

**T.C.
ISPARTA UYGULAMALI BİLİMLER ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**

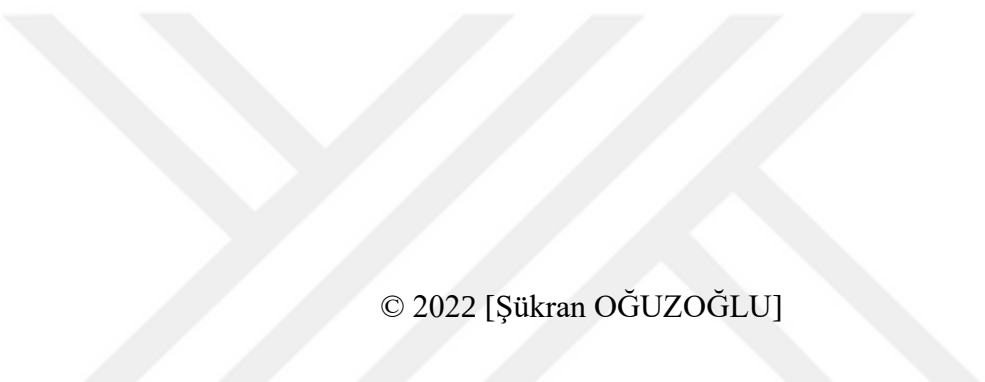
**DOKTORA TEZİ
ORMAN MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI**

**ISPARTA İLİ ORMAN AĞAÇLARINDA YAPRAK BİTİ
(HEMIPTERA: APHIDOIDEA) TÜRLERİ VE DOĞAL
DÜŞMANLARI**

Şükran OĞUZOĞLU

**Danışman
Prof. Dr. Mustafa AVCI**

ISPARTA - 2022



© 2022 [Şükran OĞUZOĞLU]

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
İÇİNDEKİLER	i
ÖZET.....	ii
ABSTRACT.....	iii
TEŞEKKÜR.....	iv
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	vi
ÇİZELGELER DİZİNİ	ix
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	x
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ	6
3. MATERYAL VE YÖNTEM	18
3.1. Arazi Çalışmaları	18
3.1.1. Çalışma sahası.....	18
3.1.2. Örnekleme alanlarının belirlenmesi	19
3.1.3. Çalışma sahasına ait iklim verileri	30
3.2. Örneklerin Toplanması.....	34
3.3. Laboratuvar Çalışmaları.....	36
3.3.1. Yaprak bitlerinin preparasyonu.....	36
3.3.2. Doğal düşmanların preparasyonu.....	37
3.4. Verilerin Değerlendirilmesi	39
4. BULGULAR	41
4.1. Yaprak Biti Türleri.....	41
4.1.1. Ardıçlarda (<i>Juniperus</i> spp.) saptanan türler	43
4.1.2. Karaçam ve kızılçam ağaçlarında (<i>Pinus nigra</i> ve <i>P. brutia</i>) saptanan türler ..	49
4.1.3. Toros sedirinde (<i>Cedrus libani</i>) saptanan türler	80
4.1.4. Meşelerde (<i>Quercus</i> spp.) saptanan türler.....	84
4.1.5. Yalancı akasyada (<i>Robinia pseudoacacia</i>) saptanan türler.....	107
4.1.6. Toros göknarında (<i>Abies cilicica</i>) saptanan türler	114
4.2. Yaprak Biti Türlerinin Birey Sayıları ve Bulunma Oranları.....	118
4.3. Yaprak Bitlerinin Dağılımı Üzerinde Etkili Olan Bazı Çevresel Faktörler	122
4.4. Yaprak Biti Türlerinin Konukçu Bitki Tercihleri	128
4.5. Yaprak Bitlerinin Çalışma Alanlarındaki Zararlı Olma Durumu	133
4.6. Yaprak Bitlerinin Ağaçtaki Yön Tercihinin Belirlenmesi	138
4.7. Yaprak Bitlerinin Doğal Düşmanları	139
4.7.1. Avcılar.....	141
4.7.2. Parazitoitler	170
4.7.3. Doğal düşmanların bulunma oranları, dağılımları	174
4.7.4. Doğal düşman, yaprak biti ve konukçu bitki ilişkisi.....	176
5. TARTIŞMA VE SONUÇ	186
KAYNAKLAR	195
ÖZGEÇMİŞ	217

ÖZET

Doktora Tezi

ISPARTA İLİ ORMAN AĞAÇLARINDA YAPRAK BİTİ (HEMIPTERA: APHIDOIDEA) TÜRLERİ VE DOĞAL DÜŞMANLARI

Şükran OĞUZOĞLU

Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü
Orman Mühendisliği Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Mustafa AVCI

Bu çalışma yaprak biti faunasını belirlemek amacıyla 2018-2021 yıllarında Isparta ilinde Anadolu karaçamı [*Pinus nigra* Arnold. subsp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe.], kızılçam (*Pinus brutia* Ten.), Toros sediri (*Cedrus libani* A. Rich.), Toros göknarı [*Abies cilicica* (Ant. & Kotschy) Carr.], ardıç (*Juniperus* spp.), meşe (*Quercus* spp.) ve yalancı akasya (*Robinia pseudoacacia* L.) ormanlarında gerçekleştirilmiştir. Sistemantik ve rastgele örnekleme sonucunda 2018-2020 yıllarında olmak üzere 69 türe (14'ü cins düzeyinde) ait 9 252 birey toplanmıştır. *Appendiseta robiniae* (Gillette, 1907)'nin Türkiye böcek faunası için yeni kayıt olduğu belirlenmiştir. Sistemantik örnekleme ile 56 tür 2019, 52 tür ise 2020 yılında tespit edilmiştir. En fazla birey sayısına sahip olan türler 2019 yılında *Myzocallis boernerii* (%16.04), *Cinara cedri* (%10.42) ve *Eulachnus tauricus* (%9.51), 2020 yılında ise *Appendiseta robiniae* (%9.27), *Cinara orientalis* (%7.21) ve *Aphis craccivora* (%6.49) olmuştur. En fazla yaprak biti tür sayısı her üç (2018-2020) yılda da *Pinus nigra*'da (karaçam) tespit edilmiştir. Karaçamın ardından en fazla tür sayısı 2018 ve 2020 yıllarında *Quercus coccifera*'da, 2019 yılında ise *Pinus brutia*'da bulunmuştur. Çalışmada Coleoptera'dan (21), Neuroptera (6), Raphidioptera (1), Diptera (1), Hemiptera (5) ve Hymenoptera (5) olmak üzere 39 doğal düşman türü belirlenmiştir. Doğal düşman türlerinden en fazla bireye sahip olan türler 2019 yılında *Oenopia lyncea* (%19.0), *Harmonia quadripunctata* (%11.3) ve *Adalia decempunctata* (%7.7), 2020 yılında ise *Harmonia quadripunctata* (%16.3), *Coccinula quatuordecimguttata* (%14.3) ve *Hippodamia (Hippodamia) variegata* (%10.2) olmuştur. Doğal düşman tür sayısı en fazla *Pinus nigra* (15 tür) ve *Cedrus libani*'de (13 tür) görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Biyolojik mücadele, Doğal düşman, Isparta, Orman zararlıları, Yaprak biti

2022, 220 sayfa

ABSTRACT

Ph.D. Thesis

APHID SPECIES (HEMIPTERA: APHIDOIDEA) AND THEIR NATURAL ENEMIES ON FOREST TREES IN ISPARTA PROVINCE

Şükran OĞUZOĞLU

Isparta University of Applied Sciences
The Institute of Graduate Education
Department of Forest Engineering

Supervisor: Prof. Dr. Mustafa AVCI

The study was carried out to aim aphid fauna in Anatolian black pine [*Pinus nigra* Arnold. subsp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe.], brutian pine (*Pinus brutia* Ten.), Taurus cedar (*Cedrus libani* A. Rich.), Taurus fir [*Abies cilicica* (Ant. & Kotschy) Carr.], juniper (*Juniperus* spp.), oak (*Quercus* spp.) and black locust (*Robinia pseudoacacia* L.) forests in Isparta province in 2018-2021. As a result of systematic and random sampling, 9 252 individuals belonging to 69 species (14 of them were at genus level) were collected in 2018-2020. It has been determined that *Appendiseta robiniae* (Gillette, 1907) is a new record for the aphid fauna of Turkey. Although the fifty-six species were detected in 2019, fifty-six species were detected in 2020 with systematic sampling. The species with the highest number of individuals were *Myzocallis boernerii* (16.04%), *Cinara cedri* (10.42%) and *Eulachnus tauricus* (9.51%) in 2019. In 2020, the species with the highest number of individuals were *Appendiseta robiniae* (9.27%), *Cinara orientalis* (7.21%) and *Aphis craccivora* (6.49%). The highest number of aphid species was detected in *Pinus nigra* in all three (2018-2020) years. The highest species number was found in *Quercus coccifera* in 2018 and 2020, and *Pinus brutia* in 2019 after *P. nigra*. In the study, 38 natural enemy species were determined from the Coleoptera (21), Neuroptera (6), Raphidioptera (1), Diptera (1), Hemiptera (5) and Hymenoptera (5) in 2019-2020. Species with the highest number of natural enemies in 2019; *Oenopia lyncea* (19.0%), *Harmonia quadripunctata* (11.3%) and *Adalia decempunctata* (7.7%). In 2020, the species with the highest number of individuals were *Harmonia quadripunctata* (16.3%), *Coccinula quatuordecimguttata* (14.3%) and *Hippodamia* (*Hippodamia*) *variegata* (10.2%). The number of natural enemies was highest in *Pinus nigra* (15 species) and *Cedrus libani* (13 species).

Key Words: Aphid, Biological control, Forest pest, Isparta, Natural enemy

2022, 220 pages

TEŞEKKÜR

Tez çalışmam için beni yönlendiren, tezimin yürütülmesinde desteğini ve emeğini hiçbir zaman esirgemeyen, karşılaştığım zorlukları bilgi ve tecrübesi ile aşmamda yardımcı olan değerli danışman hocam Sayın Prof. Dr. Mustafa AVCI'ya gönülden teşekkür ederim.

Tez izleme komitesindeki hocalarım Sayın Prof. Dr. İsmail KARACA ve Sayın Prof. Dr. Oğuzhan SARIKAYA'ya tez çalışmama katkı ve desteklerinden dolayı çok teşekkür ederim.

Tezimin başlangıcından sonuna kadar literatür, arazi ve laboratuvar çalışmalarına destek olan Sayın Prof. Dr. Gazi GÖRÜR ve Dr. Öğr. Üyesi Özhan ŞENOL'a teşekkürü bir borç bilirim.

Tez çalışmamın şekillenmesinde ve yürütülmesinde katkılarını gördüğüm Sayın Doç. Dr. Ozan DEMİRÖZER'e çok teşekkür ederim. Tezde kullandığım haritaların hazırlanmasına katkı sağlayan Sayın Prof. Dr. H. Oğuz ÇOBAN'a ve tezimin istatistiksel değerlendirmelerinde yardımlarını gördüğüm Sayın Doç. Dr. Özgür KOŞKAN ve Prof. Dr. Gamze ÖZEL KADILAR'a teşekkür ederim.

Arazi ve laboratuvar çalışmalarımın yanı sıra her zaman yanımda olan kardeşlerim Arş. Gör. İsmet HARMAN ve Arş. Gör. Dr. Asiye UZUN YİĞİT'e en içten dileklerle teşekkür ederim. Yine tez sürecimde desteklerini gördüğüm değerli arkadaşlarım Orman Mühendisi Merve Nur YAŞAR, Arş. Gör. E. Hatice TİĞLİ KAYTANLIOĞLU, Arş. Gör. Dr. F. Merve NACAKCI, Arş. Gör. Hakan DURGUN, Orman Yüksek Mühendisi Fikriye ÖÇAL, Orman Yüksek Mühendisi Gülser PATLAR, Orman Yüksek Mühendisi Tuğçe ÖZEK, Ziraat Yüksek Mühendisi Merve SARI, Ziraat Yüksek Mühendisi Ziyet Nurçin TUNCEL, Arş. Gör. Dr. Fatma Gül GÖZE ÖZDEMİR, Ziraat Yüksek Mühendisi Meral DOĞAN, Ziraat Yüksek Mühendisi N. Sena ÇAĞATAY, Öğr. Gör. Güliz TÜRKMENÖĞLU, Arş. Gör. İbrahim DURSUN, Arş. Gör. Ali ŞENOL, Arş. Gör. Burak KOPARAN, Orman Mühendisi Yasin ÇINAR ve Orman Yüksek Mühendisi Damla Işıl ZORLU'ya çok teşekkür ederim.

Araştırmanın yürütülmesinde araç desteği sağlayan Orman Fakültesi Dekanı Sayın Prof. Dr. Yılmaz ÇATAL ve Fakülte şoförü Bilal TOSUN'a çok teşekkür ederim. Ayrıca araç temininde destek gördüğüm dönemin Şarkikarağaç Orman İşletme Şefi Sayın Hasan TURAN, Yukarıgökdere Orman İşletme Şefi Sayın İzzet AKGÜN, Eğirdir Orman İşletme Müdürlüğü Ağaçlandırma ve Toprak Muhafaza Şefi Sayın Ayşenur GÜMÜŞ'e teşekkür ederim.

Doğal düşman türlerinin teşhislerini yapan Sayın Dr. Öğr. Üyesi Derya ŞENAL (Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, Ziraat ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü), Fabrizio FANTI (bağımsız araştırmacı), Prof. Dr. Rüstem HAYAT (Akdeniz Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü), Prof. Dr. Savaş CANBULAT (Kastamonu Üniversitesi, Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi, Çevre Mühendisliği Bölümü), Prof. Dr. Ahmet DURSUN (Amasya Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü), Dr. Gülten YAZICI (Ankara Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü), Doç. Dr. Coşkun GÜÇLÜ (Eskişehir Osmangazi Üniversitesi,

Ziraat Fakóltesi, Bitki Koruma Bölümü), Prof. Dr. Michael S. ENGEL (University of Kansas, USA)'e teşekkür ederim.

ÖYP 06475-DR-17 No`lu proje ile Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi Öğretim Üyesi Yetiştirme Programı Koordinatörlüğü Birimi ve 119O126 No.lu proje ile TÜBİTAK'a tez çalışmama maddi desteklerinden dolayı teşekkür ederim.

Tezimin her aşamasında beni yalnız bırakmayan aileme sonsuz sevgi ve saygılarımı sunarım.

Çalışmanın bilim dünyasına, ülkemiz ormancılığına ve araştırmacılara yararlı olmasını dilerim.

Şükran OĞUZÖĞLU
ISPARTA, 2022



ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa

Şekil 3.1. Isparta il sınırı içinde kalan Isparta, Eğirdir ve Sütçüler Orman İşletme Müdürlüklerinin alanları	18
Şekil 3.2. Isparta ilindeki ağaç türlerine ait saf meşcere sahalarının orman işletme müdürlükleri ve işletme şefliklerine göre dağılımı	20
Şekil 3.3. Çalışma sahasının grid sistemi ile ayrılması	21
Şekil 3.4. Çalışma sahasındaki grid numaralarında bulunan ağaç türlerinin Excel çalışma sayfasına girilmesi	22
Şekil 3.5. Çalışma sahasında ağaç türleri itibariyle belirlenen örnek alanların dağılımı	23
Şekil 3.6. Ardıç örnek alanları	25
Şekil 3.7. Karaçam örnek alanları	26
Şekil 3.8. Kızılçam örnek alanları	27
Şekil 3.9. Sedir örnek alanları	27
Şekil 3.10. Meşe örnek alanları	28
Şekil 3.11. Göknağ örnek alanları	28
Şekil 3.12. Yalancı akasya örnek alanları	28
Şekil 3.13. Bir örnek alanın temsili gösterimi	34
Şekil 3.14. Sürgün örneklerinin alınması	35
Şekil 4.1. <i>Cinara (Cinara) juniperensis</i> bireyi	44
Şekil 4.2. <i>Cinara (Cinara) juniperensis</i> 'in taksonomik karakterleri	45
Şekil 4.3. <i>Cinara (Cinara) wahluca</i> bireyleri	48
Şekil 4.4. <i>Cinara wahluca</i> 'nın taksonomik karakterleri	48
Şekil 4.5. <i>Cinara brauni</i> 'nin taksonomik karakterleri	51
Şekil 4.6. <i>Cinara brauni</i> bireyleri	52
Şekil 4.7. <i>Cinara intermedia</i> 'nin taksonomik karakterleri	53
Şekil 4.8. <i>Cinara (Schizolachnus) orientalis</i> 'in taksonomik karakterleri	57
Şekil 4.9. <i>Cinara (Schizolachnus) pineti</i> 'nin taksonomik karakterleri	59
Şekil 4.10. <i>Cinara (Schizolachnus) pineti</i> bireyi	59
Şekil 4.11. <i>Cinara watanabei</i> 'nin taksonomik karakterleri	64
Şekil 4.12. <i>Eulachnus agilis</i> 'in taksonomik karakterleri	67
Şekil 4.13. <i>Eulachnus nigricola</i> 'nın taksonomik karakterleri	70
Şekil 4.14. <i>Eulachnus rileyi</i> 'nin taksonomik karakterleri	73
Şekil 4.15. <i>Eulachnus tauricus</i> 'un taksonomik karakterleri	75
Şekil 4.16. <i>Pseudessigella brachychaeta</i> 'nin taksonomik karakterleri	80
Şekil 4.17. <i>Cinara (Cinara) cedri</i> kolonisi	82
Şekil 4.18. <i>Cinara cedri</i> 'nin taksonomik karakterleri	82
Şekil 4.19. <i>Hoplocallis picta</i> bireyi	85
Şekil 4.20. <i>Hoplochaitophorus dicksoni</i> 'nin taksonomik karakterleri	87
Şekil 4.21. <i>Myzocallis (Myzocallis) boerneri</i> bireyi	89
Şekil 4.22. <i>Myzocallis mediterranea</i> 'nin taksonomik karakterleri	90
Şekil 4.23. <i>Lachnus crassicornis</i> 'in taksonomik karakterleri	96
Şekil 4.24. <i>Lachnus roboris</i> 'in taksonomik karakterleri	98
Şekil 4.25. <i>Lachnus swirskii</i> 'nin taksonomik karakterleri	100
Şekil 4.26. <i>Phylloxera quercina</i> 'nin taksonomik karakterleri	102
Şekil 4.27. <i>Phylloxera quercus</i> bireyleri	103
Şekil 4.28. <i>Phylloxera</i> sp. bireyleri	103
Şekil 4.29. <i>Thelaxes suberi</i> bireyleri	105

Şekil 4.30. <i>Thelaxes suberi</i> 'nin taksonomik karakterleri.....	106
Şekil 4.31. <i>Acyrtosiphon (Acyrtosiphon) gossypii</i> bireyi.....	108
Şekil 4.32. <i>Acyrtosiphon pisum</i> 'un taksonomik karakterleri	109
Şekil 4.33. Yaprak (a) ve sürgün (b) üzerinde <i>Aphis (Aphis) craccivora</i> bireyleri .	110
Şekil 4.34. Yaprak altında <i>Appendiseta robiniae</i> bireyleri (a, b)	112
Şekil 4.35. <i>Appendiseta robiniae</i> 'nın taksonomik karakterleri.....	112
Şekil 4.36. <i>Cinara (Cinara) pectinatae</i> bireyi	115
Şekil 4.37. <i>Abies cilicica</i> ibresi üzerinde <i>Mindarus abietinus</i> bireyi.....	116
Şekil 4.38. <i>Mindarus kinseyi</i> bireyleri	118
Şekil 4.39. Alanlara göre 2019 ve 2020 yıllarında tespit edilen yaprak bitlerine ait birey sayıları.....	121
Şekil 4.40. Ağaç türleri itibariyle 2019-2020 yıllarında yükselti basamaklarında sistematik örnekleme ile tespit edilen yaprak biti tür sayıları.....	123
Şekil 4.41. Ağaç türleri itibariyle 2019-2020 yıllarında eğim gruplarında tespit edilen yaprak biti tür sayıları.....	124
Şekil 4.42. Ağaç türleri itibariyle 2019-2020 yıllarında bakı gruplarında tespit edilen yaprak biti tür sayıları.....	125
Şekil 4.43. 2018-2019-2020 yıllarında konukçu bitki türlerinde saptanan yaprak biti tür sayısı dağılımları	132
Şekil 4.44. <i>Boveycantharis tokatensis</i> ergini	141
Şekil 4.45. <i>Cantharis livida</i> ergini	142
Şekil 4.46. <i>Cantharis</i> sp. ergini.....	143
Şekil 4.47. <i>Adalia (Adalia) bipunctata</i> ergini	144
Şekil 4.48. <i>Adalia (Adalia) decempunctata</i> ergini	145
Şekil 4.49. <i>Adalia (Adalia) fasciatopunctata</i> ergini.....	146
Şekil 4.50. <i>Anatis ocellata</i> ergini ve pupası.....	147
Şekil 4.51. <i>Chilocorus bipustulatus</i> ergini.....	148
Şekil 4.52. <i>Coccinella (Coccinella) septempunctata</i> ergini.....	149
Şekil 4.53. <i>Exochomus quadripustulatus</i> ergini.....	151
Şekil 4.54. <i>Harmonia axyridis</i> ergini.....	152
Şekil 4.55. <i>Harmonia quadripunctata</i> ergini	153
Şekil 4.56. <i>Hippodamia (Hippodamia) variegata</i> ergini	154
Şekil 4.57. <i>Myrrha (Myrrha) octodecimguttata</i> ergini	155
Şekil 4.58. <i>Oenopia conglobata</i> ergini	156
Şekil 4.59. <i>Oenopia lyncea</i> ergini	157
Şekil 4.60. <i>Scymnus (Scymnus) rubromaculatus</i> ergini.....	158
Şekil 4.61. <i>Scymnus (Pullus) subvillosus</i> ergini	159
Şekil 4.62. <i>Stethorus gilvifrons</i> ergini.....	159
Şekil 4.63. <i>Peyerimhoffina gracilis</i> ergini	160
Şekil 4.64. <i>Suarius nanus</i> ergini	161
Şekil 4.65. <i>Chrysoperla carnea</i> ergini	162
Şekil 4.66. <i>Hemerobius (Hemerobius) micans</i> ergini	163
Şekil 4.67. <i>Wesmaelius (Kimminsia) mortoni mortoni</i> ergini.....	163
Şekil 4.68. <i>Symphorobius (Symphorobius) elegans</i> ergini	164
Şekil 4.69. <i>Raphidia (Raphidia) ambigua</i> ergini	165
Şekil 4.70. <i>Orius (Heterorius) minutus</i> ergini	166
Şekil 4.71. <i>Orius niger</i> ergini.....	167
Şekil 4.72. <i>Orius laticollis</i> ergini	167
Şekil 4.73. <i>Nagusta goedelii</i> ergini	168
Şekil 4.74. <i>Deraeocoris</i> sp. ergini.....	169

Şekil 4.75. <i>Eupeodes corollae</i> 'nin dişi ve erkek bireyi	170
Şekil 4.76. <i>Aphidius ervi</i> ergini.....	171
Şekil 4.77. <i>Praon volucre</i> ergini	171
Şekil 4.78. <i>Praon dorsale</i> ergini	172
Şekil 4.79. <i>Dendrocerus</i> sp. ergini.....	173
Şekil 4.80. <i>Pachyneuron aphidis</i> ergini ve <i>Pinus nigra</i> ibresi üzerinde çıkış yaptığı mumya.....	174
Şekil 4.81. Konukçu bitki türlerinde tespit edilen doğal düşman sayıları	180
Şekil 4.82. 2019-2020 yıllarında örnek alanlarda tespit edilen yaprak biti ve doğal düşman birey sayıları	181
Şekil 4.83. 2019 yılında meşe alanlarında aylara göre yaprak biti ve doğal düşman birey sayıları.....	182
Şekil 4.84. 2020 yılında yalancı alasya alanlarında aylara göre yaprak biti ve doğal düşman birey sayıları	183
Şekil 4.85. 2019 yılında meşe alanlarında aylara göre <i>Myzocallis boerneri</i> ve doğal düşman birey sayıları	184
Şekil 4.86. 2020 yılında yalancı akasya alanlarında aylara göre <i>Appendiseta robiniae</i> ve doğal düşman birey sayıları	185

ÇİZELGELER DİZİNİ

	Sayfa
Çizelge 3.1. Isparta, Eğirdir ve Sütçüler Orman İşletme Müdürlüklerinin orman alanı miktarları	19
Çizelge 3.2. Isparta, Eğirdir ve Sütçüler Orman İşletme Müdürlüklerindeki asli ağaç türleri ve yayılış miktarları	19
Çizelge 3.3. Ağaç türlerinin bulunduğu ve çalışılan grid sayıları.....	22
Çizelge 3.4. Örnek alanlar için oluşturulan rotalar	23
Çizelge 3.5. Rotalara gidilen tarihler	24
Çizelge 3.6. Çalışmada sistematik örnekleme alanlarına ait bilgiler	29
Çizelge 3.7. Örnekleme alanlara en yakın istasyonlara ait bilgiler.....	31
Çizelge 3.8. Örnekleme alanlara en yakın istasyonlara ait 2011-2020 yıllarındaki bazı iklim verileri.....	32
Çizelge 3.9. Örnek alanlara en yakın istasyonlara ait Thornthwaite yöntemine göre iklim tipleri	33
Çizelge 4.1. Çalışmada 2018-2020 yıllarında saptanan yaprak biti türleri ve kodları.....	41
Çizelge 4.2. Yaprak biti türlerinin birey sayıları ve bulunma oranları	119
Çizelge 4.3. Karaçam için 2019 ve 2020 yılında belirlenen ayırım gruplarının MRPP testi sonucu.....	126
Çizelge 4.4. Karaçamda 2019 yılı için indikatör tür testi sonuçları.....	127
Çizelge 4.5. Karaçamda 2020 yılı için indikatör tür testi sonuçları.....	127
Çizelge 4.6. Yaprak biti türlerinin konukçu bitki tercihleri	129
Çizelge 4.7. Ağaç türlerine göre parametrelerin Kolmogorov-Smirnov Normallik testi sonuçları	134
Çizelge 4.8. Aylara göre parametrelerin Kolmogorov-Smirnov Normallik testi sonuçları.....	135
Çizelge 4.9. Friedman sıralamalı iki yönlü varyans analizi sonuçları	136
Çizelge 4.10. Wilcoxon sıra istatistiği sonuçları.....	137
Çizelge 4.11. Ağaç türlerine göre Kolmogorov-Smirnov Normallik testi sonuçları.....	138
Çizelge 4.12. Ağaç türlerine göre Kruskal Wallis testi sonuçları	139
Çizelge 4.13. Tespit edilen doğal düşmanlar ve kodları	140
Çizelge 4.14. Doğal düşman türlerinin birey sayıları ve bulunma oranları	174
Çizelge 4.15. Doğal düşman türleri ile ilişkili olduğu yaprak bitleri ve konukçu bitki türü	176

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

cm	Santimetre
ha	Hektar
IOBM	Isparta Orman Bölge Müdürlüğü
km	Kilometre
MİGM	Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü
mm	Milimetre
m ²	Metrekare
OGM	Orman Genel Müdürlüğü
OİM	Orman İşletme Müdürlüğü
sp.	Tür
spp.	Türleri
sp. nov.	Yeni tür



1. GİRİŞ

Orman ekosistemi, farklı ekolojik koşullar ve habitatlarla birlikte çok sayıda canlı türünü içerisinde barındırmaktadır. Ekosistem içerisinde çeşitli habitatları paylaşan birçok canlı grubu yer almakta ve bu canlılar hem kendi grupları içerisinde hem de bulundukları alanı paylaştıkları diğer canlı grupları ile farklı ekolojik koşullara uyum sağlayarak karmaşık bir yapı içerisinde yaşamlarını devam ettirmektedir.

Bu yapı ne kadar güçlü ve biyotik faktörler açısından ne kadar çeşitli ise ekosistem içerisinde denge o kadar sağlam olmakta, biyotik ve abiyotik koşullardan kolaylıkla etkilenebilmekte, etkilense de bu etkiyi tolere edebilmektedir. Ancak, hızlı nüfus artışıyla birlikte yapılaşmanın artması, habitat bozulmaları gibi çeşitli nedenler ile ekosistemdeki mevcut karmaşık yapı gücünü kaybettiği zaman, ekolojik denge bozulmaktadır. Sonuç olarak, özellikle nadir bulunan ve hassas bir habitatta yaşayan canlılar yok olma tehlikesiyle karşı karşıya kalabilirken, popülasyonu fazla olan bazı canlılar da bulunduğu habitatta baskın tür özelliği kazanabilir (Çolak, 2001; Ülgen vd., 2020).

Ekosistem içerisindeki canlılar arasındaki özellikle rekabet ve beslenme durumu gibi ilişkiler, ekosistemdeki sürecin seyrini belirleyebilmektedir. Popülasyonu artan ya da ekosistemi işgal edip (yabancı istilacı türler) baskın olan fitofag türler, ekonomik ya da ekolojik açıdan zarara neden olduğunda zararlı tür olarak adlandırılmaktadır. Bu zararlı türlerin popülasyonu belirli bir sürede dengeye ulaşmadığında ekosistem içerisindeki biyolojik çeşitlilik, besin döngüsü gibi birçok ekolojik ilişki olumsuz yönde etkilenebilmektedir (Ayres ve Lombardero, 2000; Gullan ve Cranston, 2012). Yaprak bitleri tarım, süs ve orman bitkilerinde popülasyonlarını kolaylıkla arttırabilen ve ekonomik anlamda zarara neden olan önemli canlı grupları arasında yer almaktadır (Wieczorek vd., 2019).

Yaprak bitleri, bitki öz suyunu emerek doğrudan, salgıladığı ballı madde ile fumajine neden olması ve birçok hastalık etmeni taşıması nedeniyle dolaylı olarak da zarara neden olmaktadır (Uygun vd., 2000; Wieczorek vd., 2019). Fumajin oluşumu ile bitkinin gözeneklerini ballı madde ile tıkamakta, fotosentez ve solunumu engellemektedir. Ayrıca beslenmeleri nedeniyle gal oluşumu, yapraklarda kıvrılma,

sararma ve kurumaya yol açarak tohum verimi, sürgün oluşumu, fotosentez oranı, klorofil miktarı, bitki besin elementlerinin oranlarında azalmaya neden olması ile bitkilerde kalite ve verim kaybı görülmektedir (Görür, 2008; Wieczorek vd., 2019). Ağız yapılarına bağlı olarak ağaçların yaprak, dal, sürgün, gövde ve kök gibi birçok kısımda beslenebilmektedirler. Bu nedenle çoğunlukla bir ağaç üzerinde birden fazla yaprak biti türü beslenebilmektedir (Carter ve Maslen, 1982). Özellikle Aphididae familyasına bağlı Lachninae alt familyasındaki türler iğne ve geniş yapraklı ağaçların hem yaprak hem de gövdelerinde beslenmektedirler (Chen vd., 2016).

Avrupa’da yabancı istilacı yaprak biti türlerinin çoğu tarım, süs bitkileri ve orman ağaçlarında önemli zararlara neden olmaktadır (Coeur d’acier vd., 2010). Dünyada yaklaşık 300 bitki familyasına ait türler üzerinde yaklaşık 510 cinse ait 5 600’den fazla türü bulunan yaprak bitlerinin, vücut boyutlarının küçük olmaları ve bitkilerin çeşitli kısımlarında iyi bir şekilde kamufle olabilmeleri gibi nedenlerle tür sayısının çok daha fazla olabileceği tahmin edilmektedir (Blackman ve Eastop, 2022; Favret, 2022). Dünyadaki yaprak biti türlerinin %55.7’si ağaçlarda beslenmektedir. Orman ağaçlarından *Pinus* cinsine ait türlerde 170, *Picea*’e ait türlerde 70, *Abies*’e ait türlerde 51, *Quercus*’a ait türlerde 225, *Cedrus*’a ait türlerde sekiz ve *Juniperus*’a ait türlerde 29 yaprak biti türü saptanmıştır (Blackman ve Eastop, 2022).

Kuzey Amerika’da iğne yapraklı ağaçlarda belirlenen yaprak bitlerinin (Aphididae: Lachninae) ciddi oranda zarara yol açtığı belirtilmiştir (Keen, 1938). Furniss ve Carolin (1977), yaprak bitlerinin ibrelerde sararma ve özellikle genç ağaçlarda büyümeyi yavaşlattığını ifade etmişlerdir. Lachninae altfamilyasından *Cinara* (*Schizolachnus*) *pineti* (Fabricius, 1781), özellikle genç çam ağaçlarında ibrelerin sararmasına ve erkenden dökülmesine yol açmaktadır (Carter ve Maslen, 1982). Straw vd. (2005), *Elatobium abietinum* (Walker, 1849) türünün *Picea sitchensis* (Bong.) Carrière üzerinde önemli oranda ibre kayıplarına neden olduğunu bildirmişlerdir. Çalışkan vd. (2012), meşelerde belirlenen *Myzocallis walshii* (Monell, 1879) türünün Amerika orijinli olduğunu, Avrupa’da ilk kez 1988 yılında Fransa’da tespit edildiğini ve hızla yayılarak birçok Avrupa ülkesine yayıldığını ve 2012 yılında Adana’da tespit ettiklerini belirtmişlerdir.

Yaprak bitleri, kimyasal ilaçlara karşı kısa sürede direnç kazanarak, yayılış alanlarını ve ekonomik zarar oranlarını önemli ölçüde arttırmaktadırlar (Dixon, 1998). Küçük olmaları, kısa sürede üreyebilmeleri, kimyasal mücadelede kullanılan pestisitlere karşı kısa sürede direnç kazanmaları ve küresel iklim değişimine kolay uyum sağlayabilmeleri nedeniyle yaprak bitleri ile biyolojik mücadele yöntemi bk önem taşıtmaktadır. Ayrıca orman ekosistemlerinde zararlılar ile en iyi ve etkin mücadele şekillerinden biri biyolojik mücadele yöntemidir (Avcı ve Pekel, 2000; Uygun vd., 2000; Uygun vd., 2010). Yaprak bitlerinin insektisitlerin çoğuna karşı direnç geliştirmiş olması ve sera yetiştiriciliğinde de önemli bir zararlı haline gelmesi, yaprak bitlerinin biyolojik mücadelesini önemli hale getirmektedir (Birişik vd., 2018).

Coleoptera, Hemiptera, Neuroptera, Diptera ve Hymenoptera takımından birçok tür yaprak bitleri ile beslenmekte olup, bu türlerden bir kısmı biyolojik mücadele etmeni olarak kullanılmaktadır (Aslan ve Uygun, 2005b; Aslan ve Uygun, 2007; Uygun ve Karabyk, 2013; Kovancı vd., 2014; Kök vd., 2020). Coleoptera takımına bağlı Coccinellidae familyasından dünyada yaklaşık 6.000 tür bulunmakta olup, bu familyaya ait türlerin bk bir kısmı avcıdır ve en fazla yaprak bitleri ile kabuklu bitleri tercih etmektedirler (Uygun ve Karabyk, 2013). Orta Avrupa'daki bu türlerin yaklaşık %68, dünya genelinde ise %35'inin yaprak bitleri ile beslendiği belirtilmiştir (Klausnitzer ve Klausnitzer, 1972'e atfen Uygun ve Karabyk, 2013). Stryphidae familyasına ait türler (Diptera) ise çok çeşitli habitatlarda bulunabilmekte ve en önemli avcılar arasında kabul edilmektedir. Larvaları çoğunlukla yaprak bitleri olmak üzere kabuklu bitler, unlu bitler ve bazı lepidopter larvaları ile beslenmektedir (Aslan ve Uygun, 2007). Neuroptera takımından Chrysopidae ve Hemerobiidae familyalarının larvaları ve bazı türlerin erginleri çoğunlukla yaprak bitleri olmak üzere kabuklu bitler ve diğer yumuşak vücutlu canlılarla da beslenmektedirler (Kovancı vd., 2014). Hymenoptera takımından özellikle Braconidae familyasında yaprak bitlerinin önemli doğal düşmanlarından olan birçok parazitoit tür bulunmaktadır (Kavallieratos vd., 2002; Aslan vd., 2004; Kavallieratos vd., 2016). Ayrıca yaprak bitlerinin ballı madde salgısı ile karıncalar, arılar ve bazı sinek türleri de beslenmektedir. Yaprak bitlerinin ballı madde salgısı ile beslenen karıncalar, yaprak bitlerini doğal düşmanlarına karşı korumaktadır ve daha fazla ballı madde salgılamasını teşvik etmektedirler (Devigne ve Detrain, 2005; zdemir vd., 2008;

Akyıldırım vd., 2014). *Cinara stroyani* [*Cinara* (*Cinara*) *piceicola* (Cholodkovsky, 1896)'nın sinonimi] Avrupa ormanlarında yüksek oranda ballı madde üreten önemli türler arasında yer almaktadır (Carter ve Maslen, 1982). Ülkemizde ise *C. cedri* Mimeur 1936, yüksek oranda ballı madde üreten yaprak biti türü olarak bilinmektedir (Ülgentürk vd., 2013).

Ülkemizde yaprak bitlerinin belirlenmesi üzerine çok sayıda çalışma yapılmış olup, bu çalışmalarda 3 familya ve 15 altfamilyadan 147 cinse ait 606 tür ile 27 alt tür tespit edilmiştir (Kök ve Özdemir, 2021; Görür vd., 2022). Türkiye’de bulunan bazı orman ağacı türlerinde (*Quercus* spp., *Pinus* spp., *Fagus orientalis*, *Juniperus* spp., *Abies* spp., *Cedrus libani*, *Picea orientalis*, *Alnus* spp., *Castanea sativa*, *Carpinus betulus*, *Populus* spp., *Tilia* spp., *Fraxinus* spp. *Acer* spp., *Ulmus* spp., *Betula* spp., *Salix* spp., *Pistacia* spp., *Sorbus* spp. ve *Cupressus* spp.) 235 yaprak biti türü saptanmıştır (Çalışkan vd., 2012; Görür vd., 2012; Şenol vd., 2014; Görür vd., 2015; Şenol vd., 2015; Görür vd., 2017; Görür vd., 2020; Kök vd., 2020; Kök vd., 2021, Kök ve Özdemir, 2021; Patlar vd., 2021; Oğuzoğlu vd., 2021; Görür vd., 2022). Ancak orman ağacı türlerinin süs bitkisi olarak kullanımı nedeniyle bu çalışmaların büyük bir kısmı orman habitatı dışındaki alanlarda, şehir merkezlerindeki parklar, bahçeler ile yol ağaçlandırmalarında gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmalarda orman ağacı türlerinde yaprak bitleri tespit edilmiş olup, bu yaprak bitlerinin orman alanlarında bulunup bulunmadığı ya da zarar yapıp yapmadığı konusunda literatürde yalnızca birkaç çalışma yer almaktadır. Ülkemizde orman alanlarında saptanan yaprak bitleri üzerine ilk çalışmalar Çanakçıoğlu (1966, 1967) tarafından yapılmıştır. Daha sonra Özkazanç ve Yücel, 1985 yılında yaptıkları çalışmada yarı kurak mıntıka ağaçlandırmalarında *Pinus*, *Cedrus* ve *Quercus* türlerinde yaprak bitlerini tespit ettiklerini bildirmişlerdir. Cebeci (2003), İstanbul’da ağaçlandırma sahalarında *Pineus pini* (Macquart, 1813)’nin *Pinus sylvestris* L.’in ibre ve sürgünlerinin kuruttuğunu ifade etmiştir. Aytar (2006), *Cedrus libani* ormanlarında *C. cedri* ve *C. laportei* (Remaudiere, 1954) türlerini saptamıştır. Son yıllarda ise Oğuzoğlu (2017) tarafından yapılan çalışmada Isparta Orman Bölge Müdürlüğü *C. libani* ormanlarında sedir yaprak bitinin (*Cinara cedri*) dağılımı, zararı ve doğal düşmanları belirlenmiştir.

Yaprak biti türlerinin ele alındığı çalışmalarda bazı orman ağacı türleri de çalışılmış ve orman ağacı türlerinde günümüze dek Türkiye faunası için birçok türün yeni kayıt olduğu tespit edilmiştir (Çalışkan vd., 2012; Görür vd., 2012; Şenol vd., 2014; Görür vd., 2015; Şenol vd., 2015; Kök vd., 2021, Kök ve Özdemir, 2021; Patlar vd., 2021; Oğuzoğlu vd., 2021; Görür vd., 2022).

Tarım ve peyzaj alanlarında önemli zararlılar arasında olan yaprak bitlerinin orman alanlarında zararlı olup olmadığı ya da zarar durumu varsa zarar yoğunluğunu belirlenmesi ve birçok canlı grubunun besin kaynağını oluşturan yaprak bitlerinin orman alanlarındaki çeşitliliğinin ortaya koyulması bu çalışmanın çıkış noktasını oluşturmaktadır. Isparta ilinde yayılış yapan asli orman ağaçlarından karaçam, kızılçam, Toros sediri, Toros göknarı, ardıç, meşe ile yalancı akasya (*Türkiye’deki tek tohum meşceresinin Isparta’da bulunması ve il genelinde önemli yayılış yapan ağaç türleri arasında olması sebebiyle dahil edilmiştir.*) ormanlarında belirlenen örnek alanlarda gerçekleştirilen bu çalışmanın amaçları;

- ❖ Çalışma sahasında sistematik ve rastgele örnekleme alanlarındaki yaprak biti türlerinin belirlenmesi, dağılımı ve bulunma oranları,
- ❖ Yaprak biti türlerinin konukçu bitki tercihlerinin ortaya konulması,
- ❖ Her bir örnek alandaki yaprak biti yoğunluğu ile yaprak bitlerinin ağaçtaki yön tercihinin belirlenmesi,
- ❖ Yaprak biti türlerinin doğal düşmanlarının tespiti, dağılımı ve bulunma oranları,
- ❖ Yaprak biti yoğunluğu ile doğal düşman arasındaki ilişkilerin belirlenmesi,
- ❖ Yaprak bitlerinin çalışma sahasındaki dağılımı üzerinde etkili olan bazı çevresel faktörlerin belirlenmesidir.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Ülkemizde orman alanlarında belirlenen yaprak bitleri üzerine ilk çalışmalar Çanakçıoğlu (1966, 1967) tarafından yapılmıştır. Daha sonra Özkazanç ve Yücel, 1985 yılında yarı kurak mıntika ağaçlandırmalarında *Pinus*, *Cedrus* ve *Quercus* türlerinde yaprak bitlerini tespit etmişlerdir. Cebeci (2003), İstanbul'da ağaçlandırma sahalarında *Pineus pini* (Goeze, 1778) 'nin *Pinus sylvestris* L. 'in ibre ve sürgünlerini kuruttuğunu ifade etmiştir. Aytaç (2006), *Cedrus libani* A. Rich. ormanlarında *Cinara cedri* Mimeur, 1936 ve *C. laportei* (Remaudiere, 1954) türlerini tespit etmiştir. Son olarak Oğuzoğlu (2017) tarafından Isparta Orman Bölge Müdürlüğü sedir ormanlarında *C. cedri* dağılımı, zararı ve doğal düşmanları belirlenmiştir.

