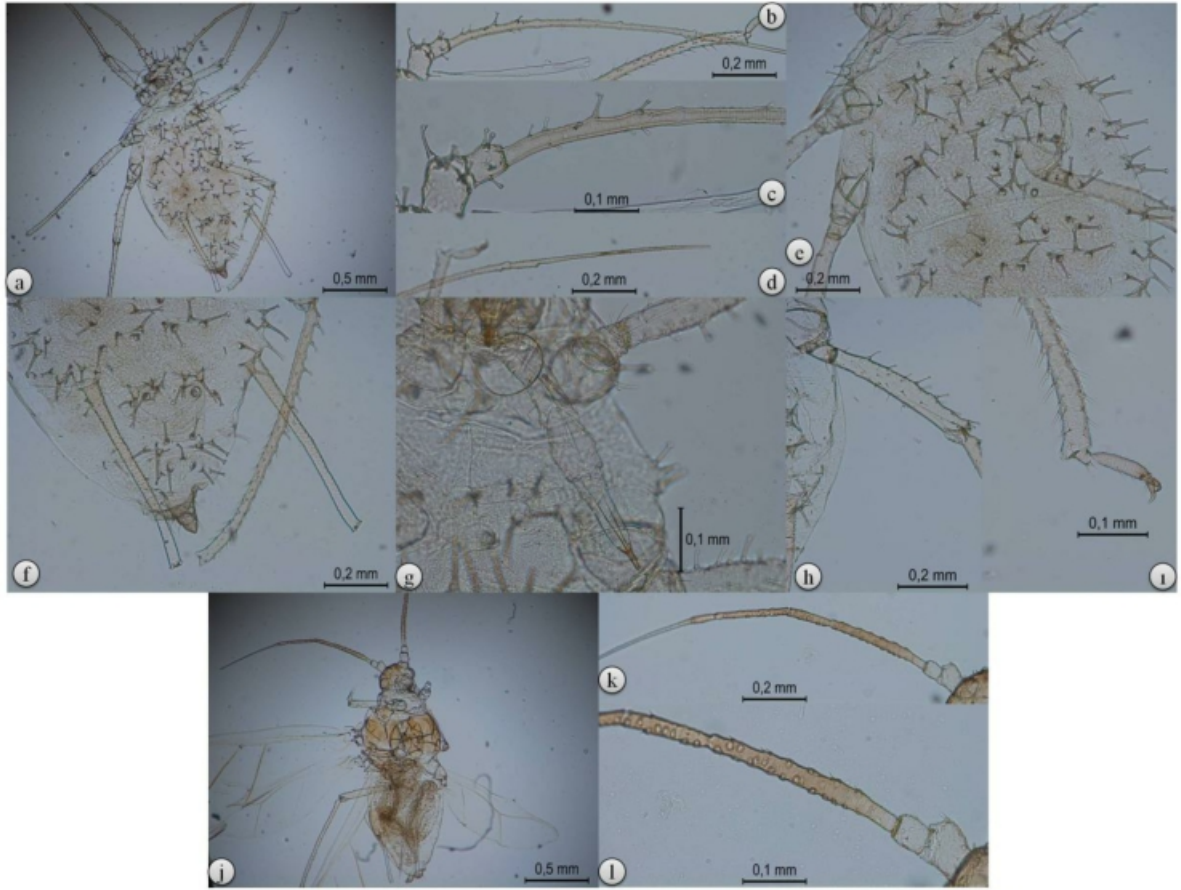
İncelenen Materyal: *C. archangelski* (4 kanatsız vivipar dişi ve 1 kanatlı vivipar dişi), Çanakkale Kepez Rauf Denkaş Caddesi 7 Haziran 2022 tarihinde *Elaeagnus angustifolia* L. (Elaeagnaceae) üzerinde tespit edilmiştir.

Morfoloji (Kanatsız Vivipar Dişi): Canlı kanatsız vivipar dişinin vücut açık yeşil, oval yapıda ve yaklaşık 1.725 mm uzunluğundadır. Vücut kısımları yoğun bir şekilde uçları genişlemiş uzun ve kalın kıllarla kaplı olup I. anten segmentinde 5, II. anten segmentinde 4, III. anten segmentinde 8 ve her abdominal segmentin dorsal kısmında 16

adet kıl bulunmaktadır (Şekil 6-a,e). Preparat üzerindeki kanatsız vivipar dişide; antenin tamamı soluk renkte (Şekil 6-b), 1.548 mm ve yaklaşık 0.898 x vücut uzunluğu oranındadır. VI. anten segmentindeki processus terminalis 5.579 x VI. anten segmentinin taban kısmı oranındadır (Şekil 6-d). III. anten segmenti VI. anten segmentinden yaklaşık iki kat daha kısadır, IV. ve V. anten segmenti yakın uzunluktadır. Anten segmentlerinin uzunlukları sırasıyla (I-VI) 0.098-0.060-0.305-0.245-0.230-0.608 mm uzunluktadır. III. anten segmentindeki maksimum kıl uzunluğu 0.933 x aynı segmentin bazal çapı oranındadır (Şekil 6-c). Başın genişliği 0.372 mm ve soluk renktedir. Rostrum (hortum) soluk renkte (Şekil 6-g) olup son rostral segmentin uzunluğu (RIV+V) 0.189 mm'dir. Son rostral segmentte sadece 2 kıl vardır ve RIV+V 2.039 x arka II. tarsus segmenti oranındadır. Bacakların tüm segmentleri soluk renktedir. Femur üzerinde uzun ve ucu genişlemiş kıllar bulunmakta olup (Şekil 6-h), birinci ve ikinci tarsus segmentleri sırasıyla 0.023 ve 0.092 mm uzunluğundadır (Şekil 6-ı). Sifinkuli 0.625 mm uzunluğunda, soluk renkte, silindirik, şişkin olmayan, belirgin şekilde katmanlı yapıda ve ağsı bölge içermemektedir (Şekil 6-f). Sifinkuli 4.092 x kauda (kuyruk), 0.362 x vücut uzunluğu, 2.052 x II. anten segmenti uzunluğu oranlarındadır. Kauda ortalama altı adet kıl barındırmakta olup soluk renkte, genişçe ve sifinkuliden oldukça kısadır (Şekil 6-f). Kauda'nın uzunluğu 0.153 mm olup 0.813 x RIV+V, 0.504 x III. anten segmentinin uzunluğu, 1.276 x kaudanın genişliği oranlarına sahiptir. *Capitophorus archangelskii*'nin kanatsız vivipar dişi bireyinin teşhisinde kullanılan karakterlere ait tüm morfometrik ölçümler Tablo 1'de verilmiştir.

Morfoloji (Kanatlı Vivipar Dişi): Canlı kanatlı vivipar dişide vücut açık yeşilimsi renktedir. Preparat üzerindeki kanatlı vivipar dişide; vücut 1.686 mm uzunluğundadır (Şekil 6-j). Anten koyu renkte, 1.396 mm uzunluğunda ve yaklaşık 0.827 x vücut uzunluğu oranındadır. VI. anten segmentinin processus terminalis kısmı 5.891 x VI. anten segmentinin taban uzunluğu oranındadır. III. anten segmenti IV. anten segmentinden uzun olup VI. anten segmentinden kısadır. Anten segmentlerinin uzunluğu sırasıyla (I-VI) 0.077-0.056-0.314-0.200-0.177-0.572 mm uzunluğundadır. Anten segmentleri üzerindeki sekonder rhinaria sayıları: III. segment üzerinde 24, IV. segment üzerinde 11 ve V. segment üzerinde 3 adettir (Şekil 6-k,l). Başın genişliği 0.304 mm olup koyu renktedir. Son rostral segmentin (RIV+V) uzunluğu 0.165 mm uzunluğunda, sadece 2 kıl barındırmakta

ve 1.918 x arka II. tarsus segmenti oranındadır. Mesothorax koyu kahverengi veya siyahımsı renktedir. Abdomen sifinkulinin ön tarafında genişçe kare benzeri koyu yeşil bir lekeye sahiptir. Sifinkuli 0.398 mm uzunluğunda, silindirik ve şişkin olmayan bir yapıdadır. Sifinkuli 3.790 x kauda, 0.236 x vücut uzunluğu, 1.267 x III. anten segmenti uzunluğu oranındadır. Kauda 0.105 mm uzunluğunda olup yaklaşık 6 adet belirgin şekilde sivri uçlu kıl barındırmaktadır. Kauda 0.636 x RIV+V, 0.334 x III. anten segmenti uzunluğu ve 1.500 x kauda genişliği oranındadır. *Capitophorus archangelskii*'nin kanatlı vivipar dişi bireyinin teşhisinde kullanılan karakterlere ait tüm morfometrik ölçümler Tablo 1'de verilmiştir.



Şekil 6. *Capitophorus archangelskii*: a- kanatsız vivipar dişi vücudu; b- anten; c- III. anten segmenti üzerindeki kıllar; d- VI. anten segmenti (taban + processus terminalis); e- abdomenin dorsal segmentleri üzerindeki ucu genişlemiş kıllar; f- sifinkuli ve kauda; g- rostrum and son rostral segment; h- femur üzerindeki ucu genişlemiş kıllar; i- I. ve II. arka tarsus segmentleri; j- kanatlı vivipar dişinin vücudu; k,l- III., IV ve V. anten segmentleri üzerindeki sekonder rhinarialar.

Tablo 1

Capitophorus archangelskii'nin morfolojik karakterlerine ait ölçümler

	Morfolojik Karakterler	Kanatsız Vivipar Dişi (n=4)	Ortalama (n=4)	Kanatlı Vivipar Dişi (n=1)
Vücut Kısımlarının Uzunluğu (mm)	BL	1.629-1.866	1.725	1.686
	BW	0.794-0.935	0.871	0.615
	ANT	1.445-1.620	1.548	1.396
	ANT I	0.096-0.104	0.098	0.077
	ANT II	0.059-0.062	0.060	0.056
	ANTIII	0.288-0.333	0.305	0.314
	Longest capitate hair on ANT III	0.027-0.030	0.028	0.008
	ANTIII BD	0.029-0.031	0.030	0.027
	ANT IV	0.199-0.280	0.245	0.200
	ANT V	0.220-0.241	0.230	0.177
	ANT VI	0.583-0.625	0.608	0.572
	ANT VI Base	0.084-0.099	0.092	0.083
	ANT VI PT	0.499-0.529	0.516	0.489
	HW	0.351-0.402	0.372	0.304
	URS (RIV+V)	0.177-0.199	0.189	0.165
	HFEM	0.388-0.459	0.433	0.410
	HTIB	0.770-0.879	0.849	0.880
	HT I	0.022-0.025	0.023	0.024
	HT II	0.088-0.101	0.092	0.086
	SIPH L	0.567-0.682	0.625	0.398
	CAUDA L	0.147-0.166	0.153	0.105
CAUDA W	0.111-0.130	0.121	0.070	
Kıl Sayıları	Hair number on ANT I	4-5	5	2
	Hair number on ANT II	3-5	4	2
	Hair number on ANT III	7-10	8	9
	Accessory hair number on URS	2-2	2	2
	Capitate hairs on ABD TERG 1-4	14-18	16	-
	Hair number on CAUDA	5-6	6	6
Sekonder Rhinaria Sayıları	ANT III	0	0	24
	ANT IV	0	0	11
	ANT V	0	0	3
Oranlar (mm)	ANT/BL	0.844-0.944	0.898	0.827
	PT / ANT VI Base	5.309-5.940	5.579	5.891
	PT / ANT III	1.546-1.790	1.696	1.557
	PT/SIPH	0.755-0.880	0.826	1.231
	PT/URS L	2.587-2.819	2.733	2.963
	Longest capitate hair on ANT III/ ANT III BD	0.900-0.967	0.933	0.296
	URS L / HT II	1.970-2.134	2.039	1.918
	SIPH L/ANT III	1.968-2.233	2.052	1.267
	SIPH L/BL	0.348-0.384	0.362	0.236
	SIPH L/CAUDA L	3.805-4.421	4.092	3.790
	CAUDA L/CAUDA W	1.130-1.354	1.276	1.500
	CAUDA L/ANT III L	0.496-0.517	0.504	0.334
CAUDA L/URS L	0.773-0.841	0.813	0.636	

Biyoloji: *C. archangelskii*, *Elaeagnus* türleri üzerinde yıl boyunca sürgün uçlarında zarar meydana getirmektedirler. Afganistan, Hindistan, İran, Kafkasya, Kazakistan, Özbekistan ve Pakistanda yayılım göstermektedir. Pakistan'da *Calendula* türlerinde *Calendula arvensis* M.Bieb (Compositae) üzerine isteğe bağlı göç görülmektedir (Naumann-Etienne ve Remaudière 1995). Ekim-Kasım aylarında *Elaeagnus* türleri üzerinde eşeyli üreme görülmektedir (Nevsky 1928).

4.1.24. *Chaetosiphon (Pentatrachopus) tetraerhodum* (Walker, 1849)

Chaetosiphon (Pentatrachopus) tetraerhodum Çanakkale afit faunası için ilk kayıt olarak tespit edilmiştir.

Morfoloji ve Biyoloji: Kanatsız olan bireylerde vücut iğ şeklindedir. Vücut küçük olabildiği gibi orta boylu da olabilir. Vücut rengi yeşilin açık tonları veya sarı-yeşil iken nadiren de olsa kırmızıya yakın olabilir. *Rosa* cinsine ait bitkilerin taze yapraklarının alt kısımlarında yaşamayı tercih ederler. Kanatları olan bireylerde caput ve toraks siyaha yakın bir renktedir. Abdomenin merkezinde siyahımsı bir leke mevcuttur (Blackman ve Eastop, 2000). *Rosa* türleri üzerinde monoecious holosiklik bir hayat döngüsü bulunmaktadır. Genellikle konukçu bitkinin genç sürgünlerinde zarar meydana getirirler. Yaz ve sonbahar aylarında ise yaprakların altında tek tek bulabildiği gibi küçük koloniler halinde de bulunmaktadır.

İncelenen Materyal: *C. tetraerhodum*, Çanakkale Sarıçay Parkında 17 Mayıs 2021 tarihinde *Rosa* sp. (Rosaceae) üzerinde, İsmetpaşa Papatya Sokakta 27 Mayıs 2021 tarihinde *Rosa* sp. (Rosaceae) üzerinde tespit edilmiştir.

4.1.25. *Hyalopterus amygdali* (Blanchard, 1840)

Morfoloji ve Biyoloji: Kanatsız bireylerinde gövde daha uzundur. Solgun yeşile yakın rengi olup üstünde koyu yeşile yakın lekelenmeler var olmaktadır. Gövdesinin üstünde beyaz una benzeyen wax tabakası sarmıştır. Vücut uzunluğu 1.7-2.6 mm arası

değişkenlik göstermektedir. Sıklıkla *Prunus dulcis* ve bazı *P. armeniaca*'nın yapraklarının alt bölümünde topluluk meydana getirmektedirler. *Phragmites* türleri ya da öteki sazlık türleri üzerine göç etmektedirler. İkincil konukçular üstünde bulunan afit popülasyonlarını diğer türlerden ayırt etmek zordur. Heteroecious holosiklik bir hayat döngüsü bulunmaktadır (Blackman ve Eastop, 2023).