Orman ağaçlarındaki yaprak biti türleri üzerine ise birçok çalışma bulunmaktadır. Asli orman ağacı türlerinden ardıç, çam, göknar, meşe, sedir ve yalancı akasya türleri üzerinde tespit edilen yaprak bitleri ve doğal düşmanları hakkında günümüze kadar yapılan çalışmalar özetlenerek aşağıda verilmiştir.

Kuzey Amerika'da koniferlerde saptanan yaprak bitlerinin (Aphididae: Lachninae) ciddi oranda zarara yol açtığı belirtilmiştir (Keen, 1938).

Schimitschek (1944), *Aphis fabae* Scopoli, 1763'yi Türkiye'de ilk kez 1938 yılında İstanbul'da *Robinia pseudoacacia* üzerinde tespit etmiştir.

Çanakçıoğlu (1967), *Pinus nigra* var. *pallasiana*'da *Eulachnus rileyi* (Williams, 1911), *Cinara (Schizolachnus) pineti* (Fabricius, 1781), *Cinara schimitscheki* Börner, 1940, *C. brauni* (Börner, 1940) ve *Pineus pini* (Goeze, 1778), *P. sylvestris*'de *E. rileyi* (Williams, 1911), *E. agilis* (Kaltenbach, 1843), *C. (Schizolachnus) pineti*, *Cinara pini* (Linnaeus, 1758), *C. pinea* (Mordvilko, 1895), *C. pinicola* Kaltenbach, 1843, *P. orientalis* (Dreyfus, 1888) ve *P. pini*, *P. pinea*'da *Cinara (Schizolachnus) pineti* subsp. *obscurus* ve *C. excelsae*, *P. brutia*'da *C. palaestinis* Hille Ris Lambers, 1948 ve *P. pini*, *Cedrus libani*'de *C. cedri*, *Abies bornmülleriana*'da *C. pectinate* (Nördlinger, 1880), *C. abieticola* (Cholodkovsky, 1899) ve *Mindarus abietinus* Koch, 1857, *A. nordmanniana*'de *Elatobium momii* (Shinji, 1922), *M. abietinus* ve *Adelges nordmanniananea* (Eckstein, 1890), *A.*

cilicica'da ***M. abietinus***, *Quercus ithaburensis*'de ***L. swirskii*** Hille Ris Lambers, 1954, ***L. crassicornis*** Hille Ris Lambers, 1948 ve ***Tuberculatus eggleri*** Börner, 1950, *Q. petraea*'da ***L. roboris*** (Linnaeus, 1758), ***L. longirostis*** (Mordvilko, 1909), ***Thelaxes confertae*** Börner, 1942, *Q. aegilops*'da ***M. castanicola*** Baker, 1917, ***M. glandulosus*** Hille Ris Lambers, 1948 ve ***T. confertae***, *Q. cerris*'de ***M. castanicola***, ***M. glandulosus*** ve ***T. eggleri*** Börner, 1950, *Robinia pseudoacacia*'da ***Aphis craccivora*** Koch, 1854, *Juniperus* sp., *J. nana*, *J. oxycedrus* ve *J. excelsa* 'da ise ***C. juniperi*** (de Geer, 1773) türlerini belirlemiştir.

Tosun (1976), Antalya Orman Başmüdürlüğü bahçesi (40 m), Isparta-Şarkikaraağaç Kızıldağ (1300 m), Burdur-Bucak-Sobyra Kızılgöl ormanı (1600 m) ve Burdur-Çeltikçibeli mevkiinde (950 m) *Cedrus libani* üzerinde ***Cinara cedri***, Antalya-Manavgat-Sorgun (5 m) ve Serik-Belek ormanında (3 m) genç *Pinus pinea* fidanları üzerinde ***C. excelsa***, Muğla-Yılanlı (110 m), Burdur-Ağlasun-Kümelı (650 m), Antalya-Kemer-Göynük (5 m), Antalya-Alanya-Avsallar ve Burdur-Çeltikçibeli mevkiinde (950 m) genç *Pinus brutia* fidanları üzerinde ***C. palaestinensis*** Hille Ris Lambers, 1948, Muğla-Yılanlıgediğı (1200 m) ve Antalya-Akseki-Cevizli Urlupelit (1200 m) ormanlarında *P. nigra* fidanları üzerinde ***C. brauni***, Bucak-Kızılgöl (1300 m), Antalya-Akseki-Emirhasanbeli (1400 m) ve Bucak-Karlık (1400 m) ormanında *Abies cilicica* üzerinde ***Mindarus abietinus***'un bulunduğunu belirtmiştir. Antalya-Alanya-Avsallar kızılçam sahasında *Coccinella septempunctata*'nın *C. palaestinensis*'in doğal düşmanı olduğunu belirtmiştir. Burdur-Çeltikçibeli mevkiinde (950 m) *Hemorobis micans*'ın *C. cedri*'nin doğal düşmanı olduğunu belirtmiştir.

Furniss ve Carolin (1977), yaprak bitlerinin ibrelerde sararma ve özellikle genç ağaçlarda büyümeyi azalttığını ifade etmişlerdir. Lachninae altfamilyasından *Cinara* (*Schizolachnus*) *pineti* özellikle genç çam ağaçlarında ibrelerin sararmasına ve erkenden dökülmesine yol açmaktadır (Carter ve Maslen, 1982).

Düzgüneş vd. (1980), Ankara-Merkez ve ilçelerinde *Cedrus libani* üzerinde ***Cinara cedri***, *Pinus* sp., *P. nigra* ve *P. nigra* subsp. *pallasiana* üzerinde ***C. schimitscheki***, ***Eulachnus. nigricola***, ***E. rileyi*** subsp. ***tauricus***, ***Cinara*** (*Schizolachnus*) ***pineti***, *Quercus* sp. ve *Q. pubescens* üzerinde ***Lachnus roboris***, ***Myzocallis. castanicola***,

Tuberculatus sp. türlerini tespit etmişlerdir. **Exochomus quadripustulatus**'un **Myzocallis** sp., **Lachnus** sp., **L. ruberis**, ve **Tuberculatus** sp., **Adalia decempunctata**'nın **Myzocallis** sp., **Coccinella septempunctata**'nın **E. rileyi** subsp. **tauricus** ve **E. nigricola**, **Coccinella quattuordecimpustulata**'nın **L. ruboris** ve **Tuberculatus** sp., **Harmonia quadripunctata**'nın **E. rileyi** subsp. **tauricus** ve **C. schimitscheki**, **E. rileyi** subsp. **tauricus**, **Myzia oblongoguttata**, **Hyperaspis pseudopustulata** ve **Myrrha octodecimguttata**'nın **E. rileyi** subsp. **tauricus** ve **C. schimitscheki**, **Hyperaspis quadrimaculata**'nın **E. nigricola**, **Scymnus auritus**'un **Myzocallis** sp., **L. ruboris** ve **Tuberculatus** sp., **Scymnus subvillosus**'un **Pinus** sp. üzerinde **E. rileyi** subsp. **tauricus** ve **C. schimitscheki**'nin avcısı olduğunu belirtmişlerdir. **Pauesia unilachni**'nin, **S. pineti**'nin parazitoiti olduğunu bildirmişlerdir.

Özkazanç ve Yücel (1985), yarı kurak mntıka ağaçlandırma alanlarında **Cedrus libani** üzerinde **Cinara cedri**, **Pinus nigra** subsp. **pallasiana** üzerinde **C. schimitscheki**, **Eulachnus agilis**, **E. rileyi**, **P. nigra** üzerinde **Schizolachnus pineti**, **Pinus** sp. üzerinde **E. nigricola**, **Pinus** spp. üzerinde **E. rileyi** subsp. **tauricus**, **P. sylvestris** üzerinde **Pineus pini**, **Quercus** sp. üzerinde **Thelaxes** sp., **Myzocallis castanicola**, **M. (Tuberculoides) eggleri**, **Tuberculatus n. sp.**, **Quercus** sp. ve **Q. pubescens** üzerinde **Lachnus roboris**, **Abies** sp. üzerinde **Mindarus abietinus** türlerini tespit etmiştir.

Öktem (1987), kızılçamın dal ve sürgünlerinde koloniler halinde **Cinara palaestinensis**'in zarar yaptığını ve türün 2.5-3.0 mm uzunluğunda, kahverengi vücutlu, bacakları sarımtırak kahverengi, sarı renkli antenlere sahip olduğunu bildirmiştir.

Usta ve Keskin (1992), **Cinara cedri**'nin, **Cedrus libani**'nin alt dallarının sürgün uçlarında bir arada bulunduğunu, çok hareketli olduğunu ve en yüksek popülasyona haziran ve eylül aylarında ulaştığını ve popülasyonun fazla olduğu zamanlarda genç ağaçlarda daha fazla görüldüğünü ifade etmişlerdir. Bu çalışmada **C. cedri**'nin avcısı olarak **Hemorobis micans** Olivier, 1793 (Neuroptera, Hemerobiidae) türü tespit edilmiştir.

Giray (1993), ***Cinara (Schizolachnus) pineti*** (Fabricius, 1781)'nin Amerika'da yaygın olduğunu, Türkiye'de İstanbul, Giresun, Bolu, Muğla, Artvin yörelerinde *Pinus sylvestris*, *P. nigra* ve *Juniperus communis* üzerinde görüldüğünü belirtmiştir. Türün, ibrelerde belirgin bir sararma ve kurumaya neden olduğu, fundatrikslerin kahverengi, kanatlı ve kanatsız viviparları 2.0-3.3 mm boyunda, vücudunun genellikle koyu gri-siyah renkte olup, üzerinde grimsi-beyazımsı pudramsı bir tabaka ile ince uzun kılların bulunduğunu bildirmiştir.

Yüksel (1998), Orta ve Doğu Karadeniz Bölgesindeki orman fidanlıklarında ***Schizolachnus pineti***'nin çam türlerinde, ***Cinara cedri***'nin sedir türlerinde, ***Aphis craccivora***'nın *Robinia pseudoacacia*'da, ***Dreyfusia nordmanniana*** ve ***Elatobium momii***'nin ise *Abies nordmanniana* üzerinde bulunduğunu bildirmiştir.

Tuatay (1999), Türkiye'nin birçok yerinde gerçekleştirdiği çalışmada *Pinus* sp. üzerinde ***Cinara* sp.**, ***C. brauni***, *P. sylvestris* üzerinde ***Cinara* sp.**, ***C. pinihabitans***, ***C. pinimaritimae***, ***C. palaestinensis*** ve ***Eulachnus* sp.**, *Pinus nigra* ve *Pinus* spp. üzerinde ***C. schimitscheki***, ***C. pinea***, ***Schizolachnus pineti*** ve ***C. pini***, *P. nigra* ve *P. pinea* üzerinde ***E. rileyi***, *Pinus* spp. üzerinde ***Lachnus swirskii***, *C. libani* ve *Cedrus* spp. üzerinde ***C. cedri***, *Abies* sp. üzerinde ***C. confinis*** (Koch, 1856), ***C. pectinatae***, ***Mindarus abietunus***, *Quercus* sp. üzerinde ***C. longirostis***, *Q. ithaburensis* üzerinde *L. crassicornis*, *Quercus* spp. üzerinde ***L. roboris***, *Quercus* sp., *Quercus* spp. ve *Q. robur* üzerinde ***Thelaxes dryophila***, *Quercus* sp. ve *Q. suber* üzerinde ***Thelaxes suberi*** (del Guercio, 1911) türlerini belirlemiştir.

Uygun vd. (2000), Adana, Hatay, İçel ve Konya'da *Cedrus* sp. üzerinde ***Cinara cedri***, *Pinus* spp. üzerinde ***C. palaestinensis***, *Pinus* sp. ve *P. nigra* üzerinde ***Eulachnus rileyi***, *Pinus* sp. üzerinde ***E. tuberculostemmatus***, *Q. coccifera* üzerinde ***Lachnus swirskii*** türlerini belirlemişlerdir.

Toros vd. (2002), Doğu Akdeniz Bölgesi Aphidoidea türleri üzerinde yaptıkları çalışmada 43 cins ve 10 alt cinse ait 120 tür ve 4 alttür tespit etmişlerdir. *Aphis fabae* subsp. *circiicanthoidis*, *A. lambersi*, *Melanaphis sacchari*, *Cavariella aspidaphoides*, *Dysaphis reaumuri*, *Myzus varians*, *Nearctaphis bakeri*, *Cinara*

(*Cupressobium*) *fresai* türlerinin Türkiye yaprak biti faunası için yeni kayıt olduğunu bildirmişlerdir.

Cebeci (2003), İstanbul Orman Bölge Müdürlüğü ağaçlandırma sahalarında *Pinus nigra*, *P. sylvestris* ve *Picea orientalis* üzerinde ***Pineus pini***, *Cedrus libani* üzerinde ***Cinara cedri***, *P. nigra* üzerinde ***Cinara (Schizolachnus) pineti***'nin görüldüğünü bildirmiştir.

Toper Kaygın ve Çanakçıoğlu (2003) tarafından Türkiye'de iğne yapraklı ağaçlarda Aphidoidea (Homoptera) üstfamilyasına ait 29 türün bulunduğunu, *Cinara* cinsine ait 22 türün önemli olduğu, *Cedrus libani*'de bulunan ***Cinara cedri*** ile *Picea* spp.'de ***Cinara pilicornis***'in zararlı türler olduğu ve toplam 29 afit türünün 21'inin Avrupa orijinli olduğu belirtilmiştir.

Aslan vd. (2004), ***Pauesia* sp.**'nin *Cedrus libani*'de saptanan ***Cinara cedri***'nin, ***Pauesia picta***'nın ise *Pinus nigra* subsp. *pallasiana*'da saptanan ***Cinara pini***'nin parazitoiti olduğunu tespit etmişlerdir.

Altay ve Uysal (2005), Selçuk Üniversitesi (Konya) Alaeddin Keykubat Kampüs alanında *Cedrus libani* üzerinden ***Cinara cedri***, *Pinus nigra* üzerinden ***Cinara* sp.** ve ***Eulachnus rileyi*** bildirmiştir.

Aslan ve Uygun (2005a), Kahramanmaraş ilinde farklı konukçu bitki türlerinde 68 yaprak biti türü tespit etmiş ve *Robinia pseudoacacia* üzerinde ***Aphis craccivora***, *Pinus nigra* subsp. *pallasiana* üzerinde ***Cinara pini***, *Cedrus libani* üzerinde ***C. cedri***, *Quercus cerris* var. *cerris* üzerinde ***Lachnus roboris***, ***Tuberculatus pallascens*** ve ***Myzocallis castanicola*** türlerini belirlemişlerdir.

Aslan ve Uygun (2005b), Kahramanmaraş ilinde farklı konukçu bitki türlerinde yaprak bitleriyle beslenen 33 coccinellid türü tespit etmiş ve ***Coccinella septempunctata***'nın *Cedrus libani*'de *Cinara cedri*, *Pinus brutia*'da *Cinara* sp. ve *Quercus cerris* var. *cerris*'de *Lachnus roboris*, ***Exochomus quadripustulatus*** ve ***Oenopia conglobata***'nın ise *C. libani*'de *C. cedri* ile beslendiğini belirtmişlerdir.

Straw vd. (2005), *Elatobium abietinum* türünün *Picea sitchensis* üzerinde önemli oranda ibre kayıplarına neden olduğunu bildirmişlerdir.

Ünal ve Özcan (2005), Kastamonu yöresinde *Cedrus libani* ve *Thuja* sp. üzerinde ***Cinara cedri*** bireylerinin görüldüğünü ve genç sürgünlerdeki zararı nedeniyle kuruyan ibrelerin bulunduğunu, *Pinus nigra* üzerinde ***Cinara pinea***, ***Eulachnus rileyi*** ve ***Cinara (Schizolachnus) pineti*** türlerini tespit etmiştir.

Aytar (2006), 2002-2006 yılları arasında Adana, Ankara, Karaman, Mersin, Niğde ve Osmaniye illerinde *Cedrus libani* üzerinde ***Cinara cedri*** ve ***C. laportei*** türlerini tespit etmiştir. *C. cedri*'nin parazitoiti olan ***Pauesia anatolica***'nın coğrafi dağılım haritasını oluşturmuştur.

Çota (2007), Bartın ilinde *Cedrus* sp. üzerinde ***Cinara cedri***'nin kanatsız nimfleri ile karıncaların görüldüğünü ve *C. cedri* popülasyonunun yoğun olmadığını belirtmiştir. Çalışmada *Biota orientalis* üzerinde ***C. cupressi***, *Abies* sp. üzerinde ***C. matsumurana***, *Pinus pinaster* üzerinde ***C. pinivora*** ve ***C. pini***'yi tespit etmiştir.

Şahin (2007), Kayseri ilinde *Pinus* sp. üzerinde ***Eulachnus rileyi*** ve *Cedrus* sp. üzerinde ***Cinara cedri***'yi tespit etmiştir.

Aslan ve Uygun (2007), Kahramanmaraş ilinde Diptera takımı Syrphidae familyasından ***Episyrphus balteatus***'un *Cedrus libani* üzerinde *Cinara cedri* ve *Pinus communis* üzerinde *Dysaphis pyri* (Boyer de Fonscolombe, 1841), ***Meliscaeva auricollis***'in *C. libani* üzerinde *C. cedri*, ***Metasyrphus corollae***'nin *P. communis* üzerinde *D. pyri*'nin avcısı olduğunu bildirmişlerdir.

Toper Kaygın vd. (2008), Bartın ilinde *Pinus nigra* subsp. *pallasiana* üzerinde ***Cinara brauni***, ***C. schimitscheki*** ve ***C. pinea***, *Cedrus* sp. üzerinde ***C. cedri***, *Abies* sp. üzerinde ***C. matsumurana***, *Abies bornmulleriana* üzerinde ***C. pectinatae*** ve ***C. confinis***, *Pinus pinaster* üzerinde ***C. pini*** ve ***C. pinivora*** türlerini tespit etmişlerdir.

Kocadal ve Ulusoy (2008), Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti'nde tarım içi ve tarım dışındaki alanlarda 25 cinse bağlı **Cinara pini** türü ile birlikte 41 yaprak biti türü belirlemişlerdir.

Görür vd. (2009), Trabzon, Rize ve Artvin illerinde *Pinus* sp. üzerinde **Pineus pini**, **Cinara acutirostris** Hille Ris Lambers, 1956, **C. cedri**, **C. maghrebica**, **C. pinimaritimae**, **C. pini**, **C. pinivora**, **C. tujaefilina** (del Guercio, 1909), **Pseudessigella brachychaeta** Hille Ris Lambers, 1966, **Cinara (Schizolachnus) pineti**, *Cedrus* sp. üzerinde **C. pilicornis** (Hartig, 1841), *Quercus* sp. üzerinde **Lachnus crassicornis**, **L. roboris**, **Myzocallis glandulosus**, **Thelaxes californica** (Davidson, 1919), **T. suberi**, **Tuberculatus querceus** (Kaltenbach, 1843), **Diphyllaphis mordvilkoii** (Aizenberg, 1932), *Abies* sp. üzerinde **Mindarus abietinus** türlerini tespit etmiştir.

Ülgentürk vd. (2010), Ankara ili kent orman ve parklarında *Cedrus libani* üzerinde **Cinara cedri**, *Abies* sp. üzerinde **C. confinis**, *Pinus* sp. ve *P. nigra* üzerinde **C. palaestinis**, *Pinus* sp. ve *P. nigra* üzerinde **C. pinea**, *P. nigra* üzerinde **C. pini**, *Pinus* sp. ve *Picea* sp. üzerinde **C. pilicornis**, *Pinus* sp. ve *P. halepensis* üzerinde **Eulachnus tuberculostemmatus**, *Pinus* sp., *P. nigra* ve *P. sylvestris* üzerinde **E. rileyi**, *Pinus* sp., *P. sylvestris* ve *Picea* sp. üzerinde **Lachnus roboris**, *Abies* sp. üzerinde **Mindarus abietinus**, *Pinus* sp. ve *Picea* sp. üzerinde **Pineus pini**, *Pinus* sp. üzerinde **Cinara (Schizolachnus) pineti** türlerini tespit etmişlerdir.

Tepecik (2010), Karabük ilinde *Pinus* sp. üzerinde **Cinara acutirostris**, **C. brauni**, **C. maghrebica**, **Eulachnus agilis**, **E. rileyi**, *Quercus* sp. üzerinde **Myzocallis castanicola**, **Thelaxes californica**, *Cedrus* sp. üzerinde **C. cedri**, *Abies* sp. üzerinde **C. pectinatae** ve **C. pruinosa** türlerini tespit etmiştir.

Akyıldırım (2010), *Pinus* sp. üzerinde **Cinara maghrebica**, **C. brauni** ve **Eulachnus pumilae** (Linnaeus, 1758) türlerini belirlemiştir.

Akyürek vd. (2011), Samsun ilinde *Pinus sylvestris* üzerinde belirlenen **Cinara watanabei** Mimeur, 1934 türünün Türkiye faunası için yeni kayıt olduğunu ifade etmişlerdir.

Güleç (2011), Antalya ilinde *Pinus brutia* üzerinde ***Cinara pinea*** ve ***Eulachnus rileyi***'nin bulunduğunu ve ***Chrysoperla pallida*** (Neuroptera: Chrysopidae) ile ***Pauesia silena***'nın (Hymenoptera: Braconidae) *C. pinea*'nın doğal düşmanları olarak tespit edildiğini belirtmiştir.

Kuloğlu (2011), Yalova ilinde bazı süs bitkileri üzerindeki yaprak biti türlerinin belirlenmesi üzerine yaptığı çalışmada Aphidoidea üstfamilyasına bağlı 13 cinse ait 21 tür varlığı kayıt edilmiştir.

Çalışkan vd. (2012), Adana'daki park ve peyzaj alanlarında *Quercus ilex* üzerinde ***Myzocallis walshii*** (Monell, 1879) ve ***M. castanicola*** türlerini belirlemişler ve *M. walshii* türünün Türkiye faunası için yeni kayıt olduğunu bildirmişlerdir.

Akyürek (2013), *Pinus sylvestris* üzerinde ***Eulachnus agilis***, ***Cinara brauni***, ***C. neubergi***, ***C. watanabei***, *P. sylvestris* ve *Pinus* sp. üzerinde ***C. maghrebica*** ve ***Schizolachnus pineti***, *P. nigra* üzerinde ***C. pini***, *Cedrus* sp. üzerinde ***C. cedri***, ***C. indica***, *Abies* sp. üzerinde ***C. curvipes***, ***C. occidentalis***, *Quercus* sp., üzerinde ***Lachnus roboris*** ve ***Myzocallis glandulosa***, *Quercus* sp., *Q. cerris* ve *Q. petraea* üzerinde ***L. roboris***, ***Thelaxes suberi***, *Q. cerris* üzerinde ***T. californica***, *Juniperus communis* ve *J. oxycedrus* üzerinde ***C. juniperi*** türlerini tespit etmiştir.

Akyıldırım vd. (2013), Türkiye'de varlığı bildirilen yaprak biti türlerinin orijinlerini incelemiş ve %48.4'ünün Avrupa, %17.3'ünün Asya, %15.7'sinin Palearktik, %7.7'sinin Akdeniz, %6.5'inin Nearktik, %0.8'inin Etiyopya, %0.8'inin Oryantal ve %2.4'ünün ise Türkiye orijinli olduğu belirtmişlerdir. *C. cedri* ve *C. laportei*'nin Etiyopya ve *C. pinivora*'nin ise Neartik zoocoğrafya bölgesi orijinli olması nedeniyle bu türlerin Türkiye faunası için yabancı türler olduğunu bildirmişlerdir.

Ülgentürk vd. (2013), Türkiye'nin batısındaki ormanlarda *Cedrus libani* ve *Pinus brutia*'da ***Cinara cedri***, *P. brutia*'da ***C. palaestinis***, ***C. pilicornis***, ***Eulachnus rileyi*** ve ***Schizolachnus pineti***, *Q. suber*'de ***Lachnus roboris*** türlerinin ballı madde salgıladığını belirtmişlerdir.

Şenol vd. (2014), *Abies* sp. üzerinde ***Pineus pineoides***, *Quercus* sp. üzerinde ***Thoracaphis flava*** Takahashi, 1950 ve ***Stomaphis bratislavensis*** Czylok & Blackman, 1991, *Pinus* sp. üzerinde ***Cinara piniphila***, *Pinus* sp. üzerinde ***Eulachnus tauricus*** türlerini Türkiye faunası için ilk kayıt olarak yayınlamışlardır.

Görür vd. (2014), İç Batı Anadolu'da *Pinus* sp. üzerinde ***Cinara acutirostris***, ***C. brauni***, ***C. maghrebica***, ***C. palaestinensis***, ***C. pini***, ***C. pinihabitans***, ***C. pinimaritimae***, ***C. piniphila***, ***C. schimitscheki***, ***C. setosa*** (Börner, 1950), ***C. watanabei***, ***Eulachnus agilis***, ***E. nigricola***, ***E. pumilae***, ***E. rileyi***, ***E. tauricus***, ***E. thunbergii*** Wilson, 1919, ***E. tuberculostematus***, ***Cinara (Schizolachnus) obscurus***, ***C. (Schizolachnus) orientalis***, ***C. (Schizolachnus) pineti***, *Quercus* sp. üzerinde ***Aulacorthum solani*** (Kaltenbach, 1843), ***D. mordvilko***, ***Hoplocallis pictus*** (Ferrari, 1872), ***Hoplochaetaphis zachvatkini*** (Aizenberg & Moravskaja, 1950), ***L. crassicornis***, ***L. longirostris*** (Mordvilko, 1909), ***L. roboris***, ***L. swirskii***, ***L. tuataye*** Remaudiere, 2005, ***Myzocallis boernerii***, ***Myzocallis glandulosa***, ***Myzocallis persica*** Quednau & Remaudiere, 1994, ***Phylloxera glabra*** (von Heyden, 1837), ***P. quercina*** (Ferrari, 1872), ***P. quercus*** Boyer de Fonscolombe, 1841, ***Stomaphis bratislavensis***, ***T. californica***, ***T. dryophila*** (Schränk, 1801), ***T. suberi***, ***T. valtadosi*** Remaudière, 1982, ***T. flava***, ***T. annulatus*** (Hartig, 1841), ***T. borealis***, ***T. pallescens*** Hille Ris Lambers, 1974, *Cedrus* sp. üzerinde ***Cinara cedri***, ***C. confinis***, ***C. curvipes***, ***C. indica***, ***C. laportei***, *Abies* sp. üzerinde ***C. curvipes***, ***Mindarus kinseyi*** ve ***Pineus pineoides***, *Juniperus* sp. üzerinde ***C. cupressi***, ***C. juniperensis***, ***C. oxycedri*** Binazzi, 1996 ve ***C. wahluca*** türlerini tespit etmiştir.

Bayhan vd. (2014), Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde 23 cinse ait 45 yaprak biti türü tespit etmiş ve *Pinus* sp. üzerinde ***Eulachnus tuberculostemmatus***'a rastlanıldığını belirtmişlerdir.

Barjadze vd. (2014), Isparta ili Gölcük Tabiat Parkı'nda ***Eulachnus rileyi***'yi tespit etmişlerdir.

Şenol vd. (2015), Türkiye faunası için 19 türün yeni kayıt olduğunu ve bu türler arasında *Pinus* sp. üzerinde Kütahya-Tavşanlı'da ***Cinara setosa***, Afyonkarahisar-Çay, Kütahya-Pazarlar ve Kütahya-Murat Dağı'nda ***Eulachnus thunbergii*** ve

Kütahya-Akpınar Köyü, Afyonkarahisar-Sandıklı, Uşak-Banaz, Kütahya-Gediz ve Kütahya-Murat Dağı'nda **Cinara (Schizolachnus) orientalis**, Uşak-Sivaslı'da *Abies* sp. üzerinde **Mindarus kinseyi**, Uşak-Eşme'de *Quercus* sp. üzerinde **Phylloxera quercina** ve **Tuberculatus (Tuberculoidea) borealis**'in tespit edildiğini belirtmiştir.

Güçlü vd. (2015), Erzurum ilinde *Pinus sylvestris* üzerinde **Eulachnus rileyi**'yi tespit etmiş ve **Pauesia unilachni**'yi (Hymenoptera: Braconidae) *E. rileyi*'nin parazitoiti olduğunu bildirmişlerdir.

Yıldırım ve Eroğlu (2015) ve Kavaz (2006), Erzurum'da **Eulachnus rileyi** türünü *Pinus sylvestris* üzerinde tespit etmişlerdir. Sönmez yıldız (2006) ise Bartın ilinde *Pinus pinea* üzerinde bu türe rastlamıştır. Kavaz (2006), **Pauesia unilachni**'nin, *Pinus* sp. üzerinde *E. rileyi*'nin parazitoiti olduğunu belirtmiştir.

Görür vd. (2015), **Cinara curvipes**'in *Abies* sp. ve *Cedrus* sp. üzerinde görüldüğünü ve türün Türkiye faunası için yeni kayıt olduğunu belirtmişlerdir.

Akça vd. (2016), Samsun ilinde kestane ağaçlarında **Lachnus roboris**'in görüldüğünü ve konukçuları arasında *Pinus sylvestris*, *Pinus* sp., *Q. coccifera*, *Q. cerris*, *Q. ilex*, *Q. petraea*, *Q. pubescens*, *Q. robur*, *Q. suberi* türlerinin bulunduğunu belirtmiştir.

Kök vd. (2016), Çanakkale-Kepez'de *Pinus* sp. üzerinde **Cinara pini**'yi tespit etmiştir.

Öztürk (2017), Kayseri ili merkez ilçelerinde park ve süs bitkileri üzerindeki yaprak biti türleri üzerine yaptığı çalışmada *Pinus* sp. üzerinde **Eulachnus rileyi**, *Quercus* sp. üzerinde **Lachnus roboris**, *Cedrus* sp. üzerinde **Cinara cedri** ve **Mindarus abietinus** türlerini tespit etmiştir. Coccinellidae familyasından **Scymnus subvillosus**'un *C. cedri*, **S. apetzi**'nin ise *Cedrus* sp. üzerinde belirlenen *M. abietinus*'un avcısı olduğunu belirtmiştir.

Görür vd. (2017), Malatya’da *Pinus* sp. üzerinde ***Cinara (Cinara) intermedia*** ve ***C. nuda*** ile Şanlıurfa ve Adıyaman’da ***Eulachnus cembrae*** türünün Türkiye faunası için yeni kayıt olduğunu bildirmişlerdir.

Şenol vd. (2017), Malatya ilinde *Quercus* sp.’de belirlenen ***Myzocallis (Pasekia) mediterranea*** türünün Türkiye faunası için yeni kayıt olduğunu tespit etmişlerdir.

Görür vd. (2018), *Quercus* sp.’de belirlenen ***Phylloxera confusa*** türünün Türkiye faunası için yeni kayıt olduğunu ifade etmişlerdir.

Kök vd. (2018), Çanakkale il merkezinde *Robinia pseudoacacia* üzerinde ***Aphis craccivora*** ve ***A. fabae***, *Pinus* sp. üzerinde ***Cinara pini*** türlerinin bulunduğunu saptamışlardır.

Akyürek vd. (2019), Samsun ilinde *Abies* sp. üzerinde tespit ettikleri ***Cinara occidentalis*** (Davidson, 1909)’in Türkiye faunası için yeni kayıt olduğunu belirtmişlerdir.

Ergene (2019), Türkiye’deki yaprak biti parazitoitleri (Hymenoptera: Braconidae: Aphidiinae) ile konukçu yaprak bitleri ve konukçu bitkileri üzerine yaptığı çalışmada *Praon volucre*, *Lysiphlebus fabarum*, *Aphidius matricaria* ve *A. colemani*’nin en yaygın belirlenen türler olduğunu ifade etmiştir.

Parmaksız Durmaz (2019), Atatürk Barajı çevresinde odunsu ve otsu bitkiler üzerinde 63 yaprak biti türünü bulmuş, ***Eulachnus tuberculostemmatus***, ***Rhopalosiphum padi***, ***Aphis craccivora*** ve ***Brachycaudus helichrysi***’nin en çok rastlanılan türler olduğunu bildirmiştir.

Say (2019), Selçuk Üniversitesi Alaeddin Keykubat kampüs alanında park, süs ve tek yıllık otsu bitkilerden 48 adet yaprak biti türü ve 31 adet doğal düşman türü tespit etmiştir. *Cedrus libani*’de ***Cinara cedri***, ***C. confinis*** ve ***Mindarus abietinus***, *Pinus nigra*’da ***C. palaestinensis***, ***C. pini*** ve ***Eulachnus rileyi***, *Quercus robur*’da ***Lachnus roboris*** türlerinin bulunduğunu bildirmiştir.

Yazıcı (2019), Türkiye'deki yaprak biti avcısı heteropterler üzerine yaptığı çalışmada, Anthocoridae, Miridae ve Lygaeidae familyalarından 19 türe ait bilgileri vermiştir.

Görür vd. (2020), Türkiye yaprak biti faunasında 570 türün bulunduğunu ve bu türlerin yaklaşık %2'sinin Türkiye kökenli olduğunu belirtmişlerdir.

Patlar (2020), 2018-2019 yıllarında Burdur ili kent merkezinde 16 parkta 109 bitki taksonu üzerindeki zararlı ve avcı türleri çalışmış, Aphididae familyasından 48 tür tespit etmiştir. **Aphis (Aphis) craccivora** Koch, 1854, **Cinara (Cupressobium) tujaefolia** (Del Guercio, 1909) ve **Macrosiphum (Macrosiphum) rosae** türlerinin yoğun olarak bulunduğunu ve üç yaprak biti türünün [*Aphis berberidorum* Ortego & Mier Durante, 1997, *Hannabura alnicola* Matsumura, 1917 ve *Prociphilus fraxinifolii* (Riley, 1879)] Türkiye faunası için yeni kayıt olduğunu bildirmiştir.

Kök vd. (2020), Çanakkale ve Balıkesir illerinde 58 konukçu bitki üzerinde (ağaç, çalı ve otsu bitkiler) 43 yaprak biti ve 58 doğal düşman türünün varlığını saptamışlardır.

Kök vd. (2021), Çanakkale ve Balıkesir illerinde *Juniperus oxycedrus* üzerinde **Cinara (Cupressobium) oxycedri** Binazzi, 1996, *Quercus ithaburensis* subsp. *macrolepis* üzerinde **Myzocallis (Pasekia) komareki** ve **Lachnus roboris**, *Q. cerris* ve *Q. infectoria* üzerinde **L. roboris**, *Pinus nigra* subsp. *pallasiana* üzerinde **Cinara (Cinara) brauni**, *Pinus* sp üzerinde **C. pini** türlerini tespit etmiş ve ilişkili olduğu karınca türlerini vermişlerdir.

Kök ve Özdemir (2021), Türkiye yaprak biti faunasının üç familya, 15 altfamilya ve 147 cinse ait 591 tür ile 26 alttüre sahip olduğunu bildirmişlerdir. Görür vd. (2022) tarafından tür sayısının 606'ya ulaştığı belirtilmiştir.

3. MATERİYAL VE YÖNTEM

3.1. Arazi Çalışmaları

3.1.1. Çalışma sahası

Bu çalışma Isparta Orman Bölge Müdürlüğüne bağlı olan ve Isparta il sınırları içinde kalan Isparta, Eğirdir ve Sütçüler Orman İşletme Müdürlüklerinde (OİM) gerçekleştirilmiştir (Şekil 3.1).



Şekil 3.1. Isparta il sınırı içinde kalan Isparta, Eğirdir ve Sütçüler Orman İşletme Müdürlüklerinin alanları

Çalışma sahasının ormanlık alanlarına ait İşletme Müdürlüklerinin verilerine göre; Isparta’da 89 793, Eğirdir’de 199 918 ve Sütçüler’de 96 332 ha olmak üzere Isparta ilinin toplam orman alanı 353 908 ha’dır (IOBM, 2020) (Çizelge 3.1).

Çizelge 3.1. Isparta, Eğirdir ve Sütçüler Orman İşletme Müdürlüklerinin orman alanı miktarları (IOBM, 2020)

İşletme Müdürlükleri	Verimli Kuru (Ha)	Bozuk Kuru (Ha)	Toplam Orman Alanı (ha)	Açıklık Ot (ha)	Genel Alan Toplamı
İSPARTA	46 183	43 610	89 793	189 227	279 020
EĞİRDİR	80 972	118 946	199 918	384 831	584 749
SÜTÇÜLER	50 661	45 676	96 337	32 153	128 490
TOPLAM	177 816	208 232	386 048	606 211	992 259

İşletme Müdürlüklerindeki asli orman ağacı türlerinin yayılış alanı miktarları Çizelge 3.2’de verilmiştir. En fazla yayılış yapan ağaç türleri sırasıyla ardıç (*Juniperus* spp.), meşe (*Quercus* spp.), karaçam (*Pinus nigra*) ve kızılçam (*P. brutia*), daha sınırlı yayılış alanı olan türler sırasıyla Toros sediri (*Cedrus libani*) ve Toros göknarı (*Abies cilicica*), lokal olarak bulunan tür ise Yalancı akasya (*Robinia pseudoacacia*)’dır (IOBM, 2020) (Çizelge 3.2). Amenajman planında ardıç ve meşe türlerinin ayrımı olmadığı için bu türler cins düzeyinde ele alınmıştır.

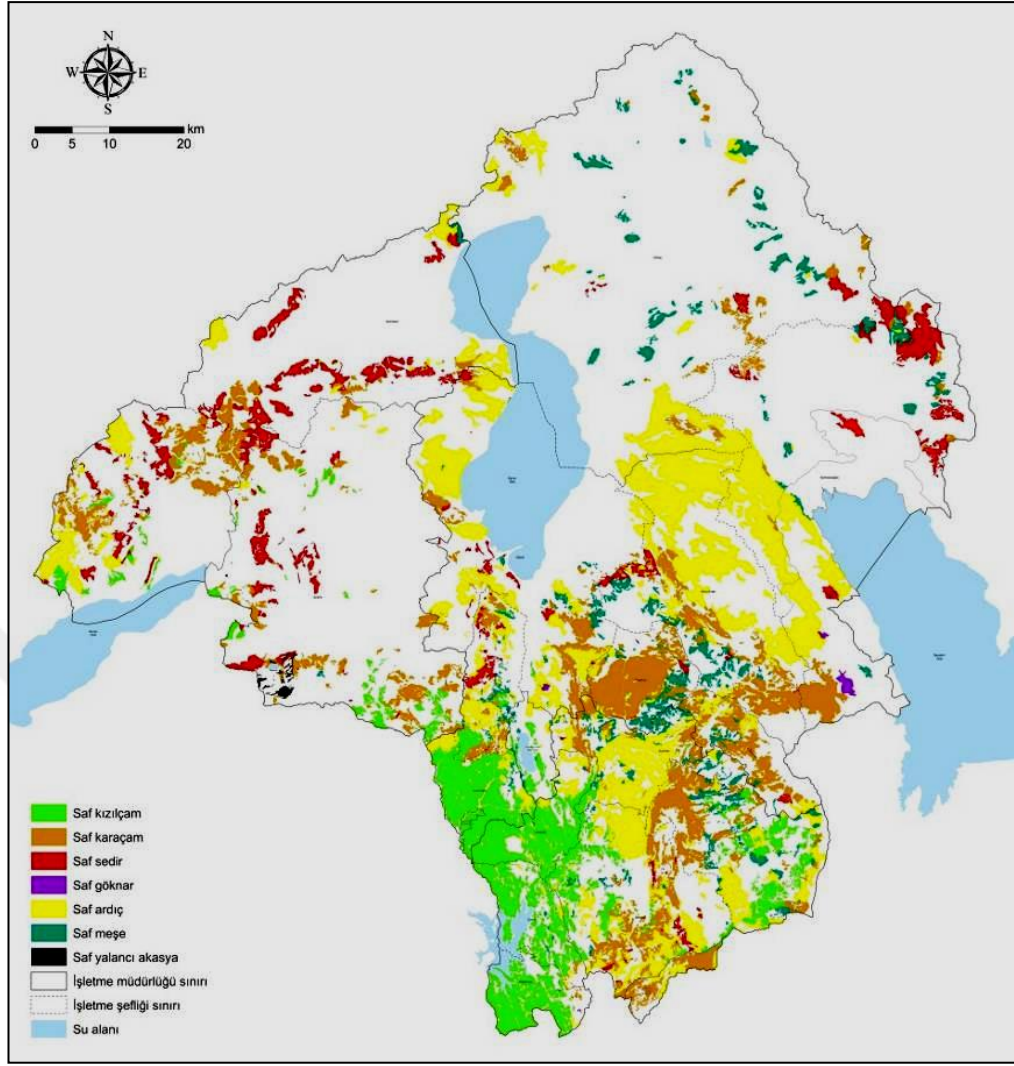
Çizelge 3.2. Isparta, Eğirdir ve Sütçüler Orman İşletme Müdürlüklerindeki asli ağaç türleri ve yayılış miktarları (IOBM, 2020)

İşletme Müdürlükleri	Ağaç türleri* (ha)							TOPLAM
	Çz	Çk	S	G	Ar	M	Ya	
İSPARTA	4 569.8	14 979.2	13 231.9	0	8 395.8	61.5	617.0	41 855.2
EĞİRDİR	11 655.8	34 822.7	10 622.3	559.1	65 096.8	14 447.9	0	137 204.6
SÜTÇÜLER	29 698.5	17 023.6	719.4	20.9	23 680.5	5 304.7	0	76 447.6
GENEL TOPLAM	45 924.1	66 825.5	24 573.6	580.0	97 173.1	19 814.1	617.0	255 507.4

*Ağaç türleri: Çz (*Pinus brutia*), Çk (*Pinus nigra*), S (*Cedrus libani*), G (*Abies cilicica*), Ar (*Juniperus* spp.), M (*Quercus* spp.), Ya (*Robinia pseudoacacia*).

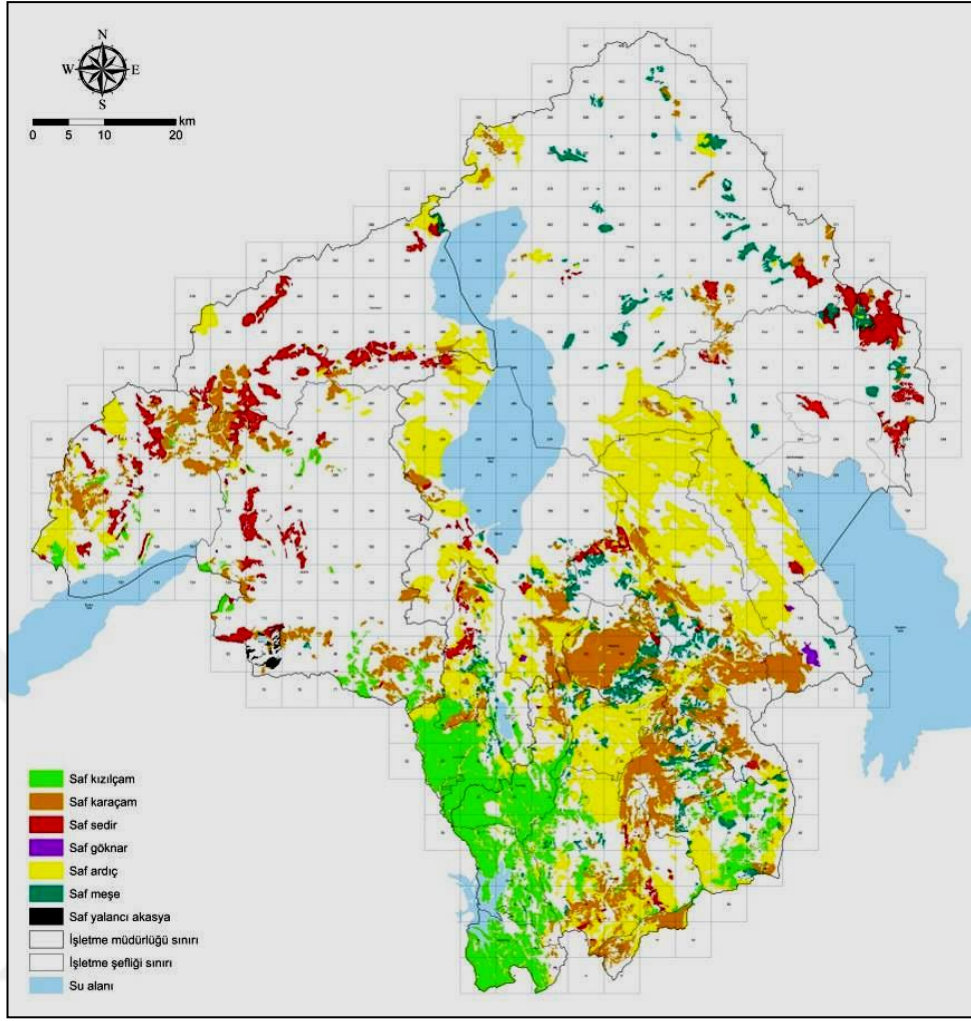
3.1.2. Örnekleme alanlarının belirlenmesi

Çalışma sahasının büyük olması ve içerisinde farklı ağaç türlerinden oluşan ormanları barındırması nedeniyle asli orman ağacı türlerinin yayılış alanlarının büyüklüğüne göre örnek alan sayısının belirlenmesine karar verilmiştir (Southwood, 1976; Stekolshchikov ve Kozlov, 2012’den değiştirilerek). Öncelikle ağaç türlerinin oluşturduğu saf meşcere sahaları ArcGIS programında haritaya işlenmiş ve tüm ağaç türlerinin dağılımları belirlenmiştir (Şekil 3.2).



Şekil 3.2. Isparta ilindeki ağaç türlerine ait saf meşcere sahalarının orman işletme müdürlükleri ve işletme şefliklerine göre dağılımı

Daha sonra elde edilen harita 5x5 km'lik gridlere bölünmüş (Şekil 3.3), güneyden başlanarak numaralandırılarak toplam 410 grid elde edilmiştir. Buna göre 79 adet grid karesinde saf meşcere kuran herhangi bir ağaç türünün bulunmadığı belirlenmiştir.



Şekil 3.3. Çalışma sahasının grid sistemi ile ayrılması

Grid numaralarına göre her bir gridda bulunan ağaç türleri Microsoft Office 2013 programı Excel çalışma sayfasına girilerek (Şekil 3.4) gridlerdeki ağaç türü sayısı ile ağaç türlerinin bulunduğu ve sistematik örnekleme için çalışılacak grid sayıları elde edilmiştir (Çizelge 3.3). Ağaç tür/türlerinin yayılış alanlarına göre çalışılacak grid sayıları belirlenmiştir. Türlerin yayılış alanları ile bulundukları grid sayıları büyük oranda benzerlik gösterse de bazı türlerde yayılışlarının dağınık olması nedeniyle grid sayıları yüksek çıkmıştır. Bu nedenle çalışmada yayılış alanları yerine grid sayıları dikkate alınmıştır. Çalışmada her bir ağaç tür/türleri için tespit edilen toplam grid sayısı 331 olup, çalışılan sahanın büyük olması nedeniyle bu sayının yaklaşık %10'u kadar yani 34 gridden örnekleme yapılmıştır (Gay vd., 2012). Gridlerin seçiminde hem ulaşım kolaylığı ve çalışmanın daha az masrafla gerçekleştirilmesi hem de özellikle korunan alanlar, doğal ormanlar, hassas ekosisteme sahip yerler ile türün yayılışını en iyi temsil eden yerlerde daha fazla ağaç türünden örnek toplanması amacıyla aynı gridda en fazla ağaç sayısı bulunmasına dikkat edilmiştir.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Grid no	Ar	Çk	Çz	S	M	G	Ya	Toplam
2	1			1					1
3	2			1					1
4	3	1	1	1		1	1		5
5	4		1						1
6	5		1						1
7	6			1					1
8	7			1		1			2
9	8	1	1	1		1	1		5
10	9	1	1		1				3
11	10	1	1	1					3
12	11	1	1	1					3
13	12	1	1						2
14	13			1					1
15	14			1		1			2
16	15	1	1	1		1			4

Şekil 3.4. Çalışma sahasındaki grid numaralarında bulunan ağaç türlerinin Excel çalışma sayfasına girilmesi

Çizelge 3.3. Ağaç türlerinin bulunduğu ve çalışılan grid sayıları

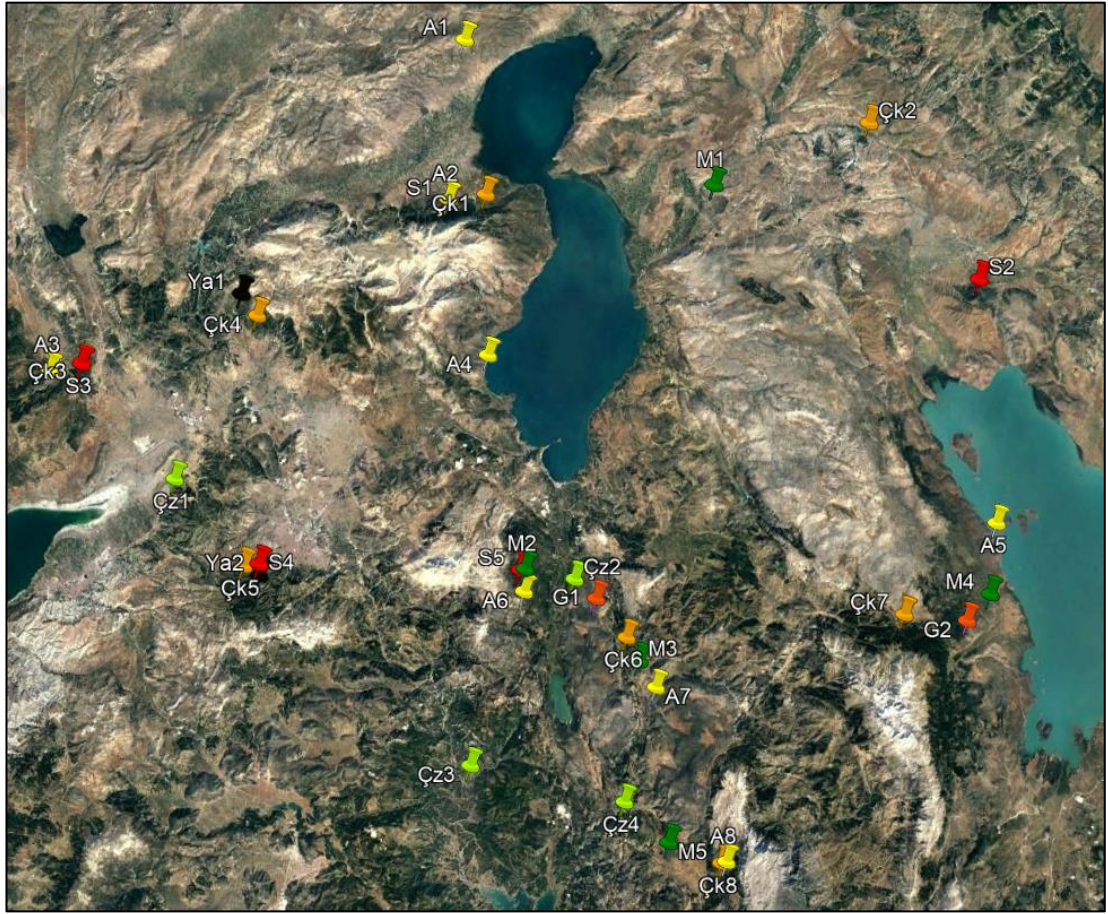
Ağaç türü	Yayılaş alanı (ha)	Ağaç türlerinin bulunduğu grid sayısı	Çalışılan grid sayısı
Ar (Ardıç türleri)	97 173.1	197	8
Çk (Karaçam)	66 825.5	196	8
Çz (Kızılçam)	45 924.1	110	4
S (Toros sediri)	24 573.6	132	5
M (Meşe türleri)	19 814.1	133	5
Ya (Yalancı akasya)	617.0	6	2
G (Toros göknarı)	580.0	8	2

Her bir ağaç türü için yaprak bitleri ile doğal düşmanların dağılımında yükselti gibi bazı çevresel faktörlere bağlı değişim olup olmadığını tespit etmek amacıyla örnek alanların mümkün olduğunca farklı çevresel faktörlere göre (özellikle yükselti) seçilmesine dikkat edilmiş ve haritaya işlenmiştir. Ayrıca örnek alanların seçiminde, alanların çalışma sahasındaki dağılımı da göz önünde bulundurulmuştur.

Bazı ağaç türlerinde dağılımın belirli bir yükselti aralığında olması, orman alanlarının yoğunluğu, emek, zaman ve ekonomik olması amacıyla ağaç türlerinin dağılımına göre örnek alanlar için belirli rotalar oluşturulmuş ve 2018 yılı sonunda ön arazi çalışması ile alanlar belirlenmiştir (Çizelge 3.4, Şekil 3.5).

Çizelge 3.4. Örnek alanlar için oluşturulan rotalar

Rotalar	Örnek alanlar	Ağaç türleri
R1 (Senirkent)	A1, A2, A4, S1, Çk1	Ardıç (A), Sedir (S), Karaçam (Çk)
R2 (Keçiörsörlü)	Ya1, Çk3, Çk4, A3, S3, Çz1	Yalancı akasya (Ya), Karaçam (Çk), Ardıç (A), Sedir (S), Kızılçam (Çz)
R3 (Gölcük)	Ya2, S4, Çk5	Yalancı akasya (Ya), Sedir (S), Karaçam (Çk)
R4 (Yukarıgökdere)	M2, S5, A6	Meşe (M), Sedir (S), Ardıç (A)
R5 (Sipahiler)	Çz2, G1, Çk6, M3, A7	Kızılçam (Çz), Gökmar (G), Karaçam (Çk), Meşe (M), Ardıç (A)
R6 (Sütçöler)	Çk8, M5, Çz4, A8	Karaçam (Çk), Meşe (M), Kızılçam (Çz), Ardıç (A)
R7 (Yenişarbademli)	Çk7, G2, M4	Karaçam (Çk), Gökmar (G), Meşe (M)
R8 (Şarkikaraağaç)	M1, Çk2, S2, A5	Meşe (M), Karaçam (Çk), Sedir (S), Ardıç (A)
R9 (Aşağıgökdere)	Çz3	Çz (kızılçam)

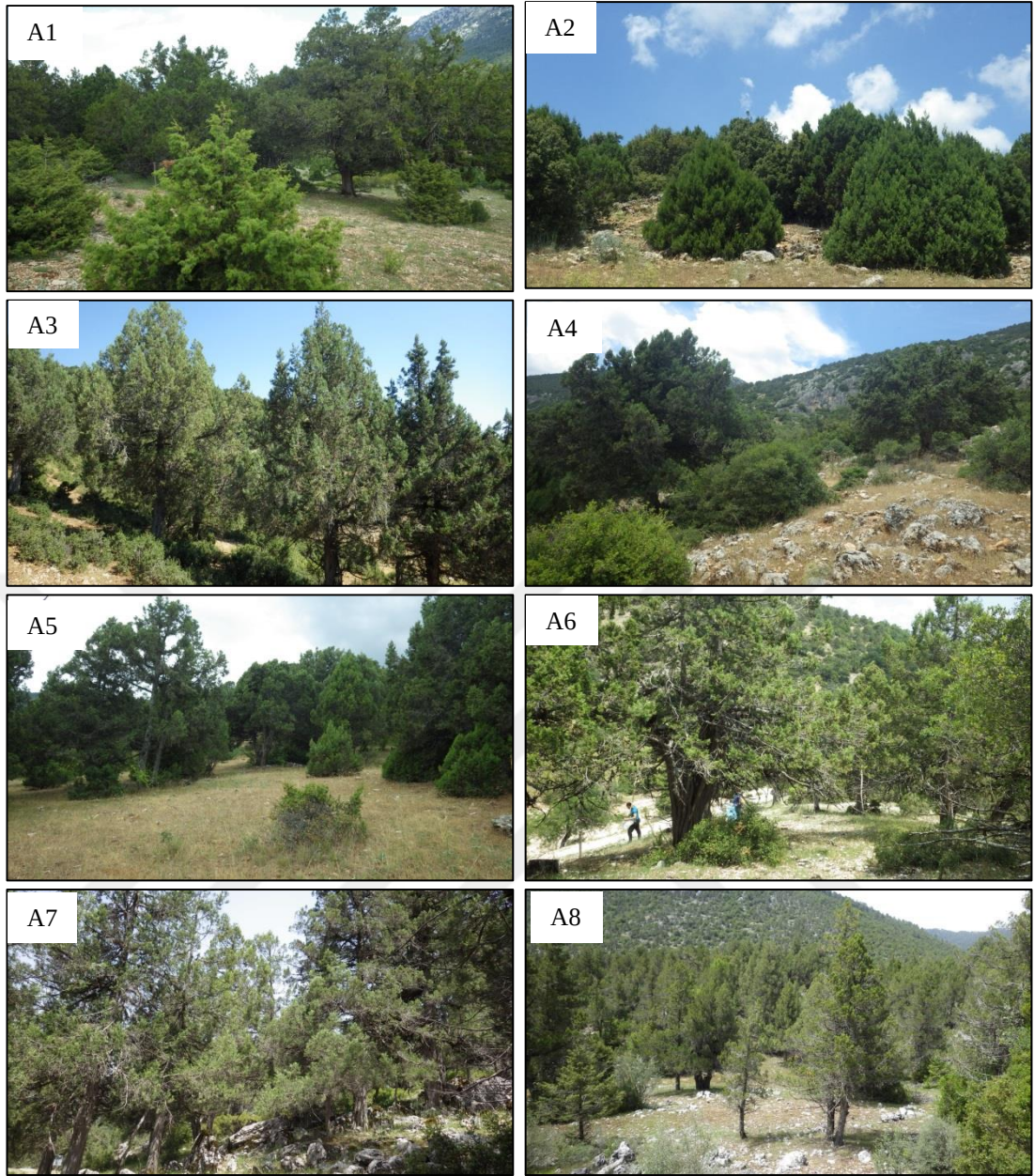


Şekil 3.5. Çalışma sahasında ağaç türleri itibariyle belirlenen örnek alanların dağılımı (A: Ardıç, Çk: Karaçam, Çz: Kızılçam, S: Sedir, M: Meşe, G: Gökmar, Ya: Yalancı akasya)

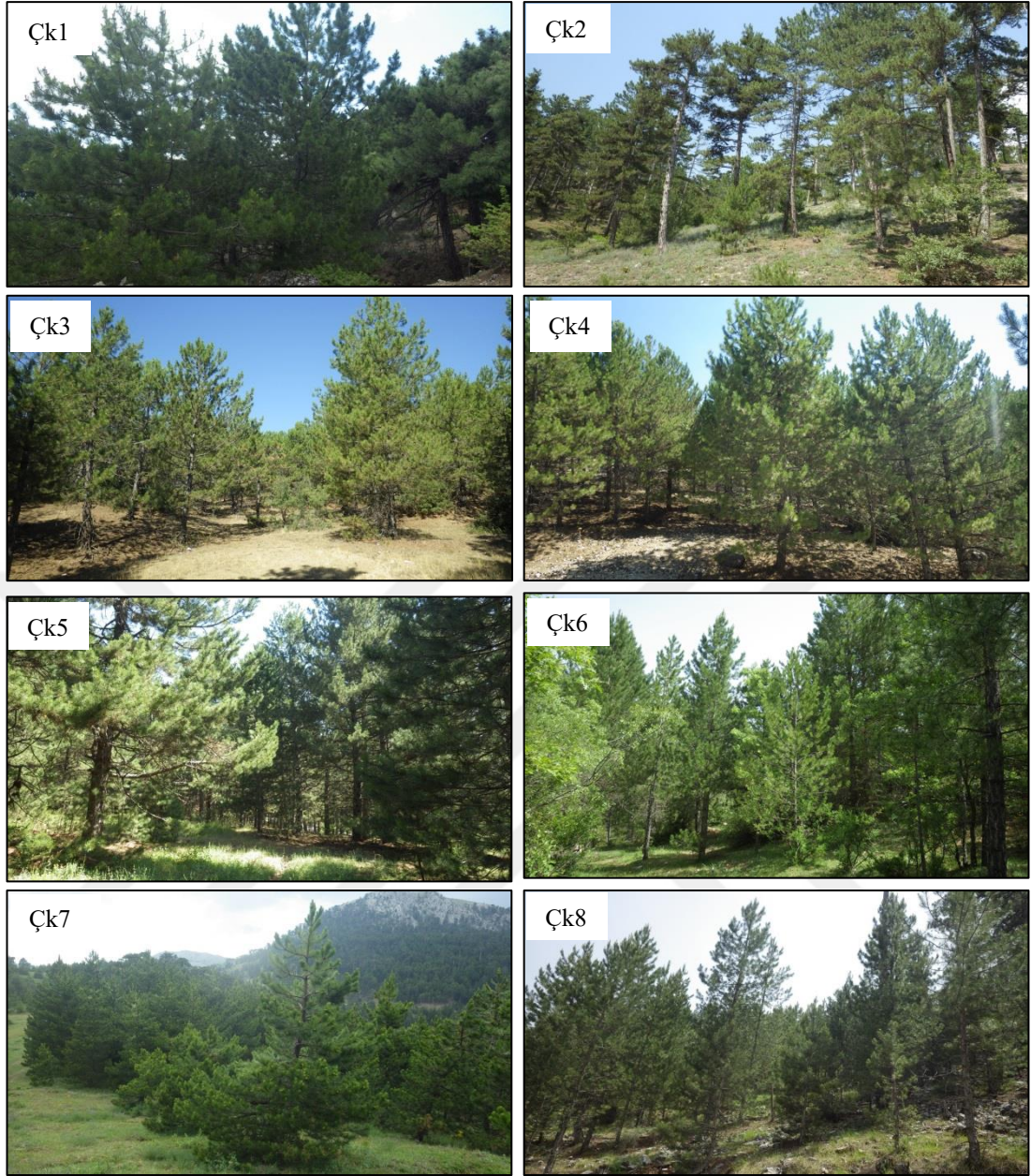
Örnek alanlar için oluşturulan rotalara gidilen tarihler Çizelge 3.5'te, örnekleme alanlarına ait fotoğraflar ise Şekil 3.6, 3.7, 3.8, 3.9, 3.10, 3.11 ve 3.12'de verilmiştir.

Çizelge 3.5. Rotalara gidilen tarihler

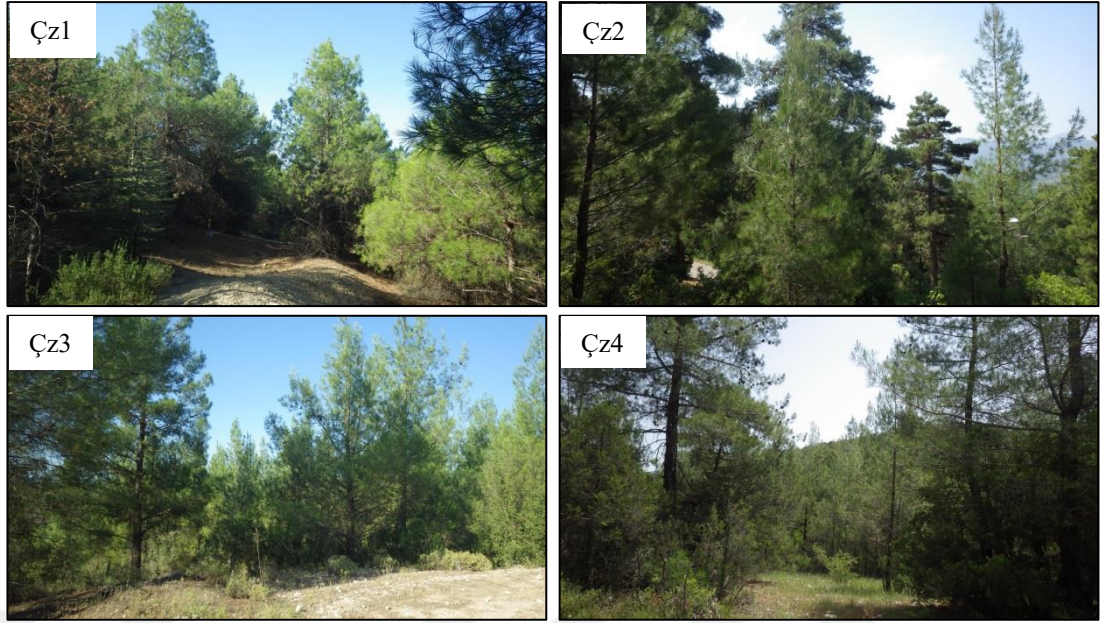
Rotalar	Yıl	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim
R1 (Senirkent)	2019	30.04.2019	27.05.2019	02.07.2019	25.07.2019	16.08.2019	24.09.2019	23.10.2019
	2020	21.04.2020	20.05.2020	19.06.2020	27.07.2020	27.08.2020	25.09.2020	04.11.2020
R2 (Keçiborlu)	2019	27.04.2019	21.05.2019	23.06.2019	01.08.2019	20.08.2019	26.09.2019	24.10.2019
	2020	16.04.2020	21.05.2020	25.06.2020	29.07.2020	28.08.2020	01.10.2020	04.11.2020
R3 (Gölcük)	2019	28.04.2019	15.05.2019	22.06.2019	10.07.2019	24.08.2019	22.09.2019	20.10.2019
	2020	22.04.2020	13.05.2020	23.06.2020	24.07.2020	14.08.2020	12.09.2020	18.10.2020
R4 (Yukarıgökdere)	2019	17.04.2019	13.05.2019	10.06.2019	08.07.2019	06.08.2019	10.09.2019	04.10.2019
	2020	14.04.2020	06.05.2020	11.06.2020	13.07.2020	07.08.2020	23.09.2020	13.10.2020
R5 (Sipahiler)	2019	23.04.2019	14.05.2019	17.06.2019	12.07.2019	08.08.2019	12.09.2019	11.10.2019
	2020	15.04.2020	07.05.2020	10.06.2020	17.07.2020	10.08.2020	23.09.2020	13.10.2020
R6 (Sütçüler)	2019	23.04.2019	17.05.2019	12.06.2019	16.07.2019	08.08.2019	12.09.2019	11.10.2019
	2020	15.04.2020	07.05.2020	10.06.2020	17.07.2020	10.08.2020	23.09.2020	08.11.2020
R7 (Yenişarbademli)	2019	24.04.2019	20.05.2019	26.06.2019	23.07.2019	15.08.2019	30.09.2019	30.10.2019
	2020	20.04.2020	11.05.2020	18.06.2020	20.07.2020	13.08.2020	21.09.2020	18.11.2020
R8 (Şarkikaraağaç)	2019	24.04.2019	20.05.2019	26.06.2019	23.07.2019	15.08.2019	30.09.2019	30.10.2019
	2020	20.04.2020	11.05.2020	18.06.2020	20.07.2020	13.08.2020	21.09.2020	18.11.2020
R9 (Aşağıgökdere)	2019	15.04.2019	10.05.2019	09.06.2019	04.07.2019	04.08.2019	10.09.2019	03.10.2019
	2020	11.04.2020	05.05.2020	06.06.2020	02.07.2020	02.08.2020	12.09.2020	05.10.2020



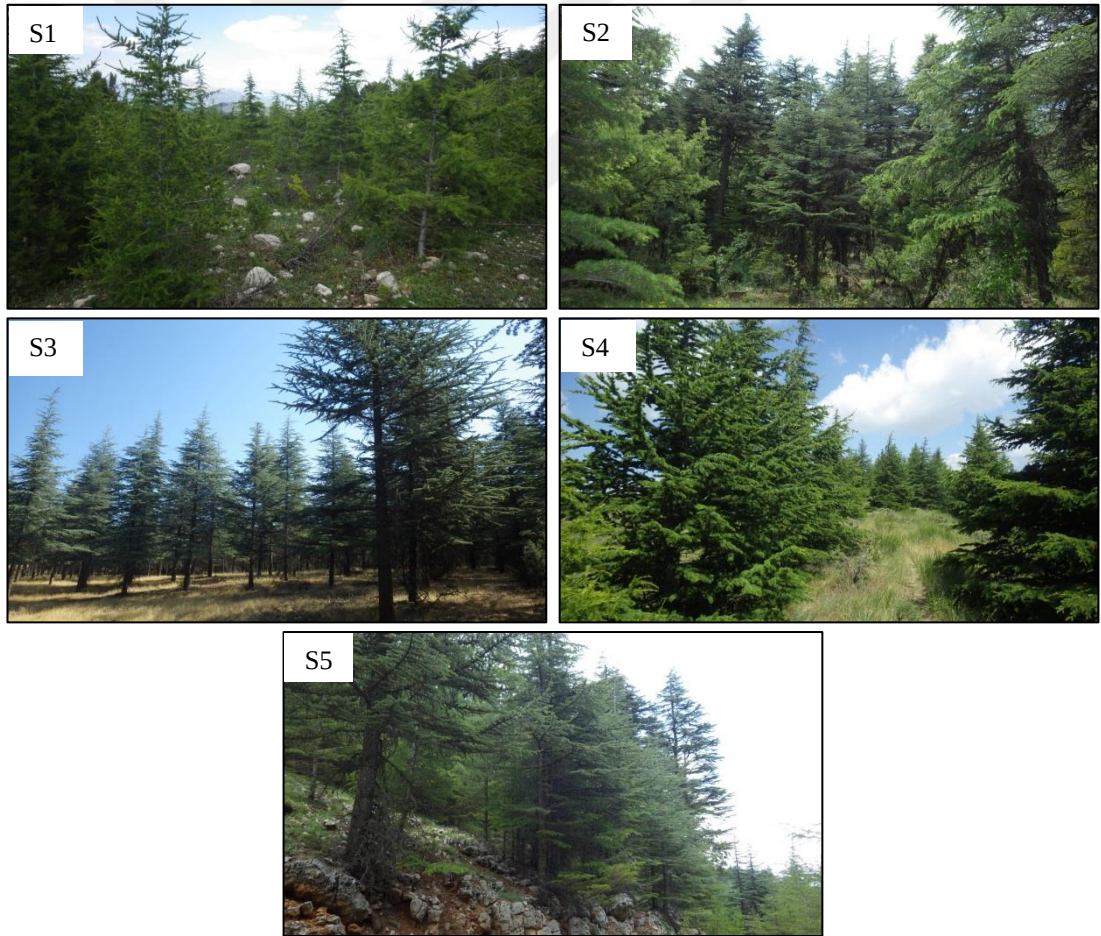
Şekil 3.6. Ardıç örnek alanları (A1: Senirkent-Gençali, A2: Senirkent-Garip, A3: Keçiborlu, A4: Eğirdir-Beydere, A5: Şarkikaraağaç-Gedikli, A6: Eğirdir-Yukarıgökdere, A7: Sütçüler-Sipahiler, A8: Sütçüler)



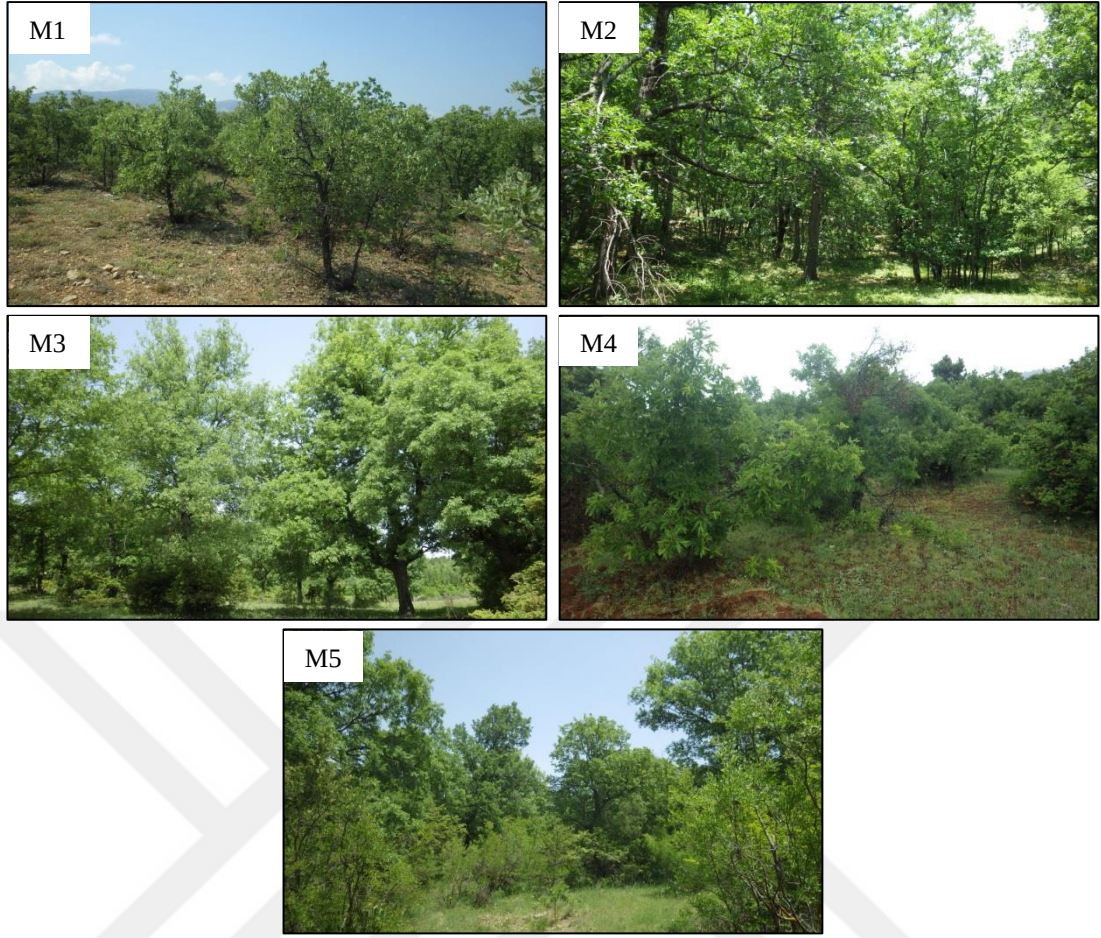
Şekil 3.7. Karaçam örnek alanları (Çk1: Senirkent-Garip, Çk2: Yalvaç-Çetince, Çk3: Keçiborlu, Çk4: Gönen, Çk5: Isparta-Gölcük Tabiat Parkı, Çk6: Sütçüler-Sipahiler, Çk7: Yenişarbademli, Çk8: Sütçüler)



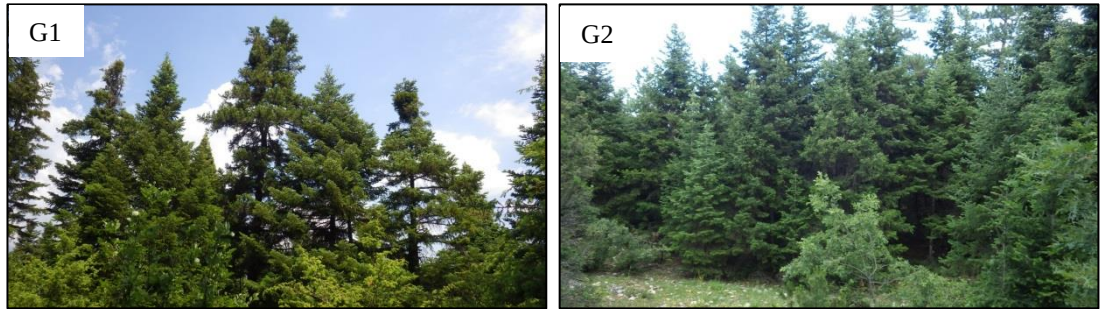
Şekil 3.8. Kızılçam örnek alanları (Çz1: Gökçebağ, Çz2: Eğirdir-Yuvalı, Çz3: Eğirdir-Aşağıgökdere, Çz4: Sütçüler)



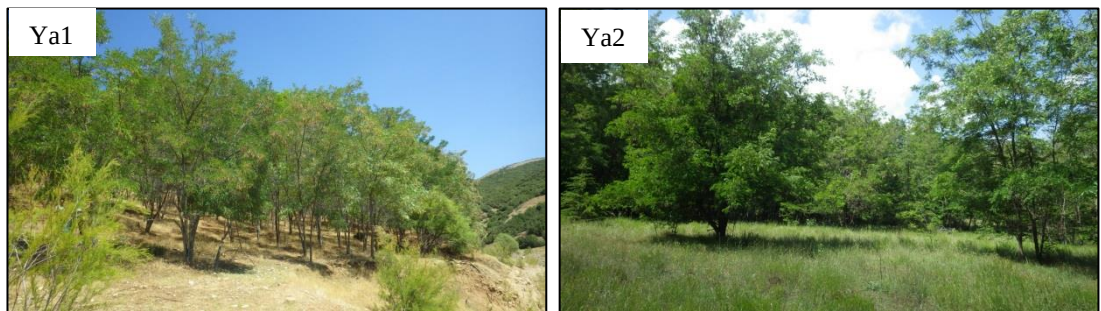
Şekil 3.9. Sedir örnek alanları (S1: Senirkent-Garip, S2: Şarkikaraağaç-Kızıldağ Milli Parkı, S3: Keçiözü, S4: Isparta-Gölcük Tabiat Parkı, S5: Eğirdir-Yukarıgökdere)



Şekil 3.10. Meşe örnek alanları (M1: Gelendost, M2: Eğirdir-Yukarıgökdere, M3: Sütçüler-Sipahiler, M4: Yenişarbademli, M5: Sütçüler)



Şekil 3.11. Göknar örnek alanları (G1: Eğirdir-Yuvalı, G2: Yenişarbademli)



Şekil 3.12. Yalancı akasya örnek alanları (Ya1: Gönen, Ya2: Isparta-Gölcük Tabiat Parkı)

Sistemantik örnekleme yapılan her bir önek alanın eğim, bakı, aktüel meşcere tipi, koordinat ve yükselti bilgileri ile asli ve tali ağaç türleri kaydedilmiştir (Çizelge 3.6). Sistemantik örnekleme alanlarına ait bilgiler bu bölümde verilmiş, dolayısıyla koordinat ve yükselti bilgileri bulgular bölümünde incelenen materyal kısmında tekrar verilmemiştir. Rastgele örnekleme yapılan yerlerin koordinat ve yükselti bilgileri türlere ait incelenen materyal kısmında verilmiştir.

Çizelge 3.6. Çalışmada sistemantik örnekleme alanlarına ait bilgiler

Alan Adı	Eğim (%)	Bakı (°)	Aktüel Meşcere Tipi	Asli ve Tali Ağaç Türleri	Koordinat (Datum: WGS 84)	Yükselti (m)
A1	25	110	BDy-Ar1	<i>Juniperus excelsa</i> , <i>J. oxycedrus</i> , <i>Quercus coccifera</i> , <i>Q. ithaburensis</i> , <i>Q. trojana</i>	38°15'04,5''K 30°43'30,7''D	1364
A2	15	115	BAr	<i>Juniperus excelsa</i> , <i>J. oxycedrus</i> , <i>J. foetidissima</i>	38°05'54.0''K 30°42'49.7''D	1458
A3	25	90	BAr	<i>Juniperus excelsa</i> , <i>J. oxycedrus</i> , <i>J. foetidissima</i> , <i>Pinus nigra</i> , <i>Quercus coccifera</i>	37°54'27.8''K 30°13'33.5''D	1235
A4	30	135	Bar-T	<i>Juniperus excelsa</i> , <i>J. oxycedrus</i> , <i>Quercus coccifera</i>	37°58'24.8''K 30°46'30.2''D	971
A5	30	55	Arbc2	<i>Juniperus excelsa</i> , <i>J. oxycedrus</i> , <i>J. foetidissima</i> , <i>Quercus coccifera</i>	37°48'29.2''K 31°24'17.0''D	1140
A6	25	105	BAr	<i>Juniperus excelsa</i> , <i>J. oxycedrus</i> , <i>Quercus coccifera</i> , <i>Q. cerris</i> , <i>Fraxinus</i> sp.	37°43'13.7''K 30°49'44.9''D	1330
A7	25	195	Arcd-2-T	<i>Juniperus excelsa</i> , <i>J. oxycedrus</i> , <i>Quercus coccifera</i>	37°37'59.4''K 30°59'43.5''D	1207
A8	5	210	Arcd1	<i>Juniperus excelsa</i> , <i>J. oxycedrus</i> , <i>Quercus coccifera</i>	37°28'05.2''K 31°05'25.2''D	1324
Çk1	30	80	Çkbc2	<i>Pinus nigra</i> , <i>Quercus robur</i> , <i>Q. ithaburensis</i> , <i>Q. infectoria</i> , <i>Q. cerris</i> , <i>Juniperus oxycedrus</i>	38°11'16.9''K 31°13'38.4''D	1128
Çk2	35	315	Çkc1	<i>Pinus nigra</i> , <i>Cedrus libani</i> , <i>Juniperus oxycedrus</i> , <i>J. excelsa</i>	38°06'08.3''K 30°45'36.9''D	1320
Çk3	5	235	Çkb3	<i>Pinus nigra</i> , <i>Cedrus libani</i> , <i>Quercus coccifera</i>	37°55'15.9''K 30°16'21.6''D	1184
Çk4	15	170	Çkab2	<i>Pinus nigra</i> , <i>Quercus coccifera</i>	37°58'32.4''K 30°29'07.2''D	1202
Çk5	5	100	Çkc2	<i>Pinus nigra</i>	37°43'50.4''K 30°29'08.7''D	1415
Çk6	5	215	Çkbc2	<i>Pinus nigra</i> , <i>Abies cilicica</i> , <i>Juniperus oxycedrus</i> , <i>J. excelsa</i>	37°41'37.6''K 30°56'51.7''D	1247
Çk7	25	10	Çkab2	<i>Pinus nigra</i> , <i>Cedrus libani</i>	37°42'45.7''K 31°17'40.1''D	1808
Çk8	40	15	Çkbc2	<i>Pinus nigra</i> , <i>Cedrus libani</i> , <i>Juniperus oxycedrus</i> , <i>J. excelsa</i>	37°28'00.3''K 31°05'05.0''D	1314
Çz1	10	320	Çzab2	<i>Pinus brutia</i> , <i>Quercus coccifera</i>	37°49'00.8''K 30°23'37.0''D	928
Çz2	25	180	Çzd1	<i>Pinus brutia</i> , <i>Juniperus oxycedrus</i> , <i>J. excelsa</i> , <i>Quercus coccifera</i> , <i>Q. cerris</i> , <i>Q. infectoria</i>	37°44'05.9''K 30°53'17.6''D	1113
Çz3	20	90	Çzcd2-2	<i>Pinus brutia</i> , <i>Juniperus oxycedrus</i> , <i>Quercus cerris</i> , <i>Q. infectoria</i>	37°32'49.8''K 30°46'16.8''D	356

Çizelge 3.6. Çalışmada sistematik örnekleme alanlarına ait bilgiler (Devam)

Alan Adı	Eğim (%)	Bakı (°)	Aktüel Meşcere Tipi	Asli ve Tali Ağaç Türleri	Koordinat (Datum: WGS 84)	Yükselti (m)
Çz4	5	95	Çzab2	<i>Pinus brutia</i> , <i>Juniperus oxycedrus</i> <i>J. excelsa</i> , <i>Quercus coccifera</i> <i>Q. cerris</i> , <i>Q. infectoria</i>	37°31'13.8''K 30°57'47.5''D	966
S1	5	30	Sab2	<i>Cedrus libani</i>	38°05'52.4''K 30°42'50.6''D	1458
S2	15	35	Sbc2	<i>Cedrus libani</i> , <i>Quercus cerris</i> <i>Q. infectoria</i> , <i>Q. vulcanica</i> <i>Juniperus oxycedrus</i> , <i>J. excelsa</i>	38°02'16.4''K 31°22'13.6''D	1471
S3	5	275	Sb3-1	<i>Cedrus libani</i> , <i>Quercus coccifera</i> <i>Juniperus oxycedrus</i>	37°55'11.4''K 30°16'19.3''D	1171
S4	40	90	Sa0	<i>Cedrus libani</i>	37°44'07.4''K 30°30'20.1''D	1491
S5	40	175	Scd2	<i>Cedrus libani</i> , <i>Juniperus oxycedrus</i> <i>J. excelsa</i> , <i>Quercus vulcanica</i> <i>Q. trojana</i> , <i>Acer sp.</i> , <i>Fraxinus sp.</i>	37°44'29.4''K 30°49'37.8''D	1558
M1	8	315	Mab2	<i>Quercus ithaburensis</i> , <i>Q. infectoria</i> <i>Q. cerris</i> , <i>Q. trojana</i> , <i>Juniperus oxycedrus</i>	38°07'18.11''K 31°02'28.9''D	1034
M2	8	120	MkMb3-1	<i>Quercus vulcanica</i> , <i>Q. trojana</i> <i>Acer sp.</i> , <i>Sorbus sp.</i> , <i>Fraxinus sp.</i>	37°44'34.4''K 30°49'43.4''D	1555
M3	5	70	Mbc2	<i>Quercus cerris</i> , <i>Juniperus oxycedrus</i> <i>Pinus nigra</i>	37°39'31.4''K 30°58'23.3''D	1218
M4	5	70	Mab2	<i>Quercus cerris</i> , <i>Juniperus oxycedrus</i>	37°44'15.2''K 31°23'55.3''D	1181
M5	20	305	Mbc2	<i>Quercus cerris</i> , <i>Q. infectoria</i> <i>Juniperus oxycedrus</i>	37°28'57.4''K 31°01'09.3''D	1191
Ya1	25	160	Yaa3	<i>Robinia pseudoacacia</i>	37°59'41.5''K 30°27'55.0''D	1230
Ya2	10	275	Yab3	<i>Robinia pseudoacacia</i>	37°43'17.6''K 30°30'05.0''D	1418
G1	15	340	GArcd1	<i>Abies cilicica</i> , <i>Juniperus oxycedrus</i> , <i>J. excelsa</i>	37°42'58.4''K 30°54'58.2''D	1167
G2	15	90	GÇkcd2	<i>Abies cilicica</i> , <i>Pinus nigra</i> <i>Juniperus excelsa</i> , <i>J. oxycedrus</i> <i>Quercus cerris</i>	37°42'38.2''K 31°22'16.7''D	1431

3.1.3. Çalışma sahasına ait iklim verileri

Isparta ili Akdeniz Bölgesi içerisinde yer almasına karşın tipik Akdeniz iklimi görülmemekte, Akdeniz iklimi ile karasal iklim arasında geçiş iklimi görülmektedir. Bu nedenle il sınırları içinde her iki iklim özelliklerinin de görüldüğü yerler bulunmaktadır. İklim özellikleri üzerinde göllerin ve dağların uzanışı önem taşımaktadır. Isparta'da yarı kurak, az nemli, kışları serin, yazları sıcak bir iklim yaşanmaktadır. Yılın en soğuk ayları ocak-şubat, en sıcak ayları ise temmuz ve ağustos'tur. Yağışlar genellikle yağmur, kış aylarında ise zaman zaman kar, bahar ve

yaz aylarında ise sağanak yağışlar şeklinde gözlenmektedir (Yıldız, 2011; Anonim 2021b).