İncelenen Materyal: *H. amygdali*, Çanakkale Esenler Piknik Alanında 5 Haziran 2021 tarihinde *Prunus domestica* (Rosaceae) üzerinde, Cevatpaşa mahallesi Yusuf Hoca Sokakta 30 Mayıs 2022 tarihinde *Prunus domestica* (Rosaceae) üzerinde, Kepez Atatürk Caddesinde 31 Mayıs 2022 tarihinde *Prunus* sp. (Rosaceae) üzerinde tespit edilmiştir.

4.1.26. *Hyalopterus pruni* (Geoffroy, 1762)

Morfoloji ve Biyoloji: Kanatsız bireylerin vücudu uzunca forma sahiptir. Silik yeşil üstünde koyumsu griye yakın lekeler mevcuttur. Beyaz un benzeri wax tabaka kaplamıştır. Vücut büyüklüğü 1.5-2.6 mm arasında değişkenlik göstermektedir. *Prunus domestica* ile diğer *Prunus* türlerinden *P. armeniaca* üstünde koloni oluşumu gözlenmektedir. Fakat *P. dulcis* üstünde görülmemektedir. Üstünde olduğu yapraklarda kıvrılmaya neden olmamıştır. *Phragmites* türlerine göç gerçekleştirmektedir. Heteroecious holosiklik bir hayat döngüsü vardır (Blackman ve Eastop, 2023).

İncelenen Materyal: *H. pruni*, Çanakkale Sarıçay Parkında 17 Mayıs 2021 tarihinde *Prunus domestica* (Rosaceae) üzerinde, ÇOMÜ Terzioğlu Yerleşkesinde 26 Mayıs 2021 tarihinde *Prunus persica* (Rosaceae) üzerinde, Sarıçay Parkında 27 Mayıs 2021 tarihinde *Prunus domestica* (Rosaceae) üzerinde, Esenler Piknik Alanında 5 Haziran 2021 tarihinde *Prunus persica* (Rosaceae) üzerinde, Sarıçay Caddesinde 17 Haziran 2021 tarihinde *Prunus persica* (Rosaceae) üzerinde, Kepez Balık Parkta 22 Haziran 2021 tarihinde *Prunus domestica* (Rosaceae) üzerinde, Barbaros Şehit Gürol Caddesinde 17 Mayıs 2022 tarihinde *Prunus domestica* (Rosaceae) üzerinde, Osnabürk Parkında 21 Mayıs 2022 tarihinde *Prunus* sp. (Rosaceae) üzerinde, Barbaros Reşat Nuri Güntekin Sokakta 21 Mayıs 2022 tarihinde *Prunus domestica* (Rosaceae) üzerinde, ÇOMÜ Terzioğlu

Yerleşkesinde 22 Mayıs 2022 tarihinde *Phragmites australis* (Poaceae) üzerinde, Kepez Atatürk Caddesinde 31 Mayıs 2022 tarihinde *Prunus persica* (Rosaceae) üzerinde, Kepez Atatürk Caddesinde 31 Mayıs 2022 tarihinde *Phragmites australis* (Poaceae) üzerinde, Kepez Hamidiye Mahallesi Hızır Sokakta 7 Haziran 2022 tarihinde *Prunus cerasifera* (Rosaceae) üzerinde, Kepez Rauf Denктаş Caddesinde 7 Haziran 2022 tarihinde *Prunus persica* (Rosaceae) üzerinde tespit edilmiştir.

4.1.27. *Hyperomyzus lactucae* (Linnaeus, 1758)

Morfoloji ve Biyoloji: Kanatsız bireylerde vücut kısımları soluk, gövdesiyse mat yeşil renkte olmaktadır. Vücut uzunluğu 2.0-3.2 mm arasındadır. Kanatları olan bireylerin abdomeninin dorsal kısmında parça parça geniş olan leke bulunur. Sifinkulası solmuş kahverengi renge sahiptir. Kanatlı olanların üçüncü, dördüncü ve beşinci anten segmentinde sekonder rhinaria vardır. Sıcaklığı yüksek olan yerlerde *Ribes* spp. primer konukçu olmakta olup yaprağın alt bölümlerinde beslenme sonucu sarı lekeler oluşturarak yaprağın az miktarda kıvrılmasına neden oluşturmaktadır. Mayıs ayının son bölümünde ve haziran ayının ilk zamanlarında *Sonchus* spp.'nin çiçek ve gövdesinde koloni meydana getirmektedir. Seyrek olarak Asteraceae familyasına bağlı bitkiler üstünde var olmaktadır. Heteroecious holosiklik bir yaşam döngüsü vardır. Sıcaklığın daha yüksek görüldüğü bölgelerdeyse *Sonchus* türleri üstünde anholosiklik tarz bir yaşama sahiptir (Blackman ve Eastop, 2023).

İncelenen Materyal: *H. lactucae*, Çanakkale Atatürk Caddesinde 29 Nisan 2021 tarihinde *Sonchus* sp. (Asteraceae) üzerinde, ÇOMÜ Terzioğlu Yerleşkesinde 26 Mayıs 2021 tarihinde *Sonchus* sp. (Asteraceae) üzerinde, ÇOMÜ Dardanos Yerleşkesinde 26 Nisan 2022 tarihinde *Sonchus* sp. (Asteraceae) üzerinde, Cevatpaşa Mahallesi Atatürk Caddesinde 26 Nisan 2022 tarihinde *Sonchus* sp. (Asteraceae) üzerinde, Barbaros Mahallesi Şehit Gürol Caddesinde 17 Mayıs 2022 tarihinde *Sonchus* sp. (Asteraceae) üzerinde tespit edilmiştir.

4.1.28. *Liosomaphis berberidis* (Kaltenbach, 1843)

Morfoloji ve Biyoloji: Kanatsız bireylerde vücut sarı, sarıya yakın yeşil, pembeye yakın yahut turuncuya yakın renklere sahiptir. Wax tabakası hafiftir. Vücut uzunluğu 1.1-2.2 mm arasındadır. Kanatlı bireylerin baş, thoraks ve antenleri siyah renge sahiptir. Abdomenin dorsali üstünde pigmentasyon az miktarda görülür yahut hiç görülmez. *Berberis* ve *Mahonia*'nın yapraklarının belirli bölümlerinde koloni meydana getirir. Kanatlı erkek ve ovipar olanları Britanya'da sonbahar aylarının başlangıcında gözlemlenmektedir (Blackman ve Eastop, 2023).

İncelenen Materyal: *L. berberidis*, Çanakkale ÇOMÜ Terzioğlu Yerleşkesinde 22 Mayıs 2022 tarihinde *Berberis atropurpurea* (Berberidaceae) üzerinde tespit edilmiştir.

4.1.29. *Lipaphis (Lipaphidiella) lepidii* (Nevsky, 1929)

Lipaphis (Lipaphidiella) lepidii Çanakkale afit faunası için ilk kayıt olarak tespit edilmiştir.

Morfoloji ve Biyoloji: Kanatsız bireylerin vücut rengi soluk yeşildir. Vücut büyüklüğü 1.2-1.6 mm arasında değişmektedir. Kanatları olan bireylerin üçüncü, dördüncü ve beşinci anten segmentinde sekonder rhinaria yer almaktadır. *Lepidium* türlerine ait bitkilerin gövde, yaprak ve çiçeklerinin taban tarafında koloni oluştururlar (Blackman ve Eastop, 2023).

İncelenen Materyal: *L. lepidii*, Çanakkale Sarıçay Parkında 22 Nisan 2021 tarihinde *Lepidium draba* (Brassicaceae) üzerinde tespit edilmiştir.

4.1.30. *Macrosiphoniella sanborni* (Gillette, 1908)

Morfoloji ve Biyoloji: Kanatsız olan bireylerin vücudu parlak olup kırmızının koyu tonlarına yakın kahverengi, siyaha yakın kahverengi renklindedir ve iğ şekline

sahiptir. Kısmi olarak kalın ve kısa olup siyah ve siyah renkteki kaudadan kısa olan sifinkulası vardır. Vücut uzunluğu 1.0-2.3mm arasındadır. Krizantem yetiştiriciliğinde ekonomik olarak önemli bir zararlıdır. Yaprakların alt bölümünde koloni oluşturular. (Blackman ve Eastop, 2023).

İncelenen Materyal: *M. sanborni*, Çanakkale Barbaros Mahallesi Dumlupınar Sokakta 21 Mayıs 2022 tarihinde *Chrysanthemum* sp. (Asteraceae) üzerinde tespit edilmiştir.

4.1.31. *Macrosiphum euphorbiae* (Thomas, 1878)

Morfoloji ve Biyoloji: Kanatsız bireylerin geniş ve uç kısımlara doğru daralmakta olan gövde ekseriyetle yeşil bazen sarıya yakın, pembe yahut mora yakın kırmızı renge sahip; gözler kırmızı, femur ve sifinkula rengi solmuş olan yahut sifinkula uçlara doğru hafif koyu renge sahiptir. Vücut uzunluğu 1.7-3.6 mm arasındadır. Erişkinliğe ulaşmadan öncesi olanların gövdeleri, erişkinlere kıyasla soluk ve uzundur. Üzeri wax tabakasıyla kaplı durumdadır. Kanatlı olan bireylerde gövde kanatsız olanlara oranla soluk ve yeşile yakın renge sahiptir. Toraks sarıya yakın kahverengi; anten ile sifinkuli bariz biçimde gövdeye oranla daha koyu renklidir ve üçüncü anten segmentinde sekonder rhinaria vaar olmaktadır. Patates yetiştiriciliğinde kayda değer ekonomik zararlara neden oluşturur. *Rosa* üstünde heteroecious holosiklik yaşam döngüsündedir (Blackman ve Eastop, 2023).

İncelenen Materyal: *M. euphorbiae*, Çanakkale Sarıçay Parkında 22 Nisan 2021 tarihinde *Malva vulgaris* (Malvaceae) ve *Sonchus* sp. (Asteraceae) üzerinde, ÇOMÜ Terzioğlu Yerleşkesinde 26 Nisan 2021 tarihinde *Rosa* sp. (Rosaceae) üzerinde, Sarıçay Parkında 27 Nisan 2021 tarihinde *Malva vulgaris* (Malvaceae) üzerinde, Sarıçay Parkında 1 Mayıs 2022 tarihinde *Capsella rubella* (Brassicaceae) üzerinde, Sarıçay Parkında 12 Mayıs 2022 tarihinde *Capsella rubella* (Brassicaceae) üzerinde, Barbaros Mahallesi Ozan Sokakta 21 Mayıs 2022 tarihinde *Citrus* sp. (Rutaceae) üzerinde tespit edilmiştir.

4.1.32. *Macrosiphum rosae* (Linnaeus, 1758)

Morfoloji ve Biyoloji: Kanatları olmayan bireylerde gövde koyu pembe, yeşil, kırmızıya yakın kahverengi ya da mora yakın kırmızımsı renklerde. Baş kısmı ve throksın bir kısmı parlak siyah, bacaklar ve anten siyah-sarı karışımındadır. Sifinkula siyah kauda soluk sarıya yakın renge sahiptir. Vücut uzunluğu 1.7-4.2 mm arasındadır. İlkbahar aylarında yabancı olan ve kültürü gerçekleştirilmekte olan *Rosa* spp.'nin taze sürgünleri üstünde topluluk meydana getirmektedir. Sonrasında *Dipsacaceae* ve *Valerianaceae* türleri üzerine göç gerçekleştirmektedir. Konukçu bitki değişimi fakültatif olan topluluklar yaz süresince *Rosa* türleri üstünde konaklayabilmektedir. Sıcaklığın yüksek olduğu bölgelerde anholosiklik bir hayat döngüsündedir (Blackman ve Eastop, 2023).

İncelenen Materyal: *M. rosae*; Çanakkale Sarıçay Parkında 22 Nisan 2021 tarihinde, ÇOMÜ Terzioğlu Yerleşkesinde 26 Nisan 2021 tarihinde, Sarıçay Parkında 27 Nisan 2021 tarihinde, Atatürk Caddesinde 29 Nisan 2021 tarihinde, İbrahim Terzioğlu Caddesinde 29 Nisan 2021 tarihinde, Sarıçay Parkında 17 Mayıs 2021 tarihinde, ÇOMÜ Terzioğlu Yerleşkesinde 20 Mayıs 2021 ve 26 Mayıs 2021 tarihinde, Sarıçay Parkında 27 Mayıs 2021 tarihinde, İsmetpaşa Mahallesi Papatya Sokakta 27 Mayıs 2021 tarihinde, Kayserili Ahmet Paşa Caddesinde 15 Haziran 2021 tarihinde, Sarıçay Caddesinde 17 Haziran 2021 tarihinde, Boğazkent Poyraz Sokakta 22 Haziran 2021 tarihinde, Kepez Hamidiye Mahallesi Fatih Caddesinde 7 Haziran 2022 tarihinde, İnönü Caddesinde 27 Mayıs 2022 tarihinde *Rosa* sp. (Rosaceae) üzerinde tespit edilmiştir.

4.1.33. *Macrosiphum* sp.

İncelenen Materyal: *Macrosiphum* sp., Çanakkale Atatürk Caddesinde 29 Nisan 2021 tarihinde tanımlanamayan bir bitki türü üzerinde tespit edilmiştir.

4.1.34. *Myzus (Nectarosiphon) persicae* (Sulzer, 1776)

Morfoloji ve Biyoloji: Kanatsız olan bireylerde gövde beyaza yakın, soluk sarıya yakın yeşile, açık pembe ve kırmızı renklerde olmaktadır. Vücut uzunlukları 1.2-2.3 mm

arasında değişmektedir. Kanatlatı olan bireylerin abdomeninin sırt bölümünde koyumsu bir leke vardır. Sekonder rhinaria yalnızca antenin üçüncü segmentinde vardır. İlkbahar kolonileri birincil konukçuları *Prunus persica*'nın taze yaprakları üzerinde kıvrıcıklaşmalar oluşturmaktadır. Heteroecious holosiklik hayat döngüsündedir. Tropik iklim özelliklerinin yaşandığı nispeten ılıman bölgelerde ve birincil konukçularının bulunmadığı hallerde ikincil konukçular üstünde kısmi anholosiklik hayat döngüsüne sahip olmaktadır (Blackman ve Eastop, 2023).

İncelenen Materyal: *M. persicae*, Çanakkale Miralay Şefik Bey Caddesinde 22 Haziran 2021 tarihinde *Prunus persica* (Rosaceae) üzerinde, Sarıçay Parkında 12 Mayıs 2022 tarihinde *Rumex patientia* (Polygonaceae) üzerinde tespit edilmiştir.