Çalışma sahasındaki örnek alanlara en yakın 15 istasyona ait bilgiler ile 2011-2020 yıllarını kapsayan iklim verileri Tarım ve Orman Bakanlığı Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğünden temin edilmiştir (MİGM, 2021) (Çizelge 3.7, 3.8).

Çizelge 3.7. Örnekleme alanlara en yakın istasyonlara ait bilgiler (MİGM, 2021)

İstasyon Adı	İstasyon No	Koordinat (WGS 84)	Yükselti (m)
Isparta-Gölcük Tabiat Parkı	19155	37°43'18"K - 30°29'35"D	1400
Isparta SD Havaalanı	17241	37°51'19"K - 30°22'05"D	869
Isparta-Gönen	18315	37°55'35"K - 30°29'12"D	964
Isparta-Eğirdir-Barla	19160	38°01'17"K - 30°46'59"D	1000
Isparta-Eğirdir	17882	37°50'15"K - 30°52'19"D	920
Isparta-Senirkent	17826	38°06'16"K - 30°33'27"D	959
Afyonkarahisar-Şuhut-Karadilli	17869	38°18'47"K - 30°38'39"D	1089
Isparta-Sütçüler-Ayvalıpınar	18845	37°40'50"K - 31°02'38"D	1205
Isparta-Sütçüler	17893	37°29'38"K - 30°58'19"D	985
Isparta-Yenişarbademli	18115	37°43'05"K - 31°24'20"D	1169
Isparta-Yenişarbademli-Dedegöl Tepesi	19105	37°40'28"K - 31°20'17"D	1890
Isparta-Gelendost	18114	38°07'27"K - 30°59'54"D	1010
Isparta-Yalvaç-Çetince	19100	38°11'22"K - 31°13'50"D	1091
Isparta-Şarkikaraağaç	19905	38°03'46"K - 31°21'20"D	1158
Burdur-Ağlasun-Yumrutaş Köyü	19158	37°38'47"K - 30°31'10"D	1138

Çizelge 3.8. Örnekleme alanlara en yakın istasyonlara ait 2011-2020 yıllarındaki bazı iklim verileri (MİGM, 2021)

İstasyon Adı	Yıllık ort. nispi nem (%)	Aylara göre yıl içerisindeki maksimum sıcaklık ort. (°C)	Aylara göre yıl içerisindeki minimum sıcaklık ort. (°C)	Yıllık ort. sıcaklık (°C)	Yıllık toplam yağış ort. (mm)
Isparta-Gölcük Tabiat Parkı	75.9	33.0	-18.0	9.5	753.83
Isparta SD Havaalanı	59.9	40.3	-15.9	13.5	474.50
Isparta-Gönen	65.0	38.7	-16.6	12.7	448.48
Isparta-Eğirdir- Barla	59.3	35.5	-17.0	13.8	495.60
Isparta-Eğirdir	67.9	38.6	-12.7	12.9	838.51
Isparta-Senirkent	56.4	40.7	-18.5	13.0	651.05
Afyonkarahisar- Şuhut-Karadilli	62.9	37.2	-25.5	11.2	459.36
Isparta-Sütçüler- Ayvalıpınar	65.2	35.7	-18.8	11.7	860.40
Isparta-Sütçüler	58.5	38.6	-9.3	14.1	864.34
Isparta- Yenişarbademli	66.1	36.2	-19.1	11.8	634.55
Isparta- Yenişarbademli- Dedegöl Tepesi	67.3	30.9	-16.4	8.5	715.77
Isparta-Gelendost	58.5	38.1	-14.9	13.4	435.95
Isparta-Yalvaç- Çetince	65.9	36.8	-19.8	11.7	508.18
Isparta- Şarkikaraağaç	69.1	38.3	-25.4	10.8	433.24
Burdur-Ağlasun- Yumrutaş Köyü	63.5	35.4	-9.9	13.0	815.97

İklim verilerine göre; en düşük ortalama nispi nem %56.4 ile Senirkent istasyonunda, en yüksek ortalama nem ise %75.9 ile Gölcük Tabiat Parkı'nda ölçülmüştür. Çalışma sahasında yine aylara göre yıl içerisindeki en düşük maksimum sıcaklık değeri 30.9°C ile Yenişarbademli-Dedegöl Tepesi istasyonundan, en yüksek maksimum sıcaklık değeri ise 40.7 °C ile Senirkent istasyonundan ölçülmüştür. Aylara göre yıl içerisindeki en düşük minimum sıcaklık değeri -25.5 °C ile Şuhut-Karadilli, en yüksek minimum sıcaklık değeri ise -9.3°C ile Sütçüler istasyonundan elde edilmiştir. Yıllık ortalama sıcaklık değeri en düşük 8.5 °C ile Yenişarbademli-Dedegöl Tepesi istasyonunda, en yüksek ise 14.1 °C ile Sütçüler istasyonunda ölçülmüştür. En düşük yıllık toplam yağış ortalaması 433.24 mm ile Şarkikaraağaç, 864.34 mm ile Sütçüler istasyonundan elde edilmiştir.

Thornthwaite yönteminde iklimlerin sınıflandırılması, yağış-buharlaşma ve sıcaklık-buharlaşma arasındaki ilişkiye dayanır. Thornthwaite yöntemine göre iklimler, önce

yağışla buharlaşma arasındaki ilişkiye dayanarak nemli ve kurak iklimler diye 2 ana sınıfta toplamıştır. Thornthwaite, bu 9 iklim tipinin termik karakterlerini, sıcaklıkla buharlaşma arasındaki ilişkiye dayanarak sıcaklık etkinlik indeksi ile sınıflandırmıştır. Çalışma sahasında bulunan istasyonlara ait Thornthwaite yöntemine (Thornthwaite, 1948) göre iklim tipleri Çizelge 3.9’de verilmiştir (MİGM, 2021).

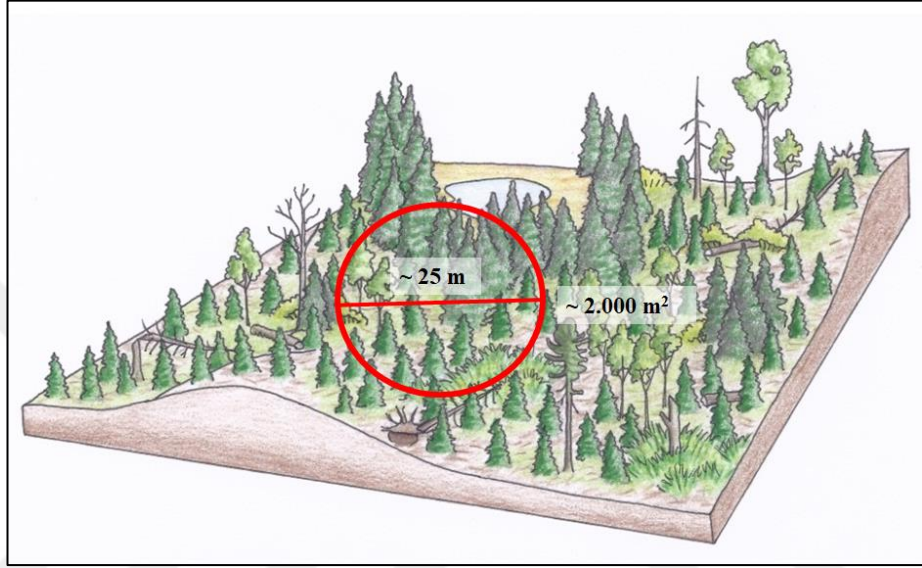
Çizelge 3.9. Örnek alanlara en yakın istasyonlara ait Thornthwaite yöntemine göre iklim tipleri (MİGM, 2021)

İstasyon Adı	Yağış-buharlaşma		Sıcaklık-buharlaşma
	Yağış etkinliği	İklim tipi	
Isparta-Gölcük Tabiat Parkı	Yarı kurak	Kurak	1. Derece Mezotermal
Isparta-SD Havaalanı	Yarı kurak	Kurak	1. Derece Mezotermal
Isparta-Gönen	Yarı kurak	Kurak	2. Derece Mezotermal
Isparta-Eğirdir-Barla	Nemli	Nemli	2. Derece Mezotermal
Isparta-Eğirdir	Nemli	Nemli	1. Derece Mezotermal
Isparta-Senirkent	Yarı nemli	Nemli	2. Derece Mezotermal
Afyonkarahisar-Şuhut-Karadilli	Yarı nemli	Nemli	2. Derece Mezotermal
Isparta-Sütçüler-Ayvalıpınar	Nemli	Nemli	2. Derece Mezotermal
Isparta-Sütçüler	Nemli	Nemli	2. Derece Mezotermal
Isparta-Yenişarbademli	Nemli	Nemli	1. Derece Mezotermal
Isparta-Yenişarbademli-Dedegöl Tepesi	Nemli	Nemli	1. Derece Mezotermal
Isparta-Gelendost	Yarı kurak	Kurak	1. Derece Mezotermal
Isparta-Yalvaç-Çetince	Yarı kurak	Kurak	1. Derece Mezotermal
Isparta-Şarkikaraağaç	Yarı kurak	Kurak	1. Derece Mezotermal
Burdur-Ağlasun-Yumrutaş Köyü	Yarı nemli	Kurak	1. Derece Mezotermal

Çalışma sahasındaki istasyonlarının Thornthwaite yöntemine göre yağış-buharlaşma arasındaki ilişki temel alındığında; Gölcük Tabiat Parkı, SD Havaalanı, Gönen, Gelendost, Yalvaç-Çetince, Şarkikaraağaç ve Ağlasun-Yumrutaş Köyü istasyonlarına göre kurak, Eğirdir, Eğirdir-Barla, Şuhut-Karadilli, Sütçüler-Ayvalıpınar, Sütçüler, Yenişarbademli, Yenişarbademli-Dedegöl Tepesi istasyonlarına göre ise nemli iklim tipinde olduğu görülmektedir. Yine Thornthwaite yöntemine göre sıcaklık-buharlaşma arasındaki ilişki temel alındığında; Gölcük Tabiat Parkı, SD Havaalanı, Eğirdir, Yenişarbademli, Yenişarbademli-Dedegöl Tepesi, Gelendost, Yalvaç-Çetince, Şarkikaraağaç ve Ağlasun-Yumrutaş Köyü istasyonlarının 1. Derece Mezotermal, Gönen, Eğirdir-Barla, Şuhut-Karadilli, Sütçüler-Ayvalıpınar ve Sütçüler istasyonlarının ise 2. Derece Mezotermal iklim özelliğinde olduğu görülmektedir.

3.2. Örneklerin Toplanması

Sistematiik örneklemede her bir gridda ağaç türlerinin yayılışına göre her bir ağaç türü için yaklaşık 25 m yarıçapında (yaklaşık 2.000 m²'lik alan) daire şeklinde örnek alanlar alınmış ve her bir örnek alanın merkez noktası seçilerek merkez noktasına en yakın 10 ağaç örnekleştir (Şekil 3.13).



Şekil 3.13. Bir örnek alanın temsili gösterimi (Anonim, 2021a'dan değiştirilmiştir.)

Ağaçların yerden yaklaşık 2.5 m yüksekliğine kadar olan kısımlarından örnek alınmıştır. Bunun için alanlar, Çizelge 3.6'da verildiği üzere gelişme çağı açısından genç meşcerelerden (a, b çağı) seçilmeye çalışılmıştır. Çalışmada bazı örnek alanlar c ve d çağındaki ağaçlardan oluşmaktadır. Ön arazi çalışmalarında bu alanlarda genç fertlerin yer aldığı ya da dallanmanın örnekleme için uygun olduğu görüldüğü için bu alanlar değiştirilmemiştir. Örnek alınan ağaçlar işaretlenmiş ve bir ay sonraki örneklemede bu ağaçların yakınındaki 10 ağaçtan örnek toplanarak alandaki tüm ağaçlardan örnek alınması sağlanmıştır (Stekolshchikov ve Kozlov, 2012'den değiştirilerek). Kenar etkisini ortadan kaldırmak için mümkün olduğunca yol kenarındaki ya da meşcere içi açıklıktaki ağaçlar tercih edilmemiştir (Leather, 2005).

Yaprak bitlerinin genellikle genç sürgünlerde beslenmesi (Bryant, 1976; Fidgen vd., 1994; Fidgen vd., 2006) ve özellikle popülasyonu az olan türlerin tespiti için ağaçlarda yapraklar arasında görülmesinin zor olması nedeniyle ağaçların sürgün ucundan itibaren 30 cm'lik kısımları alınmıştır. Ayrıca yaprak biti türlerinin ağaçtaki

yön tercihini belirlemek amacıyla (genellikle ağacın ışıklı bakılarındaki dalları tercih ettiği bilinmekte) her bir ağacın kuzey, güney, doğu, ve batı yönündeki dallarından sürgünler kesilerek plastik poşetlere konulmuştur (Kulman, 1967'den değiştirilerek; Stekolshchikov ve Kozlov, 2012'den değiştirilerek; Zhang vd., 2016). Rastgele örnekleme için alanlarda rastgele seçilen ağaçlardan rastgele seçilen sürgünler alınmıştır (Şekil 3.14).



Şekil 3.14. Sürgün örneklerinin alınması

Sürgün dışında görülen kolonilerden yaprak bitlerinin tanımlanmasında önem arz eden kısımların zarar görmemesine dikkat edilerek, yaprak bitleri ince bir (0 numara) fırçayla uyarıldıktan sonra bu fırçayla alınmış ve içerisinde %96'lık etil alkol bulunan eppendorf tüplere aktarılmıştır.

Tüm alanlarda örneklenen ağaçlardan yaprak bitlerinin alındığı sürgünlerde görülen örneklerin olgun larva, pupa ve parazitli mumyaları plastik kaplara konularak laboratuvara getirilmiştir. Ayrıca örnekleme esnasında yaprak bitlerinin tepe tacındaki dağılımı, ağaçta zarar-renk değişimi yapıp yapmadığı, ağaçta başka bir zararlının olup olmadığı gibi özellikler gözlenerek, arazi defterine kaydedilmiş ve Ricoh Wg-70 marka fotoğraf makinesi ile fotoğraflanmıştır. Sürgün ve yapraklar üzerinde bulunan diğer zararlı türler ve avcı türler ortamdan uzaklaştırılmıştır.

Örneklenen alanlara göre ağaç numarası ve yönlerin yazılı olduğu plastik poşetlere sürgünler konulmuş ve ağaç türü, yer, tarih, koloninin ağaçta bulunduğu yer arazi karnesine kaydedilmiştir.

3.3. Laboratuvar Çalışmaları

Ağaçlardan alınan sürgünlerdeki yaprak bitleri, içerisinde %96'lık etil alkol bulunan eppendorf tüplere aktarılarak numaralandırılmış ve preparasyonu yapılmıştır.

Pupa döneminde olan doğal düşmanların erginlerinin elde edilmesi için pupalar, ince tül ile kaplı plastik kaplara konulmuş ve takip edilmiştir. Parazitli mumyaların bulunduğu sürgünler ise, üstü siyah bezle örtülü kaplara konularak, kaplardan parazitoitlerin çıkışını kontrol etmek amacıyla kapalı ucu dışarıda, açık ucu içeride olan bir cam tüp yerleştirilmiştir. Günlük kontroller yapıp, ışığa ve dolayısıyla cam tüpe toplanan parazitoit erginleri alınmıştır. Türlerin araziden alındığı tarih, bu tarihteki dönemi, laboratuvardaki dönemlerinin tarihleri kaydedilmiş ve örnekler etiketlenmiştir.

3.3.1. Yaprak bitlerinin preparasyonu

Yaprak bitlerinin preparasyonu Martin (1983)'e göre yapılmıştır. Preparasyon için izlenen aşamalar sırasıyla aşağıda verilmiştir;

- ✓ %96'lık etil alkolde bulunan örnekler 1-2 dakika 95°C'lik sıcak su banyosunda kaynatılmıştır.
- ✓ Alkol pipetle uzaklaştırılarak, 1 cm derinliğinde %10'luk KOH ilave edilerek ve 3-5 dakika kaynatılmıştır.
- ✓ KOH şırınga ile boşaltılarak ve her defasında en az beş dakika olmak üzere 5-6 kez distile su ile yıkanmıştır.
- ✓ Distile su uzaklaştırılarak, şırınga ile 1 cm glasiyel asetik asit eklenerek 2-3 dakika bekletilerek ve bu işlem 2 kez tekrarlanmıştır.
- ✓ Renk açıcı olarak örneklerin içinde yüzeceği kadar karanfil yağı eklenerek, örneklerin durumuna göre renk açılana kadar yaklaşık 20 dakika bekletilmiştir.

- ✓ Lam üzerine ince bir şekilde damlatılan Kanada balsamı üzerine 3-4 (1-2) birey uygun şekilde yerleştirilmiştir.
- ✓ Ksilene batırılıp çıkarılmış lamel uygun bir açı ile hava kabarcığı bırakmadan kapatılmıştır.
- ✓ Preparatlar 50°C’de bir hafta kurumaya bırakılmıştır.
- ✓ Örneklerin alındığı mevki, orman yapısı, toplama tarihi bilgileri etiketlere yazılarak saklanmıştır.

Preparasyonları yapılan örneklerin teşhisleri için mevcut teşhis anahtarı (Blackman ve Eastop, 2022) ve literatür bilgileri (Tuatay ve Remaudiere, 1964; Çanakçıoğlu, 1975; Blackman ve Eastop, 2022) dikkate alınmıştır. Teşhisler, Dr. Öğr. Üyesi Özhan ŞENOL (Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi) tarafından yapılmıştır. Ayrıca teşhisler için Prof. Dr. Gazi GÖRÜR’den (Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi) yardım alınmıştır. İsimlendirmeler için ise literatür bilgileri ile <https://fauna-eu.org/> web sitesi ve Favret (2022)’ten yararlanılmıştır. Türlerle ait fotoğraflar Dr. Öğr. Üyesi Özhan ŞENOL tarafından Nikon DS-Ri2 ile çekilmiştir.

3.3.2. Doğal düşmanların preparasyonu

Coleoptera takımından Coccinellidae familyasına ait örnekler dikdörtgen şeklinde kesilmiş kartonlara yapıştırılmıştır (Uygun vd., 2000). Coccinellidae familyasına ait örneklerin preparasyonunda izlenen aşamalar aşağıda verilmiştir (Sobutay, 2016).

- ✓ Petri kabının içerisine ince kum ve üzerine kurutma kâğıdı yerleştirilmiş veya 3-4 kat kurutma kâğıdı konularak saf su ile iyice ıslatılmıştır.
- ✓ Her bir birey için üçer adet aynı numara verilerek etiket hazırlanmış ve kurutma kâğıdının üzerine konulmuştur.
- ✓ Her bir böcek, etiketlerinin altına abdomen kısmı altta kalacak şekilde yerleştirilmiştir.
- ✓ Böcekler yerleştirildikten sonra petri kabı kapatılarak böceklerin yumuşaması için bir gün bekletilmiştir.
- ✓ Bir gün sonra yumuşayan böceklerin abdomen kısımları alınarak, küçük bölmelere sahip olan bir kaba petri kabındaki numaralandırmaya göre numara

verilmiştir. Böcek sayısı kadar potasyum hidroksit damlatılarak, bölmelere abdomenler yerleştirilmiş ve yumuşaması için bir gün süre ile üstü kapalı olarak bekletilmiştir.

- ✓ Bir gün bekletilen abdomenler bölmeli kaptan alınmış ve içerisinde bir iki damla saf su bulunan saat camına konulmuştur.
- ✓ Stereomikroskop ve şırınga uçlu kalem yardımıyla eşey organların abdomenden ayrılması sağlanarak organların çevresinde bulunan yağlar temizlenmiştir. Ergin birey ile abdomen kısmı su bazlı yapıştırıcı ile etiket üzerine yapıştırılmıştır.
- ✓ Coccinellid türlerin teşhisinde erkek organlarına bakılması nedeniyle, eşey organları incelenmiş ve erkek olduğu tespit edilen örneklerin eşey organı etiket üzerine farklı bir yapıştırıcı kullanılarak yapıştırılmıştır.
- ✓ Preparasyon işlemleri tamamlanan böceklerin tür tespiti yapıldıkça etiketlerinin altına tür ismi yazılmıştır. Diğer örnekler için de etiketlerinin altına preparasyon işlemlerinin başında verilen numara yazılarak ve örnekler serin ve nem olmayan bir yerde saklanmıştır.

Preparasyonları yapılan örneklerin teşhisinde Uygun (1981) ve diğer kaynaklardan yararlanılmıştır. Tarafımızca teşhisi yapılamayan örnekler Dr. Öğr. Üyesi Derya ŞENAL (Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, Ziraat ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü) tarafından teşhis edilmiştir. İsimlendirmeleri için ise literatür bilgileri ile Fauna Europaea <https://fauna-eu.org/> adresi kullanılmıştır.

Coleoptera takımından Cantharidae familyasına ait üç adet bireyin teşhisleri Fabrizio FANTI (bağımsız araştırmacı) tarafından gerçekleştirilmiştir. Diptera takımından Syrphidae familyasına ait örneklerin preparasyonunda 5 mm'den büyük örnekler çelik iğnelerle toraks kısmından iğnelenmiş, tür teşhisi Prof. Dr. Rüstem HAYAT (Akdeniz Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü) tarafından yapılmıştır. Neuroptera ve Raphidioptera takımına ait örnekler kuru örnek olarak saklanmış ve Prof. Dr. Savaş CANBULAT (Kastamonu Üniversitesi, Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi, Çevre Mühendisliği Bölümü) tarafından teşhis edilmiştir. Hemiptera takımına ait bireyler kartlara yapıştırılmış ve teşhisleri Prof. Dr. Ahmet DURSUN (Amasya Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü) ve Dr. Gülten YAZICI (Ankara Ziraat Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü)

tarafından yapılmıştır. Parazitoit türler ise fotoğrafları çekilerek, içerisinde %96'lık alkol bulunan Eppendorf tüplere konulmuştur. Eppendorf tüplere parazitoitin toplandığı yer, konukçu yaprak biti türü, üzerinde bulunduğu bitki türü, parazitoitin çıkış tarihinin yazıldığı etiketler yapıştırılmıştır (Uygun vd., 2000). Parazitoitlerden Braconidae familyasına ait türlerin teşhisi Doç. Dr. Coşkun GÜÇLÜ (Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü), Megaspilidae ve Pteromalidae familyasına türlerin teşhisi ise Prof. Dr. Michael S. ENGEL (University of Kansas) tarafından gerçekleştirilmiştir.

Örnekler Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü Entomoloji Müzesi'nde saklanmaktadır.

3.4. Verilerin Değerlendirilmesi

Çalışma sonunda 2018 yılı ön arazi çalışmaları ile 2019-2020 yılları nisan-ekim aylarında yapılan arazi çalışmalarında elde edilen yaprak biti türleri ve doğal düşman türlerinin tespiti ile dağılımları ve bulunma oranları, yaprak bitlerinin konukçu bitki tercihleri, ağacın tepe tacındaki konumu, alanlar itibariyle doğal düşmanların yaprak biti yoğunluğu üzerindeki etkisi ve doğal düşman-yaprak biti-konukçu bitki (Kavallieratos vd., 2002, 2016) ilişkisi belirlenmiştir.

Arazi ve laboratuvar çalışmaları tamamlandıktan sonra tüm veriler Microsoft Office Excel programına aktarılmış ve veri setleri hazırlanmıştır. Veri setleri hazırlanırken 2019-2020 yıllarındaki sistematik örnekleme ile alınan veriler dikkate alınmıştır.

Yaprak bitlerinin zararlı olma durumu ile ilgili olarak bulaşıklık durumu ve yoğunluk değerleri dikkate alınmıştır. Veri seti, örnekleme alanlarında ağaç türleri itibariyle aylara göre;

- Yaprak biti ile bulaşık ağaç sayısı,
- Yaprak biti ile bulaşık sürgün sayısı,
- Ağaç başına düşen birey sayısı,
- Sürgün başına düşen birey sayısı

değerleriyle hazırlanmıştır. Bu değerler bakımından anlamlı bir farklılık olup olmadığını belirlemek için öncelikle verilerin normal dağılım gösterip göstermediği Kolmogorov-Smirnov ile test edilmiştir. Verilerin normal dağılmadığı belirlendikten sonra non-parametrik testlerden Friedman sıralamalı iki yönlü varyans analizi kullanılmıştır (Friedman, 1937). Gruplar arasında farklılık olup olmadığını ya da benzer dağılım gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla Wilcoxon sıra istatistiği kullanılmıştır (Kesici ve Kocabaş, 1988; Mendes, 2014).

Yaprak bitlerinin yön tercihlerinde anlamlı bir farklılık olup olmadığını belirlemek amacıyla, her bir örnek alan için aylara göre 10 ağacın dört yönü için veri seti oluşturulmuş ve Kolmogorov-Smirnov ile normal dağılım test edilmiştir (Kesici ve Kocabaş, 1988; Özdamar, 2002; Mendes, 2014). Verilerin normal dağılmadığı belirlendikten sonra non-parametrik testlerden Kruskal-Wallis testi kullanılmıştır (Kruskal ve Wallis, 1952).

Yaprak biti türlerinin dağılımı itibarıyla örnekleme alanlarının gruplandırılması amacıyla her bir ağaç türü için ayrı olacak şekilde örnekleme alanlarında tespit edilen yaprak biti türleri var-yok verisi (1-0) şeklinde kaydedilmiştir. Öncelikle gruplandırma işlemi için Euclidean-Wards indeksi (Murtagh ve Legendre, 2014) göre kümeleme (Cluster) analizi yapılmıştır. Analiz sonunda elde edilen dendrogram üzerinden ikili, üçlü, dörtlü ve beşli ayırım grupları belirlenmiş ve bu ayırım gruplarının veri setleri hazırlanmıştır. En iyi ayırım grubunu tespit etmek için ayırım grupları arasında çoklu permütasyon testi (MRPP) yapılmıştır. Test sonucunda her bir ayırım grubuna ait T ve A değerleri elde edilmiştir. T değeri gruplar arası mesafeyi, A değeri ise grup içi homojenliği belirtmektedir. En iyi ayırım grubunun belirlenmesinde T değerinin en küçük, A değerinin ise en büyük olması beklenmektedir (Pritchard ve Anderson, 1971). Ayrıca ayırım gruplarının gösterge türlerinin belirlenmesi için indikatör tür testi kullanılmıştır (Dufrêne ve Legendre, 1997).

Analizlerin gerçekleştirilmesinde SPSS ile PC-ORD paket programından yararlanılmıştır (Özdamar, 2002).

4. BULGULAR

4.1. Yaprak Biti Türleri

Çalışmada 2018 yılındaki ön arazi çalışmaları ile 2019-2020 yıllarında sistematik ve rastgele örnekleme sonucunda Aphidoidea üst familyasından Aphididae familyasından 66 tür, Phylloxeridae familyası *Phylloxera* cinsinden 3 tür belirlenmiştir. Tür düzeyinde 55, cins düzeyinde 14 olmak üzere toplam 69 tür tespit edilmiştir. Kanatlı ya da ergin olmayan formlar nedeniyle 14 tür cins düzeyinde verilmiştir (Çizelge 4.1). Saptanan türlerden 33 adedi rastgele örnekleme çalışmaları ile elde edilmiştir.

Çizelge 4.1. Çalışmada 2018-2020 yıllarında saptanan yaprak biti türleri ve kodları

No	Yaprak biti türleri	Kodları	2018	2019	2020
1	<i>Acyrtosiphon (Acyrtosiphon) gossypii</i> Mordvilko, 1914	ACYGOS	-	+	+
2	<i>Acyrtosiphon (Acyrtosiphon) pisum</i> (Harris, 1776)	ACYPIS	-	+	-
3	<i>Aphis (Aphis) craccivora</i> Koch, 1854	APHCRA	-	+	+
4	<i>Aphis (Aphis) spiraecola</i> Patch, 1914	APHSPI	-	-	+
5	<i>Aphis</i> sp.	APHSP	-	+	+
6	<i>Appendiseta robiniae</i> (Gillette, 1907)	APPROB	-	+	+
7	<i>Cinara (Cinara) acutirostris</i> Hille Ris Lambers, 1956	CINACU	-	+	-
8	<i>Cinara (Cinara) brauni</i> (Börner, 1940)	CINBRA	-	+	+
9	<i>Cinara (Cinara) cedri</i> Mimeur, 1936	CINCED	+	+	+
10	<i>Cinara (Cinara) curvipes</i> (Patch, 1912)	CINCUR	-	+	+
11	<i>Cinara (Cinara) intermedia</i> (Pasek, 1954)	CININT	+	+	+
12	<i>Cinara (Cinara) juniperensis</i> (Gillette & Palmer, 1925)	CINJUN	+	+	+
13	<i>Cinara (Cinara) laportei</i> (Remaudiere, 1954)	CINLAP	-	+	+
14	<i>Cinara (Cinara) maghrebica</i> Mimeur, 1934	CINMAG	-	+	-
15	<i>Cinara (Cinara) matsumurana</i> Hille Ris Lambers, 1966	CINMAT	-	+	+
16	<i>Cinara (Cinara) pectinatae</i> (Nordlinger, 1880)	CINPEC	-	+	-
17	<i>Cinara (Cinara) pini</i> (Linnaeus, 1758)	CINPIN1	-	+	-
18	<i>Cinara (Cinara) pinihabitans</i> (Mordvilko, 1894)	CINPIN2	-	+	-
19	<i>Cinara (Cinara) piniphila</i> (Ratzeburg, 1844)	CINPIN3	-	+	-
20	<i>Cinara (Cinara) pinivora</i> (Wilson, 1919)	CINPIN4	-	+	+
21	<i>Cinara (Cinara) schimitscheki</i> Börner, 1940	CINSCH	+	+	+
22	<i>Cinara (Cinara)</i> sp. (kızılçam ve karaçamda saptanan)	CINSP1	+	+	+
23	<i>Cinara (Cinara)</i> sp. (Sedirde saptanan)	CINSP2	-	+	+
24	<i>Cinara (Cinara)</i> sp. (Ardıçta saptanan)	CINSP3	+	+	+
25	<i>Cinara (Cinara)</i> sp. (Göknarda saptanan)	CINSP4	-	-	+
26	<i>Cinara (Cinara) wahlua</i> Hottes, 1952	CINWAH	+	+	+
27	<i>Cinara (Cinara) watanabei</i> Inouye, 1970	CINWAT	-	+	-
28	<i>Cinara (Cupressobium) tujaefilina</i> (Del Guercio, 1909)	CINTUJ	-	+	-

Çizelge 4.1. 2018-2020 yıllarında tespit edilen yaprak biti türleri ve kodları (Devam)

No	Yaprak biti türleri	Kodları	2018	2019	2020
29	<i>Cinara (Schizolachnus) obscura</i> (Börner, 1940)	CINOBS	-	+	+
30	<i>Cinara (Schizolachnus) orientalis</i> (Takahashi, 1924)	CINORI	+	+	+
31	<i>Cinara (Schizolachnus) pineti</i> (Fabricius, 1781)	CINPIN5	-	+	+
32	<i>Cinara (Schizolachnus) sp.</i>	CINSP5	-	+	+
33	<i>Eulachnus agilis</i> (Kaltenbach, 1843)	EULAGI	-	+	+
34	<i>Eulachnus cembrae</i> Börner, 1950	EULCEM	-	+	-
35	<i>Eulachnus nigricola</i> (Pasek, 1953)	EULNIG	+	+	+
36	<i>Eulachnus pumilae</i> Inouye, 1939	EULPUM	-	+	+
37	<i>Eulachnus rileyi</i> (Williams, 1911)	EULRIL	+	+	+
38	<i>Eulachnus sp.</i>	EULSP	+	+	+
39	<i>Eulachnus tauricus</i> Bozhko, 1961	EULTAU	-	+	+
40	<i>Eulachnus thunbergi</i> Wilson, 1919	EULTHU	-	+	-
41	<i>Eulachnus tuberculostemmatus</i> Theobald, 1915	EULTUB	+	+	+
42	<i>Hoplocallis picta</i> (Ferrari, 1872)	HOPPIC	-	+	+
43	<i>Hoplochaetaphis zachvatkini</i> (Aizenberg & Moravskaya, 1959)	HOPZAC	-	-	+
44	<i>Hoplochaitophorus dicksoni</i> Quednau, 1999	HOPDIC	-	+	-
45	<i>Lachnus crassicornis</i> Hille Ris Lambers, 1948	LACCRA	-	+	-
46	<i>Lachnus pallipes</i> (Hartig, 1841)	LACPAL	+	-	-
47	<i>Lachnus roboris</i> (Linnaeus, 1758)	LACROB	+	+	+
48	<i>Lachnus sp.</i>	LACSP	-	+	+
49	<i>Lachnus swirskii</i> Hille Ris Lambers, 1954	LACSWI	+	+	+
50	<i>Lachnus tuataye</i> Remaudiere, 2005	LACTUA	+	+	+
51	<i>Macrosiphum sp.</i>	MACSP	-	-	+
52	<i>Mindarus abietinus</i> Koch, 1857	MINABI	-	+	-
53	<i>Mindarus kinseyi</i> Voegtlin, 1995	MINKIN	-	-	+
54	<i>Mindarus sp.</i>	MINSP	-	-	+
55	<i>Myzocallis (Myzocallis) boernerii</i> Stroyan, 1957	MYZBOE	-	+	+
56	<i>Myzocallis (Myzocallis) glandulosa</i> Hille Ris Lambers, 1948	MYZGLA	+	+	+
57	<i>Myzocallis (Pasekia) komareki</i> (Pašek, 1953)	MYZKOM	-	-	+
58	<i>Myzocallis (Pasekia) mediterranea</i> Quednau & Remaudiere, 1994	MYZMED	-	+	+
59	<i>Myzocallis sp.</i>	MYZSP	+	+	+
60	<i>Phylloxera quercina</i> (Ferrari, 1872)	PHYQUE1	-	+	-
61	<i>Phylloxera quercus</i> Boyer de Fonscolombe, 1834	PHYQUE2	-	-	+
62	<i>Phylloxera sp.</i>	PHYSP	-	-	+
63	<i>Pseudessigella brachychaeta</i> Hille Ris Lambers, 1966	PSEBRA	+	+	+
64	<i>Thelaxes sp.</i>	THESP	+	-	+
65	<i>Thelaxes suberi</i> (Del Guercio, 1911)	THESUB	+	+	+
66	<i>Thelaxes valtadorosi</i> Remaudière, 1983	THEVAL	-	-	+
67	<i>Tuberculatus (Tuberculoides) annulatus</i> (Hartig, 1841)	THEANN	-	-	+
68	<i>Tuberculatus (Tuberculoides) borealis</i> (Krzywiak, 1971)	TUBBOR	+	+	-
69	<i>Tuberculatus sp.</i>	TUBSP	-	+	+

4.1.1. Ardiçlarda (*Juniperus* spp.) saptanan türler

Aphididae: Lachninae: Eulachnini

Cinara (*Cinara*) *juniperensis* (Gillette & Palmer, 1925)

Morfolojisi: Tür, ovipar bireylerine göre tanımlanmıştır. Vücut uzunluğu 3.5-4.0 mm arasında değişmektedir. Sifunkuli koni şeklinde olup genellikle pigmentlidir ve üzerinde tüyler bulunur (Şenol vd., 2015; Blackman ve Eastop, 2022) (Şekil 4.1, 4.2).

Konukçu bitki: *Juniperus communis* ve *Juniperus* sp. üzerinde görülmüştür (Şenol vd., 2015; Blackman ve Eastop, 2022).

Dünya'daki dağılımı: Türün varlığı Amerika'dan bildirilmiştir (Blackman ve Eastop, 2022).

Türkiye'deki dağılımı: Afyonkarahisar ve Kütahya'da tespit edilmiştir (Görür vd., 2014; Şenol vd., 2015).

İncelenen materyal

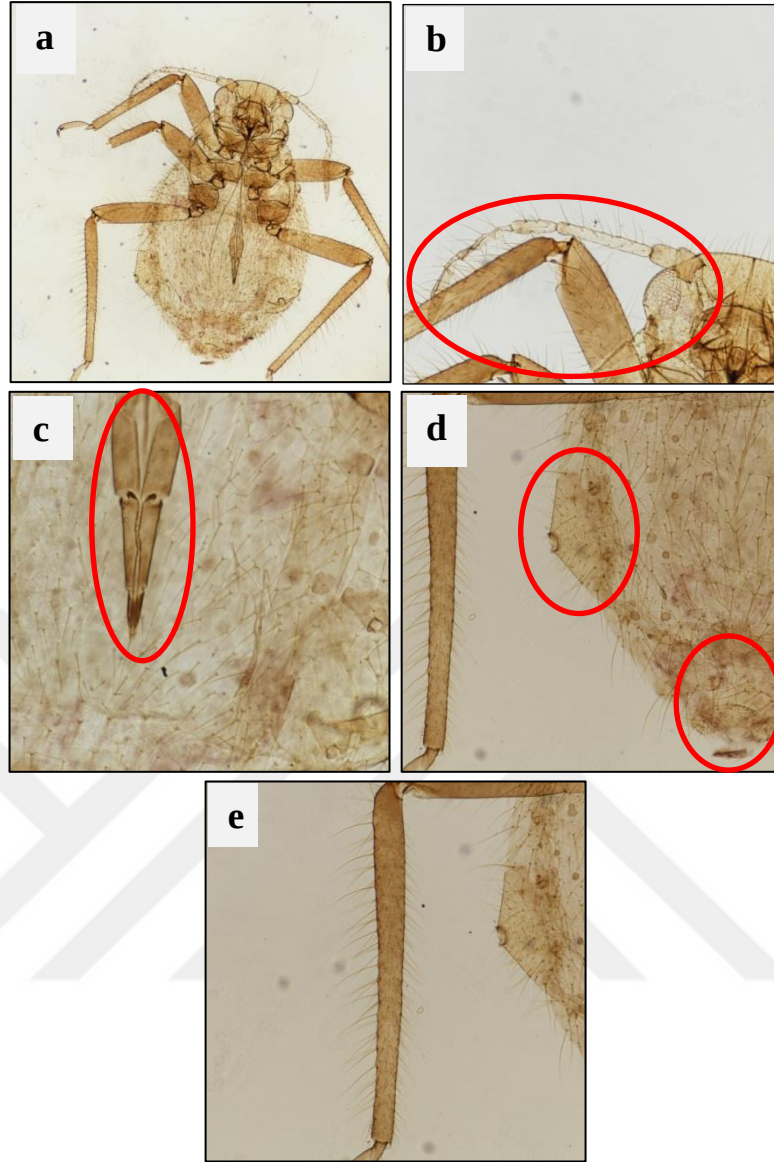
Sistemik örnekleme: 27.05.2019, A1, *Juniperus excelsa* (1 birey); 27.05.2019, A4, *J. excelsa* (1 birey); 27.05.2019, A2, *J. oxycedrus* (1 birey); 20.05.2019, A5, *J. oxycedrus* (21 birey); 02.07.2019, A2, *J. oxycedrus* (6 birey); *J. foetidissima* (7 birey); 23.06.2019, A3, *J. oxycedrus* (3 birey); 26.06.2019, A5, *J. excelsa* (1 birey); 02.07.2019, A1, *J. oxycedrus* (3 birey); 25.07.2019, A2, *J. oxycedrus* (1 birey); *J. foetidissima* (13 birey); 16.08.2019, A2, *J. excelsa* (1 birey); 10.09.2019, A6, *J. excelsa* (1 birey); 12.09.2019, A7, *J. excelsa* (2 birey); 11.10.2019, A8, *J. oxycedrus* (3 birey); 24.10.2019, A3, *J. excelsa* (2 birey); 20.05.2020, A4, *J. excelsa* (1 birey); 19.06.2020, A2, *J. oxycedrus* (2 birey); 11.06.2020, A6, *J. excelsa* (6 birey); 25.06.2020, A3, *J. oxycedrus* (2 birey); 17.07.2020, A8, *J. oxycedrus* (1 birey); 27.07.2020, A2, *J. oxycedrus* (1 birey); 27.07.2020, A1, *J. excelsa* (1 birey);

29.07.2020, A3, *J. excelsa* (1 birey); 13.10.2020, A6, *J. excelsa* (1 birey);
04.11.2020, A3, *J. excelsa* (2 birey) (Toplam 85 birey).

Rastgele örnekleme: 21.09.2018, Eğirdir-Yukarıgökdere, 37°43'13.7''K-30°49'44.9''D, 1330 m, *Juniperus oxycedrus* (1 birey); 20.05.2019, Gelendost, 38°07'18.11''K-31°02'28.9''D, 1034 m, *J. oxycedrus* (12 birey); 18.06.2020, Yenişarbademli, 37°42'38.2''K-31°22'16.7''D, 1431 m, *J. oxycedrus* (7 birey) (Toplam 20 birey).