4.1.35. *Phorodon humuli* (Schrank, 1801)

Morfoloji ve Biyoloji: İlkbahar aylarında *Prunus* türlerindeki *P. humuli*; oldukça parlaktır ve soluk yeşil ile sarımsı yeşil bir vücuda sahiptir. Sifunkuli soluktur ve uçları hafif koyuluk gösterir, kaudadan iki kat daha uzundur. Dorsal kısmında uzunlamasına üç koyu yeşil şerit bulunmaktadır. Vücut uzunluğu 2.0-2.6 mm aralığında değişkenlik göstermektedir. Kanatları olan bireylerin üçüncü ve dördüncü anten segmentinde sekonder rhinaria vardır. Bahar aylarında *Prunus* türlerinde koloni oluşturan bu afit türü yalnızca hafif yaprak kıvrılmalarına neden olur. *Plum pox* virüsünün vektörüdür. Mayıs-Haziran aylarında insektisit direncinin de gelişmesiyle *Humulus lupulus* üzerine göç ederler (Hrdy vd., 1986). Daha koyu bir renge sahip olan kanatsız bireylerin üzerinde uzunlamasına çizgiler silik yeşil renkli olarak gözlenmektedir. Vücut uzunluğu 1.0-2.1 mm aralığındadır. Kanatsız olan afit bireyleri *Humulus lupulus*'un çiçekleri, meyveleri ve yaprakların alt kısmı ile beslenir.

İncelenen Materyal: *P. humuli*; Çanakkale Sarıçay Parkında 1 Mayıs 2022 tarihinde *Prunus domestica* (Rosaceae) üzerinde tespit edilmiştir.

4.1.36. *Rhodobium porosum* (Sanderson, 1900)

Morfoloji ve Biyoloji: Kanatsız olan bireylerde gövde sarıdan sarıya yakın yeşile farklı renklere sahip ve kanatlılardan daha parlaktır ve kafa kahverengi renktedir. Gövde uzunluğu 1,2-2,4 mm arasındadır. Kanatları olanlarda abdomen yeşil renkli ve parlak olurken, dorsal kısımda lekelenmeleri bulunmamaktadır. Bilhassa kültürü gerçekleştirilen *Rosa* spp. ve *Fragaria* spp. üzerinde topluluk meydana getirmektedir. Monoecious holosiklik hayat döngüsü vardır. Fakat seralarda yahut sıcaklığı yüksek olan iklim özellikleri gösteren bölgelerde kültürü yapılmakta olan *Rosa* spp. üzerinde anholosiklik yaşam döngüsündedir (Blackman ve Eastop, 2023).

İncelenen Materyal: *R. porosum*, Çanakkale Sarıçay Parkında 22 Nisan 2021 ve Sarıçay Parkında 27 Nisan 2021 tarihinde, ÇOMÜ Terzioğlu Yerleşkesinde 26 Nisan 2021 tarihinde, Atatürk Caddesinde 29 Nisan 2021 tarihinde, Sarıçay Parkında 17 Mayıs 2021 tarihinde, Özgürlük Parkında 5 Haziran 2021 tarihinde *Rosa* sp. (Rosaceae) üzerinde tespit edilmiştir.

4.1.37. *Rhopalosiphum maidis* (Fitch, 1856)

Morfoloji ve Biyoloji: Kanatsız olan bireyler oldukça uzun bir vücuda sahiptir ve sarımsı yeşil veya koyu yeşil renge sahiptir. Vücudun üzeri bazen tozlidir. Sifunkuli koyu renkli ve kısadır. Vücut uzunluğu 0.9-2.4 mm aralığındadır. Kanatları olan bireylerin ve beşinci anten segmentinde sekonder rhinaria bulunur. *Avena*, *Hordeum*, *Oryza*, *Sorghum* ve *Zea* dahil olmak üzere 30'dan fazla cinste zarar meydana getiri. Asya kökenli *R. maidis* neredeyse kozmopolittir. Dünyanın çoğu yerinde tamamen anholosiklidir. Tropikal ve ılıman iklimlerdeki tahılların en önemli afit zararlısıdır (Blackman ve Eastop, 2023).

İncelenen Materyal: *R. maidis*; ÇOMÜ Dardanos Yerleşkesinde 8 Temmuz 2022 tarihinde *Zea mays* (Poaceae) üzerinde tespit edilmiştir.

4.1.38. *Rhopalosiphum nymphaeae* (Linnaeus, 1761)

Rhopalosiphum nymphaeae Çanakkale afit faunası için ilk kayıt olarak tespit edilmiştir.

Morfoloji ve Biyoloji: Kanatsız olan bireyler kırmızımsı kahve ve koyu yeşil renklerinde olabilir. Vücudun üzeri açık gri mumsu tabaka ile kaplıdır, tozlumsu bir görüntüsü vardır. Vücut uzunluğu 1.6-2.9 mm aralığındadır. Kanatları olan bireyler parlak, kahvemsi siyah renklidir. Üçüncü, dördüncü anten segmentinde sekonder rhinaria vardır. *Alisma*, *Butomus*, *Callitriche*, *Echinodorus* gibi birçok su bitkilerinde koloni oluştururlar. Suyun altında az da olsa hayatta kalma yeteneğine sahiptir. Heteroecious holosiklik yaşam döngüsüne sahiptir. Ek olarak; pirinçte yabancıotların biyolojik kontrolü için de kullanılmıştır (Oraze ve Grigarick, 1992).

İncelenen Materyal: *R. nymphaeae*, Çanakkale Osnabürk Parkında 21 Mayıs 2022 tarihinde *Prunus* sp. (Rosaceae) üzerinde tespit edilmiştir.

4.1.39. *Sitobion avenae* (Fabricius, 1775)

Morfoloji ve Biyoloji: Kanatsız olan bireylerde gövde sarıya yakın yeşilden koyu kırmızıya yakın kahverengi renge değişim göstermektedir. Antenler ve sıfinkula siyah renge sahiptir. Vücut uzunluğu 1.3-3.3 mm arasındadır. Poaceae familyasından birçok tür üstünde monoecious holosiklik yaşam döngüsündedir. (Blackman ve Eastop, 2023).

İncelenen Materyal: *S. avenae*, Çanakkale ÇOMÜ Terzioğlu Yerleşkesinde 21 Nisan 2021 tarihinde ve 20 Mayıs 2021 tarihinde *Dasyphyrum villosum* (Poaceae) üzerinde tespit edilmiştir.

4.1.40. *Uroleucon (Uromelan) aeneum* (Hille Ris Lambers, 1939)

Morfoloji ve Biyoloji: Kanatsız olan bireylerin vücudu parlak metalik görünümlü ve metalik siyahtır. Vücut büyüklükleri 3.0-4.3 mm arasındadır. *Cirsium*, *Carduus*, *Onopordon*, *Galactites* türlerine ait bitkilerde genel olarak yoğun koloni oluştururlar. Hayat döngüsü monoecious holosiklidir (Blackman ve Eastop, 2023).

İncelenen Materyal: *U. aeneum*, Çanakkale Sarıçay Parkında 17 Mayıs 2021 tarihinde *Carduus pycnocephalus* (Asteraceae) üzerinde, Barbaros Mahallesi Şehit Gürol Caddesinde *Carduus pycnocephalus* (Asteraceae) üzerinde tespit edilmiştir.

4.1.41. *Uroleucon cichorii* (Koch, 1855)

Uroleucon cichorii Çanakkale afit faunası için ilk kayıt olarak tespit edilmiştir.

Morfoloji ve Biyoloji: Kanatsız olan bireylerin vücudu metalik görünümlü parlak kahverengidir. Antenler ve sifunkuli siyah; coxsa ve trachanters haricinde bacaklar siyah, kauda ise saluk sarımsı renklidir. Vücut uzunlukları 2.7- 4.6 mm aralığındadır. Cichorieae ve Cichorium familyasına ait bitkilerin saplarının üst kısmında yaşarlar. Kanatlı erkeklerin yaşam döngüsü monoecious holosiklidir (Blackman ve Eastop, 2023).

İncelenen Materyal: *U. cichorii*, ÇOMÜ Terzioğlu Yerleşkesinde 26 Mayıs 2021 tarihinde *Sonchus* sp. (Asteraceae) ve *Silybum marianum* (Asteraceae) üzerinde, Kepez Atatürk Caddesinde 22 Haziran 2021 tarihinde *Sonchus* sp. (Asteraceae) üzerinde tespit edilmiştir.

4.1.42. *Uroleucon (Uromelan) jaceae* (Linnaeus, 1758)

Morfoloji ve Biyoloji: Kanatları olmayan afit bireylerinin gövdesi genellikle parlaktır ve kızılımsı kahverengi ve siyah yansımali kahverengi arasında değişiklik göstermektedir. Vücut büyüklükleri 2.8-4.7 mm aralığındadır. *Centaurea* türlerine ait

bitkilerin sapa yakın olan kısımlarında bulunmaktadır. Monoecious holosiklik bir hayat döngüsüne sahiptirler. Oviparae, erkek afit bireyleri sonbahar mevsimi başlangıcında görülmeye başlarlar (Blackman ve Eastop, 2023).

İncelenen Materyal: *U. jaceae*, Çanakkale ÇOMÜ Terzioğlu Yerleşkesinde 22 Mayıs 2022 tarihinde *Centaurea* sp. (Asteraceae) üzerinde tespit edilmiştir.

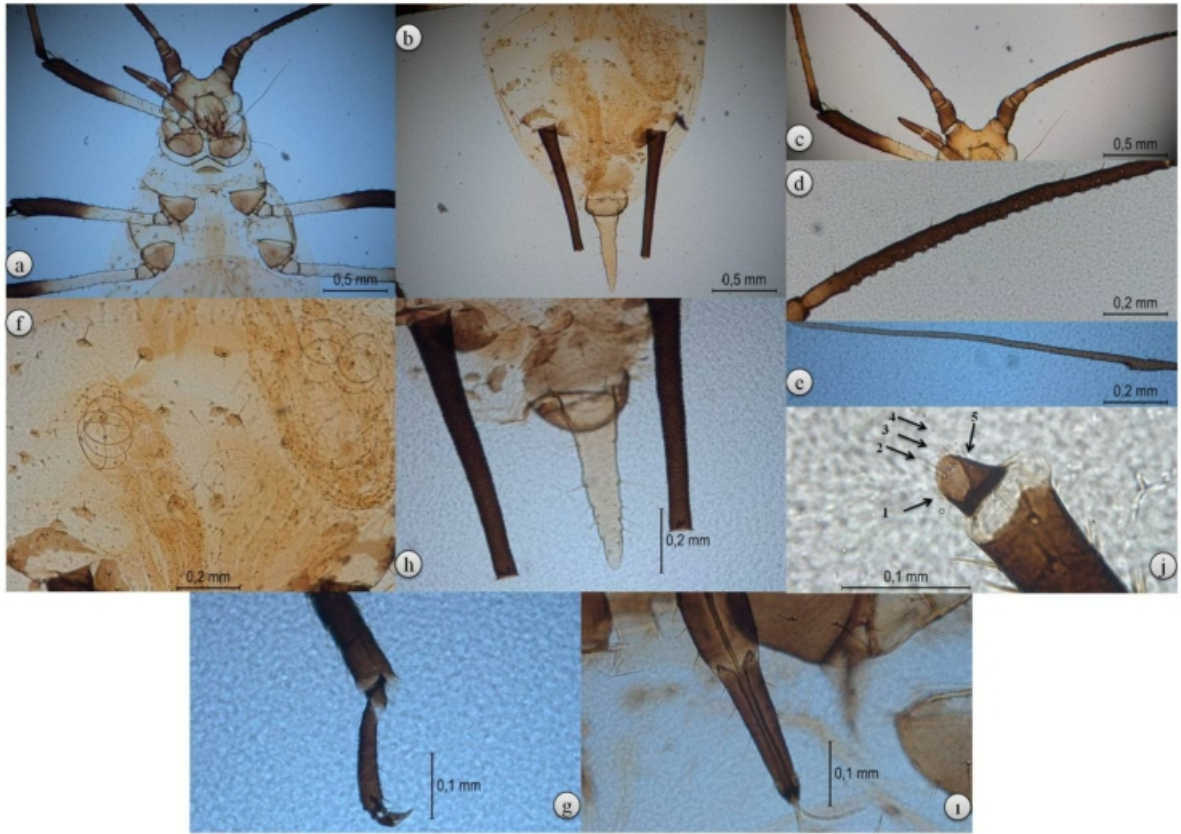
4.1.43. *Uroleucon leontodontis* (Hille Ris Lambers, 1939)

Uroleucon leontodontis Türkiye Afıt Faunası için yeni kayıt olarak belirlenmiştir. Ayrıca *U. leontodontis* Çanakkale afıt faunası için de ilk kayıt olarak tespit edilmiştir.

İncelenen Materyal: *U. leontodontis* (8 kanatsız vivipar diş), Çanakkale, ÇOMÜ Terzioğlu Yerleşkesinde 26 Mayıs 2021 tarihinde *Leontodon* sp. (Asteraceae) üzerinde, Sarıçay Parkında 24 Haziran 2021 tarihinde *Leontodon* sp. (Asteraceae) üzerinde tespit edilmiştir.

Morfoloji (Kanatsız Vivipar Dişi): Canlı kanatsız vivipar dişinin vücut rengi parlak koyu kahverengi olup vücut uzunluğu 3.068 mm'dir. Preparat üzerindeki kanatsız vivipar dişide; antenin tamamı koyu renkte (Şekil 7-c) ve 1.328 x vücut uzunluğu oranındadır (Şekil 7-a,b). VI. anten segmentinin processus terminalis kısmı 5.868 x aynı segmentin taban kısmı oranında (Şekil 7-e) olup anten segmentlerinin uzunluğu sırasıyla (I-VI) 0.193-0.119-1.265-0.685-0.591-1.269 mm'dir. III. anten segmenti üzerinde yaklaşık 46 adet sekonder rhinaria (Şekil 7-d) bulunmakta olup III. anten segmenti üzerindeki maksimum kıl uzunluğu 0.756 x aynı segmentin başal çapı oranındadır. Başın genişliği yaklaşık 0.619 mm olup koyu renklidir. Antenal tuberkül iyi gelişmiştir (Şekil 7-a). Rostrum koyu renkte olup son rostral segmentin uzunluğu (RIV+V) 0.250 mm'dir. Son rostral segment 7-9 kıl barındırmakta (Şekil 7-ı) ve 1.384 x arka II. tarsus segmenti oranındadır. Dorsal abdomende çoğunun üzerinde kıllar bulunan koyu lekeler bulunmaktadır (Şekil 7-b,f). Bacak segmentlerinden coxa koyu, trochanter ve femurun bazal kısmı soluk, femurun uç kısmı ve tibia koyu renktedir. Arka tarsusun I. ve II.

segmentleri sırasıyla 0.046 mm ve 0.180 mm uzunluğunda olup koyu renktedir (Şekil 7-g). Bacakların birinci tarsal segmentleri 5-5-5 oranında kıl sayısına sahiptir (Şekil 7-j). Sifinkuli 0.991 mm uzunluğunda olup tamamı koyu renkte ağsı bölge içermektedir (Şekil 7-b,h). Sifinkuli 1.507 x kauda, 0.321 x vücut uzunluğu ve 0.779 x III. anten segmentinin uzunluğu oranlarındadır. Kauda dil şeklinde, sifinkuliden daha soluk renkte olup ortalama 16 adet kıl barındırmaktadır (Şekil 7-b,h). Kauda 0.656 mm uzunluğunda olup 2.614 x RIV+V, 0.518 x III. anten segmenti uzunluğu ve 2.701 x kauda genişliği oranındadır. *Uroleucon leontodontis*'in kanatsız vivipar dişi bireyinin teşhisinde kullanılan karakterlere ait tüm morfometrik ölçümler Tablo 2'de verilmiştir.