Şekil 4.1. *Cinara (Cinara) juniperensis* bireyi



Şekil 4.2. *Cinara (Cinara) juniperensis*'in taksonomik karakterleri (a: genel görünüm, b: anten yapısı, c: rostrum, d: sifunkuli ve kauda, e: tibia)

***Cinara (Cupressobium) tujaefilina* (Del Guercio, 1909)**

Morfolojisi: Kanatsız formları kırmızımsı kahverengidir. Dorsalde beyaz ve koyu kahverengi şeritler bulunur ve mavimsi beyaz balmumu vardır. Sifunkuli koni şeklinde ve geniş koyu renkte olup koni üzerinde çok sayıda kıl mevcuttur. Vücut uzunlukları 1.7-3.5 mm arasında değişmektedir. Kauda koyu renkte ve geniş yarım daire şeklindedir (Akyürek, 2013; Görür vd., 2018; Blackman ve Eastop, 2022).

Konukçuları: Cupressaceae familyasından *Callitris*, *Chamaecyparis*, *Cupressus*, *Juniperus*, *Libocedrus*, *Thuja*, *Thujopsis* ve *Widdringtonia* cinslerine ait türlerin üzerinde bulunduğu bildirilmiştir (Görür vd., 2018; Blackman ve Eastop, 2022).

Dünya'daki yayılışı: Kozmopolit bir türdür (Görür vd., 2018; Blackman ve Eastop, 2022).

Türkiye'deki yayılışı: Afyonkarahisar, Kütahya, Uşak (Görür vd., 2014), Ankara (Ülgentürk vd., 2019), Artvin (Çanakçıoğlu, 1966; Görür vd., 2009), Adıyaman, Malatya, Şanlıurfa (Görür vd., 2018), Burdur (Patlar, 2020), İstanbul (Çanakçıoğlu, 1966), Konya (Say, 2019) ve Çanakkale'de (Kök vd., 2020) türün varlığı kaydedilmiştir.

İncelenen materyal

Sistemik örnekleme: 21.05.2019, A3, *Juniperus excelsa* (2 birey).

***Cinara (Cinara) wahlua* Hottes, 1952**

Morfolojisi: Türün kanatsız bireyleri kırmızımsı kahverengidir. Vücut uzunluğu 2.7-3.0 mm arasındadır (Görür vd., 2014; Blackman ve Eastop, 2022) (Şekil 4.3, 4.4).

Konukçu bitki: *Juniperus scopulorum* ve *Juniperus* spp. üzerinde görülmüştür (Görür vd., 2014; Blackman ve Eastop, 2022).

Dünya'daki dağılımı: Amerika'da yayılış yaptığı belirtilmiştir (Blackman ve Eastop, 2022).

Türkiye'deki dağılımı: Burdur (Patlar, 2020), Kütahya (Görür vd., 2014) ve Samsun'da (Akyürek vd., 2011) tespit edilmiştir.

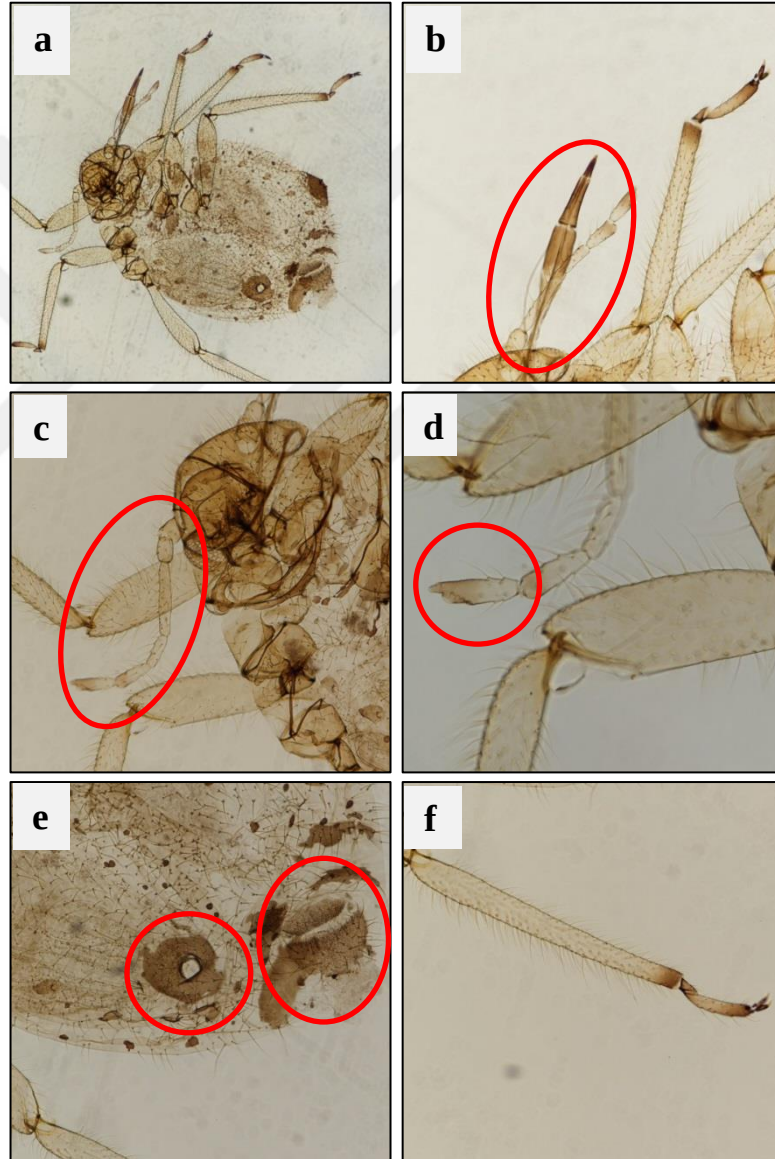
İncelenen materyal

Sistematik örnekleme: 27.05.2019, A1, *Juniperus excelsa* (14 birey); 21.05.2019, A3, *J. oxycedrus* (2 birey); *J. foetidissima* (1 birey); *J. excelsa* (1 birey); 20.05.2019, A5, *J. oxycedrus* (13 birey); 10.06.2019, A6, *J. excelsa* (3 birey); 12.06.2019, A8, *J. excelsa* (2 birey); *J. oxycedrus* (3 birey); 23.06.2019, A3, *J. excelsa* (5 birey); 26.06.2019, A5, *J. excelsa* (1 birey); 02.07.2019, A1, *J. oxycedrus* (11 birey); *J. foetidissima* (13 birey); *J. excelsa* (4 birey); 02.07.2019, A2, *J. foetidissima* (24 birey); *J. oxycedrus* (6 birey); 02.07.2019, A4, *J. foetidissima* (9 birey); *J. excelsa* (12 birey); 02.07.2019, A7, *J. excelsa* (3 birey); 08.07.2019, A6, *J. excelsa* (20 birey); *J. oxycedrus* (3 birey); 12.07.2019, A7, *J. excelsa* (15 birey); 16.07.2019, A8, *J. excelsa* (11 birey); 25.07.2019, A1, *J. excelsa* (33 birey); 25.07.2019, A2, *J. foetidissima* (1 birey); 23.07.2019, A5, *J. oxycedrus* (5 birey); *J. excelsa* (8 birey); 01.08.2019, A3, *J. excelsa* (1 birey); 06.08.2019, A6, *J. excelsa* (8 birey); 08.08.2019, A7, *J. excelsa* (4 birey); 08.08.2019, A8, *J. excelsa* (3 birey); 16.08.2019, A1, *J. excelsa* (1 birey); 16.09.2019, A8, *J. excelsa* (4 birey); 11.10.2019, A8, *J. excelsa* (3 birey); 16.04.2020, A3, *J. foetidissima* (1 birey); 21.04.2020, A4, *J. excelsa* (2 birey); 07.05.2020, A8, *J. excelsa* (21 birey); 20.05.2020, A1, *J. excelsa* (1 birey); 20.05.2020, A4, *J. excelsa* (9 birey); 21.05.2020, A3, *J. excelsa* (4 birey); 10.06.2020, A7, *J. excelsa* (2 birey); 10.06.2020, A8, *J. excelsa* (10 birey); 11.06.2020, A6, *J. excelsa* (5 birey); 18.06.2020, A5, *J. excelsa* (26 birey); 19.06.2020, A1, *J. excelsa* (4 birey); 19.06.2020, A2, *J. excelsa* (4 birey); *J. foetidissima* (5 birey); 19.06.2020, A4, *J. excelsa* (12 birey); 25.06.2020, A3, *J. excelsa* (9 birey); 13.07.2020, A6, *J. excelsa* (9 birey); 17.07.2020, A7, *J. excelsa* (1 birey); 27.07.2020, A1, *J. excelsa* (4 birey); 27.07.2020, A2, *J. oxycedrus* (1 birey); *J. excelsa* (1 birey); 29.07.2020, A3, *J. foetidissima* (1 birey); 10.08.2020, A7, *J. excelsa* (1 birey); 27.08.2020, A2, *J. excelsa* (8 birey); 28.08.2020, A3, *J. excelsa* (1 birey); 13.10.2020, A7, *J. excelsa* (23 birey); *J. foetidissima* (20 birey) (Toplam 432 birey).

Rastgele örnekleme: 24.09.2018, Senirkent-Garip, 38°05'54.0"K-30°42'49.7"D, 1458 m, *Juniperus oxycedrus* (2 birey); 20.05.2019, Yalvaç-Çetince, 38°06'08.3"K-30°45'36.9"D, 1320 m, *J. excelsa* (1 birey); 27.04.2019, Burdur-Gökçebağ, 37°49'00.8"K-30°23'37.0"D, 928 m, *J. oxycedrus* (3 birey) (Toplam 6 birey).



Şekil 4.3. *Cinara (Cinara) wahluca* bireyleri



Şekil 4.4. *Cinara wahluca*'nın taksonomik karakterleri (a: genel görünüm, b: rostrum, c: anten yapısı, d: anten son segmenti, e: sifunkülü ve kauda, f: tibia ve tarsus)

***Cinara* sp.**

İncelenen materyal

Sistematik örnekleme: 20.05.2019, A5, *Juniperus oxycedrus* (8 birey); *J. excelsa* (10 birey); 17.05.2019, A8, *J. excelsa* (4 birey); 12.06.2019, A8, *J. excelsa* (2 birey); *J. oxycedrus* (1 birey); 23.06.2019, A3, *J. excelsa* (1 birey); 26.06.2019, A5, *J. excelsa* (1 birey); 02.07.2019, A2, *J. foetidissima* (7 birey); *J. oxycedrus* (3 birey); 02.07.2019, A1, *J. foetidissima* (6 birey); *J. excelsa* (1 birey); 02.07.2019, A4, *J. foetidissima* (4 birey); *J. excelsa* (7 birey); 02.07.2019, A7, *J. excelsa* (2 birey); 25.07.2019, A4, *J. foetidissima* (11 birey); 08.08.2019, A8, *J. excelsa* (1 birey); 07.05.2020, A8, *J. excelsa* (4 birey); 11.06.2020, A6, *J. excelsa* (1 birey); 19.06.2020, A1, *J. excelsa* (9 birey); 19.06.2020, A4, *J. excelsa* (1 birey); 19.06.2020, A2, *J. excelsa* (18 birey); 15.09.2020, A6, *J. excelsa* (1 birey); 13.10.2020, A7, *J. excelsa* (3 birey); 04.11.2020, A2, *J. oxycedrus* (1 birey); 18.11.2020, A5, *J. excelsa* (1 birey) (Toplam 108 birey).

Rastgele örnekleme: 24.09.2018, Senirkent-Garip, 38°05'54.0"K-30°42'49.7"D, 1458 m, *Juniperus oxycedrus* (1 birey).

4.1.2. Karaçam ve kızılçam ağaçlarında (*Pinus nigra* ve *P. brutia*) saptanan türler

Aphididae: Lachninae: Eulachnini

***Cinara* (*Cinara*) *acutirostris* Hille Ris Lambers, 1956**

Morfolojisi: Kanatsız formları koyu kahverengi açık bronz renkte olup, vücut üzerinde koyu lekeler ve mumsu tabaka bulunur. Sifunkuli konik şekilde, büyük ve siyah renktedir. Vücut uzunluğu 2.6-3.6 mm'dir. Kanatlı formlar kanatsız olanlara benzer ancak bacakları koyu renktedir (Anonim, 2020; Blackman ve Eastop, 2022).

Konukçu bitki: Genellikle *Pinus nigra* ve *P. pinea* türlerinde görülürler (Anonim, 2020; Blackman ve Eastop, 2022).

Dünya'daki dağılımı: Batı, Güney ve Doğu Avrupa ile Arjantin'de yayılış yaptığı bilinmektedir (Anonim, 2020; Blackman ve Eastop, 2022).

Türkiye'deki dağılımı: Kütahya, Niğde ve Trabzon'da tespit edilmiştir (Görür vd., 2009; Görür vd., 2014; Akyıldırım Beğen vd., 2019).

İncelenen materyal

Sistemik örnekleme: 27.04.2019, Çk3, *Pinus nigra* (1 birey); 17.05.2019, Çk8, *P. nigra* (1 birey); 23.06.2019, Çk3, *P. nigra* (1 birey) (Toplam 3 birey).

***Cinara (Cinara) brauni* (Börner, 1940)**

Morfolojisi: Kanatsız formları sarı-kahverengi renkte ve üzeri kalın bir mumsu tabaka ile kaplı olup, ancak abdomeninin 5-7 segmentleri parlak ve koyu renktedir. Vücut uzunluğu 2.7-3.8 mm arasındadır (Anonim, 2020; Blackman ve Eastop, 2022) (Şekil 4.5, 4.6).

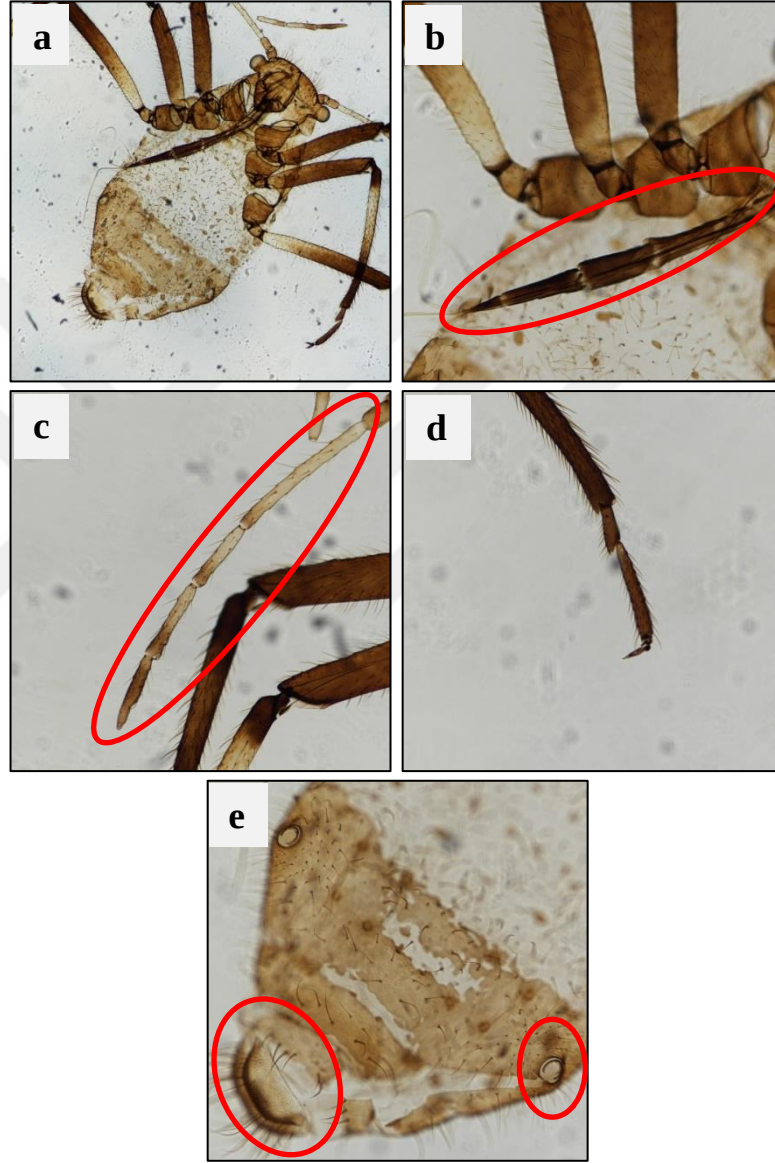
Konukçu bitki: Genellikle *Pinus* spp. üzerinde görülürler (Anonim, 2020). Tespit edilen konukçuları; *Pinus nigra*, *P. nigra* var. *maritima*, *P. austriaca*, *P. nigra* var. *pallasiana*, *Pinus* sp.'dir (Çanakçıoğlu, 1975; Tuatay, 1999; Blackman ve Eastop, 2022).

Dünya'daki dağılımı: Almanya, Avusturya, Belçika, Bulgaristan, Fransa, Hollanda, İngiltere, İspanya, İsveç, İsviçre, İtalya, Macaristan, Makedonya, Moldova, Polonya, Romanya ve Slovakya'da tespit edilmiştir (Nafria, 2021).

Türkiye'deki dağılımı: İstanbul, Bursa, Muğla (Çanakçıoğlu, 1975), Antalya (Tosun, 1976), Ankara, Çankırı, Konya (Tuatay, 1999), Bartın (Toper Kaygın vd., 2008) İstanbul-Büyükdada (Akyıldırım, 2010), Samsun (Akyürek, 2013), Kütahya, Afyonkarahisar, Uşak (Görür vd., 2014) ve Malatya'da (Görür vd., 2018) yayılışı bulunmaktadır.

İncelenen materyal

Sistemik örnekleme: 23.07.2019, Çk2, *Pinus nigra* (2 birey); 16.07.2019, Çk8, *P. nigra* (1 birey); 20.07.2020, Çk7, *P. nigra* (1 birey); 23.09.2020, Çk6, *P. nigra* (5 birey); 23.09.2020, Çk8, *P. nigra* (5 birey) (Toplam 14 birey).



Şekil 4.5. *Cinara brauni*'nin taksonomik karakterleri (a: genel görünüm, b: rostrum, c: anten yapısı, d: tarsus, e: sifunkuli ve kauda)



Şekil 4.6. *Cinara brauni* bireyleri

***Cinara (Cinara) intermedia* (Pasek, 1954)**

Morfolojisi: Kanatsız bireyler açık kahverengi ve abdomende boyuna iki adet çizgi bulunur ve büyüklüğü 2.5-2.7 mm'dir (Görür vd., 2018; Blackman ve Eastop, 2022) (Şekil 4.7).

Konukçuları: *Pinus sylvestris* ve *Pinus* sp. üzerinde görülmüştür (Favret, 2022; Görür vd., 2018; Blackman ve Eastop, 2022).

Dünya'daki dağılımı: Slovakya'dan kayıt verilmiştir (Favret, 2022; Blackman ve Eastop, 2022).

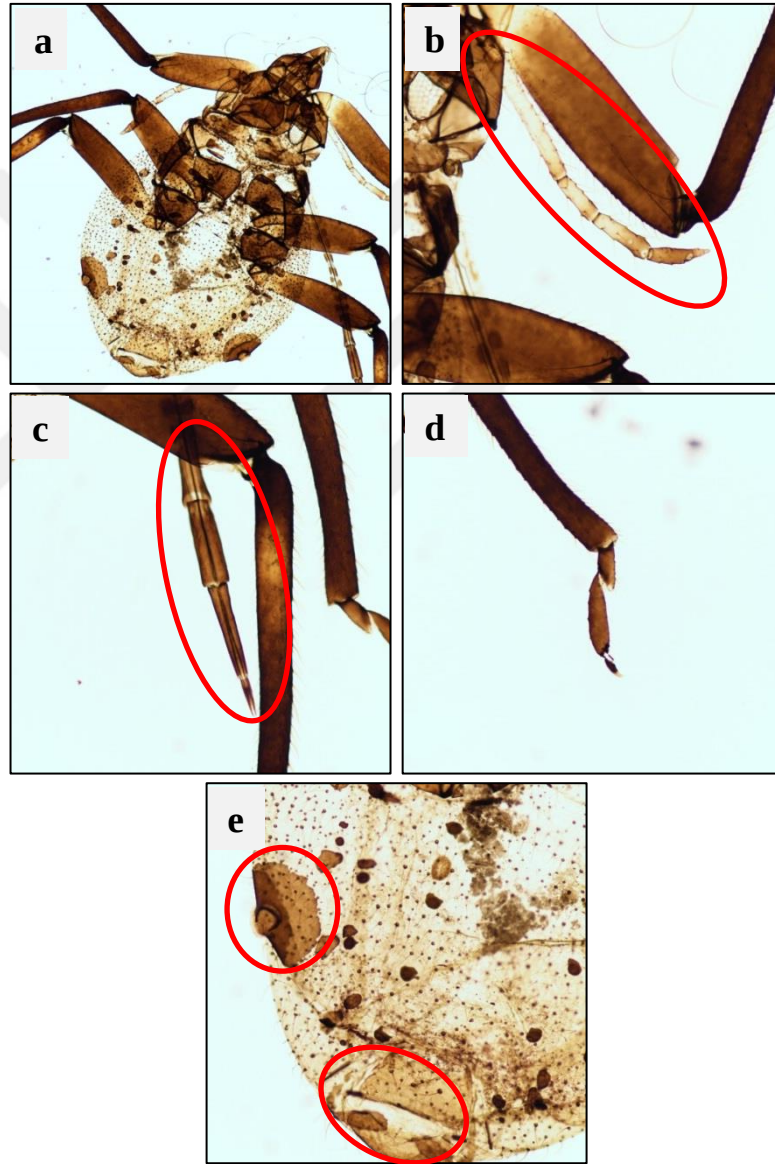
Türkiye'deki dağılımı: Türkiye'de ilk kez Malatya'da yayılışı belirlenmiştir (Görür vd., 2018).

İncelenen materyal

Sistemik örneklem: 14.05.2019, Çk6, *Pinus nigra* (4 birey); 21.05.2019, Çk4, *P. nigra* (5 birey); 21.05.2019, Çk3, *P. nigra* (2 birey); 12.06.2019, Çk8, *P. nigra* (2 birey); 17.06.2019, Çk6, *P. nigra* (1 birey); 23.06.2019, Çk3, *P. nigra* (1 birey); 23.06.2019, Çk4, *P. nigra* (1 birey); 26.06.2019, Çk8, *P. nigra* (2 birey); 12.07.2019, Çk6, *P. nigra* (8 birey); 16.07.2019, Çk8, *P. nigra* (4 birey); 08.07.2019, Çz2, *P. brutia* (10 birey); 16.07.2019, Çk8, *P. nigra* (4 birey); 22.04.2020, Çk5, *P. nigra*, (1 birey); 13.05.2020, Çk5, *P. nigra* (5 birey); 10.06.2020, Çk6, *P. nigra* (12 birey); 25.06.2020, Çk4, *P. nigra* (3 birey); 25.06.2020, Çk3, *P. nigra* (5 birey); 20.07.2020,

Çk7, *P. nigra* (26 birey); 27.07.2020, Çk1, *P. nigra* (4 birey); 29.07.2020, Çk3, *P. nigra* (4 birey); 29.07.2020, Çk4, *P. nigra* (1 birey); 13.08.2020, Çk7, *P. nigra* (4 birey); 13.08.2020, Çk2, *P. nigra* (1 birey); 28.08.2020, Çk3, *P. nigra* (5 birey); 04.11.2020, Çk3, *P. nigra* (1 birey) (Toplam 116 birey).

Rastgele örnekleme: 05.10.2018, Keçiborlu, 37°55'15.9"K-30°16'21.6"D, 1184 m, *Pinus nigra* (6 birey).



Şekil 4.7. *Cinara intermedia*'nin taksonomik karakterleri (a: genel görünüm, b: anten yapısı, c: rostrum, d: tarsus, e: sifunkuli ve kauda)

***Cinara (Cinara) maghrebica* Mimeur, 1934**

Morfolojisi: Kanatsız bireyler kahverengi ve vücutları beyaz mumsu tabaka ile kaplıdır. Vücut uzunluğu 2.0-2.9 mm arasında değişir (Anonim, 2020; Blackman ve Eastop, 2022).

Konukçu bitki: *Pinus canariensis*, *P. halepensis*, *P. pinaster* ve *P. pinea*'yı tercih ederler (Görür vd., 2014; Blackman ve Eastop, 2022).

Dünya'daki dağılımı: Arjantin, Fas, Fransa, İtalya, İspanya ve Malta'dan türün varlığı bildirilmiştir (Anonim, 2020; Blackman ve Eastop, 2022).

Türkiye'deki dağılımı: Trabzon ve Artvin (Görür vd., 2009), İstanbul Büyükkada (Akyıldırım, 2010), Samsun (Akyürek 2013), Afyonkarahisar, Uşak, Kütahya (Görür vd., 2014), Adıyaman, Malatya ve Şanlıurfa'da (Görür vd., 2018) tespit edilmiştir.

İncelenen materyal

Sistemik örnekleme: 13.05.2019, Çz2, *Pinus brutia* (11 birey); 23.06.2019, Çz4, *P. brutia* (13 birey); 10.06.2019, Çz2, *P. brutia* (6 birey); 16.07.2019, Çk8, *P. nigra* (5 birey); 08.07.2019, Çz2, *P. brutia* (16 birey) (Toplam 51 birey).

***Cinara (Schizolachnus) obscura* (Börner, 1940)**

Morfolojisi: Kanatsız bireyler kahverengimsi gri renkte, vücutları mumsu bir tabaka ile kaplıdır. Boyları 1.9-2.7 mm arasında değişmektedir (Blackman ve Eastop, 2022).

Konukçu bitki: *Pinus nigra*, *P. mugo*, *P. pinaster* ve *P. pinea* türlerinde görüldüğü belirtilmiştir (Blackman ve Eastop, 2022).

Dünya'daki dağılımı: Avrupa, Gürcistan, İspanya (Blackman ve Eastop, 2022).

Türkiye’deki dağılımı: Aydın, Bolu, Bursa, İstanbul (Çanakçıoğlu, 1975), Aydın, Bolu, Bursa, İstanbul (Önder vd., 2011), Kütahya (Görür vd., 2014) ve Malatya (Görür vd., 2018) illerinde tespit edilmiştir.

İncelenen materyal

Sistemantik örnekleme: 24.04.2019, Çk2, *Pinus nigra* (7 birey); 15.04.2019, Çz3, *P. brutia* (3 birey); 17.05.2019, Çk8, *P. nigra* (1 birey); 20.05.2019, Çk2, *P. nigra* (14 birey); 21.05.2019, Çz1, *P. brutia* (1 birey); 12.06.2019, Çk8, *P. nigra* (4 birey); 17.06.2019, Çk6, *P. nigra* (1 birey); 22.06.2019, Çk5, *P. nigra* (3 birey); 23.06.2019, Çk3, *P. nigra* (1 birey); 23.06.2019, Çz1, *P. brutia* (2 birey); 16.04.2020, Çk3, *Pinus nigra* (13 birey); 05.05.2020, Çz3, *P. brutia* (23 birey); 07.05.2020, Çk8, *P. nigra* (1 birey); 11.05.2020, Çk2, *P. nigra* (10 birey); 06.06.2020, Çz3, *P. brutia* (9 birey); 10.06.2020, Çk8, *P. nigra* (16 birey); 11.06.2020, Çz2, *P. brutia* (6 birey); 25.06.2020, Çk3, *P. nigra* (5 birey); 23.09.2020, Çk6, *P. nigra* (3 birey); 23.09.2020, Çk8, *P. nigra* (1 birey); 25.09.2020, Çk1, *P. nigra* (8 birey); 13.10.2020, Çk6, *P. nigra* (1 birey); 18.10.2020, Çk5, *P. nigra* (7 birey); 20.10.2020, Çk1, *P. nigra* (6 birey); 04.11.2020, Çk4, *P. nigra* (6 birey); 08.11.2020, Çk8, *P. nigra* (11 birey) (Toplam 163 birey).

***Cinara (Schizolachnus) orientalis* (Takahashi, 1924)**

Morfolojisi: Kanatsız bireyler sarımsı kahverengi, grimsi veya siyahımsı kahverengidir. Vücutları oldukça yoğun mumsu tabaka ile kaplıdır. Vücut uzunlukları 1.9-2.4 mm arasındadır (Blackman ve Eastop, 2022) (Şekil 4.8).

Konukçu bitki: *Pinus* spp. üzerinde görülürler (Holman, 2009; Görür vd., 2014).

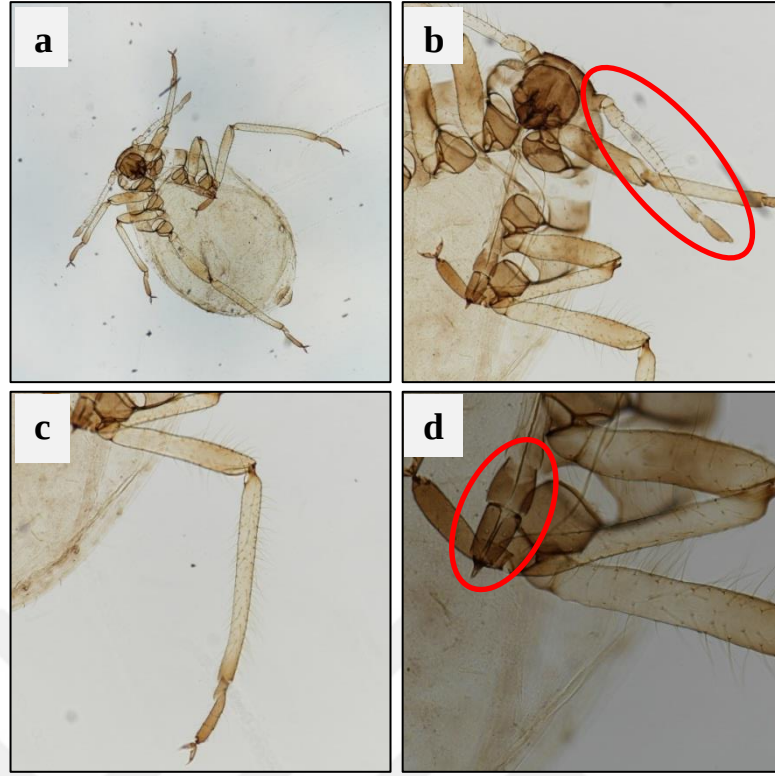
Dünya’daki dağılımı: Çin, Japonya, Hindistan, Kore ve Tayvan’dan kayıt verilmiştir (Nafria, 2021; Blackman ve Eastop, 2022).

Türkiye’deki dağılımı: Afyonkarahisar, Kütahya ve Uşak illerinde tespit edilmiştir (Görür vd., 2014).

İncelenen materyal

Sistematik örnekleme: 27.04.2019, Çk4, *Pinus nigra* (10 birey); 17.05.2019, Çk8, *P. nigra* (1 birey); 20.05.2019, Çk2, *P. nigra* (50 birey); 02.07.2019, Çk2, *P. nigra* (1 birey); 26.06.2019, Çz1, *P. brutia* (2 birey); 12.06.2019, Çk8, *P. nigra* (13 birey); 23.06.2019, Çk3, *P. nigra* (1 birey); 23.06.2019, Çk4, *P. nigra* (5 birey); 01.08.2019, Çk3, *P. nigra* (3 birey); 15.08.2019, Çk2, *P. nigra* (3 birey); 15.08.2019, Çk7, *P. nigra* (24 birey); 24.08.2019, Çk5, *P. nigra* (5 birey); 10.07.2019, Çk5, *P. nigra* (5 birey); 08.07.2019, Çz2, *P. brutia* (4 birey); 08.08.2019, Çk8, *P. nigra* (2 birey); 01.08.2019, Çk4, *P. nigra* (6 birey); 24.10.2019, Çk3, *P. nigra* (12 birey); 24.09.2019, Çk1, *P. nigra* (2 birey); 29.09.2019, Çk4, *P. nigra* (3 birey); 24.10.2019, Çk4, *P. nigra* (6 birey); 30.09.2019, Çk2, *P. nigra* (1 birey); 11.10.2019, Çk8, *P. nigra* (2 birey); 11.10.2019, Çk6, *P. nigra* (1 birey); 20.10.2019, Çk5, *P. nigra* (1 birey); 16.04.2020, Çk4, *P. nigra* (1 birey); 11.05.2020, Çk2, *P. nigra* (3 birey); 13.05.2020, Çk5, *P. nigra* (2 birey); 21.05.2020, Çk3, *P. nigra* (2 birey); 21.05.2020, Çk4, *P. nigra* (4 birey); 10.06.2020, Çk8, *P. nigra* (12 birey); 11.06.2020, Çz2, *P. brutia* (1 birey); 18.06.2020, Çk2, *P. nigra* (2 birey); 25.06.2020, Çk4, *P. nigra* (17 birey); 25.06.2020, Çk3, *P. nigra* (10 birey); 17.07.2020, Çk6, *P. nigra* (2 birey); 20.07.2020, Çk2, *P. nigra* (1 birey); 20.07.2020, Çk7, *P. nigra* (5 birey); 24.07.2020, Çk5, *P. nigra* (1 birey); 27.07.2020, Çk1, *P. nigra* (5 birey); 29.07.2020, Çk4, *P. nigra* (1 birey); 29.07.2020, Çk3, *P. nigra* (7 birey); 13.08.2020, Çk7, *P. nigra* (4 birey); 13.08.2020, Çk2, *P. nigra* (38 birey); 28.08.2020, Çk4, *P. nigra* (10 birey); 27.08.2020, Çk1, *P. nigra* (1 birey); 28.08.2020, Çk3, *P. nigra* (2 birey); 23.09.2020, Çk8, *P. nigra* (6 birey); 25.09.2020, Çk1, *P. nigra* (9 birey); 01.10.2020, Çk4, *P. nigra* (2 birey); 01.10.2020, Çk3, *P. nigra* (2 birey); 13.10.2020, Çk6, *P. nigra* (16 birey); 20.10.2020, Çk1, *P. nigra* (19 birey); 04.11.2020, Çk4, *P. nigra* (33 birey); 04.11.2020, Çk3, *P. nigra* (8 birey); 08.11.2020, Çk8, *P. nigra* (30 birey) (Toplam 419 birey).

Rastgele örnekleme: 28.09.2018, Sütçüler-Sipahiler, 37°39'31.4"K-30°58'23.3"D, 1218 m, *Pinus nigra* (23 birey); 21.09.2020, Aksu-Yılanlı, 37°47'16.78"K-30°57'50.92"D, 1219 m, *P. nigra* (1 birey) (Toplam 24 birey).



Şekil 4.8. *Cinara (Schizolachnus) orientalis*'in taksonomik karakterleri (a: genel görünüm, b: anten yapısı, c: tibia ve tarsus, d: rostrum son segmenti)

***Cinara (Schizolachnus) pineti* (Fabricius, 1781)**

Morfolojisi: Kanatsız formları koyu gri siyah renktedir ve vücutları mumsu tabaka ile kaplı olduğu için açık mavimsi-gri renkli görülür. Vücut uzunluğu 1.2-2.5 mm arasındadır (Yüksel, 1998; Blackman ve Eastop, 2022) (Şekil 4.9, 4.10).

Konukçu bitki: *Cedrus atlantica*, *Pinus banksiana*, *P. canariensi*, *P. cembra*, *P. contorta*, *P. eldarica*, *P. halepensis*, *P. kochiana*, *P. mugo*, *P. mugo pumilio*, *P. nigra*, *P. nigra laricio*, *P. nigra pallasiana*, *P. nigra salzmannii*, *P. pinaster*, *P. pinea*, *P. ponderosa*, *P. radiata*, *P. sylvestris*, *P. sylvestris engadinensis*, *P. sylvestris pumila*, *P. uncinata*, *P. yunnanensis* türlerinde tespit edilmiştir (Holman, 2009).

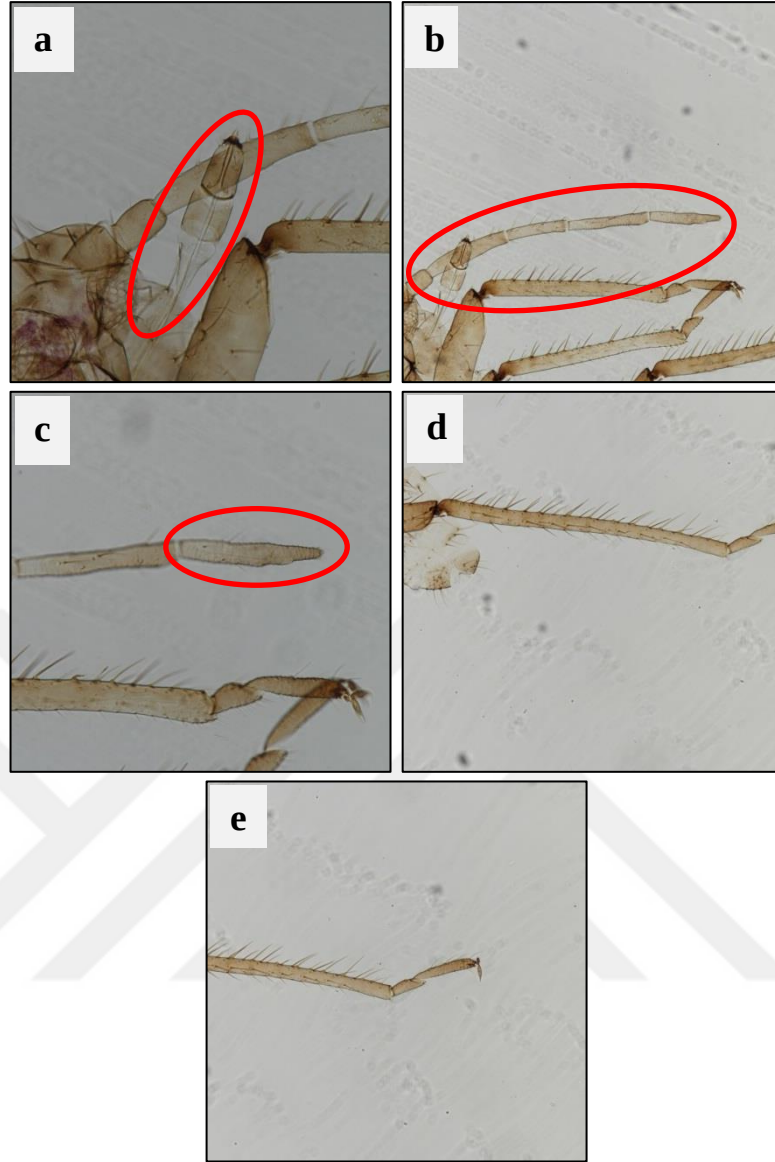
Dünya'daki dağılımı: Avrupa, Asya ve Güney Amerika'da bulunmaktadır (Görür vd., 2009; Blackman ve Eastop, 2022).

Türkiye'deki dağılımı: Artvin, Giresun, İstanbul, Muğla (Çanakçıoğlu, 1966), Ankara (Düzgüneş vd., 1980; Ülgentürk vd., 2010), Bayburt (Yüksel, 1998), Ankara,

Bolu, Trabzon (Tuatay, 1999), Kastamonu (Ünal ve Özcan, 2005), Artvin, Rize (Görür vd., 2009), Çanakkale (Ülgentürk vd., 2013), Samsun (Akyürek, 2013), Afyonkarahisar, Kütahya ve Uşak (Görür vd., 2014), Malatya (Görür vd., 2018), Burdur (Patlar, 2020) illerinde varlığı kayıt altına alınmıştır.

İncelenen materyal

Sistemantik örnekleme: 27.04.2019, Çk3, *Pinus nigra* (2 birey); 23.04.2019, Çk8, *P. nigra* (3 birey); 24.04.2019, Çk2, *P. nigra* (3 birey); 17.05.2019, Çz4, *P. brutia* (3 birey); 21.05.2019, Çk4, *P. nigra* (2 birey); 27.05.2019, Çk1, *P. nigra* (1 birey); 20.05.2019, Çk2, *P. nigra* (24 birey); 23.07.2019, Çk2, *P. nigra* (5 birey); 23.07.2019, Çk7, *P. nigra* (2 birey); 08.07.2019, Çz2, *P. brutia* (6 birey); 16.07.2019, Çz4, *P. brutia* (2 birey); 01.08.2019, Çk3, *P. nigra* (16 birey); 12.07.2019, Çk6, *P. nigra* (2 birey); 04.07.2019, Çz3, *P. brutia* (10 birey); 16.07.2019, Çk8, *P. nigra* (3 birey); 01.08.2019, Çz1, *P. brutia* (1 birey); 01.08.2019, Çk4, *P. nigra* (34 birey); 15.08.2019, Çk7, *P. nigra* (15 birey); 15.08.2019, Çk2, *P. nigra* (10 birey); 20.08.2019, Çk4, *P. nigra* (21 birey); 24.08.2019, Çk5, *P. nigra* (4 birey); 20.08.2019, Çk3, *P. nigra* (8 birey); 16.08.2019, Çk1, *P. nigra* (5 birey); 26.09.2019, Çk3, *P. nigra* (2 birey); 24.09.2019, Çk1, *P. nigra* (2 birey); 16.09.2019, Çk8, *P. nigra* (1 birey); 22.09.2019, Çk5, *P. nigra* (3 birey); 23.10.2019, Çk1, *P. nigra* (2 birey); 03.10.2019, Çz3, *P. brutia* (1 birey); 21.05.2020, Çk3, *P. nigra* (9 birey); 21.05.2020, Çk4, *P. nigra* (6 birey); 10.06.2020, Çk8, *P. nigra* (4 birey); 18.06.2020, Çk7, *P. nigra* (3 birey); 25.06.2020, Çk4, *P. nigra* (1 birey); 25.06.2020, Çk3, *P. nigra* (1 birey); 20.07.2020, Çk7, *P. nigra* (2 birey); 13.08.2020, Çk2, *P. nigra* (4 birey); 25.09.2020, Çk1, *P. nigra* (6 birey); 23.09.2020, Çk8, *P. nigra* (1 birey); 13.10.2020, Çk6, *P. nigra* (10 birey); 20.10.2020, Çk1, *P. nigra* (9 birey); 04.11.2020, Çk4, *P. nigra* (5 birey); 04.11.2020, Çk3, *P. nigra* (7 birey); 08.11.2020, Çk8, *P. nigra* (12 birey) (Toplam birey 272 birey).



Şekil 4.9. *Cinara (Schizolachnus) pineti*'nin taksonomik karakterleri (a: rostrum, b: anten yapısı, c: anten son segmenti, d: tibia e: tarsus)



Şekil 4.10. *Cinara (Schizolachnus) pineti* bireyi

***Cinara (Cinara) pini* (Linnaeus, 1758)**

Morfolojisi: Kanatsız formları gri veya grimsi yeşil renkli ve vücutları mat ya da parlak gri mumsu tabaka ile kaplıdır. Vücut uzunluğu 1.9-3.7 mm arasındadır (Blackman ve Eastop, 2022).

Konukçu bitki: Genellikle *Pinus* türlerinde görülürler (Blackman ve Eastop, 2022).

Dünya'daki dağılımı: Avrupa, Sibirya, Japonya ve Kuzey Amerika'da tespit edilmiştir (Blackman ve Eastop, 2022).