Şekil 7. *Uroleucon leontodontis*: a,b- kanatsız vivipar dişinin vücudu; c- anten; d- III. anten segmenti üzerindeki sekonder rhinarialar; e- VI. anten segmenti (taban + processus terminalis); f- abdomen üzerindeki koyu lekeler; g- I. ve II. arka tarsus segmentleri; h- sifinkuli ve cauda; i- son rostral segment; j- ilk tarsal segmentler.

Tablo 2

Uroleucon leontodontis'in morfolojik karakterlerine ait ölçümler

	Morfolojik Karakterler	Kanatsız Vivipar Dişi (n=8)	Ortalama (n=8)
Vücut Kısımlarının Uzunluğu (mm)	BL	2.631-3.382	3.068
	BW	1.469-1.863	1.686
	ANT	3.876-4.509	4.322
	ANT I	0.155-0.224	0.193
	ANT II	0.104-0.131	0.119
	ANTIII	1.075-1.498	1.265
	MHL ANT III	0.025-0.045	0.037
	ANTIII BD	0.044-0.057	0.049
	ANT IV	0.633-0.766	0.685
	ANT V	0.519-0.675	0.591
	ANT VI	1.207-1.318	1.269
	ANT VI Base	0.166-0.195	0.182
	ANT VI PT	1.033-1.123	1.084
	HW	0.569-0.677	0.619
	URS (RIV+V)	0.243-0.263	0.250
	HFEM	1.128-1.554	1.396
	HTIB	2.157-2.996	2.605
	HT I	0.040-0.050	0.046
	HT II	0.169-0.188	0.180
	SIPH L	0.812-1.198	0.991
CAUDA L	0.554-0.753	0.656	
CAUDA W	0.214-0.291	0.244	
Kıl Sayıları	Seta number on ANT I	5-8	7
	Seta number on ANT II	3-5	4
	Seta number on ANT III	12-21	15
	Accessory seta number on URS	7-9	8
	Seta number on First Tarsal Segments	5-5-5	5-5-5
Sekonder Rhinaria Sayıları	Seta number on Cauda	11-19	16
	ANT III	37-58	46
	ANT IV	0	0
	ANT V	0	0
Oranlar (mm)	ANT/BL	1.302-1.389	1.328
	PT / ANT VI Base	5.737-5.936	5.868
	PT / ANT III	0.706-0.855	0.784
	PT/SIPH	0.884-1.119	1.010
	PT/URS L	4.183-4.621	4.365
	MHL ANT III/ ANT III BD	0.531-0.918	0.756
	URS L / HT II	1.300-1.452	1.384
	SIPH L/ANT III	0.737-0.833	0.779
	SIPH L/BL	0.303-0.354	0.321
	SIPH L/CAUDA L	1.457-1.628	1.507
	CAUDA L/CAUDA W	2.505-3.102	2.701
CAUDA L/ANT III L	0.486-0.552	0.518	
CAUDA L/URS L	2.261-2.904	2.614	

Biyoloji: Oviparae ve kanatlı erkek afit bireyleri Eylül-Ekim aylarında ortaya çıkmaktadır (Blackman ve Eastop, 2023).

4.1.44. *Uroleucon sonchi* (Linnaeus, 1767)

Morfoloji ve Biyoloji: Kanatsız olan bireylerin gövdesi daha parlak ve koyu tonlarında kahverengidir. Anten genellikle koyu renkli, bacaklarda coxa, femur ve tibianın uç bölümleri koyu siyah renktedir. Sifinkula siyahtır. Kauda soluk sarıya yakın renge sahiptir. Vücut uzunluğu 2.9-4.5 mm arasındadır. Büyük bir çoğunluğu *Sonchus* spp. ile Cichoriaceae familyasından bitkiler üzerinde koloni meydana getirmişlerdir. Bununla beraber kimi *Asteraceae* türlerinde de kaydedilmiştir. Soğuk iklime sahip olan kuzey bölgelerde monoecious holosiklik; ılıman iklim özellikleri gösteren bölgelerdeyse anholosiklik yaşam döngüsündedir (Blackman ve Eastop, 2023).

İncelenen Materyal: *U. sonchi*, Çanakkale ÇOMÜ Terzioğlu Yerleşkesinde 26 Nisan 2021 tarihinde, Atatürk Caddesinde 1 Mayıs 2022 tarihinde, ÇOMÜ Terzioğlu Yerleşkesinde 18 Mayıs 2021 tarihinde; ÇOMÜ Terzioğlu Yerleşkesinde 26 Mayıs 2021 tarihinde, Sarıçay Parkında 1 Mayıs 2021 tarihinde, Özgürlük Parkında 5 Haziran 2021 tarihinde, Atatürk Caddesinde 22 Haziran 2021 tarihinde, Şehit Gürol Caddesinde 17 Mayıs 2022 tarihinde, ÇOMÜ Terzioğlu Yerleşkesinde 20 Mayıs 2022 tarihinde *Sonchus* sp. (Asteraceae) üzerinde tespit edilmiştir.

Altfamilya: Calaphidinae

4.1.45. *Eucallipterus tiliae* (Linnaeus, 1758)

Morfoloji ve Biyoloji: Tüm ergin *E. tiliae* bireyleri kanatlara sahiptirler. Vücut genel olarak soluk sarı renkli iken, caput ve protoraksta yanal şeritler ve abdomende siyah renkli lekeler bulunmaktadır. Ön kanatta eğik damarların ucunda koyu noktalar bulunur ve kanadın ön kısmı koyu renklidir. Anten siyah iken dördüncü ve beşinci anten segmentlerin ucu soluktur. Sekonder rhinaria bulunmamaktadır. Küt ve kısa olan sigunkuli gölgeli ve koyu renklidir. Kanatlı olan dişi bireylerin gövde büyüklüğü 1,8-3,0 mm aralığındadır. *Tilia* türleri yapraklarının altında beslenirler. Monoecious holosiklik yaşam döngüsüne

sahip olan bu tür ağustos sonunda ekim ayına kadar ortaya çıkmaktadır (Blackman ve Eastop, 2023).

İncelenen Materyal: *E. tiliae*, Çanakkale ÇOMÜ Terzioğlu Yerleşkesinde 26 Mayıs 2021 tarihinde *Tilia cordata* (Malvaceae) üzerinde tespit edilmiştir.

4.1.46. *Panaphis juglandis* (Goeze, 1778)

Morfoloji ve Biyoloji: Tüm vivipar dişiler, büyük ve kalın gövdelidirler, Caput ve thorax koyu renklidir, abdomen koyu kahverengidir ve üzerinde yanıl sarı çizgiler bulunmaktadır. Ön kanatları tüylüdür. Vücut uzunluğu 3.5-4.3 mm aralığındadır. Üçüncü, dördüncü ve beşinci anten segmentinde sekonder thinnaria vardır. *Juglans regia*'nın yapraklarının üst kısmında, damar boyunca sıralı halde bulunurlar. Eylül-Ekim aylarında ortaya çıkarlar (Blackman ve Eastop, 2023).

İncelenen Materyal: *P. juglandis*, Çanakkale Sarıçay Parkında 27 Mayıs 2021 tarihinde, Esenler Piknik Alanında 5 Haziran 2021 tarihinde, Kepez Balık Parkta 22 Haziran 2021 tarihinde *Juglans regia* (Juglandaceae) üzerinde tespit edilmiştir.

4.1.47. *Sarucallis kahawaluokalani* (Kirkaldy, 1907)

Morfoloji ve Biyoloji: Kanatları olan bireylerin gövdesi geniş, soluk sarı veya sarı-yeşil renklidir. Caput ve protoraks üzerinde uzunlamasına koyu çizgiler bulunur. Benzer şekilde ön kanatlar üzerinde enine çizgiler mevcuttur. Vücut büyüklüğü 1.2-1.8 mm aralığında değişkenlik göstermektedir. *Lagerstroemia* türleri ve *Lawsonia alba* üzerinde kaydedilmiştir. Kuzey yarım kürede Eylül-Ekim aylarında ortaya çıkarken Avustralya'da Nisan-Mayıs aylarında ortaya çıkmaktadır (Blackman ve Eastop, 2023).

İncelenen Materyal: *S. kahawaluokalani*, Çanakkale ÇOMÜ Terzioğlu Yerleşkesinde 21 Mayıs 2021 tarihinde *Lagerstromia indica* (Lythraceae) üzerinde tespit edilmiştir.

4.1.48. *Tinocallis (Sappocallis) saltans* (Nevsky, 1929)

Morfoloji ve Biyoloji: Kanatları olan bireylerin vücudu sarı veya portakal rengine sahipken yaz ayları başlangıcında caput ve thorax kahverengidir. Antenin uç kısmı ise soluk renklidir. Femurun arka uç kısımlarında yoğun koyumsu yama görüntüsü vardır. Ön kanatlarda ise daha yoğun pigmentleşme vardır. Vücut büyüklüğü 1.8-2.05 mm aralığındadır (Nevsky, 1929; Quednau, 1979; Pagnone vd., 1997). Fundatriksler nisan ayında itibaren görülmeye başlanırken, ovipar bireyler ve kanatlı erkekler ekim ayından itibaren görülmektedir (Núñez Pérez ve Durante, 1993).

İncelenen Materyal: *T. saltans*, Çanakkale Halk Bahçesinde 27 Mayıs 2022 tarihinde *Ulmus minor* (Ulmaceae) üzerinde tespit edilmiştir.

Altfamilya: Chaitophorinae

4.1.49. *Chaitophorus leucomelas* Koch, 1854

Morfoloji ve Biyoloji: Kanatsız olan bireylerin vücudu oldukça uzundur ve ovaldir. Vücut rengi soluk yeşil veya sarımsıdır. Segmental olarak görülebilen siyah veya koyu yeşil uzunlamasına çizgiler bulunur. Koyu renkli bir sifunkülü vardır. Vücut büyüklüğü 1.2-2.4 mm aralığındadır. *Populus* türlerinin yaprak altlarında, diğer böcekler tarafından deforme olmuş yaprak içlerinde ve urlarında bulunurlar. Ovipar ve kanatlı erkekler Ekim-Kasım aylarında görülür (Toros vd., 2002).

İncelenen Materyal: *C. leucomelas*, Çanakkale ÇOMÜ Terzioğlu Yerleşkesinde 22 Mayıs 2022 tarihinde *Populus alba* (Salicaceae) üzerinde tespit edilmiştir.

4.1.50. *Chaitophorus populeti* (Panzer, 1801)

Chaitophorus populeti Çanakkale afit faunası için ilk kayıt olarak tespit edilmiştir.

Morfoloji ve Biyoloji: Kanatsız olan bireyler oval ve parlak koyu yeşil- siyah renkli bir vücuda sahiptir. Antenler yeşil renkli iken antenin üçüncü segmenti biraz daha solgun renklidir. Kanat damarları kahverengi gölgelidir. Vücut büyüklüğü 1.5-2.9 mm aralığındadır. *Populus* türlerinin genç sürgünlerinde, yaprakların saplarına yakın kısımlarda bulunurlar. Ovipar ve hem kanatlı hem kanatsız olan erkek bireyler sonbahar aylarında ortaya çıkarlar (Dransfield ve Brightwell, 2015).

İncelenen Materyal: *C. populeti*, Çanakkale Sarıçay Parkında 31 Mayıs 2021 tarihinde, Sarıçay Parkında 13 Eylül 2021 tarihinde, Halk Bahçesinde 21 Eylül 2021 tarihinde, Sarıçay Parkında 12 Mayıs 2022 tarihinde *Populus alba* (Salicaceae) üzerinde tespit edilmiştir.

Altfamilya: Lachninae

4.1.51. *Cinara cedri* Mimeur, 1936

Morfoloji ve Biyoloji: Kanatları olan bireylerin gövde rengi bronzun koyu tonları veya kızılımsı kahverengidir. Üzeri hafif mumsu tabaka ile kaplı görüntüye sahiptir. Vücut büyüklüğü 2.5-3.8 mm. arasında değişmektedir (Blackman and Eastop, 2023). Konukçu bitkisi üzerinde holosiklik bir yaşam döngüsündedirler (Çanakçıoğlu, 1967; Toros vd., 2002).

İncelenen Materyal: *C. cedri*, Çanakkale Şehit Gürol Caddesinde 17 Mayıs 2022 tarihinde *Cedrus deodora* (Pinaceae) üzerinde tespit edilmiştir.

4.1.52. *Cinara (Cupressobium) fresai* Blanchard, 1939

Morfoloji ve Biyoloji: Kanatları olmayan bireylerin vücudu pembesi gri, koyu kahverengi ağıtlıklı gri veya yeşilimsi griye kadar birçok renkte olabilir. Thorax kenarları beyaz balmumu ile kaplanmış görüntüsünün yanı sıra ters bir “V” şeklinde siyah yamalı görüntüye sahiptir. Vücut uzunluğu 2.2-4.2 mm aralığındadır. Çeşitli Cupressaceae'nin yaprakları ve odunsu sürgünleri ve dalları üzerinde bulunurlar. Anholosiklidir. Hiçbir cinsel morf kaydedilmemiştir (Eastop, 1972).

İncelenen Materyal: *C. fresai*, Çanakkale ÇOMÜ Terzioğlu Yerleşkesinde 26 Mayıs 2021 tarihinde *Juniperus sabina* (Cupressaceae) üzerinde; 22 Mayıs 2022 tarihinde *Juniperus sabina* (Cupressaceae) üzerinde tespit edilmiştir.

4.1.53. *Cinara neubergi* (Arnhart, 1930)

Cinara neubergi Çanakkale afit faunası için ilk kayıt olarak tespit edilmiştir.

Morfoloji ve Biyoloji: Kanatsız olan bireyler açıktan koyu kahverengiye değişken renktedir. Vücudun üzeri hafif balmumu ile toz kaplı görüntüdedir. Vücut uzunluğu 4.0-5.0 mm arasındadır. *Pinus mogo*'nun dallarının kabukları üzerinde bulunurlar. Oviparlar eylül ayında meydana gelirler (Blackman ve Eastop, 2023).

İncelenen Materyal: *C. neubergi*, Çanakkale Kepez Atatürk Caddesinde 31 Mayıs 2021 tarihinde *Pinus pinea* (Pinaceae) üzerinde tespit edilmiştir.

4.1.54. *Cinara (Cupressobium) tujafilina* (Del Guercio, 1909)

Morfoloji ve Biyoloji: Kanatları olmayan bireyler kızılımsı kahverengi vücuda sahiptir. Dorsal bölgede beyaz bir mum tabaka mevcuttur. Baş kısmında başlayıp sifunkuliye kadar devam eden dalgalı, koyu renkli iki adet bant görünümü mevcuttur. Vücut büyüklüğü 1.7-3.5 mm aralığındadır (Blackman ve Eastop, 1994). Yapraklı dallarda

ve gövdeye yakın dalların alt kısımlarında, yara dokularında ve yaz aylarını ortasına kadar köklerde bulunurlar. Pek çok sıcak bölge de dahil olmak üzere neredeyse kozmopolit. Kuzey Avrupa hariç yerde görülür. Ovipar ve erkek bireyler kaydedilmiş olsa da neredeyse partenogenetik olarak çoğaldı bildirilmiştir (Blackman ve Eastop, 2023).