Türkiye'deki dağılımı: Bolu (Çanakçıoğlu, 1966), Antalya, Çanakkale, Çankırı, Edirne, İzmir, Kars, Muğla, Samsun, Trabzon (Tuatay, 1999), Kahramanmaraş (Aslan ve Uygun, 2005a), Bartın (Toper Kaygın vd., 2008), Samsun (Akyürek, 2013), Trabzon (Görür vd., 2009), Ankara (Ülgentürk vd., 2010), Afyonkarahisar, Uşak (Görür vd., 2014), Çanakkale (Kök vd., 2016), Isparta (Bayındır vd., 2017) ve Konya (Say, 2019) illerinde tespit edilmiştir.

İncelenen materyal

Rastgele örnekleme: 14.05.2019, Sütçüler-Sipahiler, 37°39'31.4"K-30°58'23.3"D, 1218 m, *Pinus nigra* (2 birey).

***Cinara (Cinara) pinihabitans* (Mordvilko, 1894)**

Morfolojisi: Kanatsız ve kanatlı formları kızıl-kahverengi, abdomen segmentlerinde koyu lekeler görülür. Vücudu genellikle gri mumsu tabaka ile kaplıdır. Vücut uzunluğu 3.1-4.6 mm arasındadır (Blackman ve Eastop, 2022).

Konukçu bitki: Konukçu olarak *Pinus* türlerini tercih ederler (Blackman ve Eastop, 2022).

Dünya'daki dağılımı: Avrupa ve Çin'de yayılış yapmaktadır (Blackman ve Eastop, 2022).

Türkiye’deki dağılımı: Trabzon (Tuatay, 1999) ve Kütahya’da (Görür vd., 2014) tespit edilmiştir.

İncelenen materyal

Sistematik örnekleme: 14.05.2019, Çk6, *Pinus nigra* (2 birey).

***Cinara (Cinara) piniphila* (Ratzeburg, 1844)**

Morfolojisi: Kanatsız formları grimsi kahverengi, vücutları çok az mumsu tabaka ile kaplı olup, vücut büyüklükleri 3.9-4.5 mm arasındadır (Blackman ve Eastop, 2022).

Konukçu bitki: Konukçu olarak *Pinus sylvestris* türünü tercih eder (Blackman ve Eastop, 2022).

Dünya’daki dağılımı: Almanya, Avusturya, Belarus, Çin, Estonya, Finlandiya, Fransa, İtalya, Litvanya, Moldova, Polonya, Rusya, Slovakya ve Ukrayna’da tespit edilmiştir (Holman, 2009; Blackman ve Eastop, 2022).

Türkiye’deki dağılımı: Afyonkarahisar, Burdur ve Kütahya’dan kaydı verilmiştir (Şenol vd., 2014; Patlar, 2020).

İncelenen materyal

Sistematik örnekleme: 20.05.2019, Çk2, *Pinus nigra* (9 birey).

***Cinara (Cinara) pinivora* (Wilson, 1919)**

Morfolojisi: Kanatsız formları açık kahverengidir, sırt kısmında koyu sikleritler ve gri pamuksu lekeler vardır. Vücut uzunluğu 3.3-4.2 mm kadardır (Blackman ve Eastop, 2022).

Konukçu bitki: *Pinus* türlerinde görülürler (Blackman ve Eastop, 2022).

Dünya'daki dağılımı: Doğu Amerika, Avustralya, Afrika, Arjantin ve Kanada'dan kaydedilmiştir (Blackman ve Eastop, 2022).

Türkiye'deki dağılımı: Bartın (Toper Kaygın vd., 2008), Artvin (Görür vd., 2009), Afyonkarahisar, Kütahya, Uşak (Görür vd., 2014), Malatya (Görür vd., 2018) ve Burdur (Patlar, 2020) illerinde tespit edilmiştir.

İncelenen materyal

Sistematiik örnekleme: 10.05.2019, Çz3, *Pinus brutia* (5 birey); 21.05.2019, Çk3, *P. nigra* (5 birey); 17.06.2019, Çk6, *P. nigra* (1 birey); 27.05.2019, Çk1, *P. nigra* (5 birey); 26.06.2019, Çk7, *P. nigra* (1 birey); 23.07.2019, Çk2, *P. nigra* (4 birey); 12.07.2019, Çk6, *P. nigra* (4 birey); 16.07.2019, Çk8, *P. nigra* (2 birey); 23.07.2019, Çk7, *P. nigra* (3 birey); 13.05.2020, Çk5, *P. nigra* (2 birey); 21.05.2020, Çk4, *P. nigra* (4 birey); 25.06.2020, Çk3, *P. nigra* (2 birey); 29.07.2020, Çk4, *P. nigra* (3 birey); 28.08.2020, Çk4, *P. nigra* (1 birey) (Toplam 42 birey).

***Cinara (Cinara) schimitscheki* Börner, 1940**

Morfolojisi: Kanatlı ve kanatsız formlarının vücutları geniş ovalimsi ve dorsoventralde dardır. Koyu kahverengi-gri kahverenkli vücutları mumsu tabaka ile kaplı olup, vücut büyüklükleri 3.3-5.2 mm arasındadır (Blackman ve Eastop, 2022).

Konukçu bitki: Genellikle *Pinus nigra* ve nadiren *P. mugo*, *P. pinea*, *P. leucodermis* türlerini tercih ederler (Blackman ve Eastop, 2022).

Dünya'da dağılımı: Avrupa ve Çin'de bulunduğu belirtilmiştir (Blackman ve Eastop, 2022).

Türkiye'deki dağılımı: Eskişehir (Çanakçıoğlu, 1966), Ankara (Düzgüneş vd. 1980), Ankara, Antalya, Konya (Tuatay, 1999), Bartın (Toper Kaygın vd., 2008), Afyonkarahisar, Kütahya, Uşak (Görür vd., 2014), Adıyaman ve Malatya (Görür vd., 2018) illerinde varlığı kayıt altına alınmıştır.

İncelenen materyal

Sistemantik örnekleme: 14.05.2019, Çk6, *Pinus nigra* (6 birey); 23.07.2019, Çk7, *P. nigra* (1 birey); 19.06.2020, Çk1, *P. nigra* (1 birey); 20.10.2020, Çk1, *P. nigra* (1 birey); 04.11.2020, Çk4, *P. nigra* (5 birey); 08.11.2020, Çk8, *P. nigra* (1 birey); 18.11.2020, Çk7, *P. nigra* (3 birey) (Toplam 18 birey).

Rastgele örnekleme: 05.10.2018, Keçiborlu, 37°55'15.9"K-30°16'21.6"D, 1184 m, *Pinus nigra* (1 birey); 04.06.2020, Gönen-Güneykent, 37°53'46.90"K-30°53'46.90"D, 917 m, *P. nigra* (3 birey); 21.09.2020, Aksu-Yılanlı, 37°47'16.78"K-30°57'50.92"D, 1219 m, *P. nigra* (3 birey) (Toplam 7 birey).

Cinara (Cinara) watanabei Inouye, 1970

Morfolojisi: Kanatsız bireylerin baş ve göğüs bölgesi koyu kahverengi, abdomen açık kahverengidir. Vücut uzunluğu 4.8-5.4 mm arasındadır (Blackman ve Eastop, 2022) (Şekil 4.11).

Konukçu bitki: Genellikle *Pinus* türlerini tercih ederler (Holman, 2009).

Dünya'daki dağılımı: Çin, Japonya, Kore, Sibirya ve Tayvan'dan kayıt verilmiştir (Holman, 2009; Blackman ve Eastop, 2022).

Türkiye'deki dağılımı: Türkiye'de ilk kez Samsun'da tespit edilmiştir (Akyürek 2013). Afyonkarahisar, Kütahya, Uşak ve Burdur illerinde de bulunmuştur (Görür vd., 2014; Patlar, 2020).

İncelenen materyal

Sistemantik örnekleme: 21.05.2019, Çk4, *Pinus nigra* (5 birey); 27.05.2019, Çk1, *P. nigra* (4 birey); 20.05.2019, Çk2, *P. nigra* (4 birey); 12.06.2019, Çk8, *P. nigra* (1 birey); 15.08.2019, Çk7, *P. nigra* (1 birey); 30.09.2019, Çk2, *P. nigra* (1 birey) (Toplam 16 birey).



Şekil 4.11. *Cinara watanabei*'nin taksonomik karakterleri (a: rostrum, b: anten yapısı, c: anten son segmenti d: tibia, e: tarsus)

Cinara (Cinara) sp.

İncelenen materyal

Sistemik örnekleme: 13.05.2019, Çz2, *Pinus brutia* (5 birey); 21.05.2019, Çk3, *P. nigra* (13 birey); 14.05.2019, Çk6, *P. nigra* (10 birey); 23.06.2019, Çz1, *P. brutia* (4 birey); 26.06.2019, Çk7, *P. nigra* (1 birey); 08.07.2019, Çz2, *P. brutia* (2 birey); 16.07.2019, Çk6, *P. nigra* (1 birey); 23.07.2019, Çk7, *P. nigra* (1 birey); 21.05.2020, Çk3, *P. nigra* (1 birey); 23.06.2020, Çk5, *P. nigra* (1 birey); 25.06.2020, Çk4, *P. nigra* (1 birey); 13.07.2020, Çz2, *P. brutia* (2 birey); 20.07.2020, Çk7, *P. nigra* (9

birey); 13.10.2020, Çk6, *P. nigra* (1 birey); 20.10.2020, Çk1, *P. nigra* (1 birey) (Toplam 53 birey).

Rastgele örnekleme: 05.10.2018, Keçiborlu, 37°55'15.9"K-30°16'21.6"D, 1184 m, *Pinus nigra* (2 birey); 14.05.2019, Sipahiler, 37°39'31.4"K-30°58'23.3"D, 1218 m, *P. nigra* (12 birey) (Toplam 14 birey).

Cinara (Schizolachnus) sp.

İncelenen materyal

Sistemantik örnekleme: 20.05.2019, Çk2, *Pinus nigra* (5 birey); 17.06.2019, Çk6, *P. nigra* (2 birey); 23.06.2019, Çk4, *P. nigra* (1 birey); 15.08.2019, Çk2, *P. nigra* (4 birey); 24.08.2019, Çk5, *P. nigra* (1 birey); 16.08.2019, Çk1, *P. nigra* (1 birey); 08.08.2019, Çk8, *P. nigra* (3 birey); 08.07.2019, Çz2, *P. brutia* (2 birey); 20.08.2019, Çk3, *P. nigra* (1 birey); 15.08.2019, Çk7, *P. nigra* (3 birey); 25.07.2019, Çk1, *P. nigra* (1 birey); 29.09.2019, Çk4 *P. nigra* (1 birey); 30.10.2019, Çk4, *P. nigra* (2 birey); 22.09.2019, Çk5, *P. nigra* (1 birey); 05.05.2020, Çz3, *P. brutia* (1 birey); 13.05.2020, Çk5, *P. nigra* (1 birey); 21.05.2020, Çk4, *P. nigra* (11 birey); 10.06.2020, Çk8, *P. nigra* (4 birey); 18.06.2020, Çk2, *P. nigra* (5 birey); 18.06.2020, Çk7, *P. nigra* (1 birey); 20.07.2020, Çk7, *P. nigra* (2 birey); 25.09.2020, Çk1, *P. nigra* (1 birey) (Toplam 54 birey).

Eulachnus agilis (Kaltenbach, 1843)

Morfolojisi: Kanatsız formları açık yeşildir ve vücutlarının üzerinde iğne şeklinde çok sayıda kırmızımsı kahverengi benek bulunur. Büyüklükleri 1.6-2.3 mm arasındadır (Blackman ve Eastop, 2022) (Şekil 4.12).

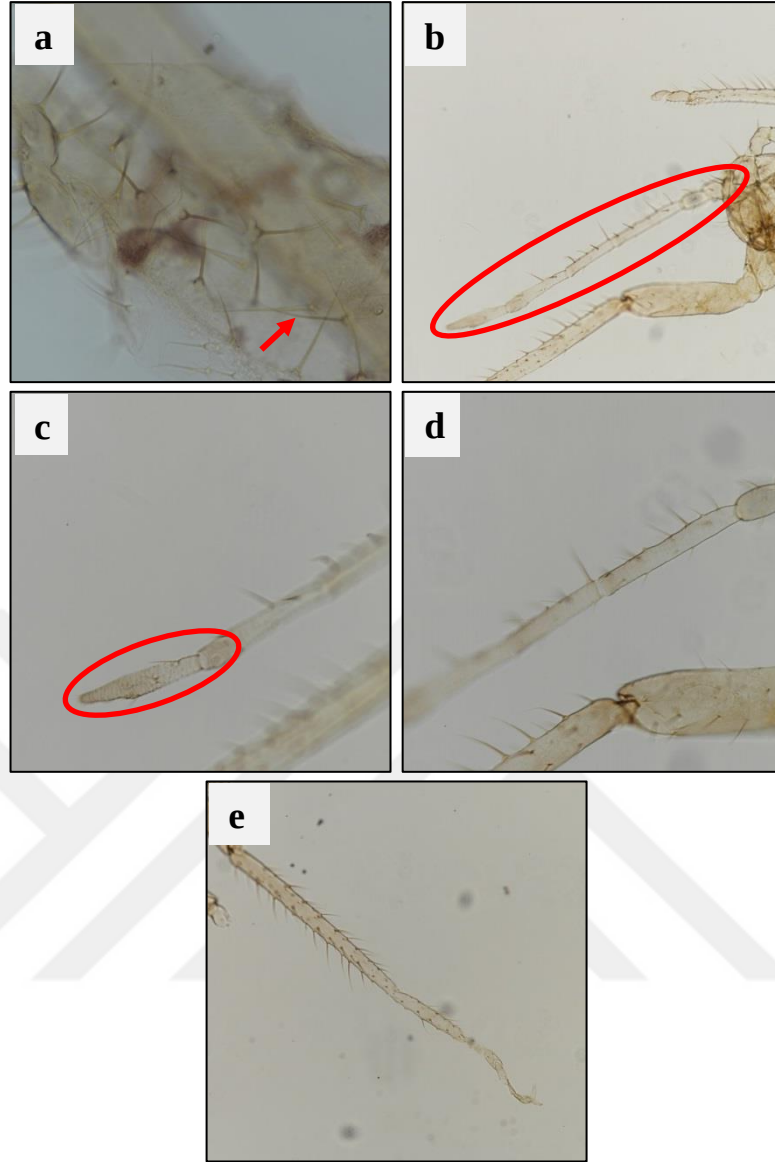
Konukçu bitki: *Pinus banksiana*, *P. cembra*, *P. densiflora*, *P. eldarica*, *P. halepensis*, *P. heldrichii*, *P. mugo*, *P. mugo pumilio*, *P. nigra*, *P. nigra laricio*, *Pinus nigra pallasiana*, *P. pinaster*, *P. pinea*, *P. rigida*, *P. rotundata*, *P. sibirica*, *P. sylvestris* ve *P. uncinata*'dır (Holman, 2009).

Dünya'daki dağılım: Avrupa, Çin, Kore ve Kuzey Amerika'dan kayıt verilmiştir (Nafria, 2021; Blackman ve Eastop, 2022).

Türkiye'deki dağılımı: Afyonkarahisar, Ankara, Antalya, Bolu, Gaziantep, Giresun, Isparta, Kütahya, Trabzon ve Uşak illerinde tespit edilmiştir (Tuatay ve Remaudière, 1964; Çanakçıoğlu, 1975; Tuatay, 1999; Toper Kaygın ve Çanakçıoğlu, 2003; Akyürek, 2013; Görür vd., 2014).

İncelenen materyal

Sistemik örnekleme: 01.08.2019, Çk4, *Pinus nigra* (3 birey); 08.08.2019, Çk6, *P. nigra* (3 birey); 15.08.2019, Çk2, *P. nigra* (2 birey); 20.08.2019, Çk4, *P. nigra* (3 birey); 23.07.2019, Çk7, *P. nigra* (8 birey); 12.07.2019, Çk6, *P. nigra* (10 birey); 20.08.2019, Çk3, *P. nigra* (8 birey); 25.07.2019, Çk2, *P. nigra* (1 birey); 16.09.2019, Çk8, *P. nigra* (1 birey); 11.10.2019, Çk6, *P. nigra* (3 birey); 10.06.2020, Çk6, *P. nigra* (6 birey) (Toplam 48 birey).



Şekil 4.12. *Eulachnus agilis*'in taksonomik karakterleri (a: abdomen üzerindeki seta'lar, b: anten yapısı, c: anten son segmenti d: tibia, e: tarsus)

***Eulachnus cembrae* Börner, 1950**

Morfolojisi: Türün kanatsız bireyleri iğ şeklinde, parlak sarımsı-yeşil renktedir. Vücut büyüklükleri 2.3-3.0 mm arasındadır (Blackman ve Eastop, 2022).

Konukçu bitki: *Pinus cembrae*, *P. strobus*, *P. peuce* ve *Pinus* sp. üzerinde tespit edilmiştir (Görür vd., 2018; Blackman ve Eastop, 2022).

Dünya'daki dağılımı: Avusturya, İsviçre, İtalya, Polonya ve Slovakya'da yayılış yapmaktadır (Blackman ve Eastop, 2022).

Türkiye’deki dağılımı: Adıyaman, Burdur, Malatya ve Şanlıurfa’dan yayılış kaydı verilmiştir (Görür vd., 2018; Patlar, 2020).

İncelenen materyal

Sistemik örnekleme: 21.05.2019, Çk4, *Pinus nigra* (1 birey); 20.05.2019, Çk2, *P. nigra* (6 birey) (Toplam 7 birey).

***Eulachnus nigricola* (Pasek, 1953)**

Morfolojisi: Kanatsız formları açık yeşil, bacakları kahverengi ve baş kısmı, toraks ve dorsal abdomen mumsu madde ile kaplıdır. Vücut uzunluğu 2.0-2.3 mm arasında değişmektedir (Blackman ve Eastop, 2022) (Şekil 4.13).

Konukçu bitki: Genellikle *Pinus nigra*’yı tercih ederler (Blackman ve Eastop, 2022).

Dünya’daki dağılımı: Avrupa ve Tunus’tan varlığı bildirilmiştir (Nafria, 2021; Blackman ve Eastop, 2022).

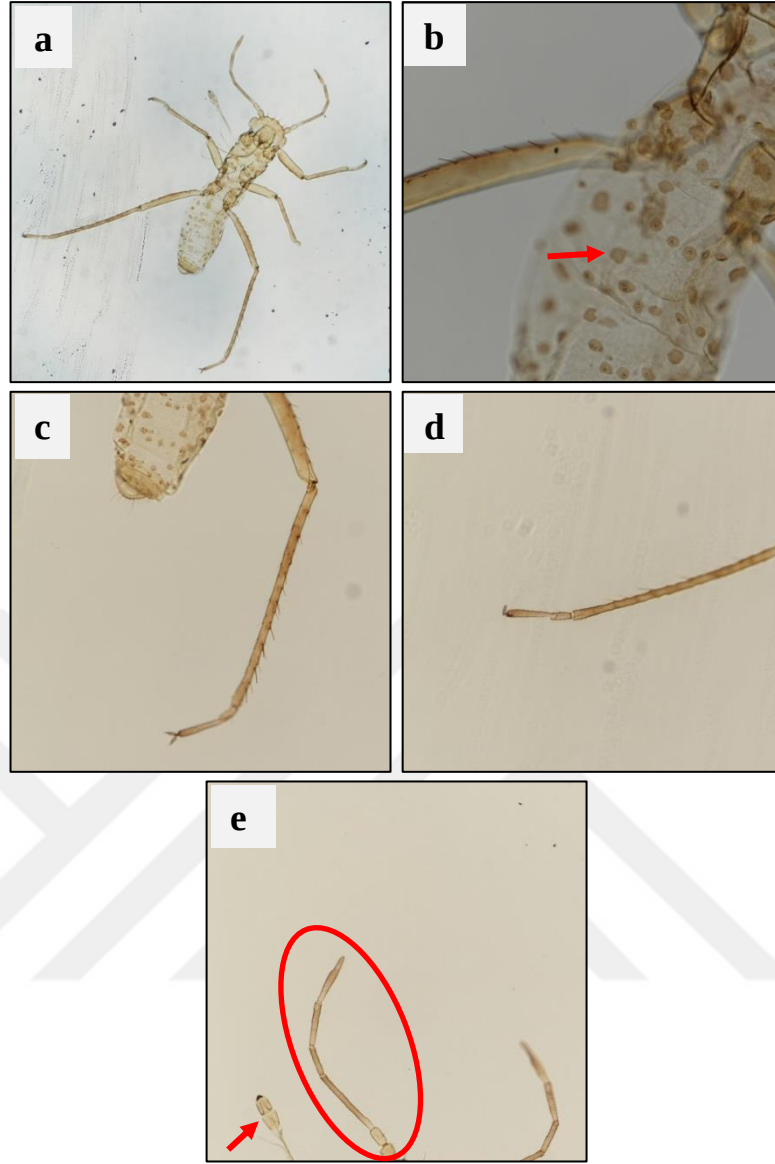
Türkiye’deki dağılımı: Ankara (Düzgüneş vd., 1980), Bursa (Çanakçıoğlu, 1975), Afyonkarahisar, Kütahya (Görür vd., 2014), Adıyaman, Malatya, Şanlıurfa (Görür vd., 2018) ve Burdur (Patlar, 2020) illerinde tespit edilmiştir.

İncelenen materyal

Sistemik örnekleme: 17.05.2019, Çk8, *Pinus nigra* (1 birey); 23.06.2019, Çz1, *P. brutia* (30 birey); 17.06.2019, Çk6, *P. nigra* (10 birey); 10.06.2019, Çz2, *P. brutia* (10 birey); 26.06.2019, Çk2, *P. nigra* (1 birey); 20.08.2019, Çk4, *P. nigra* (2 birey); 15.08.2019, Çk7, *P. nigra* (36 birey); 08.08.2019, Çk8, *P. nigra* (3 birey); 23.07.2019, Çk2, *P. nigra* (6 birey); 12.07.2019, Çk6, *P. nigra* (3 birey); 08.07.2019, Çz2, *P. brutia* (16 birey); 04.07.2019, Çz3, *P. brutia* (13 birey); 16.07.2019, Çz4, *P. brutia* (13 birey); 01.08.2019, Çk3, *P. nigra* (10 birey); 01.08.2019, Çz1, *P. brutia* (27 birey); 01.08.2019, Çk4, *P. nigra* (12 birey); 08.07.2019, Çz2, *P. brutia* (1

birey); 25.07.2019, Çk1, *P. nigra* (6 birey); 23.07.2019, Çk7, *P. nigra* (2 birey); 24.09.2019, Çk1, *P. nigra* (1 birey); 04.10.2019, Çz2, *P. brutia* (7 birey); 26.09.2019, Çk4, *P. nigra* (1 birey); 22.09.2019, Çk5, *P. nigra* (1 birey); 11.04.2020, Çz3, *P. brutia* (2 birey); 15.04.2020, Çk8, *P. nigra* (4 birey); 15.04.2020, Çk6, *P. nigra* (1 birey); 16.04.2020, Çk4, *P. nigra* (2 birey); 20.04.2020, Çk7, *P. nigra* (3 birey); 21.04.2020, Çk1, *P. nigra* (1 birey); 22.04.2020, Çk5, *P. nigra* (10 birey); 05.05.2020, Çz3, *P. brutia* (10 birey); 07.05.2020, Çk8, *P. nigra* (2 birey); 11.05.2020, Çk7, *P. nigra* (1 birey); 13.05.2020, Çk5, *P. nigra* (3 birey); 21.05.2020, Çz1, *P. brutia* (4 birey); 10.06.2020, Çk8, *P. nigra* (2 birey); 10.06.2020, Çk6, *P. nigra* (11 birey); 11.06.2020, Çz2, *P. brutia* (4 birey); 18.06.2020, Çz3, *P. brutia* (6 birey); 25.06.2020, Çz1, *P. brutia* (5 birey); 07.07.2020, Çz3, *P. brutia* (1 birey); 17.07.2020, Çz4, *P. brutia* (1 birey); 17.07.2020, Çk6, *P. nigra* (4 birey); 20.07.2020, Çk7, *P. nigra* (51 birey); 20.07.2020, Çk2, *P. nigra* (1 birey); 29.07.2020, Çk4, *P. nigra* (2 birey); 07.08.2020, Çz2, *P. brutia* (1 birey); 10.08.2020, Çk6, *P. nigra* (22 birey); 13.08.2020, Çk7, *P. nigra* (10 birey); 14.08.2020, Çk5, *P. nigra* (1 birey); 28.07.2020, Çk1, *P. nigra* (2 birey); 12.09.2020, Çk5, *P. nigra* (1 birey); 21.09.2020, Çk2, *P. nigra* (1 birey); 23.09.2020, Çz2, *P. brutia* (1 birey); 25.09.2020, Çk1, *P. nigra* (3 birey); 01.10.2020, Çz1, *P. brutia* (7 birey); 13.10.2020, Çz2, *P. brutia* (3 birey); 04.11.2020, Çk4, *P. nigra* (1 birey) (Toplam 396 birey).

Rastgele örnekleme: 13.10.2018, Gölcük, 37°43'50.4"K-30°29'08.7"D, 1415 m, *Pinus nigra* (2 birey).



Şekil 4.13. *Eulachnus nigricola*'nın taksonomik karakterleri (a: genel görünüm, b: toraks ve abdomendeki skleroitler, c: tibia, d: tarsus, e: anten yapısı ve rostrum)

***Eulachnus pumilae* Inouye, 1939**

Morfolojisi: Kanatsız formlar açık yeşil ya da sarımsı yeşil renklerdedir. Vücut uzunluğu 2.4-2.5 mm arasındadır (Blackman ve Eastop, 2022).

Konukçu bitki: Genelde konukçu olarak *Pinus* türlerini tercih ederler (Görür vd., 2014).

Dünya'daki dağılımı: Çin, Hindistan, Japonya, Kore, Polonya, Rusya ve Slovakya'dan kayıt verilmiştir. (Holman, 2009; Nafria, 2021; Blackman ve Eastop, 2022).

Türkiye'deki dağılımı: İstanbul (Akyıldırım, 2010), Afyonkarahisar, Kütahya (Görür vd., 2014), Malatya (Görür vd., 2018) ve Burdur'da (Patlar, 2020) yayılımı bulunmaktadır.

İncelenen materyal

Sistematiik örnekleme: 10.05.2019, Çz3, *Pinus brutia* (1 birey); 21.05.2019, Çk4, *P. nigra* (2 birey); 15.08.2019, Çk2, *P. nigra* (2 birey); 16.07.2019, Çk8, *P. nigra* (1 birey); 26.09.2019, Çk4, *P. nigra* (1 birey); 30.10.2019, Çk2, *P. nigra* (1 birey); 11.10.2019, Çk8, *P. nigra* (8 birey); 22.09.2019, Çk5, *P. nigra* (3 birey); 10.06.2020, Çk6, *P. nigra* (5 birey); 20.07.2020, Çk2, *P. nigra* (2 birey); 20.07.2020, Çk7, *P. nigra* (7 birey) (Toplam 33 birey).

***Eulachnus rileyi* (Williams, 1911)**

Morfolojisi: Kanatsız formları koyu zeytin yeşilinden griye çeşitli renklerde ve vücutları mumsu tabaka ile kaplıdır. Vücut uzunluğu 1.8-3.0 mm arasındadır. Bacakların arka kısımları genellikle koyu renklidir (Kavaz, 2006; Blackman ve Eastop, 2022) (Şekil 4.14).

Konukçu bitki: *Pinus nigra*, *P. sylvestris*, *P. radiata*, *P. pinea* ve *P. mugo*'da tespit edilmiştir (Çanakçıoğlu, 1967; Sönmezyıldız, 2006).

Dünya'daki dağılımı: Avrupa, Akdeniz, Güneybatı Asya, Afrika ve Amerika'dan kayıtlar verilmiştir (Nafria, 2021; Blackman ve Eastop, 2022).

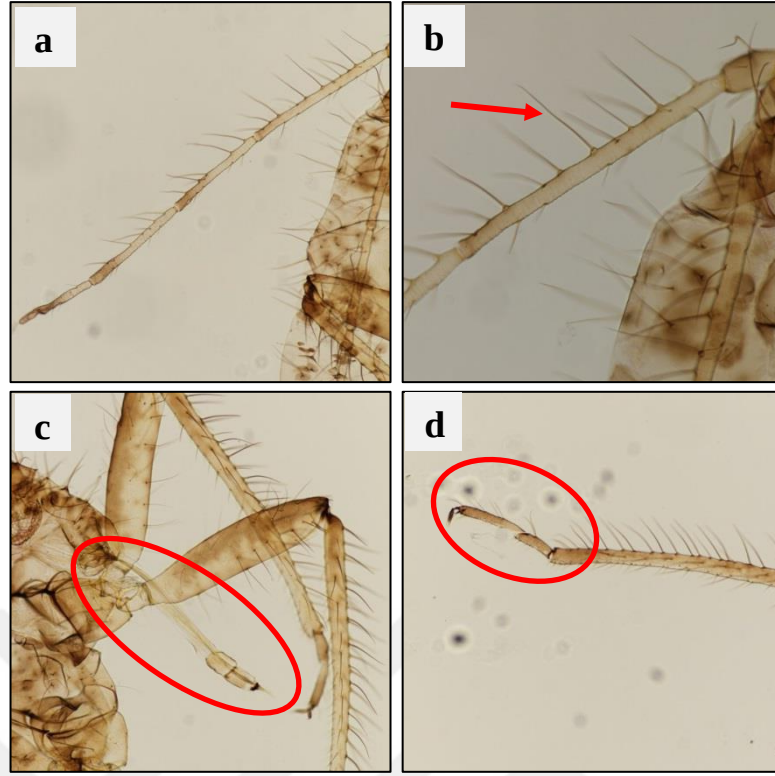
Türkiye'deki dağılımı: Ankara (Tuatay ve Remaudiere, 1964; Tuatay, 1999; Ülgentürk vd., 2010), Bolu, Trabzon, Rize (Çanakçıoğlu, 1966), Kastamonu (Ünal ve Özcan, 2005), Erzurum (Kavaz, 2006; Yıldırım ve Eroğlu, 2015), Bartın (Sönmezyıldız, 2006), Kayseri (Şahin, 2007), Konya (Altay ve Uysal, 2005; Say,

2019), Muğla, Balıkesir (Ülgentürk vd., 2013), Afyonkarahisar, Kütahya, Uşak (Görür vd., 2014) ve Malatya, Şanlıurfa (Görür vd., 2018) illerinde tespit edilmiştir.

İncelenen materyal

Sistemantik örnekleme: 20.05.2019, Çk2, *Pinus nigra* (13 birey); 17.06.2019, Çk6, *P. nigra* (3 birey); 23.06.2019, Çk4, *P. nigra* (8 birey); 26.06.2019, Çk7, *P. nigra* (3 birey); 26.06.2019, Çk2, *P. nigra* (5 birey); 24.08.2019, Çk5, *P. nigra* (1 birey); 15.08.2019, Çk7, *P. nigra* (59 birey); 08.08.2019, Çk8, *P. nigra* (2 birey); 23.07.2019, Çk7, *P. nigra* (13 birey); 20.08.2019, Çk3, *P. nigra* (8 birey); 26.09.2019, Çk3, *P. nigra* (5 birey); 26.09.2019, Çk4, *P. nigra* (1 birey); 30.10.2019, Çk7, *P. nigra* (3 birey); 11.10.2019, Çk6, *P. nigra* (3 birey); 20.10.2019, Çk5, *P. nigra* (7 birey); 07.05.2020, Çk6, *P. nigra* (1 birey); 07.05.2020, Çk8, *P. nigra* (2 birey); 11.05.2020, Çk2, *P. nigra* (10 birey); 13.05.2020, Çk5, *P. nigra* (1 birey); 10.06.2020, Çk8, *P. nigra* (4 birey); 10.06.2020, Çk6, *P. nigra* (6 birey); 18.06.2020, Çk7, *P. nigra* (22 birey); 25.06.2020, Çk3, *P. nigra* (2 birey); 20.07.2020, Çk2, *P. nigra* (1 birey); 20.07.2020, Çk7, *P. nigra* (29 birey); 10.08.2020, Çk6, *P. nigra* (15 birey); 13.08.2020, Çk7, *P. nigra* (15 birey); 28.08.2020, Çk4, *P. nigra* (3 birey); 12.09.2020, Çk3, *P. nigra* (1 birey); 21.09.2020, Çk2, *P. nigra* (4 birey); 23.09.2020, Çk8, *P. nigra* (8 birey); 23.09.2020, Çk6, *P. nigra* (9 birey); 13.10.2020, Çk6, *P. nigra* (1 birey); 20.10.2020, Çk1, *P. nigra* (8 birey); 18.11.2020, Çk2, *P. nigra* (1 birey) (Toplam 287 birey).

Rastgele örnekleme: 28.09.2018, Eğirdir-Yuvalı, 37°44'05.9"N-30°53'17.6"D, 1113 m, *Pinus brutia* (7 birey); 05.10.2020, Keçiborlu, 37°55'15.9"N-30°16'21.6"D, 1184 m, *P. nigra* (3 birey) (Toplam 10 birey).



Şekil 4.14. *Eulachnus rileyi*'nin taksonomik karakterleri (a: anten yapısı, b: anten üzerindeki seta'lar, c: tibia ve rostrum, d: tarsus)

***Eulachnus tauricus* Bozhko, 1961**

Morfolojisi: Kanatsız formları açık kirli mavimsi yeşil, grimsi veya sarımsı yeşil renklidir. Vücut uzunluğu 2.3-3.2 mm arasında değişmektedir (Görür vd., 2014; Blackman ve Eastop, 2022) (Şekil 4.15).

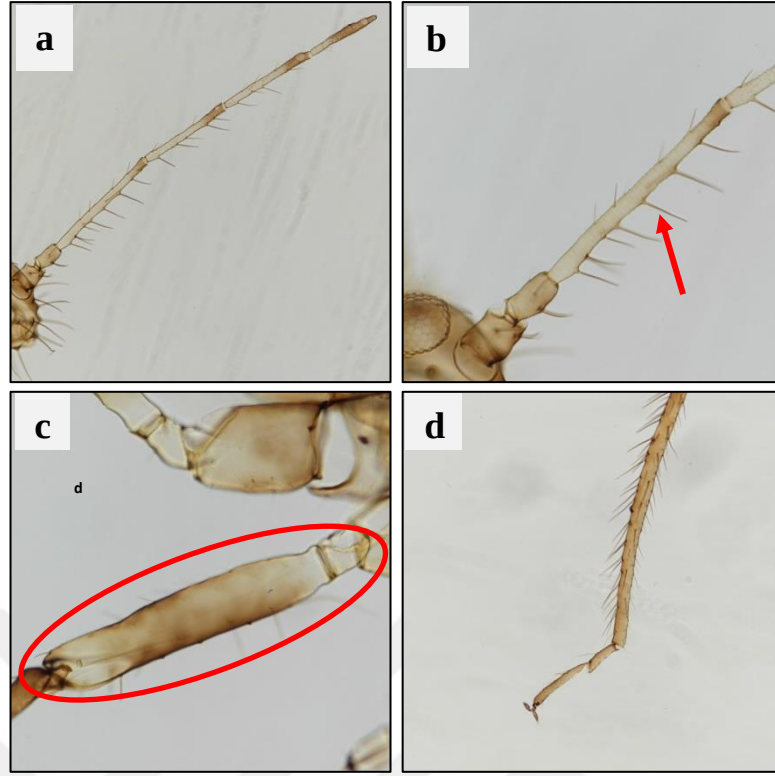
Konukçu bitki: *Pinus* türlerini tercih ederler (Görür vd., 2014).

Dünya'daki dağılımı: Avustralya, Filipinler, Hindistan, İspanya, İtalya, Finlandiya, Polonya, Romanya, Rusya, Ukrayna, Portekiz, İsrail'de tespit edilmiştir (Nafria, 2021; Blackman ve Eastop, 2022).

Türkiye'deki dağılımı: Türkiye'de ilk olarak Afyonkarahisar, Kütahya ve Uşak'ta tespit edilmiştir (Görür vd., 2014).

İncelenen materyal

Sistemantik örnekleme: 21.05.2019, Çk4, *Pinus nigra* (2 birey); 20.05.2019, Çk2, *P. nigra* (37 birey); 14.05.2019, Çk6, *P. nigra* (3 birey); 20.05.2019, Çk7, *P. nigra* (2 birey); 17.06.2019, Çk6, *P. nigra* (5 birey); 26.06.2019, Çk7, *P. nigra* (8 birey); 08.08.2019, Çk6, *P. nigra* (23 birey); 15.08.2019, Çk2, *P. nigra* (25 birey); 20.08.2019, Çk4, *P. nigra* (19 birey); 24.08.2019, Çk5, *P. nigra* (33 birey); 15.08.2019, Çk7, *P. nigra* (71 birey); 23.07.2019, Çk2, *P. nigra* (1 birey); 23.07.2019, Çk7, *P. nigra* (29 birey); 12.07.2019, Çk6, *P. nigra* (13 birey); 08.08.2019, Çk8, *P. nigra* (17 birey); 01.08.2019, Çk4, *P. nigra* (17 birey); 01.08.2019, Çz1, *P. brutia* (4 birey); 16.07.2019, Çz4, *P. brutia* (8 birey); 26.09.2019, Çk3, *P. nigra* (30 birey); 26.09.2019, Çk4, *P. nigra* (1 birey); 24.10.2019, Çk4, *P. nigra* (5 birey); 30.10.2019, Çk7, *P. nigra* (3 birey); 30.09.2019, Çk7, *P. nigra* (10 birey); 30.09.2019, Çk2, *P. nigra* (5 birey); 16.09.2019, Çk8, *P. nigra* (7 birey); 11.10.2019, Çk8, *P. nigra* (31 birey); 12.09.2019, Çk6, *P. nigra* (48 birey); 11.10.2019, Çk6, *P. nigra* (6 birey); 20.10.2019, Çk5, *P. nigra* (43 birey); 16.04.2020, Çk3, *P. nigra* (1 birey); 20.04.2020, Çk2, *P. nigra* (3 birey); 07.05.2020, Çk6, *P. nigra* (7 birey); 07.05.2020, Çk8, *P. nigra* (5 birey); 13.05.2020, Çk5, *P. nigra* (33 birey); 10.06.2020, Çk6, *P. nigra* (19 birey); 18.06.2020, Çk2, *P. nigra* (1 birey); 18.06.2020, Çk7, *P. nigra* (11 birey); 25.06.2020, Çk4, *P. nigra* (4 birey); 20.07.2020, Çk7, *P. nigra* (77 birey); 29.07.2020, Çk3, *P. nigra* (1 birey); 13.08.2020, Çk7, *P. nigra* (28 birey); 14.08.2020, Çk5, *P. nigra* (1 birey); 10.08.2020, Çk6, *P. nigra* (29 birey); 12.09.2020, Çk5, *P. nigra* (1 birey); 21.09.2020, Çk7, *P. nigra* (4 birey); 23.09.2020, Çk6, *P. nigra* (2 birey); 25.09.2020, Çk1, *P. nigra* (8 birey); 13.10.2020, Çk6, *P. nigra* (1 birey); 20.10.2020, Çk1, *P. nigra* (9 birey); 04.11.2020, Çk4, *P. nigra* (2 birey) (Toplam 742 birey).



Şekil 4.15. *Eulachnus tauricus*'un taksonomik karakterleri (a: anten yapısı, b: anten üzerindeki setea'lar, c: tibia, d: tarsus)

***Eulachnus thunbergi* Wilson, 1919**

Morfolojisi: Kanatsız formlar açık kirli mavimsi yeşil veya sarımsı yeşil renklidir ve vücutları mumsu tabaka ile kaplıdır. Vücut uzunluğu 2.3-3.2 mm arasındadır (Blackman ve Eastop, 2022).

Konukçu bitki: *Pinus* türlerini tercih ederler (Görür vd., 2014; Bayhan vd., 2014).

Dünya'daki dağılım: Avustralya, Çin, Filipinler, Hindistan, Japonya, Kore, Pakistan, Rusya, Sibirya ve Tayvan'da tespit edilmiştir (Nafria, 2021; Blackman ve Eastop, 2022).

Türkiye'deki dağılımı: Afyonkarahisar, Kütahya (Görür vd., 2014), Güneydoğu Anadolu (Bayhan vd., 2014) ve Malatya (Görür vd., 2018) ilinde türün varlığı bildirilmiştir.

İncelenen materyal

Sistemik örnekleme: 21.05.2019, Çk4, *Pinus nigra* (5 birey); 23.07.2019, Çk7, *P. nigra* (1 birey); 08.08.2019, Çk6, *P. nigra* (3 birey) (Toplam 9 birey).

Eulachnus tuberculostemmatus Theobald, 1915

Morfolojisi: Kanatsız bireyler açık yeşil renkli ve vücutlarında iğne şeklinde küçük dorsal benekler vardır. Vücut uzunluğu 1.4-2.7 mm arasındadır (Blackman ve Eastop, 2022).

Konukçu Bitki: *Pinus halepensis*, *P. canariensis*, *P. eldarica*, *P. pinaster*, *P. pinea* ve *P. nigra*'yı tercih ederler (Holman, 2009).

Dünya'daki dağılım: Çin, Hırvatistan, İrlanda, İspanya, İspanya, İsrail, İtalya, Lübnan, Pakistan, Portekiz, Suriye ve Yunanistan'tan kayıt verilmiştir (Nafria, 2021; Blackman ve Eastop, 2022).

Türkiye'deki dağılımı: Ankara (Ülgentürk vd., 2010), Afyonkarahisar, Kütahya, Uşak (Görür vd., 2014), Adıyaman, Malatya, Şanlıurfa (Görür vd., 2018) ve Burdur (Patlar, 2020) illerinde varlığı kayıt altına alınmıştır.

İncelenen materyal

Sistemik örnekleme: 27.04.2019, Çz1, *Pinus brutia* (3 birey); 17.05.2019, Çk8, *P. nigra* (1 birey); 20.05.2019, Çk2, *P. nigra* (21 birey); 21.05.2019, Çz1, *P. brutia* (1 birey); 12.06.2019, Çk8, *P. nigra* (3 birey); 23.06.2019, Çk3, *P. nigra* (1 birey); 10.06.2019, Çz3, *P. brutia* (3 birey); 26.06.2019, Çk7, *P. nigra* (1 birey); 20.08.2019, Çz1, *P. brutia* (1 birey); 23.07.2019, Çk2, *P. nigra* (2 birey); 23.07.2019, Çk7, *P. nigra* (8 birey); 12.07.2019, Çk6, *P. nigra* (24 birey); 08.07.2019, Çz2, *P. brutia* (6 birey); 16.07.2019, Çk8, *P. nigra* (2 birey); 25.07.2019, Çk1, *P. nigra* (2 birey); 20.08.2019, Çk3, *P. nigra* (4 birey); 15.08.2019, Çk7, *P. nigra* (8 birey); 08.07.2019, Çz2, *P. brutia* (36 birey); 04.07.2019, Çz3, *P. brutia* (4 birey); 16.07.2019, Çz4, *P. brutia* (3 birey); 01.08.2019, Çz1, *P. brutia* (6

birey); 10.09.2019, Çz2, *P. brutia* (1 birey); 04.10.2019, Çz2, *P. brutia* (1 birey); 08.08.2019, Çk8, *P. nigra* (7 birey); 30.09.2019, Çk7, *P. nigra* (8 birey); 30.09.2019, Çk2, *P. nigra* (1 birey); 16.09.2019, Çk8, *P. nigra* (1 birey); 12.09.2019, Çk6, *P. nigra* (3 birey); 11.10.2019, Çk6, *P. nigra* (1 birey); 11.04.2020, Çz3, *P. brutia* (2 birey); 15.04.2020, Çk8, *P. nigra* (2 birey); 15.04.2020, Çk6, *P. nigra* (2 birey); 16.04.2020, Çk4, *P. nigra* (1 birey); 20.04.2020, Çk2, *P. nigra* (4 birey); 22.04.2020, Çk5, *P. nigra* (7 birey); 05.05.2020, Çz3, *P. brutia* (12 birey); 07.05.2020, Çk6, *P. nigra* (1 birey); 11.05.2020, Çk2, *P. nigra* (2 birey); 13.05.2020, Çk5, *P. nigra* (2 birey); 21.05.2020, Çk4, *P. nigra* (6 birey); 10.06.2020, Çk6, *P. nigra* (15 birey); 11.06.2020, Çz2, *P. brutia* (1 birey); 18.06.2020, Çk2, *P. nigra* (1 birey); 18.06.2020, Çk7, *P. nigra* (1 birey); 25.06.2020, Çk4, *P. nigra* (8 birey); 25.06.2020, Çz1, *P. brutia* (4 birey); 07.07.2020, Çz3, *P. brutia* (2 birey); 17.07.2020, Çz4, *P. brutia* (1 birey); 20.07.2020, Çk7, *P. nigra* (22 birey); 20.07.2020, Çk2, *P. nigra* (1 birey); 27.07.2020, Çk1, *P. nigra* (5 birey); 07.08.2020, Çz2, *P. brutia* (10 birey); 10.08.2020, Çk6, *P. nigra* (22 birey); 13.08.2020, Çk7, *P. nigra* (11 birey); 14.08.2020, Çk5, *P. nigra* (2 birey); 28.08.2020, Çk3, *P. nigra* (1 birey); 12.09.2020, Çk5, *P. nigra* (1 birey); 21.09.2020, Çk2, *P. nigra* (1 birey); 23.09.2020, Çz4, *P. brutia* (1 birey); 23.09.2020, Çk8, *P. nigra* (2 birey); 23.09.2020, Çk6, *P. nigra* (3 birey); 25.09.2020, Çk1, *P. nigra* (1 birey); 01.10.2020, Çz1, *P. brutia* (23 birey); 01.10.2020, Çk4, *P. nigra* (1 birey); 08.11.2020, Çk8, *P. nigra* (2 birey) (Toplam 348 birey).

Rastgele örnekleme: 19.09.2018, Yuvalı, 37°44'05.9"N-30°53'17.6"D, 1113 m, *Pinus brutia* (2 birey); 25.09.2020, Senirkent, 38°06'04.10"N-30°33'13.36"D, 1048 m, *P. brutia* (2 birey) (Toplam 4 birey).

***Eulachnus* sp.**

İncelenen materyal

Sistemik örnekleme: 20.05.2019, Çk2, *Pinus nigra* (41 birey); 14.05.2019, Çk6, *P. nigra* (3 birey); 20.05.2019, Çk7, *P. nigra* (1 birey); 17.05.2019, Çk8, *P. nigra* (1 birey); 09.06.2019, Çz3, *P. brutia* (1 birey); 23.06.2019, Çz1, *P. brutia* (7 birey); 23.06.2019, Çk3, *P. nigra* (1 birey); 17.06.2019, Çk6, *P. nigra* (5 birey); 26.06.2019,

Çk2, *P. nigra* (3 birey); 04.07.2019, Çz3, *P. brutia* (1 birey); 23.07.2019, Çk7, *P. nigra* (1 birey); 01.08.2019, Çk3, *P. nigra* (6 birey); 24.08.2019, Çk5, *P. nigra* (1 birey); 08.08.2019, Çk8, *P. nigra* (5 birey); 08.08.2019, Çk6, *P. nigra* (1 birey); 15.08.2019, Çk7, *P. nigra* (7 birey); 08.07.2019, Çz2, *P. brutia* (6 birey); 16.08.2019, Çk1, *P. nigra* (2 birey); 20.08.2019, Çk3, *P. nigra* (9 birey); 16.07.2019, Çz4, *P. brutia* (1 birey); 01.08.2019, Çk4, *P. nigra* (5 birey); 01.08.2019, Çz4, *P. brutia* (4 birey); 08.07.2019, Çz2, *P. brutia* (1 birey); 26.09.2019, Çk3, *P. nigra* (2 birey); 08.08.2019, Çk6, *P. nigra* (2 birey); 26.09.2019, Çz1, *P. brutia* (2 birey); 10.09.2019, Çz2, *P. brutia* (1 birey); 15.08.2019, Çk7, *P. nigra* (1 birey); 08.08.2019, Çk8, *P. nigra* (6 birey); 26.09.2019, Çk4, *P. nigra* (1 birey); 30.10.2019, Çk7, *P. nigra* (2 birey); 30.09.2019, Çk7, *P. nigra* (1 birey); 30.10.2019, Çk2, *P. nigra* (2 birey); 30.09.2019, Çk2, *P. nigra* (1 birey); 16.09.2019, Çk8, *P. nigra* (1 birey); 11.10.2019, Çk8, *P. nigra* (2 birey); 12.09.2019, Çk6, *P. nigra* (5 birey); 22.09.2019, Çk5, *P. nigra* (3 birey); 20.10.2019, Çk5, *P. nigra* (1 birey); 15.04.2020, Çk8, *P. nigra* (3 birey); 15.04.2020, Çk6, *P. nigra* (2 birey); 22.04.2020, Çk5, *P. nigra* (1 birey); 20.04.2020, Çk5, *P. nigra* (1 birey); 05.05.2020, Çz3, *P. brutia* (8 birey); 07.05.2020, Çk6, *P. nigra* (4 birey); 11.05.2020, Çk2, *P. nigra* (8 birey); 13.05.2020, Çk5, *P. nigra* (2 birey); 21.05.2020, Çk4, *P. nigra* (2 birey); 06.06.2020, Çz3, *P. brutia* (7 birey); 06.06.2020, Çz3, *P. brutia* (2 birey); 10.06.2020, Çk6, *P. nigra* (5 birey); 10.06.2020, Çk8, *P. nigra* (5 birey); 11.06.2020, Çz2, *P. brutia* (2 birey); 18.06.2020, Çk2, *P. nigra* (12 birey); 18.06.2020, Çk7, *P. nigra* (8 birey); 19.06.2020, Çk1, *P. nigra* (1 birey); 25.06.2020, Çk4, *P. nigra* (3 birey); 25.06.2020, Çz1, *P. brutia* (3 birey); 02.07.2020, Çz3, *P. brutia* (3 birey); 07.07.2020, Çz3, *P. brutia* (1 birey); 13.07.2020, Çz2, *P. brutia* (3 birey); 17.07.2020, Çk6, *P. nigra* (9 birey); 20.07.2020, Çk7, *P. nigra* (33 birey); 20.07.2020, Çk2, *P. nigra* (3 birey); 27.07.2020, Çk1, *P. nigra* (7 birey); 29.07.2020, Çk4, *P. nigra* (7 birey); 10.08.2020, Çk6, *P. nigra* (2 birey); 07.08.2020, Çz2, *P. brutia* (1 birey); 10.08.2020, Çk8, *P. nigra* (1 birey); 13.08.2020, Çk7, *P. nigra* (17 birey); 13.08.2020, Çk2, *P. nigra* (2 birey); 14.08.2020, Çk5, *P. nigra* (8 birey); 27.08.2020, Çk1, *P. nigra* (2 birey); 28.08.2020, Çk4, *P. nigra* (2 birey); 12.09.2020, Çk5, *P. nigra* (2 birey); 21.09.2020, Çk2, *P. nigra* (5 birey); 21.09.2020, Çk7, *P. nigra* (2 birey); 23.09.2020, Çk8, *P. nigra* (9 birey); 23.09.2020, Çz4, *P. brutia* (2 birey); 23.09.2020, Çz2, *P. brutia* (5 birey); 25.09.2020, Çk1, *P. nigra* (14 birey); 01.10.2020, Çz1, *P. brutia* (5 birey); 01.10.2020, Çk3, *P. nigra* (1 birey); 05.10.2020, Çz3, *P. brutia* (1 birey);

13.10.2020, Çz2, *P. brutia* (1 birey); 13.10.2020, Çk6, *P. nigra* (3 birey); 18.10.2020, Çk5, *P. nigra* (1 birey); 04.11.2020, Çk4, *P. nigra* (1 birey); 08.11.2020, Çk8, *P. nigra* (8 birey) (Toplam 398 birey).

Rastgele örnekleme: 05.10.2018, Keçiborlu, 37°55'15.9"K-30°16'21.6"D, 1184 m, *Pinus nigra* (7 birey); 19.09.2018, Eğirdir-Yuvalı, 37°44'05.9"K-30°53'17.6"D, 1113 m, *P. brutia* (1 birey); 04.06.2020, Gönen-Güneykent, 37°53'46.90"K-30°53'46.90"D, 917 m, *P. nigra* (5 birey) (Toplam 13 birey).

Lachninae: Cinarini

***Pseudessigella brachychaeta* Hille Ris Lambers, 1966**

Morfolojisi: Türün kanatsız bireyleri açık yeşil renkli olup uzun ve dar vücutludur. Vücut uzunlukları 2.0-2.6 mm'dir (Blackman ve Eastop, 2022) (Şekil 4.16).

Konukçu Bitki: *Pinus griffithii* ve *Pinus* spp. üzerinde bulunmuştur (Görür vd., 2014; Blackman ve Eastop, 2022).

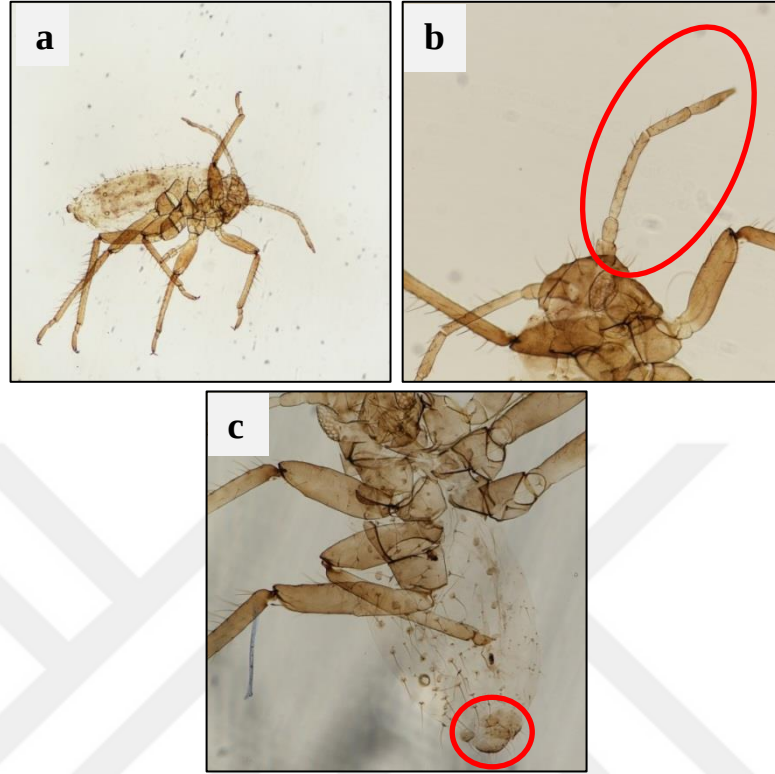
Dünya'daki dağılım: Pakistan ve Hindistan'da tespit edilmiştir (Blackman ve Eastop, 2022).

Türkiye'deki dağılımı: Afyonkarahisar, Kütahya, Uşak (Görür vd., 2014), Artvin, Trabzon (Görür vd., 2011).

İncelenen materyal

Sistemik örnekleme: 22.09.2019, Çk5, *Pinus nigra* (9 birey); 30.10.2019, Çk2, *P. nigra* (1 birey); 11.10.2019, Çk8, *P. nigra* (1 birey); 20.04.2020, Çk2, *P. nigra* (2 birey); 07.05.2020, Çk6, *P. nigra* (2 birey); 07.05.2020, Çk8, *P. nigra* (2 birey); 13.05.2020, Çk5, *P. nigra* (1 birey); 18.06.2020, Çk7, *P. nigra* (2 birey); 25.06.2020, Çz1, *P. brutia* (2 birey); 13.07.2020, Çk6, *P. nigra* (9 birey); 01.10.2020, Çz1, *P. brutia* (2 birey); 18.10.2020, Çk5, *P. nigra* (2 birey) (Toplam 37 birey).

Rastgele örnekleme: 05.10.2018, Keçiborlu, 37°55'15.9''K-30°16'21.6''D, 1184 m, *Pinus nigra* (2 birey).



Şekil 4.16. *Pseudessigella brachychaeta*'nın taksonomik karakterleri (a: genel görünüm, b: anten yapısı, c: abdomen ve kauda)

4.1.3. Toros sedirinde (*Cedrus libani*) saptanan türler

Aphididae: Lachninae: Eulachnini

***Cinara* (*Cinara*) *cedri* Mimeur, 1936**

Morfolojisi: Yumurtaları ilk bırakıldığında açık kahverengi olup, daha sonra koyu parlak kahverengine dönüşür. Kanatsız formlarının baş kısmı koyu siyah renkte olup, toraks ve abdomende koyu renkli bantlar bulunur. Bacak ve antenler koyu renktedir. Vücut uzunluğu 2.2-3.8 mm arasındadır (Blackman ve Eastop, 2022) (Şekil 4.17, 4.18).

Konukçu bitki: *Cedrus atlantica*, *C. brevifolia*, *C. deodara*, *C. libani*, *Pinus nigra* ve *P. brutia* türlerinde tespit edilmiştir (Holman, 2009; Ülgentürk vd., 2013; Blackman ve Eastop, 2022).

Dünya'daki dağılımı: Avrupa, Asya ve Güney Amerika'da yayılış yaptığı bilinmektedir (Blackman ve Eastop, 2022).

Türkiye'deki Dağılımı: Adana, Adıyaman, Afyonkarahisar, Ankara, Antalya, Artvin, Bartın, Balıkesir, Burdur, Bursa, Çanakkale, Eskişehir, Gaziantep, Hatay, Isparta, İstanbul, Kahramanmaraş, Karaman, Kastamonu, Kayseri, Konya, Kütahya, Malatya, Manisa, Mersin, Niğde, Ordu, Osmaniye, Samsun, Şanlıurfa ve Tekirdağ'da türün kaydı verilmiştir (Tuatay ve Remaudiere, 1964; Çanakçıoğlu, 1975; Tosun, 1976; Düzgüneş vd., 1980; Usta ve Keskin, 1992; Yüksel, 1998; Uygun vd., 2000; Toper Kaygın ve Çanakçıoğlu, 2003; Cebeci, 2003; Altay ve Uysal, 2005; Ünal ve Özcan, 2005; Aytar, 2006; Görür vd., 2009; Önder vd., 2011; Serttaş vd., 2012; Ülgentürk vd., 2013; Aslan ve Uygun, 2005a; Öztürk, 2017; Görür vd., 2018).

İncelenen materyal

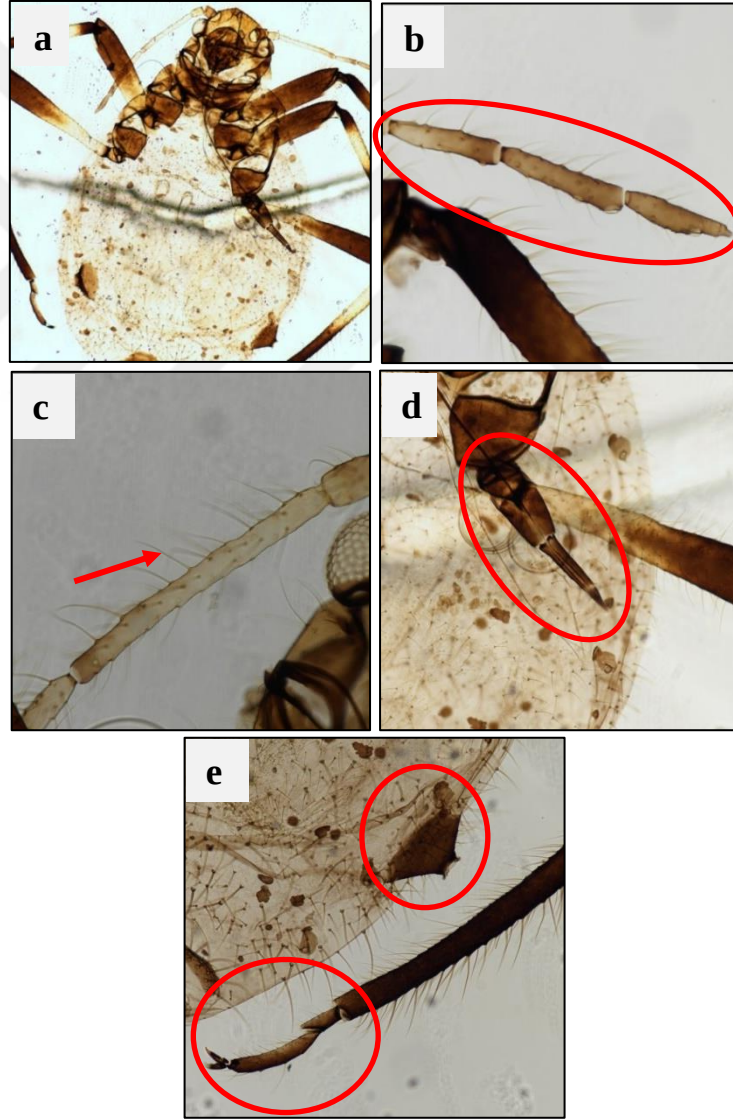
Sistemik örnekleme: 27.04.2019, S3 (4 birey); 24.04.2019, S2 (6 birey); 28.04.2019, S4 (5 birey); 27.05.2019, S1 (7 birey); 20.05.2019, S2 (4 birey); 16.05.2019, S4 (15 birey); 23.06.2019, S3 (18 birey); 26.06.2019, S2 (50 birey); 02.07.2019, S1 (38 birey); 22.06.2019, S4 (73 birey); 10.06.2019, S5 (14 birey); 08.07.2019, S5 (14 birey); 10.07.2019, S4 (71 birey); 25.07.2019, S1 (64 birey); 01.08.2019, S3 (9 birey); 16.08.2019, S1 (59 birey); 24.08.2019, S4 (9 birey); 24.09.2019, S1 (3 birey); 26.09.2019, S3 (1 birey); 22.09.2019, S4 (1 birey); 20.10.2019, S4 (75 birey); 14.04.2020, S5 (1 birey); 21.04.2020, S1 (6 birey); 13.05.2020, S5 (8 birey); 20.05.2020, S1 (6 birey); 27.05.2020, S1, (2 birey); 18.06.2020, S2 (5 birey); 19.06.2020, S1 (55 birey); 23.06.2020, S4 (13 birey); 25.06.2020, S3 (2 birey); 24.07.2020, S4 (30 birey); 27.07.2020, S1 (1 birey); 07.08.2020, S5 (3 birey); 25.09.2020, S1 (7 birey); 20.10.2020, S1 (1 birey); 18.11.2020, S2 (1 birey) (Toplam 683 birey).

Rastgele örnekleme: 21.09.2018, Eğirdir-Yukarıgökdere, 37°44'29.4"K-30°49'37.8"D, 1558 m, *Cedrus libani* (2 birey); 05.06.2020, Eğirdir-Barla-Çamdağı Tabiat Parkı, 38°03'42.25"K-30°50'35.32"D, 948 m, *C. libani* (8 birey); 15.09.2020, Eğirdir-Serpil Köyü, 37°43'30.23"K-30°53'11.50"D, 942 m, *C. libani* (2 birey);

21.09.2020, Eğirdir-Yukarıgökdere, 37°44'34.4''K-30°49'43.4''D, 1555 m, *C. libani* (2 birey) (Toplam 14 birey).



Şekil 4.17. *Cinara (Cinara) cedri* kolonisi



Şekil 4.18. *Cinara cedri*'nin taksonomik karakterleri (a: genel görünüm, b: anten yapısı, c: anten üzerindeki seta'lar, d: rostrum, e: sifunkuli ve tarsus)

***Cinara (Cinara) curvipes* (Patch, 1912)**

Morfolojisi: Kanatsız bireyler parlak veya mat siyah, bazen gri mumsu tabaka ile kaplıdır. Vücut uzunluğu 3.4-5.5 mm arasında olup bacakları uzundur (Görür vd., 2014; Blackman ve Eastop, 2022).

Konukçu bitki: Genellikle *Abies* ve *Picea* türlerini, nadiren de *Pinus* ve *Cedrus* türlerini tercih ederler (Holman, 2009).

Dünya'daki dağılım: Almanya, Çekya, İngiltere, İsviçre, Sırbistan Karadağ ve Slovenya'da varlığı bilinmektedir (Nafria, 2021).

Türkiye'deki dağılımı: Ülkemizde ilk kez Samsun'da Akyürek (2013) tarafından tespit edilmiştir. Afyonkarahisar, Burdur, Bartın, Kütahya ve Malatya illerinde varlığı bilinmektedir (Görür vd., 2015; Görür vd., 2018; Patlar, 2020).

İncelenen materyal

Sistemik örnekleme: 20.05.2019, S2 (29 birey); 16.05.2019, S4 (2 birey); 20.05.2020, S1 (16 birey); 27.07.2020, S1 (1 birey); 19.06.2020, S1 (6 birey); 24.07.2020, S4 (3 birey); 14.08.2020, S4 (1 birey); 15.09.2020, S5 (8 birey); (Toplam 76 birey).

Cinara (Cinara) laportei

Morfolojisi: Kanatsız formları geniş oval olup, dorsal ve ventralde daralır. Açık kahverengi ve vücut büyüklüğü 1.5-2.0 mm arasındadır (Aytar, 2006; Blackman ve Eastop, 2022).

Konukçu bitki: *Cedrus* türlerini tercih ederler (Görür vd., 2014).

Dünya'daki dağılım: Cezayir, Fas, Fransa, Güney ve Kuzey Afrika, İngiltere, İspanya ve İtalya'da varlığı bildirilmiştir (Aytar, 2006).

Türkiye’deki dağılım: Adana, Ankara, Karaman, Mersin, Niğde (Aytar, 2006) ve Afyonkarahisar (Görür vd., 2014) illerinde tespit edilmiştir.

İncelenen materyal

Sistemik örnekleme: 21.05.2019, S3 (2 birey); 01.08.2019, S3 (1 birey); 25.07.2019, S1, (4 birey); 25.06.2020, S3 (14 birey); 13.07.2020, S5 (14 birey); 07.08.2020, S5 (8 birey); 18.08.2020, S4 (1 birey); 28.08.2020, S3 (6 birey); 15.09.2020, S5 (1 birey); 25.09.2020, S3 (2 birey); 25.09.2020, S1 (10 birey); 13.10.2020, S5 (1 birey); 20.10.2020, S1 (9 birey); 04.11.2020, S3 (31 birey); (Toplam 104 birey).

Cinara sp.

İncelenen materyal

Sistemik örnekleme: 24.09.2019, S1 (1 birey); 30.10.2019, S2 (1 birey); 10.09.2019, S5 (1 birey); 22.09.2019, S4 (13 birey); 22.04.2020, S4 (11 birey); 25.06.2020, S3 (1 birey); 18.06.2020, S2 (3 birey) (Toplam 31 birey).

4.1.4. Meşelerde (*Quercus spp.*) saptanan türler

Aphididae: Calaphidinae: Myzocallidini

***Hoplocallis picta* (Ferrari, 1872)**

Morfolojisi: Kanatlı ve kanatsız bireyler açık sarı-yeşil renktedir. Anten yapısı bantlı şekildedir. Abdomende seri halinde koyu lekeler görülür. Türün dişileri her zaman kanatlıdır (Mifsud vd., 2009). Vücut uzunlukları 1.8-2.1 mm arasında değişmektedir. Kanatlı formları oldukça uzun ve açık sarı-yeşil renktedir. Antenleri bantlı şekildedir ve abdomenin orta kısmında açık renkte sarmal şekilde sıra halinde lekeler bulunur. Son anten segmentinin uç kısmının uzunluğu ile taban kısmının uzunluğunun oranı 0.5-0.8 mm arasındadır (Anonim, 2020; Blackman ve Eastop, 2022) (Şekil 4.19).

Konukçu bitki: *Quercus brantii*, *Q. canariensis*, *Q. faginea*, *Q. infectoria*, *Q. pyrenaica* ve *Q. suber* üzerinde görülürler (Blackman ve Eastop, 2022).

Dünya'daki dağılımı: Akdeniz orijinlidir. Avrupa, Güneybatı Asya, Güney Afrika ve Güney Amerika'da yayılımı tespit edilmiştir (Mifsud vd., 2009).

Türkiye'deki dağılımı: Ülkemizde *Hoplocallis pictus* ismi ile Bitlis'te ilk kez kaydedilmiş olan tür (Remaudiere vd., 2006), ayrıca Afyonkarahisar-Hocalar'da (Görür vd., 2014) tespit edilmiştir.

İncelenen materyal

Sistemik örnekleme: 17.06.2019, M3, *Quercus cerris* (1 birey); 20.07.2020, M1, *Q. ithaburensis* (1 birey); *Q. infectoria* (1 birey); 13.10.2020, M2, *Q. trojana* (1 birey) (Toplam 4 birey).



Şekil 4.19. *Hoplocallis picta* bireyi

Hoplochaetaphis zachvatkini (Aizenberg & Moravskaya, 1959)

Morfolojisi: Türün kanatsız bireyleri geniş armut şeklinde, renkleri ise pembemsi kırmızı, turuncu ve donuk kahverenginde olabilmektedir. Vücut uzunluğu 0.8-1.3 mm arasındadır (Görür vd., 2014; Görür vd., 2018; Blackman ve Eastop, 2022).

Konukçu bitki: *Quercus* spp. üzerinde görülürler (Görür vd., 2014; Görür vd., 2018; Blackman ve Eastop, 2022).

Dünya'daki dağılımı: İran, İtalya ve Yunanistan'da tespit edilmiştir (Tsitsipis vd., 2007; Blackman ve Eastop, 2022).

Türkiye'deki dağılımı: Adıyaman, Afyonkarahisar, Bitlis, Elazığ, Şanlıurfa ve Uşak'ta bulunmuştur (Tuatay ve Remaudiere, 1964; Görür vd., 2014; Görür vd., 2018).

İncelenen materyal

Sistemik örnekleme: 21.09.2020, M4, *Quercus cerris* (1 birey); 13.10.2020, M2, *Q. vulcanica* (73 birey), *Q. trojana* (1 birey) (Toplam 75 birey).

***Hoplochaitophorus dicksoni* Quednau, 1999**

Morfolojisi: Açık yeşil ve sarı renklidir (Görür vd., 2018) (Şekil 4.20).

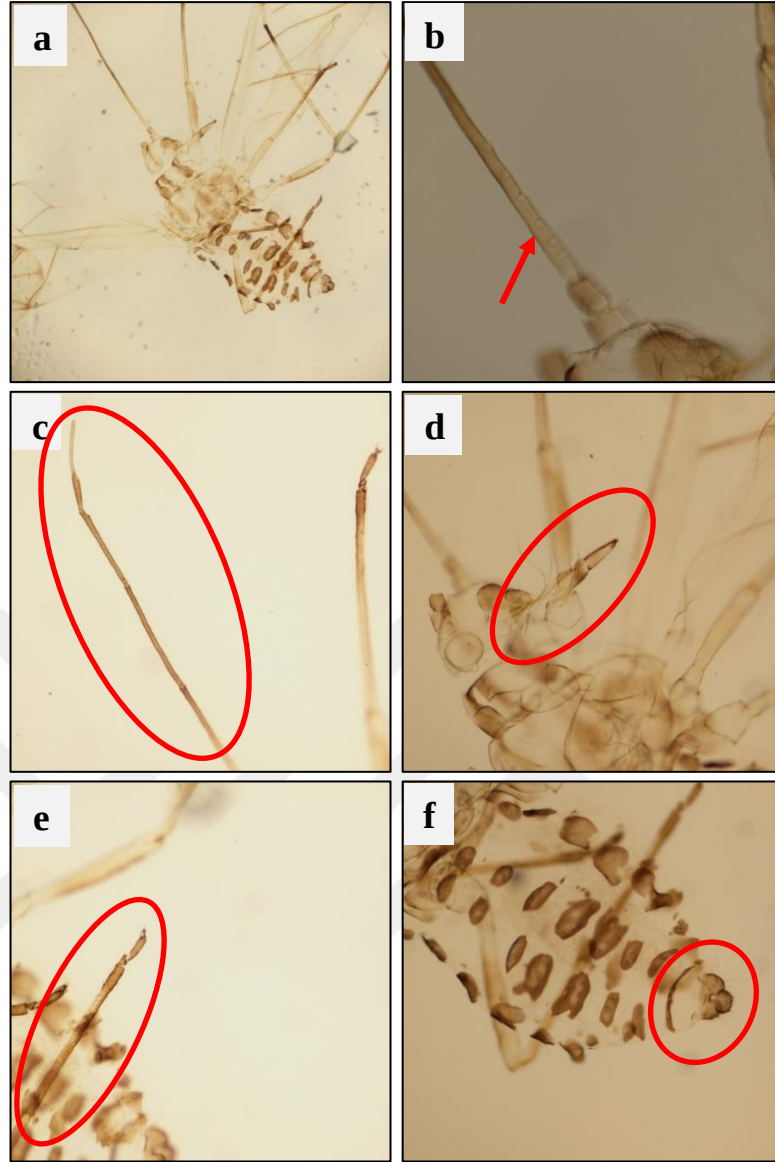
Konukçu bitki: *Quercus pungens* × *arizonica* ve *Quercus* sp. üzerinde görülmüştür (Görür vd., 2018; Blackman ve Eastop, 2022).

Dünya'daki dağılımı: Amerika'da yayılımı bulunmaktadır (Blackman ve Eastop, 2022).

Türkiye'deki dağılımı: Adıyaman ve Malatya'dan kayıt verilmiştir (Görür vd. 2018).

İncelenen materyal

Sistemik örnekleme: 26.06.2019, M1, *Quercus ithaburensis* (5 birey).



Şekil 4.20. *Hoplochaitophorus dicksoni*'nin taksonomik karakterleri (a: genel görünüm, b: anten üzerindeki rhinarialar, c: anten yapısı, d: rostrum, e: tarsus, f: abdomen ve kauda)

***Myzocallis (Myzocallis) boeneri* Stroyan, 1957**

Morfolojisi: Kanatlı formları sarı renkte olup, baş ve toraks kısmı kısmen koyu renktedir. Abdomenin dorsal kısmında küçük iki sarmal leke bulunur. Anten açık renkli olup, kahverengi-siyah renkte halkalar bulunur. Rostrumun son segmentinin uzunluğu arka tarsusun ikinci segmentinin uzunluğunun 1.2 katı daha az uzunluktadır. Kanatsız formlarının vücut uzunluğu 1.3-2.2 mm arasındadır. Nimf dönemindeki bireyleri açık sarı renkte ve erginlerde görülen lekeler bu bireylerde daha belirsizdir (Anonim, 2020; Blackman ve Eastop, 2022) (Şekil 4.21).

Konukçu bitki: Özellikle *Quercus cerris*'te olmak üzere *Q. ilex* ve *Q. petraea* türlerinde de görülür (Anonim, 2020).

Dünya'daki dağılımı: Avrupa ve Orta Doğu'da yaygındır. Yeni Zelanda, Kaliforniya ve Arjantin'e kadar yayılım yapmaktadır (Anonim, 2020).

Türkiye'deki dağılımı: Uşak, Kütahya ve Afyonkarahisar illerinde tespit edilmiştir (Görür vd., 2014).

İncelenen materyal

Sistematik örnekleme: 17.05.2019, M5, *Quercus cerris* (78 birey); *Q. trojana* (5 birey); 20.05.2019, M4, *Q. cerris* (83 birey); 20.05.2019, M1, *Q. ithaburensis* (72 birey); *Q. infectoria* (20 birey); 17.05.2019, M5, *Q. cerris* (9 birey); 17.06.2019, M3, *Q. cerris* (151 birey); 26.06.2019, M4, *Q. cerris* (6 birey); 12.06.2019, M5, *Q. cerris* (172 birey); 10.06.2019, M2, *Q. vulcanica* (133 birey); 17.06.2019, M3, *Q. cerris* (26 birey); 26.06.2019, M1, *Q. ithaburensis* (3 birey); 08.08.2019, M2, *Q. vulcanica* (2 birey); 08.08.2019, M2, *Q. vulcanica* (8 birey); 16.07.2019, M5, *Q. cerris* (2 birey); 04.10.2019, M2, *Q. vulcanica* (1 birey); 11.06.2020, M2, *Q. vulcanica* (1 birey); 18.06.2020, M1, *Q. ithaburensis* (6 birey); 13.10.2020, M2, *Q. vulcanica* (1 birey); 18.11.2020, M1, *Q. infectoria* (2 birey) (Toplam 784 birey).

Rastgele örnekleme: 20.05.2019, Yenişarbademli, 37°42'38.2"K-31°22'16.7"D, 1431 m, *Quercus cerris* (36 birey); 20.05.2019, Yalvaç-Çetince, 38°06'08.3"K-30°45'36.9"D, 1320 m, *Q. infectoria* (8 birey); 27.05.2019, Senirkent-Gençali, 38°15'04.5"K-30°43'30.7"D, 1364 m, *Q. ithaburensis* (9 birey); *Q. trojana* (1 birey); 20.05.2019, Şarkikaraağaç Kızıldağ Milli Parkı, 38°02'16.4"K-31°22'13.6"D, 1471 m, *Q. infectoria* (7 birey) (Toplam 61 birey).



Şekil 4.21. *Myzocallis (Myzocallis) boernerii* bireyi

***Myzocallis (Pasekia) mediterranea* Quednau & Remaudiere, 1994**

Morfolojisi: Açık sarı renktedir ve abdomen üzerinde sıra halinde koyu lekeler bulunmaktadır. Vücut uzunluğu 1.2-1.6 mm'dir (Görür vd., 2018; Blackman ve Eastop, 2022) (Şekil 4.22).

Konukçu bitki: Konukçuları *Quercus* spp., *Q. ilex* ve *Q. pubescens*'dir (Görür vd., 2014; Blackman ve Eastop, 2022).

Dünya'daki dağılımı: Fransa, İtalya ve İspanya'da yayılımı bildirilmiştir (Blackman ve Eastop, 2022).

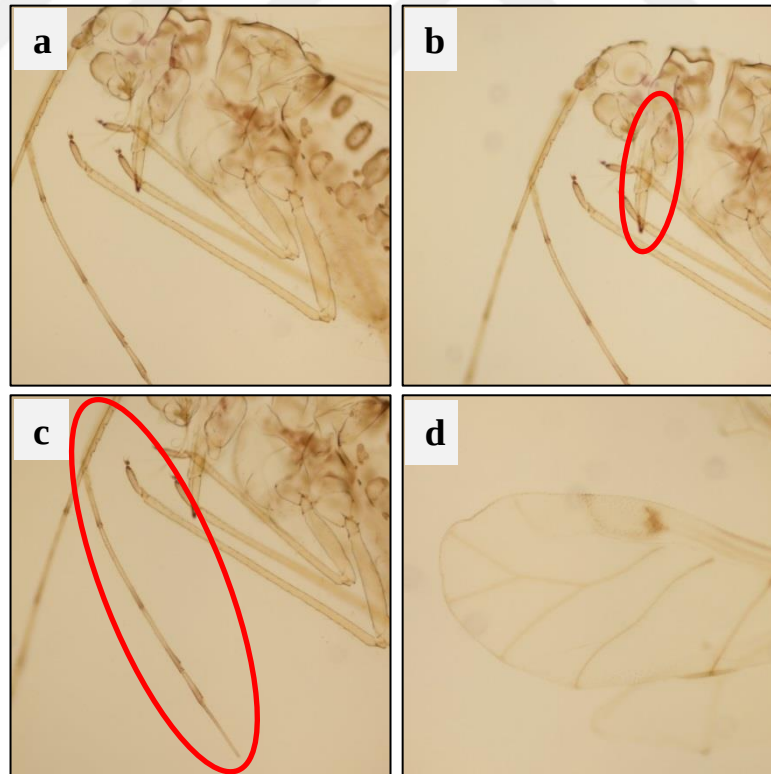
Türkiye'deki dağılımı: Adıyaman ve Malatya'da tespit edilmiştir (Görür vd., 2018).

İncelenen materyal

Sistemik örnekleme: 17.05.2019, M5, *Quercus cerris* (10 birey); 12.06.2019, M5, *Q. cerris* (24 birey); 17.06.2019, M3, *Q. cerris* (17 birey); 26.06.2019, M4, *Q. cerris* (4 birey); 26.06.2019, M1, *Q. ithaburensis* (1 birey); 20.05.2019, M4, *Q. cerris* (79 birey); 08.08.2019, M2, *Q. vulcanica* (3 birey); 08.08.2019, M3, *Q. cerris* (1 birey); 08.08.2019, M2, *Q. vulcanica* (10 birey); 15.08.2019, M4, *Q. cerris* (7 birey); 16.07.2019, M5, *Q. cerris* (4 birey); 08.07.2019, M2, *Q. vulcanica* (55 birey); 12.07.2019, M3, *Q. cerris* (19 birey); 23.07.2019, M1, *Q. ithaburensis* (1 birey); 10.09.2019, M2, *Q. vulcanica* (4 birey); 16.09.2019, M5, *Q. cerris* (1 birey); 11.10.2019, M5, *Q. cerris* (1 birey); 30.10.2019, M1, *Q. ithaburensis* (14 birey);

11.05.2020, M4, *Q. cerris* (3 birey); 11.05.2020, M1, *Q. ithaburensis* (3 birey); 13.08.2020, M1, *Q. ithaburensis* (10 birey); *Q. infectoria* (5 birey); 13.08.2020, M4, *Q. cerris* (1 birey); 21.09.2020, M4, *Q. cerris* (9 birey); 21.09.2020, M1, *Q. infectoria* (2 birey); *Q. trojana* (1 birey); *Q. ithaburensis* (1 birey); 21.09.2020, M4, *Q. cerris* (1 birey); 23.09.2020, M5, *Q. cerris* (2 birey); 13.10.2020, M2, *Q. vulcanica* (6 birey); 13.10.2020, M3, *Q. cerris* (24 birey) (Toplam 400 birey).

Rastgele örnekleme: 26.06.2019, Yalvaç-Çetince, 38°06'08.3"K-30°45'36.9"D, 1320 m, *Quercus infectoria* (18 birey); 26.06.2019, Yenişarbademli, 37°42'38.2"K-31°22'16.7"D, 1431 m, *Q. trojana* (9 birey); 09.06.2019, Eğirdir-Aşağıgökdere, 37°32'49.8"K-30°46'16.8"D, 356 m, *Q. cerris* (12 birey), 26.06.2019, Şarkikaraağaç Kızıldağ Milli Parkı, 38°02'16.4"K-31°22'13.6"D, 1471 m, *Q. trojana* (1 birey); 24.09.2019, Senirkent-Gençali, 38°15'04.5"K-30°43'30.7"D, 1364 m, *Q. coccifera* (5 birey); 11.05.2020, Yalvaç-Çetince, 38°06'08.3"K-30°45'36.9"D, 1320 m, *Q. robur* (1 birey) (Toplam 46 birey).



Şekil 4.22. *Myzocallis mediterranea*'nın taksonomik karakterleri (a: tibia ve tarsus, b: rostrum, c: anten yapısı, d: ön kanat)

***Myzocallis (Myzocallis) glandulosa* Hille Ris Lambers, 1948**

Morfolojisi: Türün kanatsız bireyleri sarı renkte olup, vücut uzunluğunun 0.65-1.30 mm arasında değiştiği belirtilmiştir (Blackman ve Eastop, 2022).

Konukçu bitki: Meşe türlerinde görülmektedir. *Quercus ithaburensis*, *Q. persica*, *Q. cerris* türleri konukçularıdır (Blackman ve Eastop, 2022).

Dünya'daki dağılımı: İran ve İsrail'den kayıt verilmiştir (Blackman ve Eastop, 2022).

Türkiye'deki dağılımı: Afyonkarahisar ve Kütahya (Görür vd., 2014), Trabzon (Görür vd., 2009) ve Uşak'ta (Çanakçıoğlu, 1975) bulunmuştur.

İncelenen materyal

Sistemik örnekleme: 04.10.2019, M2, *Quercus vulcanica* (9 birey); 10.09.2019, M2, *Q. vulcanica* (5 birey); 16.09.2019, M5, *Q. cerris* (1 birey); 11.10.2019, M5, *Q. cerris* (7 birey); 30.10.2019, M1, *Q. ithaburensis* (10 birey); 30.10.2019, M4, *Q. cerris* (17 birey); 11.10.2019, M3, *Q. cerris* (1 birey); 20.04.2020, M1, *Q. ithaburensis* (11 birey); 07.05.2020, M5, *Q. cerris* (13 birey); 20.07.2020, M1, *Q. ithaburensis* (3 birey); *Q. trojana* (2 birey); 11.05.2020, M4, *Q. cerris* (3 birey); 18.06.2020, M1, *Q. ithaburensis* (1 birey); 13.08.2020, M1, *Q. ithaburensis* (11 birey); 15.09.2020, M2, *Q. vulcanica* (5 birey); 21.09.2020, M4, *Q. cerris* (11 birey); 21.09.2020, M1, *Q. trojana* (5 birey); *Q. ithaburensis* (7 birey); 23.09.2020, M5, *Q. cerris* (9 birey); 13.10.2020, M2, *Q. vulcanica* (7 birey); 13.10.2020, M3, *Q. cerris* (22 birey); 08.11.2020, M5, *Q. cerris* (37 birey); 18.11.2020, M1, *Q. infectoria* (2 birey); *Q. ithaburensis* (17 birey) (Toplam 231 birey).