İncelenen Materyal: *C. tujaefilina*, Çanakkale Osnabürk Parkında 21 Mayıs 2022 tarihinde, ÇOMÜ Terzioğlu Yerleşkesinde 22 Mayıs 2022 tarihinde *Platyclusus orientalis* (Cupressaceae) üzerinde tespit edilmiştir.

4.1.55. *Trama (Neotrama) caudata* Del Guercio, 1909

Morfoloji ve Biyoloji: Kanatsız olan bireyler beyazımsı, sarı veya kahverengimsidir. Vücut uzunluğu 2.5-3.3 mm arasındadır. *Lactuceae* ait bitkilerin kökleri üzerinde bulunur. Anholosiklidir. Henüz cinsel morflar bildirilmemiştir (Blackman ve Eastop, 2023).

İncelenen Materyal: *T. caudata*; Çanakkale ÇOMÜ Terzioğlu Yerleşkesinde 26 Nisan 2021 tarihinde *Sonchus* sp. (Asteraceae) üzerinde tespit edilmiştir.

Ülkemizde afit türlerinin belirlenmesine yönelik çalışmalar 1900'lü yıllarda başlamış günümüze kadar artarak devam etmiştir. 2000'li yıllarda ivme kazanan çalışmalar sonucunda ilk detaylı çalışma Toros vd. (2002) tarafından Adana, Osmaniye, İçel ve Hatay illerini kapsayan Doğu Akdeniz bölgesinde gerçekleştirilmiştir. Bu bölgede yer alan afitleri tespit etmek amacıyla yürüttükleri araştırmanın sonucunda Aphididae familyası içerisinde yer alan 7 altfamilyaya ait 43 cinse bağlı 120 afit türünü rapor etmişlerdir. Kaynaklardan elde edilen verilere göre, *Aphis* türü 26 farklı türle en yüksek çeşitliliğe sahipken, bunu 9 türle *Uroleucon* ve 7 türle *Brachycaudus* cinsleri takip etmektedir. Doğu Akdeniz bölgesinde gerçekleştirilen bu kapsamlı çalışmada *Aphis lambersi* (Börner, 1940), *Aphis fabae cirsiacanthoidis* Scopoli, 1763, *Cinara (Cupressobium) fresai* Blanchard, 1939, *Cavariella aspidaphoides* Hille Ris Lambers, 1969, *Melanaphis sacchari* (Zehntner, 1897), *Dysaphis (Pomaphis) reaumuri* (Mordvilko, 1928), *Nearctaphis bakeri* (Cowen, 1895) ve

Myzus varians Davidson, 1912 türleri Türkiye Afıt Faunası için yeni tür olarak rapor edilmiştir. Aynı zamanda *A. fabae*, *A. craccivora*, *A. gossypii* ve *A. spiracola* türleri sıklıkla karşılaşılan türler olarak bildirilmiştir. Diğer bir kapsamlı çalışma niteliği taşıyan Özdemir (2004) tarafından Ankara'da gerçekleştirilmiştir. Otsu bitki örnekleri üzerinde yer alan afıt türlerini tespit etmek amacıyla yürütölen araştırmada 37 cinse ait 81 afıt tür teşhisi yapılmıştır. Bu türlerden 12 tanesi Türkiye afıt faunası için ilk kayıt niteliğindedir. Bu çalışma sonucunda elde edilen verilere göre, *Aphis* cinsi 23 farklı türle en yüksek çeşitliliğe sahipken, *Uroleucon* cinsi 7 tür ve *Brachycaudus* cinsi ise 3 türle takip etmektedir.

Karadeniz bölgesinde yer alan Samsun şehrinde, Akyürek (2013) tarafından yapılan bir çalışma bölgede afıt türlerini belirlemeyi amaçlamıştır. Araştırma sonucunda, 47 farklı cinse ait 141 afıt türü tespit edilmiştir. Bu tespit edilen afıt türlerinden 28 tanesinin Türkiye afıt faunası için daha önce kayıt altına alınmadığı rapor edilmiştir. Çalışma koşullarına göre, en yaygın afıt türü 39 farklı tür ile *Aphis* cinsidir. *Aphis* cinsini 13 türle *Cinara* ve sekizer türle *Uroleucon* ve *Chaitophorus* cinsleri takip etmektedir. Görür (2014) tarafından Uşak, Kütahya ve Afyonkarahisar illerinde yürütölen çalışma sonucunda 219 tür tanımlanmıştır. Bu türlerden 35 tanesinin ölkemiz için yeni kayıt olduğu bildirilirken en yaygın tür 29 afıt türü ile *Aphis* cinsi olarak bildirilmiştir. Şenol vd. (2015), Ege Bölgesi'nde gerçekleştirdikleri araştırmada Aphididae familyasından 14 türe bağılı 19 afıtın ölkemiz afıt faunasına ilk kayıt olduğunu bildirmişlerdir. Kök ve Kasap (2019), Çanakkale ve Balıkesir illerinde mevcut olan afıtları bulmak için ayrı konukçu bitkiler üzerindeki 2017 ve 2018 yılları arasında numuneler topladıkları araştırmasında Aphididae içinde bulunan beş alt familyaya bağılı 34 cinse ait, üç alttür olan 74 afıt türü belirlemişlerdir. Bunlardan *Rumex* sp. (Polygonaceae) bitkisinin kök bölümünden elde edilen *Dysaphis radicola meridialis* Shaposhnikov, Türkiye afıt faunası için yeni bir alttür olarak raporlamıştır. Başer ve Tozlu (2020), 2017 ile 2018 yıllarında Erzurum'daki Atatürk Üniversitesi yerleşkelerindeki yeşil alanlarda, 14 familyaya ait 10 cins ve 32 farklı afıt türü tespit edilmiştir.

Ölkemizin farklı bölge ve habitatlarında yürütölen çalışmaların sonuçları ile Çanakkale ili park, peyzaj ve kentsel alanlarda yürütölen bu çalışmanın sonuçları kıyaslandığında paralellik ve farklılıkların olduğu gözlenmektedir. Çalışmamız boyunca

gerçekleşen sörveyler sonucunda *Aphis* cinsi 14 afit türü ile en zengin çeşitliliğe sahipken bunu 5 afit türü ile *Uroleucon* ve 4 tür ile *Cinara* türleri takip etmektedir. Gerçekleştirdiğimiz çalışma da dahil Türkiye'deki afit faunasını belirlemeye yönelik çalışmalarda da *Aphis* türünün en zengin tür sayısına sahip olduğu gözlenmektedir. Dünya çapında ise genellikle kuzey yarım kürede yayılış gösteren *Aphis* cinsine ait 500'den fazla tür tespit edilmiştir. Aphididae familyasında yer alan bu cins, tür sayısı açısından en yüksek çeşitliliğe sahip cins olarak kabul edilmektedir (Blackman ve Eastop, 2023).

Ülkemizde afit türlerini belirlemek amacıyla farklı bölgelerde yürütülen çalışmaların literatürleri detaylı bir şekilde incelendiğinde, bazı türlerin neredeyse tüm bölgelerde yaygın olduğu gözlenmiştir. Ancak bazı türlerin ise nadir olarak kaydedildiği görülmüştür. Naumann-Etienne ve Remaudière (1995) tarafından Malatya ve Uşak'ta *Brachycaudus (Appelia) tragopogonis setosus*; Akyürek vd. (2019) tarafından Samsun'da *Cinara (Cinara) neubergi* Türkiye afit faunası için yeni kayıtlar olarak rapor edilmişlerdir. Kayıtların yapıldığı tarihten itibaren günümüze kadar geçen süreçte, bu türlerin başka illerde kaydedilmediği gözlenmiştir. Aynı zamanda *Capitophorus archangeliskii* Nevsky, 1928 ve *Uroleucon leontodontis* (Hille Ris Lambers, 1939) bu çalışma ile ülkemizde ilk kez kaydedilmiştir.

Türkiye'nin farklı bölgelerinde ve habitatlarında yapılan geniş çaplı araştırmalar, afit türlerinin belirlenmesi konusunda elde edilen bulguların ve yoğun olarak tespit edilen tür ve cinslerin bölgeye göre farklılık gösterdiğini ortaya koymaktadır. Bu farklı sonuçların nedenleri arasında ülkemizin zengin fauna ve flora çeşitliliği ile birlikte bölgelerin farklı iklim koşullarına sahip olması önemli bir rol oynamaktadır.

4.2. Çanakkale ili Park, Peyzaj ve Kentsel Alanlarda Belirlenen Afitler (Hemiptera: Aphididae)'in Doğal Düşmanları

Çanakkale ili park, peyzaj ve kentsel alanlarda bulunan Hemiptera takımı Aphididae familyasına ait afitleri ve doğal düşmanlarını belirlemek için gerçekleştirilen bu çalışmada tespit edilen afit türlerinden 25 farklı konukçu bitki üzerinde zararlı olan 27 afit

türü üzerinde doğal düşman olarak bulunan Coleoptera takımını Coccinellidae familyasına bağlı 6 cins içerisinde 8 predatör tür tespit edilmiştir.

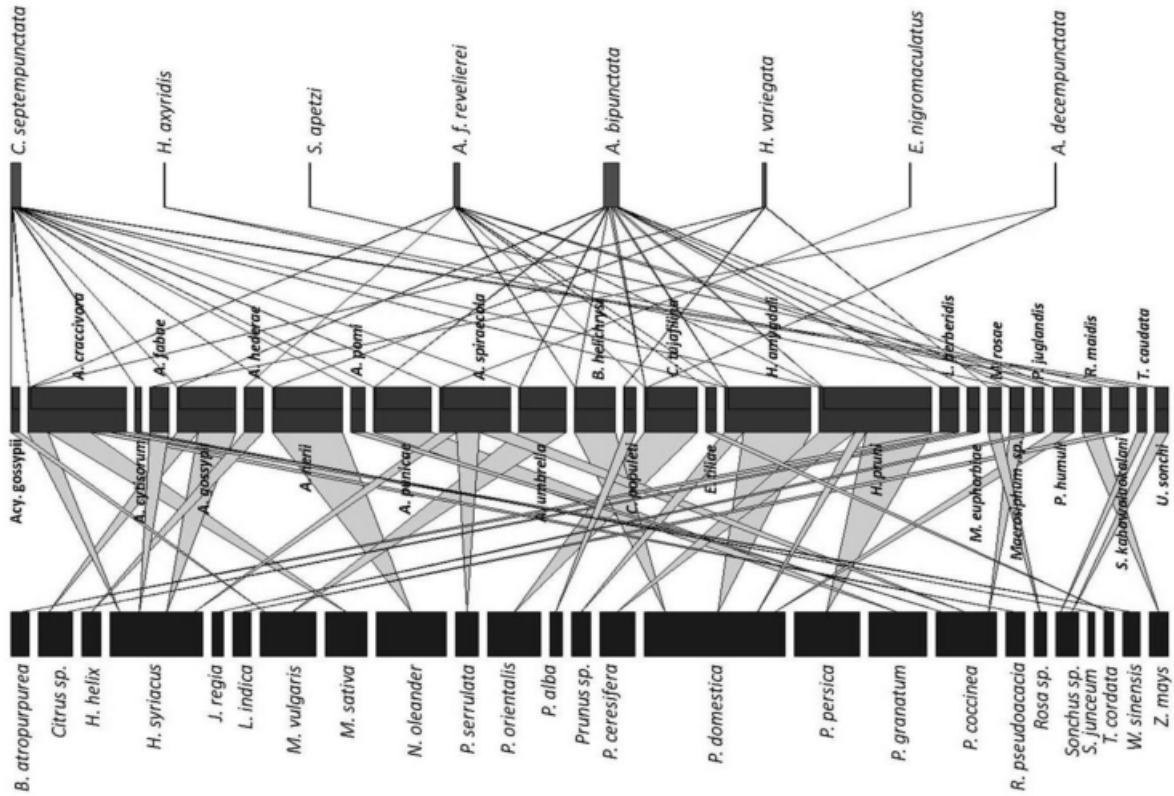
Bu çalışmada tespit edilen Coccinellidae familyasına bağlı doğal düşmanlar, ilişkili olduğu afit türleri ve konukçu bitkiler Tablo 3’de verilmiştir.

Tablo 3

Coccinellidae familyasına bağlı doğal düşmanlar, ilişkili olduğu afit türleri ve konukçu bitkiler

Doğal Düşman Türleri (Coleoptera: Coccinellidae)	
<i>Adalia bipunctata</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Exochomus nigromaculatus</i> Goeze, 1777
<i>Adalia decempunctata</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Harmonia axyridis</i> Pallas, 1773
<i>Adalia fasciatopunctata revelieri</i> Mulsant, 1866	<i>Hippodamia variegata</i> Goeze, 1777
<i>Coccinella septempunctata</i> Linnaeus, 1758	<i>Scymnus apetzi</i> Mulsant, 1846
Afit Türleri	
<i>Acyrtosiphon gossypii</i>	<i>Eucallipterus tiliae</i>
<i>Aphis craccivora</i>	<i>Hyalopterus amygdali</i>
<i>Aphis cytisorum</i>	<i>Hyalopterus pruni</i>
<i>Aphis fabae</i>	<i>Liosomaphis berberidis</i>
<i>Aphis gossypii</i>	<i>Macrosiphum euphorbiae</i>
<i>Aphis hederiae</i>	<i>Macrosiphum rosae</i>
<i>Aphis nerii</i>	<i>Macrosiphum</i> sp.
<i>Aphis pomi</i>	<i>Panaphis juglandis</i>
<i>Aphis punicae</i>	<i>Phorodon humuli</i>
<i>Aphis spiraecola</i>	<i>Rhopalosiphum maidis</i>
<i>Aphis umbrella</i>	<i>Sarucallis kahawaluokalani</i>
<i>Brachycaudus helichrysi</i>	<i>Trama caudata</i>
<i>Chaitophorus populeti</i>	<i>Uroleucon sonchi</i>
<i>Cinara tujafilina</i>	
Konukçu Bitki Türleri	
<i>Berberis atropurpurea</i> (Berberidaceae)	<i>Prunus cerasifera</i> (Rosaceae)
<i>Citrus</i> sp. (Rutaceae)	<i>Prunus domestica</i> (Rosaceae)
<i>Hedera helix</i> (Araliaceae)	<i>Prunus persica</i> (Rosaceae)
<i>Hibiscus syriacus</i> (Malvaceae)	<i>Punica granatum</i> (Lythraceae)
<i>Juglans regia</i> (Juglandaceae)	<i>Pyracantha coccinea</i> (Rosaceae)
<i>Lagerstroemia indica</i> (Lythraceae)	<i>Robinia pseudoacacia</i> (Leguminosae)
<i>Malva vulgaris</i> (Malvaceae)	<i>Rosa</i> sp. (Rosaceae)
<i>Medicago sativa</i> (Leguminosae)	<i>Sonchus</i> sp. (Asteraceae)
<i>Nerium oleander</i> (Apocynaceae)	<i>Spartium junceum</i> (Leguminosae)
<i>Photinia serrulata</i> (Rosaceae)	<i>Tilia cordata</i> (Malvaceae)
<i>Platycladus orientalis</i> (Cupressaceae)	<i>Wisteria sinensis</i> (Leguminosae)
<i>Populus alba</i> (Salicaceae)	<i>Zea mays</i> (Poaceae)
<i>Prunus</i> sp. (Rosaceae)	

Çalışmanın sonuçlarına göre, predatör türler 27 farklı afit üzerinde beslenmektedir ve bu afitler 25 farklı konukçu bitkiye aittir. En yaygın bulunan predatör türleri arasında *Coccinella septempunctata*, 12 farklı afit türüyle ilişkilendirilmiştir. Ayrıca, *Adalia bipunctata* 11 farklı afit üzerinde beslenirken, *Adalia fasciatopunctata revelieri* ise 9 farklı afit türüyle beslenmektedir. Ayrıca *Hyalopterus pruni*, *Cinara tujaifilina* ve *Aphis craccivora* ise 3 farklı coccinellid türü ile etkileşim göstermektedir (Şekil 8).



Şekil 8. Çanakkale ili park, peyzaj ve kentsel alanlarındaki doğan düşman (Coccinellidae)-afit-konukçu bitki etkileşimleri.

Afit popülasyonları hem afitlere özgü olan hem de genel olarak beslenen birçok predatör tür için av konumundadır. Coleoptera takımına ait olan Coccinellidae familyası bireyleri afit predatörlerinin başında gelmektedir. Coccinellidae familyası bireyleri afitlerin yanı sıra Hemiptera, Thysanoptera, Diptera, Lepidoptera ve Hymenoptera takımlarına ait zararlı türlerin larva, nimf veya erginleri ile predatör olarak beslenirken (Pervez, 2004; Slipinski, 2007) bazı türler bitki dokuları, fungal materyal, nektar, polen ve tatlımsı madde ile beslenmektedir (Chinery, 1993; Slipinski ve Tomaszewska, 2010). Bu zamana kadar

dünya çapında yapılan çalışmalar sonucunda 360 cinse ait yaklaşık 6000 coccinellid türü rapor edilmiştir (Vandenberg, 2002). Ülkemizde ise Coccinellidae familyasına bağlı 39 cinse ait 105 tür belirlenmiştir.

Türkiye'nin farklı şehir ve bölgelerinde değişik habitatlarda afitlerin coccinellid avcı türlerinin tespit edilmesine yönelik birçok araştırma mevcuttur; Öztürk ve Muştu (2017) tarafından Kayseri il merkezindeki süs bitkileri ve parklarında yer alan afit (Hemiptera: Aphididae) türlerini belirlemek amacıyla yürüttüğü çalışmanın sonucunda 23 cinse ait 30 afit türü ve afitlerin avcıları olarak Coccinellidae familyasından 11 tür tespit edilmiştir. En yaygın tür *A. fasciatopunctata revelierei* olarak tespit edilmiştir. Say (2019) 2013-2014 yıllarında Konya Selçuk Üniversitesi'ne ait Alaeddin Keykubat Yerleşkesinde bulunan park, süs ve tek yıllık otsu bitkilerinde zarar meydana getiren afitler ve onların doğal düşmanlarını tespit etmek için yürüttüğü çalışmada 29 cinse ait 48 afit türü tespit ederken Coleoptera takımından (Coccinellidae) 6 tür tespit etmiştir. En yaygın görülen *Adalia decempunctata* olarak bildirilmiştir. Zeybek ve Tozlu (2022) tarafından Atatürk Üniversitesi Kampüsü'nde 2016 ve 2017 yılları arasında Karaağaç (*Ulmus glabra* Hudson) bitkisinde şiddetli zarara sebep olan *Tinocallis (Sappocallis) saltans* (Hemiptera: Aphididae)'ın popülasyon dinamiklerini ve avcı türlerini belirlemek amacıyla yürüttüğü çalışmanın sonucunda; Coleoptera takımı Coccinellidae familyasından 4 predatör tür belirlemiştir. Bu türlerden *Harmonia quadripunctata* en fazla tespit edilen tür olmuştur. Belirlenen avcı türlerin tamamı *T. saltans* için ülkemizde ilk defa bu araştırma ile yeni av olarak kaydedilmiştir. Bu çalışmanın da yürütüldüğü bölge olan Çanakkale'de Kök ve Kasap (2022) tarafından meyve bahçelerindeki sert ve yumuşak çekirdekli meyve ağaçlarında ve yabancıotlar üzerindeki predatör coccinellid- konukçu afit- konukçu bitkiler arasındaki etkileşimleri ortaya çıkarmak amacıyla yürüttüğü çalışma sonucunda; 8 farklı konukçu bitki üzerinde 11 afit türü ile ilişkili Coccinellidae (Coleoptera) familyasına ait 8 cinse ait 12 predatör tür belirlenmiştir. Predatör türlerden en yaygın tür *Harmonia axyridis* en yaygın tür olarak belirlenmiştir.

Ülkemizde afitlerin Coccinellid avcılarının belirlenmesi amacıyla yürütülen önceki çalışmaların sonucu ile Çanakkale ili park, peyzaj ve kentsel alanlarda yürütülen bu çalışmanın sonuçları karşılaştırıldığında, farklı habitatlardaki farklı konukçu bitkiler

üzerinde belenen en çok sayıda afit avcısı olan Coccinellidae familyasına bağlı bireylerin daha fazla *Coccinella* ve *Adalia* cinslerine bağlı olduğu sonucunu göstermektedir. Bu sonuçlara uyumlu bir şekilde çalışmamızın gerçekleştirildiği Çanakkale ili park, peyzaj ve kentsel alanlarda da bu cinslerin daha yaygın olduğu, fazla sayıda afit türü üzerinde avcı olarak beslendiği görülmektedir.



BEŞİNCİ BÖLÜM

SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışma 2021 ve 2022 yılları arasında Çanakkale İli park, peyzaj ve kentsel alanlarda yer alan süs bitkisi, çalı ve ağaç formundaki bitkiler ve yabancıotlar üzerindeki Aphididae (Hemiptera) familyasına bağlı afit türlerini ve doğal düşmanlarının belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür. Çalışma boyunca toplanan afitlerin teşhis işlemlerinin ardından Hemiptera takımı Aphididae familyası içerisinde yer alan Aphidinae, Calaphidinae, Chaitophorinae, Lachninae olmak üzere 4 altfamilyaya bağlı 26 cinse ait toplam 55 afit türü tespit edilmiştir. Bu türlerin içerisinde bulunduğu cinsler; *Acyrtosiphon*, *Aphis*, *Brachycaudus*, *Brevicoryne*, *Capitophorus*, *Chaetosiphon*, *Hyalopterus*, *Hypermomyzus*, *Liosomaphis*, *Lipaphis*, *Macrosiphoniella*, *Macrosiphum*, *Myzus*, *Phodoron*, *Rhodobium*, *Rhopalosiphum*, *Sitobion*, *Uroleucon*, *Eucallipterus*, *Panaphis*, *Sarucallis*, *Tinocallis*, *Chaitophorus*, *Cinara* ve *Trama*'dır. Tespit edilen cinslerden, tür çeşitliliği en fazla olan 14 afit türü ile *Aphis* ve 5 afit türü ile *Uroleucon* cinsi olarak tespit edilmiştir.

Çalışmamızda tanımı yapılan afitlerden; Çanakkale Kepez Rauf Denктаş Caddesinde, *Elaeagnus angustifolia* (Elaeagnaceae) üzerinde tespit edilen *Capitophorus archangelskii* ve ÇOMÜ Terzioğlu Yerleşkesinde *Leontodon* sp. (Asteraceae) üzerinde ve Çanakkale Sarıçay Parkında *Leontodon* sp. (Asteraceae) üzerinde tespit edilen *Uroleucon leontodontis* Türkiye afit faunası için yeni türler olarak kaydedilmiştir. *Capitophorus archangelskii* ve *U. leontodontis*'in teşhisinde yararlanılan morfolojik özellikleri, detaylı morfometrik ölçümleri, vücut kısımlarının preparat resimleri ve biyolojisiine ilişkin bilgiler de verilmiştir.

Ayrıca daha önce Çanakkale'de yürütülen çalışmalar göz önüne alındığında bu mevcut çalışmada varlığı bildirilen, *Aphis cytisorum*, *Brachycaudus tragopogonis setosus*, *Capitophorus archangelskii*, *Chaetosiphon tetraerhodum*, *Lipaphis lepidii*, *Rhopalosiphum nymphaeae*, *Uroleucon cichorii*, *U. leontodontis*, *Chaitophorus populeti* ve *Cinara neubergi* türleri Çanakkale afit faunası için ilk kayıt niteliğindedir.

Çalışmamızda afitlerin konukçu bitkileri olarak 26 familyaya bağlı 65 bitki türü belirlenmiştir. Tespit edilen bitki familyalar Adoxaceae, Apocynaceae, Araliaceae, Asteraceae, Berberidaceae, Brassicaceae, Celastraceae, Cupressaceae, Elaeagnaceae, Juglandaceae, Leguminosae, Lythraceae, Malvaceae, Nyctaginaceae, Onagraceae, Pinaceae, Pittosporaceae, Poaceae, Polygonaceae, Portulacaceae, Rosaceae, Rutaceae, Salicaceae, Solanaceae, Ulmaceae, Zygophyllaceae olarak belirlenmiştir. Tespit edilen bitki familyarından üzerinde en fazla farklı afit türü ile beslenen familya 15 afit türü ile Asteraceae olurken bunu 14 afit türü ile Rosaceae ve 7 afit türü ile Malvaceae familyaları takip etmektedir.

Afit türlerinin tespit edilmesine yönelik yürütülen çalışmalarda afitlere ek olarak onların konukçu bitkileri de belirlenmektedir. Fakat ülkemizde günümüze kadar belirlenen afit türlerinin konukçularını listeleyen kapsamlı bir çalışma henüz bulunmamaktadır. Ülkemizde şimdiye kadar afitler ile ilgili yürütülen tüm çalışmalar incelendiğinde; konukçu bitkilerden *Spartium junceum* (Leguminosae) *Aphis cytisorum* için, *Cercis siliquastrum* (Leguminosae) ve *Kerria japonica* (Rosaceae) *Aphis spiraecola* için, *Mirabilis jalapa* (Nyctaginaceae) *Aphis solanella* için, *Elaeagnus angustifolia* (Elaeagnaceae) *Capitophorus archangelskii* için, *Pinus pinea* (Pinaceae) *Cinara neubergi* için ve *Leontodon* sp. *Uroleucon leontodontis* için Türkiye’de ilk kez yeni konukçu kaydı olarak tespit edilmiştir.

Çalışmamızda Çanakkale ili park, peyzaj ve kentsel alanlarında konukçu bitkiler üzerindeki afitlere ek olarak bunların üzerinde doğal düşman olarak beslenen Coleoptera takımı Coccinellidae familyasına bağlı 6 cins içerisinde 8 tür belirlenmiştir. Predatörlerden en yaygın bulunan türler 12 farklı afit üzerinde tespit edilen *Coccinella septempunctata*; 11 farklı afit üzerinde beslenen *Adalia bipunctata* ve 9 farklı afit üzerinde beslenen *Adalia fasciatopunctata revelieri* olarak belirlenmiştir.

Sonuç olarak bu çalışma ile Çanakkale ili park, peyzaj ve kentsel alanlarında konukçu bitkiler üzerindeki Aphididae familyasında bulunan 4 altfamilyaya ait 26 cins içerisinde toplam 55 afit türü tespit edilmiştir. Tanımlanan türlerden *Capitophorus*

archangelskii ve *Uroleucon leontodontis* Türkiye afit faunası için yeni tür kaydı olarak verilerek ayrıntılı bir şekilde taksonomik incelemesi yapılmıştır. Bunlara ek olarak bu çalışma ile bölgede var olan afitlerin üzerinde yer aldığı 26 bitki familyasına bağlı 65 bitki türü ve Coccinellidae (Coleoptera) familyasında yer alan 8 predatör tür tespit edilmiştir. Bu sonuç afitler ile ilgili Türkiye'nin değişik bölgelerinde yürütülecek olan faunal çalışmaların esnasında bu zararlıların konukçu bitkileri ve doğal düşmanlarının araştırılmasında tritrofik ilişkilerin incelenmesinin önemi de ortaya koymaktadır.

Bu sonuçların hem ülkemizde içerisinde park, peyzaj ve kentsel alanların da olduğu farklı habitatlardaki afitlerin çeşitliliğinin araştırılmasına hem de Çanakkale başta olmak üzere birçok farklı ildeki kentsel habitatlarda ekonomik zarar meydana getiren afitlerin biyolojik mücadelesine katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

KAYNAKÇA

- Akar, S. ve Erdoğan, Ö. (2017). “Türkiye Aphidiinae faunasına (Hymenoptera: Braconidae) yeni kayıtlar ile katkılar”. *Trakya University Journal of Natural Sciences*, 18 (2), 89-96.
- Akkemik, Ü. (2014). *Türkiye'nin Doğal-Egzotik Ağaç ve Çalılıarı I. Orman Genel Müdürlüğü Yayınları*: Ankara.
- Akyürek, B. (2013). Samsun İli Aphididae (Hemiptera: Aphidoidea) Familyası Türlerinin Taksonomik Yönden İncelenmesi. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Samsun.
- Akyürek, B., Zeybekoğlu, Ü. and Görür, G. (2011). “Further contributions to the Turkey Aphid (Hemiptera: Aphidoidea) Fauna”. *Journal of Entomological Research Society*, 13 (3), 101-106.
- Akyürek, B., Zeybekoğlu, Ü. ve Görür, G. (2012). “Ondokuz Mayıs Üniversitesi Kurupelit Yerleşkesi (Samsun)'nin yaprakbiti (Hemiptera: Aphididae) türleri ve konukçu bitkileri”. *Türkiye Entomoloji Bülteni*, 2 (2), 91-108.
- Akyürek, B., Zeybekoğlu, Ü., Görür, G. and Karavin, M. (2019). “New records for aphid fauna of Turkey from Samsun province”. *Munis Entomology & Zoology Journal*, 14 (2), 383-388.
- Alaserhat, İ. and Canbay, A. (2017). “Aphididae species, their parasitoids, predators, and parasitism rates on pepper (*Capsicum annuum* L.)”. *Entomological News*, 127 (1), 36-50.
- Alaserhat, I. and Güçlü, Ş. (2016). “Survey of aphid species (Hemiptera: Aphididae) and their associated parasitoid and predator species on *Rosa* spp. in Turkey”. *Egyptian Journal of Biological Pest Control*, 26 (4), 849-850.
- Alaserhat, Ö. (2015). Erzincan ve Gümüşhane illerinde yetiştirilen ılıman iklim meyve türlerinde bulunan Aphididae (Hemiptera) türleri, yoğunlukları, doğal düşmanları ve sekonder konukçularının belirlenmesi. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.

- Ali, H. B., Agarwala, B. K. and Kaddou, I. K. (2012). "New records of aphids of the subfamily Aphidinae (Homoptera: Aphididae) infested herbaceous plants and shrubs for Iraqi Aphid Fauna". *Advances in BioResearch*, 3 (4), 66-75.
- Anonim, (2023). Çanakkale İl Kültür ve Turizm Müdürlüğü, Çanakkale Genel Bilgiler, Online. <http://www.canakkale.ktb.gov.tr/TR-70467/cografya.html> (Erişim tarihi: 15.05.2023)
- Anonymous, (2023). The Plant List, Version 1.1. September 2018. Retrieved: July 20, 2023, <http://www.theplantlist.org/>
- Apak, F. and Akşit, T. (2016). "Natural enemies and population dynamics of the blackmargined aphid (*Monellia caryella* (Fitch) Aphididae, Hemiptera) on pecan trees in Aydın, Turkey". *Journal of Entomological Research Society*, 18 (3), 49-60.
- Aslan, B. (2015). "Survey of the predatory and parasitoid species-complex of aphids (Hemiptera: Aphididae) at fruit growing areas in Burdur, Turkey". *Egyptian Journal of Biological Pest Control*, 25 (1), 261-265.
- Aslan, M. M. (2014). "Kahramanmaraş ili ağaçlarında Aphidoidea (Hemiptera) türleri ve doğal düşmanları", *Türkiye II. Orman Entomolojisi ve Patolojisi Sempozyumu*, 7-9 Nisan 2014, Antalya. 456-460.
- Atlıhan, R., Özgökçe, M. S., Polat Akköprü, E., Kasap, İ., Kaydan, M. B. ve Şenal, D. (2015). "Seasonal abundance of aphids and their natural enemies in walnut orchards in Lake Van Basin, Turkey". *Türkiye Biyolojik Mücadele Dergisi*, 6 (1), 3-12.
- Atlıhan, R., Özgökçe, M. S., Kaydan, M. B., Kasap, I., Kılınçer, N., Kıyak, S. ve Polat, E. (2011). "Van Gölü havzası ceviz ağaçlarındaki böcek faunası". *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 35 (2), 349-360.
- Avcı, M. (2005). "Çeşitlilik ve endemizm açısından Türkiye'nin bitki örtüsü". *İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Coğrafya Bölümü Coğrafya Dergisi*, 13 (1), 27-55.
- Barjadze, S. (2017). "First record of *Aphis passeriniana* (Del Guercio) (Hemiptera: Aphididae) in the Asia Minor Peninsula". *Annals of Agricultural Sciences*, 15 (1), 431-433.

- Barjadze, S., Japoshvili G. and Bakhtadze N. (2010). “New Records for the Georgian aphid fauna (Hemiptera, Aphididae)”. *Zoology in the Middle East*, 50 (1), 140-141.
- Barjadze, S., Japoshvili G., Karaca I. and Özdemir I. (2014). “Aphids (Hemiptera: Aphidoidea) of Gölcük Natural Park (Isparta Province, Turkey)”. *Munis Entomology & Zoology Journal*, 9 (1), 206-213.
- Barjadze, S. and Özdemir I. (2014). “A New genus of *Macrosiphini* Wilson, (1910) 1887 (Hemiptera: Aphididae) from *Rhododendron* in Turkey”. *Zootaxa*, 3835 (1), 121-126.
- Barjadze, S. and Özdemir I. (2018). “Description of a new species of *Hyadaphis* Kirkaldy (Hemiptera: Aphididae) from Turkey”. *Zoology in the Middle East*, 64 (2), 131-136.
- Barjadze, S., Blackman, R. and Özdemir, I. (2015). “A new species of *Aphis* Linnaeus (Hemiptera, Aphididae) living on *Teucrium polium* L. (Lamiaceae)”. *Zootaxa*, 4057 (2), 248-256.
- Başar, M. ve Yaşar, B. (2018). “Antalya ili zeytin bahçelerinde saptanan parazitoit ve predatör türler”. *Türkiye Biyolojik Mücadele Dergisi*, 9 (2), 82-101.
- Başer, G. ve Tozlu, G. (2020). “Atatürk Üniversitesi Kampüsü (Erzurum)’nde bazı yabancı otlar üzerinde bulunan afit (Hemiptera: Aphididae) türlerinin belirlenmesi”. *Bitki Koruma Bülteni*, 60 (2), 99-110.
- Bayındır Erol, A., Arzuman, Ş., Özdemir, I. ve Karaca İ. (2018). “Isparta ili kampüs alanları içerisinde belirlenen yaprakbiti (Hemiptera: Aphididae) türleri”. *Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 22 (2), 1045-1053.
- Bayram, Y., Özdemir, I., Ateş, E., Tomanoviç, Z., Bükün, B. and Mutlu, Ç. (2018). “Secondary host changing between aphids (Hemiptera: Aphididae) and their parasitoids in wheat fields of Southeast Anatolian Region”. *Munis Entomology & Zoology Journal*, 13 (1), 309-317.
- Blackman, R. L. and 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.

- Blackman, R. L. and Eastop, V. F. (2023). Aphids on the World's Plants an Online Identification and Information Guide. Retrieved: June 10, 2023, <http://www.aphidsonworldsplants.info>.
- Blackman, R. L. and Eastop, V. F. (2000). *Aphid's on The World's Crops: An Identification and Information Guide (2nd ed.)*. John Wiley and Sons: Chichester, England.
- Blackman, R. L. and Eastop, V. F. (1994). *Aphids on the World's Trees II*. Cab. International University Press: Cambridge, UK.
- Brown, M. W., Hogmire, H. W. and Schmitt, J. J. (1995). "Competitive displacement of apple aphid by spirea aphid (Homoptera: Aphididae) on apple as mediated by human activities". *Environmental Entomology*, 24 (1), 1581-1591.
- Cao, J., Li, J., Niu, J., Liu, X. and Zhang, Q. (2012). "Population structure of *Aphis spiraecola* (Hemiptera: Aphididae) on pear trees in China identified using microsatellites. *Journal of Economic Entomology*, 105 (1), 583-591.
- Chandra, K. (2011). "Insect fauna of States and Union Territories in India". *Envis Bulletin*, 14 (1), 189-218.
- Chinery, M. (1993). *Insects of Britain and Western Europe*. Collins: London.
- Coeur d'Acier, A., Hidalgo, N. P. and Petrović-Obradović, O. (2010). "Aphids (Hemiptera, Aphididae)". *BioRisk*, 4 (1), 435-474.
- Çalışkan, A. F., Ulusoy, M. R. ve Özdemir, I. (2012). "Türkiye'de meşede yeni yayılıcı yaprakbiti türü: *Myzocallis walshii* (Monell, 1879) (Hemiptera: Aphidoidea)". *Türkiye Entomoloji Bülteni*, 2 (2), 277-283.
- Çanakçıoğlu, H. (1967). *Türkiye'de Orman Ağaçlarına Arız Olan Yaprakbitleri (Aphidoidea) Üzerine Arastırmalar*. T.C. Tarım Bakanlığı, Orman Genel Müdürlüğü Yayınları: Ankara.
- Çetin Erdoğan, Ö. ve Akar, S. (2018). "First record of the species *Adialytus veronicaecola* (Starý, 1978) (Hymenoptera: Braconidae: Aphidiinae) from the West Palaearctic region". *Bitki Koruma Bülteni*, 58 (4), 227-230.

- Çıraklı, A., Görür, G. ve Işık, M. (2008). “Denizli İl merkezinde belirlenen afit (Hemiptera: Aphididae) türleri”. *Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 22 (44), 12-18.
- Çulcu, M. ve Mart, C., (2015). “Gaziantep ve Şanlıurfa illerinde *Pistacia* spp. yapraklarında gal oluşturan yaprakbiti türleri, yayılış alanları ve doğal düşmanları”. *Bitki Koruma Bülteni*, 55 (3), 171-185.
- Dedryver, C. A., Le Ralec, A. and Fabre, F. (2010). “The conflicting relationships between aphids and men: A review of aphid damage and control strategies”. *Comptes Rendus Biologies*, 333 (1), 539-553.
- Demirözer, O. ve Karaca, Ö. (2014). “Isparta ili yağ gülü (*Rosa damascena* Miller) üretim alanlarında bulunan avcı ve parazitoit türler ve yayılışları”. *Türkiye Entomoloji Bülteni*, 4 (3), 171-184.
- Dixon, A. F. G. (1998). *Aphid Ecology (2nd ed.)*. Chapman and Hall: Glasgow, London.
- Dransfield, R. D. and Brightwell, R. (2015). “Colour in aphids – aposematic, cryptic or both?” *Antenna*, 39 (1), 60-71.
- Eastop, V. F. (1972). “A taxonomic review of the species of *Cinara* Curtis occurring in Britain (Hemiptera: Aphididae). *Bulletin of the British Museum (Natural History), Entomology*, 27 (1), 104-186.
- Erdoğan, Ç. Ö., Tomanović, Ž. and Beyarslan, A. (2010). “New distributional records on the subfamily Aphidinae (Hymenoptera: Braconidae) in Black Sea Region, Turkey”. *Linzer Biologische Beiträge*, 42 (1), 613-616.
- Favret, C. (2023). Aphid Species File. Version 5.0/5.0. Retrieved: June 17, 2023, <http://Aphid.SpeciesFile.org>
- Favret, C. and Miller, G. L. (2019). AphID, Identification Technology Program, CPHST, PPQ, APHIS, USDA; Fort Collins, CO. Retrieved: June 13, 2023, <http://www.aphid.aphidnet.org/>.
- Georghiou, K. and Delipetrou, P. (2010). “Patterns and traits of the endemic plants of Greece”. *Botanical Journal of the Linnean Society*, 162 (1), 130–422.

- Gleiss, H. G. W. (1959). "Beiträge zur Kenntnis des Wirtspflanzenspektrums mitteleuropäischer Blattläuse Anz". *Schädlingsk*, 32 (1), 136-138.
- Gleiss, H. G. W. (1966). *Die Biologie der Kreuzdorn-Kartoffel-Blattlaus Aphidula nasturtii in monographischer Darstellung. 1: Morphologie, Synonymik and geographische Verbreitung, mit einem Anhang*. Schriften des Arbeitskreises für naturwissenschaftliche Heimatforschung in Wedel: Germany.
- Görür, G. (2008). "Türkiye afit faunasının son durumu ve afitlerin ekonomik önemi". *Türkiye Bilimsel Derlemeler Dergisi*, 1 (1), 17-22.
- Görür, G. (2014). *İç Batı Anadolu Bölümü Afit (Hemiptera:Aphidoidea) Faunasının Belirlenmesi*. 111T866 No'lu Tübitak Projesi Sonuç Kitapçığı: Ankara.
- Görür, G., Akyıldırım, H., Olcabey, G. and Akyürek, B. (2012). "The aphid fauna of Turkey: An updated checklist". *Archives of Biological Sciences of Belgrade*, 64 (2), 675-692.
- Görür, G., Şenol, O., Gezici, G., Akyıldırım Beğen, H. and Parmaksız, D., 2017. "New aphid (Hemiptera: Aphidoidea) records from South Eastern Parts of Turkey". *Journal of Insect Biodiversity and Systematics*, 3 (3), 257-264.
- Görür, G., Akyıldırım Beğen, H. and Şenol, Ö. (2019a). "Cinara (Hemiptera: Aphidoidea) species distributed in Turkey and their host plants". *Turkish Journal of Biodiversity*, 2 (1), 24-33.
- Görür, G., Şenol, Ö., Akyıldırım, B. ve Beğen, H. (2019b). "Adıyaman, Malatya ve Şanlıurfa illerinden belirlenen afit türlerinin Türkiye afit faunasına katkıları açısından değerlendirilmesi". *Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Fen Dergisi*, 45 (2), 103-115.
- Görür, G., Şenol, Ö., Akyıldırım, B., Beğen, H. and Akyürek B. (2020). "Foresights derived from recent studies conducted on Turkey aphid fauna". *Atatürk University Journal of Agricultural Faculty*, 51 (1), 63-68.
- Güçlü, Ş., Kavaz, H., Güçlü, C. and Özdemir I. (2015). "Aphids (Hemiptera: Aphididae) and their parasitoids on ornamental trees and shrubs in Erzurum, Turkey". *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 39 (1), 3-9.

- Güleç, G. (2011). Antalya Şehri Park Alanlarında Aphidoidea (Hemiptera) Türlerinin Saptanması ve Doğal Düşmanlarının Belirlenmesi. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Günçan, A., Yoldaş, Z. ve Madanlar, N. (2010). “İzmir’de şeftali bahçelerinde bulunan yaprakbiti (Hemiptera: Aphididae) türleri ve doğal düşmanları üzerinde araştırmalar. *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 34 (3), 399-408.
- Hasan, H. S. (2016). “Survey of aphid species and associated parasitoids in Al-Homra, Jordan”. *Journal of Entomology and Zoology Studies*, 4 (5), 01-04.
- Hazır, A. ve Ulusoy, M. R. (2012). “Adana, Mersin illeri şeftali ve nektarin alanlarında saptanan zararlar ile predatör ve parazitoit türler”. *Türkiye Biyolojik Mücadele Dergisi*, 3 (2), 157-168.
- Hille Ris Lambers, D. (1950). “On mounting aphids and other softskinned insects”. *Entomologische Berichten*, 13 (1), 55-58.
- Holman J. (2009). *Host Plat Catalog of Aphids, Palearctic Region*. Springer: Branisovska.
- Hrdy, I., Kremheller, H. T., Kuldova, J., Luders, W. and Sula, J. (1986). “Insektizidresistenz der Hopfenblattlaus, *Phorodon humuli*, in bömischen, bayerischen und baden-württembergischen Hopfenanbaugebieten”. *Acta Entomologica Bohemoslovaca*, 83 (1), 1-9.
- Kamel Ben Halima, M. (2012). “Aphid fauna (Hemiptera Aphididae) and their host association of Chott Mariem, Coastal Area of Tunisia”. *Annals of Biological Research*, 3 (1), 1-11.
- Karaca, V., Gözüaçık, C. ve Şimşek, Z. (2012). “Güneydoğu Anadolu Bölgesi’nde hububatın entomolojik sorunları ve çözüm önerileri”. *Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi*, 5 (2), 154-159.
- Karakaya, I. S. (2014). Aydın İlinde Yumuşak ve Sert Çekirdekli Meyve Ağaçlarında Zararlı Yaprakbiti (Hemiptera: Aphidoidea) Türleri ile Parazitoit ve Predatörlerinin Saptanması. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Aydın.

- Kaszyca, N., Morawski, M., Taszakowski, A. and Depa, Ł. (2018). "Aphid species (Hemiptera: Aphididae) new in the Ffauna of the Eastern Beskid Mountains (Southern Poland)". *Fragmenta Faunistica*, 61 (1), 35-38.
- Kavallieratos, N. G., Tomanović, Z., Petrović, A., Kocić, K., Janković, M. and Stary, P., (2016). "Parasitoids (Hymenoptera: Braconidae: Aphidiinae) of aphids feeding on ornamental trees in Southeastern Europe: Key for identification and tritrophic associations. *Annals of Entomological Society of America*, 109 (3), 473-487.
- Kök, Ş. and Özdemir, İ. (2021). "Annotated systematic checklist of the aphids (Hemiptera: Aphidomorpha) of Turkey". *Zootaxa*, 4925 (1), 1-74.
- Kök, Ş. and Kasap, İ. (2022) "Interactions of predatory coccinellids (Coleoptera: Coccinellidae) and aphids (Hemiptera: Aphididae) in pome and stone fruit orchards of Çanakkale Province". *Bitki Koruma Bülteni*, 62 (1), 5-11
- Kök, Ş., Kasap, I. and 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.
- Kök, Ş. and 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., Tomanovic, Ž., Şenal, D., Baştuğ, G. and Kasap, İ. (2017). "Aphidophagous coccinellid and parasitoid species determined in the Çanakkale province with a new record for the parasitoid fauna of Turkey". *Bitki Koruma Bülteni*, 57 (4), 485-502.
- Kuloğlu, İ. (2011). Yalova İlinde Bazi Süs Bitkilerinde Görülen Aphidoidea (Homoptera) Türleri Üzerine Araştırmalar. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Namık Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tekirdağ.
- Kuloğlu, I. and Özder, N. (2017). "Aphids (Hemiptera: Aphididae) on ornamental plants from Yalova Province, Turkey". *COMU Journal of Agriculture Faculty*, 5 (2), 69–72.

- Kütük Y. ve Güçlü Ş., (2016). “Erzincan ilinde kirazlarda (*Prunus avium* L.) zarar yapan Aphididae (Hemiptera) türleri ile parazitoit ve predatörlerinin belirlenmesi”. *Bitki Koruma Bülteni*, 56 (2), 155-163.
- Laamari, M., Coeur d’Acier, A. and Jousselin, E. (2013). “New data on aphid fauna (Hemiptera, Aphididae) in Algeria”. *ZooKeys*, 319 (1), 223-229.
- Margaritopoulos, J. T., Papapanagiotou, A. P., Voudouri, C. Ch., Kati, A. and Blackman, R. L. (2013). “Two aphid species newly introduced in Greece”. *Entomologia Hellenica*, 22 (1), 23-28.
- Matheus, R. E. F. (1993). *Diagnosis of Plant Virus Diseases*. CRS Press Inc: Boca Raton, Florida.
- Miller, R. H., Duay, J. A. M., Pike, K. S., Maw, E. and Footitt, R. G. (2014). “Review and Key to Aphids (Hemiptera: Aphididae) in Micronesia”. *Pacific Science*, 68 (4), 479-492.
- Mortazavi, Z. S., Sadeghi, H., Aktac, N., Depa, Ł. and 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 (1), 4-12.
- Müller, F. P. (1978). “Untersuchungen über Blattläuse mecklenburgischer Hochmoore”. *Archive Freunde Naturg Mecklenb*, 18 (1), 31-41.
- Narmanlıoğlu, H. K. (2013). Yukarı Çoruh Vadisinde Yetiştirilen Ilıman İklim Meyvelerindeki Aphididae (Hemiptera) Türleri ve Bunların Doğal Düşmanları. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Naumann-Etienne, K. and Remaudière, G. (1995). “A commented preliminary checklist of the aphids (Homoptera: Aphididae) of Pakistan and their host plants”. *Parasitica*, 51 (1): 3-61.
- Nevsky, V.P. (1928). “The plant-lice of Middle-Asia I. Subtribe Macrosiphina”. *Entomology Mittens*, 17 (1), 182-199.

- Nevsky, V. P. (1929). "The plant-lice of Middle Asia III". *Zoologischer Anzeiger*, 82 (1), 197-228.
- Nieto Nafria, J. M. (2013). *Fauna Europaea: Hemiptera, Aphidoidea*. – *Fauna Europaea*. Retrieved: June 27, 2023, <https://fauna-eu.org>.
- Núñez Pérez, E. and Durante, M. (1993). "The life cycle of *Tinocallis saltans* (Nevsky, 1929) with description of fundatrix and sexuales (Hom. Aphididae: Phyllaphidinae)". P. Y. Kindlmann and A. F. G. Dixon (eds.). içinde *Critical Issues in Aphid Biology*. (s. 99-103). Faculty of Biological Sciences, University of South Bohemia: Ceske Budejovice.
- Oğuzoğlu, Ş. (2017). *Cinara cedri*'nin Isparta Orman Bölge Müdürlüğü Sedir Ormanlarında Yayılışı, Zararı, Biyolojisi Ve Doğal Düşmanları. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Isparta.
- Oraze, M. J. and Grigarick, A. A. (1992). "Biological control of ducksalad (*Heteranthera limosa*) by the waterlily aphid (*Rhopalosiphum nymphaeae*) in rice (*Oryza sativa*)". *Weed Science*, 40 (2), 333-336.
- Özdemir, I. (2020). "Some new records on aphid (Hemiptera, Aphididae) fauna of Turkey and aphid host plant interactions". *Journal of the Entomological Research Society*, 22 (2), 191-201.
- Özdemir, I. and Barjadze, S. (2015). "Some new records of aphid species (Hemiptera: Aphididae) from the Middle East and the Caucasus". *Turkish Journal of Zoology*, 39 (1), 712-714.
- Özdemir, I. (2004). *Ankara İlinde Otsu Bitkilerde Aphidoidea Türleri Üzerinde Taksonomik Araştırmalar*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Öztürk, D. Ö. and Muştu, M. (2017). "Kayseri'nin merkez ilçelerinde süs bitkilerinde bulunan yaprakbiti (Hemiptera: Aphididae) türleri". *Türkiye Entomoloji Bülteni*, 7 (4), 277-292.

- Öztürk, D. Ö. and Muştu, M. (2018). “Kayseri ili merkez ilçelerinde süs bitkileri üzerinde bulunan yaprakbitleri (Hemiptera: Aphididae)’nin parazitoitleri ve avcı Coccinellidleri”. *Türkiye Biyolojik Mücadele Dergisi*, 9 (1), 48-65.
- Pagnone, T. C., Martinez, A. N., Rossa, R. F. L. A. ve Bonivardo, S. L. (1997). “Descripcion de formas sexuales y partenogeneticas de *Tinocallis saltans* (Homoptera: Aphididae) halladas en la Argentina”. *Revista de la Sociedad Entomológica Argentina*, 56 (1), 71-75.
- Papapanagiotou, A. P., Nathanailidou, M., Taylor, M., Zarpas, K. D., Voudouris, K., Tsitsipis, J. A. and Margaritopoulos, J. T. (2012). “New records of aphid species (Hemiptera: Aphididae) in Greece”. *Entomologia Hellenica*, 21 (1), 54-68.
- Pervez, A. (2004). “Predaceous coccinellids in India: predator-prey catalogue (Coleoptera: Coccinellidae)”. *Oriental Insects*, 38 (1), 27-61.
- Quednau, F. W. (1979). “A list of Drepanosiphine aphids from the Democratic People’s Republic of Korea with taxonomic notes and descriptions of new species (Homoptera)”. *Annales Zoologici*, 34 (19), 501-525.
- R Development Core Team, (2021). R: A language and environment for statistical computing, Vienna, Austria: R Foundation for Statistical Computing. Retrieved: July 15, 2023, [https:// www.R- proje ct. org/](https://www.R-project.org/).
- Rakauskas, R. and Buga, S. (2012). “Contribution to the knowledge of the aphid (Hemiptera, Sternorrhyncha: Aphidoidea) fauna of the Gorodok Highland, Belarus”. *Journal of Acta Zoologica Lituanica*, 20 (4), 205-224.
- Rakauskas, R. and Trukšinitė, J. (2011). “Preliminary list of aphid (Hemiptera: Aphididae, Adelgidae) Species of Trakai District, Lithuania”. *Journal of Acta Zoologica Lituanica*, 21 (1), 52-62.
- Rocha, E. A., Souza, E. N. F., Bleakley, L. A. D., Burley, C., Mott, J. L., Rue-Glutting, G. and Fellowes, M. D. E. (2018). “Influence of urbanisation and plants on the diversity and abundance of aphids and their ladybird and hoverfly predators in domestic gardens”. *European Journal of Entomology*, 115 (1), 140-149.

- Sangün, O. and Satar, S. (2012). “Aphids (Hemiptera: Aphididae) on lettuce in the Eastern Mediterranean Region of Turkey: Incidence, Population *Fluctuations*, and Flight *Activities*. *Turkish Journal of Entomology*, 36 (4), 443-454.
- Sangün, O. (2010). Doğu Akdeniz Bölgesi Marul Ekim Alanlarında Zararlı Olan Aphidoidea (Hemiptera) Türleri ve Bunların Mücadelesine Yönelik Araştırmalar. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.
- Saraç, I. (2014). Antalya ili turunçgil bahçelerinde yaprakbiti türleri avcı ve asalaklarının saptanması. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Isparta.
- Satar, G. ve Toklu, P. (2018). “Genetic diversity in some *Lysiphlebus confusus* (Hymenoptera: Braconidae) populations”. *Türkiye Biyolojik Mücadele Dergisi*, 9 (2), 124-136.
- Satar, S., Karacaoğlu, M., Satar, G. ve Uygun, N. (2011). “*Aphis gossypii* Glover (Hemiptera: Aphididae)’nin önemli bir parazitoidi *Lysiphlebus testaceipes* (Cresson) (Hymenoptera: Braconidae)’in Doğu Akdeniz Bölgesi’ndeki turunçgil bahçelerine salım çalışmaları”. *Türkiye Biyolojik Mücadele Dergisi*, 2 (1), 55-62 .
- Satar, S., Satar, G., Karacaoğlu, M., Uygun, N., Kavallieratos, N. G., Starý, P. and Athanassiou, C. G. (2014). “Parasitoids and hyperparasitoids (Hymenoptera) on aphids (Hemiptera) infesting citrus in East Mediterranean region of Turkey”. *Journal of Insect Science*, 14 (178), 1-6.
- Say, R. (2019). Selçuk Üniversitesi Alaeddin Keykubat Kampüs Alanındaki Yaprakbiti (Hemiptera: Aphididae) Doğal Düşmanları. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Slipinski, A. and Tomaszewska, W. (2010). “Coccinellidae Latreille, 1802”. R. A. B. Leschen, R. G. Beutel and J. F. Lawrence (eds.) içinde *Handbook of Zoology, Vol. Coleoptera*. (pp. 454-472). Walter de Gruyter GmbH & Co. KG: Berlin/New York.
- Slipinski, S. A. (2007). *Australian Ladybird Beetles (Coleoptera: Coccinellidae) Their Biology and Classification*. ABRS: Canberra.

- Starý, P., Rakhshani, E., Tomanović, Ž., Kavallieratos, N. G. and Sharkey, M. (2010). "Aphid parasitoids (Hymenoptera, Braconidae, Aphidiinae) from Thailand". *Zootaxa*, 2498 (1), 47-52.
- Stekolshchikov, A. V. and 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: England.
- Şenol, Ö., Akyıldırım Beğen, H., Görür, G. and Demirtaş, E. (2015). "New additions and invasive aphids for Turkey's Aphidofauna (Hemiptera: Aphidoidea)". *Turkish Journal of Zoology*, 39 (1), 39-45.
- Tayat, E. ve Özder N. (2016). "Edirne ilinde buğday tarlalarında görülen yaprakbiti türleri (Hemiptera: Aphididae) üzerine araştırmalar". *Türkiye Entomoloji Bülteni*, 6 (1), 53-60.
- Tek, S. E. and Okyar, Z. (2018). "A contribution to the knowledge of parasitoids of insects associated with Rosaceae species from Edirne province, European Turkey". *Acta Biologica Turcica*, 31 (3), 86-101.
- Tepecik, İ., Olcabey, G., Akyıldırım, H. ve Görür, G. (2011). "Karabük ilinde bitkilerde belirlenen afit türleri ve Türkiye afit faunasına katkılar", *Türkiye IV. Bitki Koruma Kongresi*, 28-30 Haziran 2011, Sütçi İmam Üniversitesi, Kahramanmaraş. 201 s.
- Toros, S., Uygun, N., Ulusoy, R., Satar, S. ve Özdemir, I. (2002). *Doğu Akdeniz Bölgesi Aphidoidea Türleri*. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü: Ankara.
- Vandenberg, N. J. (2002). *Coccinellidae Latreille, 1807, (Vol.2. Polyphaga: Scarabaeoidea through Curculionoidea)*. CRC Press: Boca Raton.
- Williams, I. S. and Dixon, A. F. G. (2007). "Life Cycles and Polymorphism". H. F. van Emden and R. Harrington (eds.). içinde *Aphids as Crop Pests* (pp. 69-85). CABI: Trowbridge, United Kingdom.

- Wojciechowski, W., Depa, Ł., Kanturski, M., Wegierek, P. and Wieczorek, K. (2015). "An annotated checklist of the aphids (Hemiptera: Aphidomorpha) of Poland". *Polish Journal of Entomology*, 84 (4), 383-420.
- Yanpar, R. (2013). Mersin İli Bağlarında Zararlı Olan Yaprakbiti Türleri, Parazitoit Ve Predatörleri İle *Aphis illinoisensis*'in Populasyon Gelişmesinin Belirlenmesi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.
- Yerlikaya, H. (2014). Aydın İl Merkezi'nde Turunç Ağaçlarında Bulunan Coccoidea, Aphidoidea Ve Aleyrodoidea Üst Familyasına Bağlı Türlerin Saptanması, Bunlardan *Aleurotrixus floccosus* (Maskell) (Hemiptera: Aleyrodidae)'un Populasyon Dalgalanması Ve Doğal Düşmanlarının Belirlenmesi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Aydın.
- Yoldaş, Z., Güncan, A. ve Koçlu, T. (2011). "Seasonal occurrence of aphids and their natural enemies in Satsuma mandarin orchards in İzmir, Turkey". *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 35 (1), 59-74.
- Yovkova, M., Petrović-Obradović, O., Tasheva-Terzieva, E. and Pencheva, A. (2013). "Aphids (Hemiptera, Aphididae) on ornamental plants in greenhouses in Bulgaria". *ZooKeys*, 319 (1), 347-361.
- Zarkani, A. (2018). Adaçayı (*Salvia officinalis* Linnaeus)'nda Zararlı Böcekler Ve Doğal Düşmanları İle Etkileşimleri. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Zeybek, E. ve Tozlu, G. (2022). "Erzurum ilinde karaağaçlarda (*Ulmus glabra* Hudson) zararlı *Tinocallis (Sappocallis) saltans* (Nevsky, 1929) (Hemiptera: Aphididae)'ın populasyon değişimi ve predatörleri". *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 19 (3), 554-570.

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

İsim SOYİSİM :
Doğum Yeri :
Doğum Tarihi :

EĞİTİM DURUMU

BİLİMSEL FAALİYETLERİ

a) Yayınlar

b) Bildiriler

İLETİŞİM

E-posta Adresi :

ORCID :