Rastgele örnekleme: 21.09.2018, Eğirdir-Yukarıgökdere, 37°44'34.4"K-30°49'43.4"D, 1555 m, *Quercus vulcanica* (2 birey); 28.09.2018, Sütçüler-Sipahiler, 37°37'59.4"K-30°59'43.5"D, 1207 m, *Q. coccifera* (13 birey); 30.10.2019, Şarkikaraağaç Kızıldağ Milli Parkı, 38°02'16.4"K-31°22'13.6"D, 1471 m, *Q. vulcanica* (9 birey); 30.10.2019, Yalvaç-Çetince, 38°06'08.3"K-30°45'36.9"D, 1320

m, *Q. robur* (7 birey); 10.09.2019, Eğirdir-Yukarıgökdere, 37°44'29.4"K-30°49'37.8"D, 1558 m, *Q. trojana* (1 birey); 18.06.2020, Yalvaç-Çetince, 38°06'08.3"K-30°45'36.9"D, 1320 m, *Q. robur* (3 birey); 04.11.2020, Keçiborlu, 37°55'15.9"K-30°16'21.6"D, 1184 m, *Q. infectoria* (2 birey); 18.11.2020, Şarkikaraağaç Kızıldağ Milli Parkı, 38°02'16.4"K-31°22'13.6"D, 1471 m, *Q. vulcanica* (5 birey) (Toplam 42 birey).

***Myzocallis (Myzocallis) komareki* (Pašek, 1953)**

Morfolojisi: Kanatlı bireyleri sarı renkte, baş ve toraksta ince siyah çizgiler bulunur. Vücut uzunluğu 1.1-2.2 mm arasındadır (Blackman ve Eastop, 2022).

Konukçu bitki: *Quercus* türlerinde tespit edilmiştir (Blackman ve Eastop, 2022).

Dünya'daki dağılımı: Bulgaristan, Çekya, Yunanistan, İsrail, İtalya, İran, Moldova, Ukrayna, Kanarya Adaları, Andorra ve İspanya'da yayılımı bulunmuştur (Blackman ve Eastop, 2022).

Türkiye'deki dağılımı: Kayseri ve Konya (Remaudiere vd., 2006).

İncelenen materyal

Sistemik örnekleme: 11.05.2020, M1, *Quercus ithaburensis* (2 birey); 18.06.2020, M1, *Q. ithaburensis* (1 birey); 13.08.2020, M4, *Q. cerris* (1 birey); 21.09.2020, M4, *Q. cerris* (2 birey); 13.10.2020, M3, *Q. cerris* (3 birey); 08.11.2020, M5, *Q. cerris* (10 birey) (Toplam 19 birey).

Rastgele örnekleme: 18.11.2020, Şarkikaraağaç Kızıldağ Milli Parkı, 38°02'16.4"K-31°22'13.6"D, 1471 m, *Quercus infectoria* (1 birey).

***Myzocallis* sp.**

İncelenen materyal

Sistematik örnekleme: 13.05.2019, M2, *Quercus vulcanica* (2 birey); 14.05.2019, M3, *Q. cerris* (5 birey); 17.05.2019, M5, *Q. cerris* (15 birey); 20.05.2019, M1, *Q. infectoria* (2 birey); 14.05.2019, M3, *Q. cerris* (11 birey); 17.06.2019, M3, *Q. cerris* (3 birey); 26.06.2019, M4, *Q. cerris* (1 birey); 10.06.2019, M2, *Q. vulcanica* (23 birey); 26.06.2019, M1, *Q. trojana* (4 birey); 08.08.2019, M2, *Q. vulcanica* (3 birey); 16.07.2019, M5, *Q. cerris* (5 birey); 08.07.2019, M2, *Q. vulcanica* (3 birey); 04.10.2019, M2, *Q. vulcanica* (1 birey); 10.09.2019, M2, *Q. vulcanica* (1 birey); 16.09.2019, M4, *Q. cerris* (2 birey); 11.10.2019, M5, *Q. cerris* (1 birey); 30.10.2019, M1, *Q. ithaburensis* (1 birey); 30.09.2019, M1, *Q. ithaburensis* (1 birey); 11.10.2019, M3, *Q. cerris* (1 birey); 20.04.2020, M1, *Q. ithaburensis* (3 birey); 07.05.2020, M5, *Q. cerris* (1 birey); 11.05.2020, M4, *Q. cerris* (3 birey); 11.05.2020, M1, *Q. ithaburensis* (7 birey); *Q. infectoria* (2 birey); 11.06.2020, M2, *Q. vulcanica* (10 birey); 18.06.2020, M1, *Q. ithaburensis* (3 birey); 18.06.2020, M4, *Q. cerris* (41 birey); 13.07.2020, M2, *Q. vulcanica* (6 birey); 17.07.2020, M3, *Q. cerris* (2 birey); 20.07.2020, M1, *Q. ithaburensis* (16 birey); 20.07.2020, M4, *Q. cerris* (1 birey); 07.08.2020, M2, *Q. vulcanica* (2 birey); 10.08.2020, M3, *Q. cerris* (2 birey); 13.08.2020, M1, *Q. ithaburensis* (10 birey); 13.08.2020, M4, *Q. cerris* (4 birey); 15.08.2020, M5, *Q. cerris* (9 birey); 15.09.2020, M2, *Q. vulcanica* (4 birey); 21.09.2020, M1, *Q. ithaburensis* (3 birey); 21.09.2020, M4, *Q. cerris* (7 birey); 23.09.2020, M5, *Q. cerris* (17 birey); 23.09.2020, M3, *Q. cerris* (4 birey); 13.10.2020, M3, *Q. cerris* (23 birey); 13.10.2020, M2, *Q. vulcanica* (3 birey); 08.11.2020, M5, *Q. cerris* (2 birey); 18.11.2020, M1, *Q. ithaburensis* (8 birey); *Q. infectoria* (1 birey) (Toplam 239 birey).

Rastgele örnekleme: 21.09.2018, Eğirdir-Yukarıgökdere, 37°44'34.4"K-30°49'43.4"D, 1555 m, *Quercus vulcanica* (2 birey); 28.09.2018, Sütçüler-Sipahiler, 37°37'59.4"K-30°59'43.5"D, 1207 m, *Q. cerris* (12 birey); 24.10.2018, Eğirdir-Aşağıgökdere, 37°32'49.8"K-30°46'16.8"D, 356 m, *Q. cerris* (1 birey); 20.05.2019, Şarkikaraağaç Kızıldağ Milli Parkı, 38°02'16.4"K-31°22'13.6"D, 1471 m, *Q. infectoria* (10 birey); 26.06.2019, Yalvaç-Çetince, 38°06'08.3"K-30°45'36.9"D, 1320

m, *Q. infectoria* (4 birey); 05.05.2020, Aşağıgökdere, 37°32'49.8"K-30°46'16.8"D, 356 m, *Q. cerris* (2 birey); 11.05.2020, Şarkikaraağaç Kızıldağ Milli Parkı, 38°02'16.4"K-31°22'13.6"D, 1471 m, *Q. vulcanica* (1 birey) (Toplam 32 birey).

Tuberculatus (Tuberculoides) annulatus (Hartig, 1841)

Morfolojisi: Kanatlı bireylerde yazın sarımsı-grimsi yeşil veya pembe ile mora kadar renk değişiklikleri görülür. Antenlerde siyah bantlar bulunur. Abdomende enine bantlaşma vardır. Vücut uzunlukları 1.7-2.2 mm arasındadır (Görür vd. 2014; Blackman ve Eastop, 2022).

Konukçu bitki: *Quercus* türlerinde ve *Castanea* sp. üzerinde bulunduğu bildirilmiştir (Görür vd., 2014).

Dünya'daki dağılımı: Avrupa, Sibirya, Avustralya, Yeni Zelanda, Amerika, Kazakistan, Kuzeybatı Çin'de türün varlığı saptanmıştır (Görür vd., 2014).

Türkiye'deki dağılımı: Ülkemizde Artvin, Rize, Trabzon ve Tunceli'de görülmüştür (Tuatay ve Remaudiere, 1964; Görür vd., 2009; Görür vd., 2014).

İncelenen materyal

Sistematik örnekleme: 13.07.2020, M2, *Quercus vulcanica* (4 birey); 15.09.2020, M2, *Q. vulcanica* (22 birey); 08.11.2020, M5, *Q. infectoria* (1 birey) (Toplam 27 birey).

Tuberculatus (Tuberculoides) borealis (Krzywiec, 1971)

Morfolojisi: Kanatlı formları açık mavi-yeşil ya da yeşilimsi sarı renktedir. Vücut büyüklükleri 1.9-2.3 mm arasındadır. Sifunkulinin uç kısmı koyu renktedir. Anten siyah renkteki halkalara sahiptir (Blackman ve Eastop, 2022).

Konukçu bitki: Genellikle *Quercus robur* ve nadiren de *Q. petraea* veya *Q. robur* x *petraea* hibritleri üzerinde görülürler (Blackman ve Eastop, 2022).

Dünya'daki dağılım: İngiltere, Danimarka, Norveç, İsveç, İtalya, Polonya, Batı Rusya, İran ve Kuzey Amerika'da yayılış yapmaktadır (Holman, 2009; Blackman ve Eastop, 2022).

Türkiye'deki dağılımı: Türkiye'de ilk kez Uşak-Eşme'de Görür vd. (2014) tarafından tespit edilmiştir.

İncelenen materyal

Sistemik örnekleme: 10.06.2019, M2, *Quercus vulcanica* (9 birey); 17.06.2019, M3, *Q. cerris* (46 birey); 12.07.2019, M3, *Q. cerris* (1 birey); 21.09.2020, M1, *Q. infectoria* (2 birey); 13.10.2020, M2, *Q. vulcanica* (1 birey) (Toplam 59 birey).

Rastgele örnekleme: 21.09.2018, Eğirdir-Yukarıgökdere, 37°44'34.4"K-30°49'43.4"D, 1555 m, *Quercus vulcanica* (1 birey); 12.06.2019, M5, *Q. cerris* (4 birey); 20.05.2019, Şarkikaraağaç Kızıldağ Milli Parkı, 38°02'16.4"K-31°22'13.6"D, 1471 m, *Q. infectoria* (2 birey); 26.06.2019, Yalvaç-Çetince, 38°06'08.3"K-30°45'36.9"D, 1320 m, *Q. infectoria* (9 birey); 26.06.2019, Şarkikaraağaç Kızıldağ Milli Parkı, 38°02'16.4"K-31°22'13.6"D, 1471 m, *Q. cerris* (9 birey) (Toplam 20 birey).

***Tuberculatus* sp.**

İncelenen materyal

Sistemik örnekleme: 10.06.2019, M2, *Quercus vulcanica* (18 birey); 15.09.2020, M2, *Q. vulcanica* (2 birey); 07.08.2020, M2, *Q. vulcanica* (1 birey) (Toplam 21 birey).

Lachninae: Lachnini

***Lachnus crassicornis* Hille Ris Lambers, 1948**

Morfolojisi: Kanatsız bireyler mat kahverenginde abdomen, parlak kırmızımsı-kahverenginde bacaklara sahiptir. Türün vücut uzunluğu 2.2-3.0 mm arasında değişmektedir (Görür vd., 2018) (Şekil 4.23).

Konukçu bitki: *Quercus ithaburens*, *Q. aegilops*, *Q. robur*, *Q. persicae* ve *Quercus* sp. üzerinde görülmüştür (Holman, 2009; Blackman ve Eastop, 2022).

Dünya'daki dağılımı: İsrail ve Romanya'dan kayıt verilmiştir (Blackman ve Eastop, 2022).

Türkiye'deki dağılımı: Afyonkarahisar, Artvin, Kütahya, Malatya ve Uşak'ta kayıt altına alınmıştır (Çanakçıoğlu, 1975; Görür vd., 2009; Görür vd., 2014; Görür vd., 2018).

İncelenen materyal

Sistemik örnekleme: 15.08.2019, M4, *Quercus cerris* (61 birey); 12.07.2019, M3, *Q. cerris* (5 birey) (Toplam 66 birey).

Rastgele örnekleme: 10.09.2019, Eğirdir-Yukarıgökdere, 37°44'29.4"K-30°49'37.8"D, 1558 m, *Quercus trojana* (9 birey); 16.09.2019, Sütçüler, 37°28'05.2"K-31°05'25.2"D, 1324 m, *Q. coccifera* (13 birey); 24.09.2019, Senirkent-Gençali, 38°15'04.5"K-30°43'30.7"D, 1364 m, *Q. coccifera* (18 birey) (Toplam 40 birey).



Şekil 4.23. *Lachnus crassicornis*'in taksonomik karakterleri (a: anten yapısı, b: tarsus)

***Lachnus pallipes* (Hartig, 1841)**

Morfolojisi: Koyu kahverengi-siyah renkte olup, 2.8-5.0 mm vücut uzunluğuna sahiptir (Görür vd., 2018; Blackman ve Eastop, 2022).

Konukçu bitki: *Fagus sylvatica*, *Castanea sativa* ve *Quercus* spp. üzerinde saptanmıştır (Görür vd., 2018; Blackman ve Eastop, 2022).

Dünya'daki dağılımı: Avrupa ve Kafkaslar'da türün yayılış yaptığı ifade edilmiştir (Görür vd., 2018; Blackman ve Eastop, 2022).

Türkiye'deki dağılımı: İstanbul ve Malatya illerinde yayılışı bulunmaktadır (Çanakçıoğlu, 1975; Görür vd., 2018).

İncelenen materyal

Rastgele örnekleme: 28.09.2018, Sütçüler-Sipahiler, 37°37'59.4"K-30°59'43.5"D, 1207 m, *Quercus cerris* (1 birey).

***Lachnus roboris* (Linnaeus, 1758)**

Morfolojisi: Kanatsız bireyler parlak kahverengi renkte olup, büyüklükleri 2.5-5.5 mm arasındadır (Görür vd., 2014; Blackman ve Eastop, 2022) (Şekil 4.24).

Konukçu bitki: *Castanea sativa*, *Picea* sp., *Pinus sylvestris*, *Pinus* sp., *Quercus coccifera*, *Q. cerris*, *Q. ilex*, *Q. petraea*, *Q. pubescens*, *Q. robur*, *Q. suberi* türlerinde görüldüğü bildirilmiştir (Akça vd., 2016).

Dünya'daki dağılımı: Avrupa, Ukrayna'nın doğusu, Akdeniz Bölgesi ve Lübnan'dan kayıt bildirilmiştir (Holman, 2009; Blackman ve Eastop, 2022).

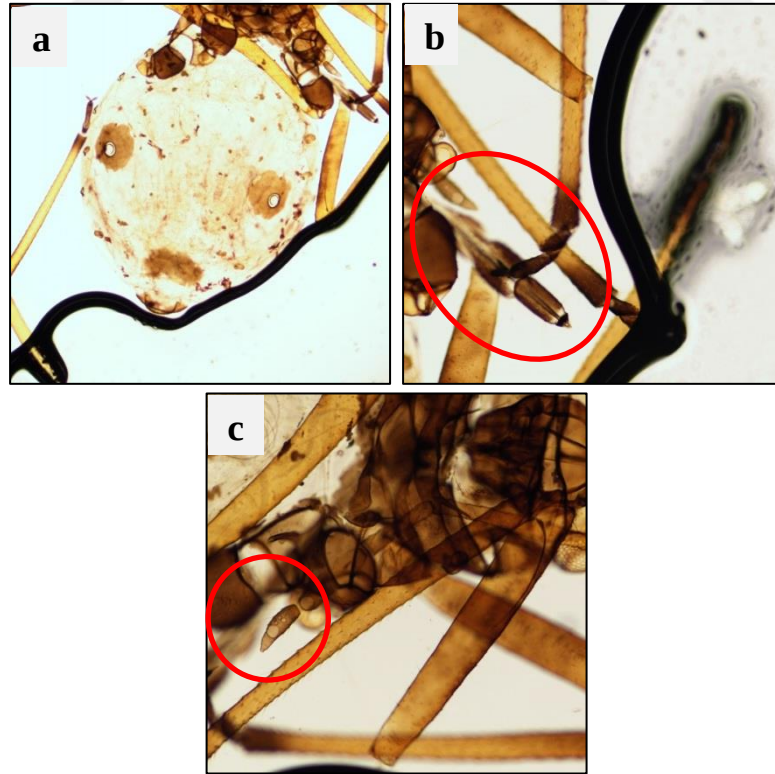
Türkiye'deki dağılımı: Afyonkarahisar, Kütahya ve Uşak (Görür vd., 2014), Ankara (Düzgüneş vd., 1980; Ülgentürk vd., 2010), Kahramanmaraş (Aslan ve Uygun, 2005a), Samsun (Akyürek, 2013; Akça vd., 2016), Kayseri (Öztürk, 2017),

İstanbul, Artvin (Çanakçıoğlu, 1975), Mardin, Erzincan, Bitlis, Edirne (Tuatay, 1999) ve Konya (Say, 2019) illerinde tespit edilmiştir.

İncelenen materyal

Sistemik örnekleme: 20.05.2019, M4, *Quercus cerris* (4 birey); 26.06.2019, M4, *Q. cerris* (22 birey) (Toplam 26 birey).

Rastgele örnekleme: 24.09.2018, Eğirdir-Beydere, 37°58'24.8"K-30°46'30.2"D, 971 m, *Quercus coccifera* (4 birey); 28.09.2018, Sütçüler-Sipahiler, 37°37'59.4"K-30°59'43.5"D, 1207 m, *Q. coccifera* (7 birey); 24.09.2019, Senirkent-Gençali, 38°15'04.5"K-30°43'30.7"D, 1364 m, *Q. coccifera* (36 birey), 26.09.2019, Keçiborlu, 37°55'11.4"K-30°16'19.3"D, 1171 m, *Q. coccifera* (10 birey); 07.08.2020, Eğirdir-Yukarıgökdere, 37°43'13.7"K-30°49'44.9"D, 1330 m, *Q. coccifera* (4 birey); 18.10.2020, Gönen, 37°58'32.4"K-30°29'07.2"D, 1202 m, *Q. coccifera* (8 birey) (Toplam 69 birey).



Şekil 4.24. *Lachnus roboris*'in taksonomik karakterleri (a: sifunkuli ve kauda, b: rostrum, c: anten son segmenti)

***Lachnus swirskii* Hille Ris Lambers, 1954**

Morfolojisi: Kanatsız bireyleri kırmızımsı kahverengidir. Vücut büyüklükleri 3.1-4.4 mm arasında değişmektedir (Blackman ve Eastop, 2022) (Şekil 4.25).

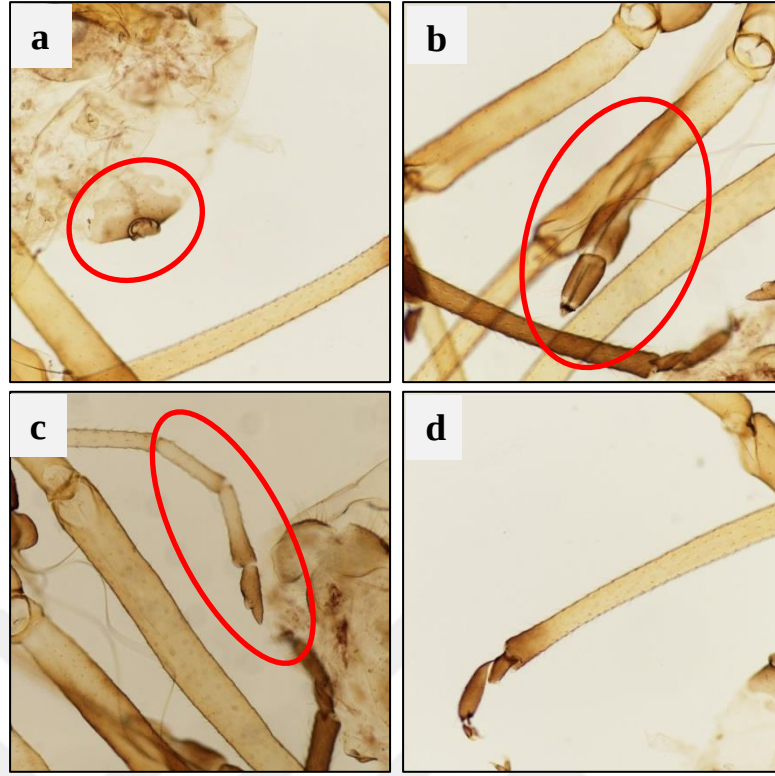
Konukçu bitki: *Quercus aegilops*, *Q. infectoria*, *Q. persica* ve *Q. ithaburensis* üzerinde görülmüştür (Blackman ve Eastop, 2022).

Dünya'daki dağılımı: İsrail ve İran'da bulunduğu belirtilmiştir (Blackman ve Eastop, 2022).

Türkiye'deki dağılımı: Afyonkarahisar, Aydın, Ankara, Uşak ve Kütahya'da bulunmaktadır (Görür vd., 2014).

İncelenen materyal

Rastgele örnekleme: 28.09.2018, Sütçüler-Sipahiler, 37°37'59.4"K-30°59'43.5"D, 1207 m, *Quercus coccifera* (3 birey); 24.09.2018, Senirkent-Gençali, 38°15'04.5"K-30°43'30.7"D, 1364 m, *Q. coccifera* (4 birey); 24.09.2019, Senirkent-Gençali, 38°15'04.5"K-30°43'30.7"D, 1364 m, *Q. coccifera* (10 birey); 27.07.2020, Senirkent-Gençali, 38°15'04.5"K-30°43'30.7"D, 1364 m, *Q. coccifera* (11 birey) (Toplam 28 birey).



Şekil 4.25. *Lachnus swirskii*'nin taksonomik karakterleri (a: kauda, b: rostrum, c: antenin son üç segmenti, d: tarsus)

***Lachnus tuataye* Remaudiere, 2005**

Morfolojisi: Kanatsız bireyler gri ve arka tibia siyah renklidir. Vücut uzunluğu 2.2-2.8 mm arasındadır (Blackman ve Eastop, 2022).

Konukçu bitki: Genellikle *Quercus* türlerini tercih ederler (Görür vd., 2014).

Dünya'daki dağılımı: Türkiye'de yayılımı bulunmaktadır (Özdemir vd., 2005; Görür vd., 2014).

Türkiye'deki dağılımı: Ankara'dan tanımlanmış ve kayıt verilmiştir (Özdemir vd., 2005). Ayrıca Afyonkarahisar, Kütahya ve Uşak'ta belirlenmiştir (Görür vd., 2014).

İncelenen materyal

Sistematik örnekleme: 12.06.2019, M4, *Quercus cerris* (1 birey).

Rastgele örnekleme: 12.10.2018, Gönen, 37°58'32.4''K-30°29'07.2''D, 1202 m, *Quercus coccifera* (7 birey); 28.09.2018, Sütçüler-Sipahiler, 37°43'13.7''K-30°49'44.9''D, 1207 m, *Q. coccifera* (6 birey) (Toplam 13 birey).

Lachnus sp.

İncelenen materyal

Sistematik örnekleme: 26.06.2019, M1, *Quercus ithaburensis* (1 birey); 15.08.2019, M4, *Q. cerris* (5 birey) (Toplam 6 birey).

Rastgele örnekleme: 07.08.2020, Eğirdir-Yukarıgökdere, 37°43'13.7''K-30°49'44.9''D, 1330 m, *Quercus coccifera* (8 birey).

Phylloxeridae: Phylloxerinae: Phylloxerini

***Phylloxera quercina* (Ferrari, 1872)**

Morfolojisi: Kanatsız bireyleri soluk sarı renktedir. Vücut uzunlukları 0.9-1.5 mm'dir (Görür vd., 2018; Blackman ve Eastop, 2022) (Şekil 4.26).

Konukçu bitki: *Quercus cerris*, *Q. ithaburensis* ve *Q. suber* üzerinde tespit edilmiştir (Blackman ve Eastop, 2022).

Dünya'daki dağılımı: İtalya, İsrail, Slovenya ve Portekiz'de yayılımı bulunmaktadır (Blackman ve Eastop, 2022).

Türkiye'deki dağılımı: Kütahya, Uşak (Görür vd., 2014), Adıyaman ve Malatya'da (Görür vd., 2018) yayılımı yapmaktadır.

İncelenen materyal

Sistematik örnekleme: 15.08.2019, M4, *Quercus cerris* (22 birey).



Şekil 4.26. *Phylloxera quercina*'nın taksonomik karakterleri (a: genel görünüm, b: dorsal çıkıntılar, c: kauda, d: rostrum, e: anten yapısı)

***Phylloxera quercus* Boyer de Fonscolombe, 1834**

Morfolojisi: Renkleri yeşilimsi sarı ile turuncu-sarıdır. Boyları 0.7-0.9 mm arasındadır (Blackman ve Eastop, 2022) (Şekil 4.27).

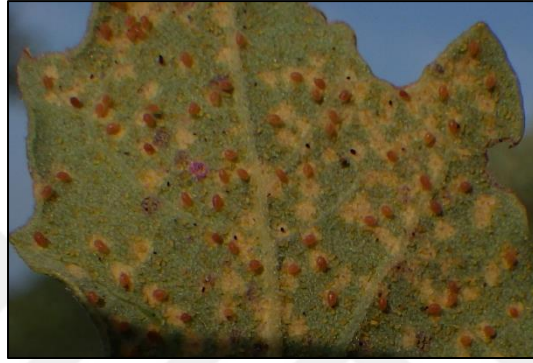
Konukçu bitki: *Quercus* spp.'de görülmektedir (Blackman ve Eastop, 2022).

Dünya'daki dağılımı: Güney Avrupa, Güneybatı Asya, Afrika kıtasında Cezayir'den türün kaydı verilmiştir (Blackman ve Eastop, 2022).

Türkiye’deki dağılımı: Afyonkarahisar, Artvin, Kütahya’da bulunmuştur (Görür vd., 2014).

İncelenen materyal

Rastgele örnekleme: 13.08.2020, Yalvaç-Çetince, 38°06'08.3"K-30°45'36.9"D, 1320 m, *Quercus infectoria* (1 birey); 21.09.2020, Aksu-Yılanlı, 37°47'16.78"K-30°57'50.92"D, 1219 m, *Q. infectoria* (5 birey) (Toplam 6 birey).



Şekil 4.27. *Phylloxera quercus* bireyleri

***Phylloxera* sp.**

İncelenen materyal

Rastgele örnekleme: 21.09.2020, Aksu-Yılanlı, 37°47'16.78"K-30°57'50.92"D, 1219 m, *Quercus infectoria* (2 birey); 01.10.2020, Keçiborlu, 37°55'15.9"K-30°16'21.6"D, 1184 m, *Q. infectoria* (5 birey) (Toplam 7 birey) (Şekil 4.28).



Şekil 4.28. *Phylloxera* sp. bireyleri

Aphididae: Thelaxinae

***Thelaxes suberi* (del Guercio, 1911)**

Morfolojisi: Renkleri açık yeşilden koyu kahverengiye kadar değişir. Vücut uzunluğu 0.9-1.5 mm kadardır (Blackman ve Eastop, 2022) (Şekil 4.29, 4.30).

Konukçu bitki: *Castanea sativa*, *Quercus aegilops*, *Q. boissieri*, *Q. brantii*, *Q. canariensis*, *Q. castaneifolia*, *Q. cerris*, *Q. coccifera*, *Q. faginea*, *Q. frainetto*, *Q. fruticosa*, *Q. ilex*, *Q. ithaburensis*, *Q. macrolepis*, *Q. persica*, *Q. petraea*, *Q. pubescens*, *Q. pyrenaica*, *Q. robur*, *Q. rotundifolia*, *Q. suber*, *Q. trojana*, *Q. valentina*, *Q. variabilis* türlerinde bulunduğu bildirilmiştir (Holman, 2009).

Dünya'daki dağılımı: İngiltere, Güney Avrupa, Akdeniz ve Güneybatı Asya'da yayılış yaptığı belirtilmiştir (Holman, 2009; Blackman ve Eastop, 2022).

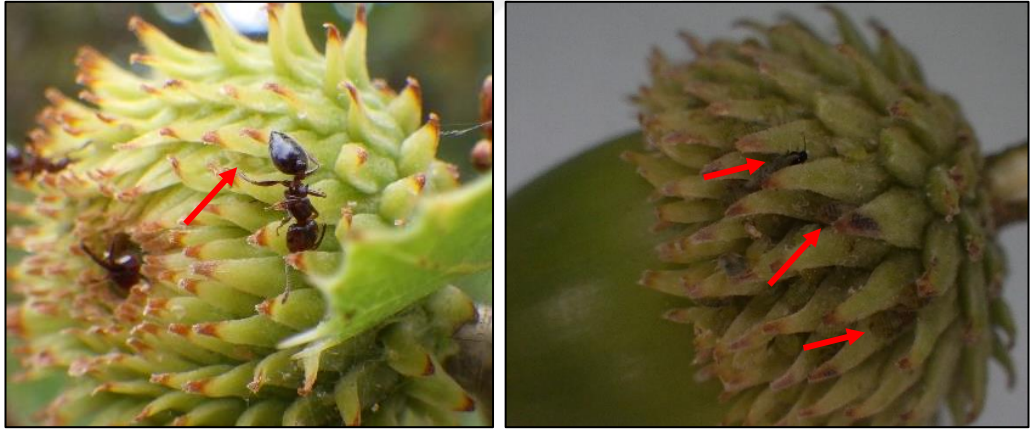
Türkiye'deki dağılımı: Kocaeli (Börner, 1952), Bitlis (Tuatay ve Remaudière, 1964), Uşak, İstanbul, Artvin (Çanakçıoğlu, 1975; Görür vd., 2009), Ankara, Çankırı (Tuatay, 1999), İzmir (Eser vd., 2009), Samsun (Akyürek, 2013) Uşak, Afyonkarahisar, Kütahya (Görür vd., 2014) ve Burdur (Patlar, 2020) illerinde tespit edilmiştir.

İncelenen materyal

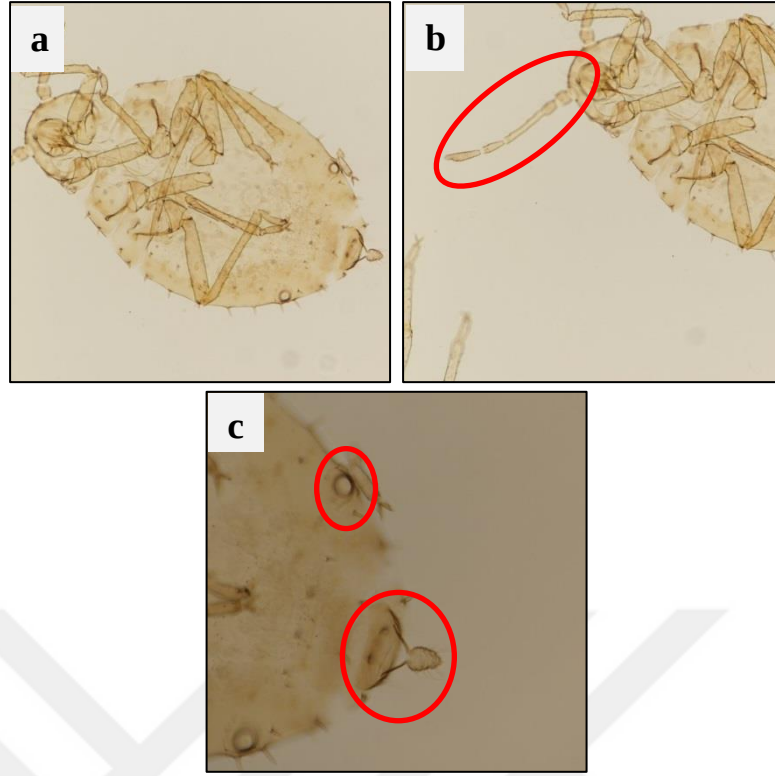
Sistemik örnekleme: 26.06.2019, M1, *Quercus ithaburensis* (35 birey); 15.08.2019, M4, *Q. cerris* (3 birey); 08.08.2019, M5, *Q. cerris* (73 birey); 16.07.2019, M5, *Q. cerris* (3 birey); 08.08.2019, M5, *Q. cerris* (3 birey); 16.09.2019, M5, *Q. cerris* (48 birey); 30.10.2019, M1, *Q. ithaburensis* (15 birey); 30.09.2019, M1, *Q. ithaburensis* (50 birey); 20.07.2020, M4, *Q. cerris* (2 birey); 13.08.2020, M1, *Q. ithaburensis* (8 birey); 15.09.2020, M2, *Q. vulcanica* (2 birey); 23.09.2020, M5, *Q. cerris* (27 birey) (Toplam 269 birey).

Rastgele örnekleme: 19.09.2018, Eğirdir-Yukarıgökdere, 37°43'13.7"N-30°49'44.9"D, 1330 m, *Quercus coccifera* (5 birey); 19.09.2018, Eğirdir-Yuvalı,

37°44'05.9"K-30°53'17.6"D, 1113 m, *Q. coccifera* (6 birey); 05.10.2018, Keçiborlu, 37°54'27.8"K-30°13'33.5"D, 1235 m, *Q. coccifera* (4 birey); 12.10.2018, Gönen, 37°58'32.4"K-30°29'07.2"D, 1202 m, *Q. coccifera* (21 birey); 24.10.2018, Senirkent-Gençali, 38°15'04.5"K-30°43'30.7"D, 1364 m, *Q. coccifera* (2 birey); 10.05.2019, Eğirdir-Aşağıgökdere, 37°32'49.8"K-30°46'16.8"D, 356 m, *Q. coccifera* (1 birey); 30.09.2019, Gelendost, 38°07'18.11"K-31°02'28.9"D, 1034 m, *Q. coccifera* (2 birey); 15.08.2019, Yenişarbademli, 37°48'29.2"K-31°24'17.0"D, 1140 m, *Q. coccifera* (11 birey); 23.10.2019, Eğirdir-Beydere, 37°58'24.8"K-30°46'30.2"D, 971 m, *Q. coccifera* (13 birey); 10.09.2019, Eğirdir-Yukarıgökdere, 37°43'13.7"K-30°49'44.9"D, 1330 m, *Q. coccifera* (32 birey); 24.10.2019, Keçiborlu, 37°55'15.9"K-30°16'21.6"D, 1184 m, *Q. coccifera* (13 birey); 11.05.2020, Yalvaç-Çetince, 38°06'08.3"K-30°45'36.9"D, 1320 m, *Q. infectoria* (4 birey); 18.06.2020, Yenişarbademli, 37°42'38.2"K-31°22'16.7"D, 1431 m, *Q. cerris* (24 birey); 27.07.2020, Eğirdir-Beydere, 37°58'24.8"K-30°46'30.2"D, 971 m, *Q. coccifera* (9 birey); 07.08.2020, Eğirdir-Yukarıgökdere, 37°43'13.7"K-30°49'44.9"D, 1330 m, *Q. coccifera* (3 birey) (Toplam 150 birey).



Şekil 4.29. *Thelaxes suberi* bireyleri



Şekil 4.30. *Thelaxes suberi*'nin taksonomik karakterleri (a: genel görünüm, b: anten yapısı, c: sifunkuli ve kauda)

***Thelaxes valtadorosi* Remaudière, 1983**

Morfolojisi: Türün kanatsız bireyleri açık kahverengidir. Vücut uzunlukları 1.0-1.9 mm'dir (Görür vd., 2014; Blackman ve Eastop, 2022).

Konukçu bitki: *Quercus* spp.'de görülürler (Görür vd., 2014; Blackman ve Eastop, 2022).

Dünya'daki dağılımı: Yunanistan'da yayılış yapmaktadır (Görür vd., 2014; Blackman ve Eastop, 2022).

Türkiye'deki dağılımı: Afyonkarahisar'da tespit edilmiştir (Görür vd., 2014).

İncelenen materyal

Rastgele örnekleme: 27.08.2020, Eğirdir-Beydere, 37°58'24.8"K-30°46'30.2"D, 971 m, *Quercus coccifera* (6 birey).

***Thelaxes* sp.**

İncelenen materyal

Rastgele örnekleme: 24.09.2018, Eğirdir-Beydere, 37°58'24.8"K-30°46'30.2"D, 971 m, *Quercus coccifera* (1 birey); 04.11.2020, Keçiborlu, 37°55'15.9"K-30°16'21.6"D, 1184 m, *Q. infectoria* (1 birey) (Toplam 2 birey).

4.1.5. Yalancı akasyada (*Robinia pseudoacacia*) saptanan türler

Aphididae: Macrosiphini

***Acyrthosiphon* (*Acyrthosiphon*) *gossypii* Mordvilko, 1914**

Morfolojisi: Genellikle yeşil renklidir. Vücut uzunluğu 2.5-3.8 mm arasındadır. Kornikulusları oldukça uzun ve incedir (Görür vd., 2014; Blackman ve Eastop, 2022) (Şekil 4.31).

Konukçu bitki: Fabaceae'ye bağlı birçok bitki türünde görülmektedir (Blackman ve Eastop, 2022).

Dünya'daki dağılımı: Palearktik orijinli kozmopolit bir türdür (Görür vd., 2018; Blackman ve Eastop, 2022).

Türkiye'deki dağılımı: Hatay (Uygun vd., 2000), Afyonkarahisar, Uşak (Görür vd., 2014), Niğde (Görür, 2004), Çanakkale (Kök vd., 2016), Burdur'da (Patlar, 2020) türün varlığı kayıt altına alınmıştır.

İncelenen materyal: 21.05.2019, Ya1 (1 birey); 25.06.2020, Ya1 (2 birey) (Toplam 3 birey).



Şekil 4.31. *Acyrthosiphon (Acyrthosiphon) gossypii* bireyi

***Acyrthosiphon (Acyrthosiphon) pisum* (Harris, 1776)**

Morfolojisi: Türün kanatsız bireyleri 2.5-4.4 mm arasında vücut uzunluğuna sahiptir. Yeşil, turuncu veya pembe renktedirler (Görür vd., 2018) (Şekil 4.32).

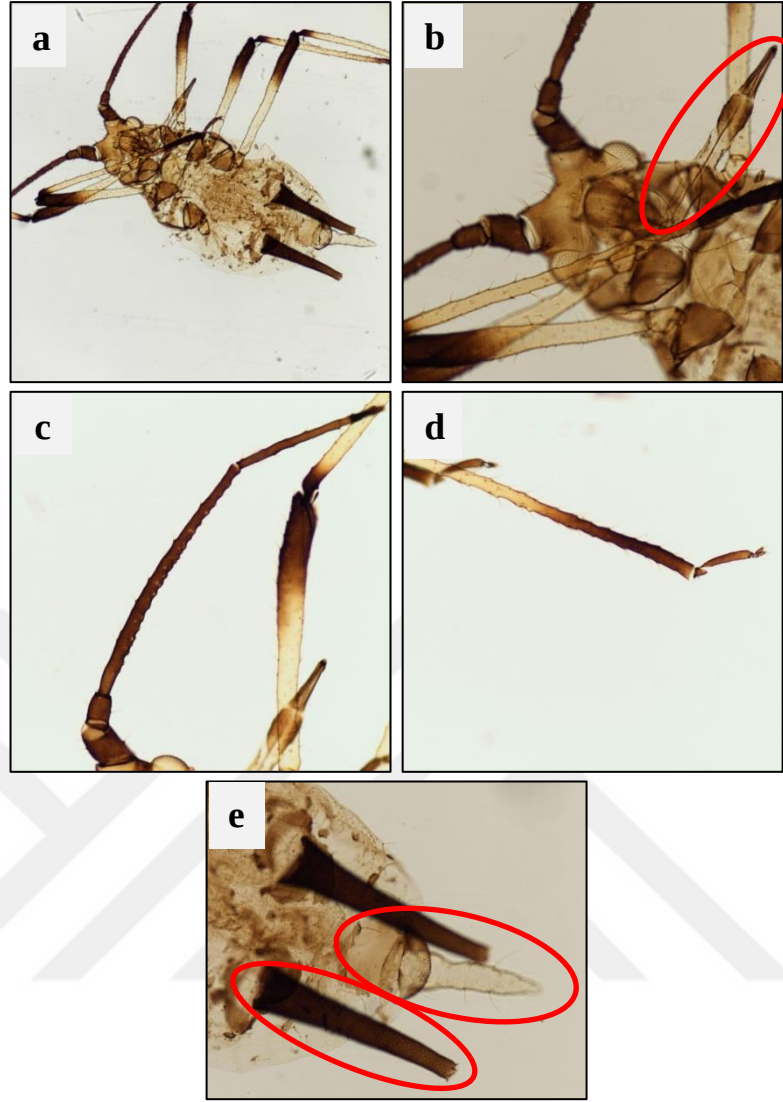
Konukçu bitki: Fabaceae familyasına ait birçok bitkide görüldüğü bildirilmiştir (Görür vd., 2018).

Dünya'daki dağılımı: Palearktik orijinli kozmopolit bir türdür, (Görür vd., 2018; Blackman ve Eastop, 2022).

Türkiye'deki dağılımı: Tür, Adana, Afyonkarahisar, Ankara, Amasya, Adıyaman, Bolu, Bitlis, Elazığ, Erzurum, İzmir, İçel, Kütahya, Kırşehir, Konya, Manisa, Malatya, Muğla, Niğde, Rize, Şanlıurfa, Tokat, Trabzon ve Yozgat'ta tespit edilmiştir (Uygun vd., 2000; Görür vd., 2014; Görür vd., 2018).

İncelenen materyal

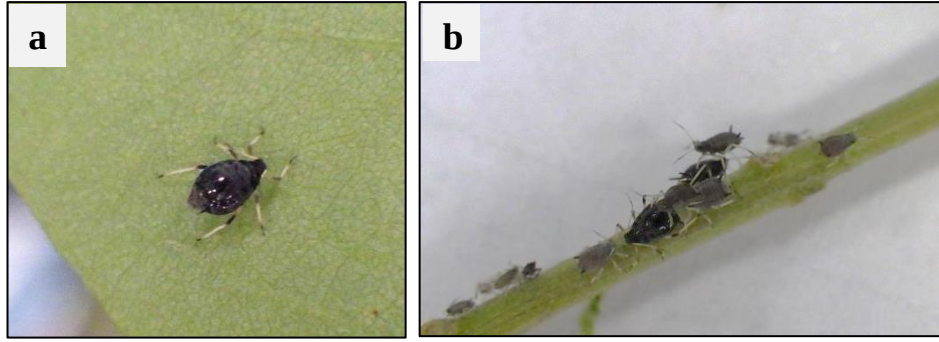
Sistemantik örnekleme: 22.06.2019, Ya2 (6 birey).



Şekil 4.32. *Acyrthosiphon pisum*'un taksonomik karakterleri (a: genel görünüm, b: rostrum, c: anten yapısı, d: tibia ve tarsus, e: sifunkuli ve kauda)

***Aphis (Aphis) craccivora* Koch, 1854**

Morfolojisi: Erginleri parlak siyah renktedir. Vücut büyüklükleri 1.4-2.2 mm arasındadır (Görür vd., 2014; Blackman ve Eastop, 2022) (Şekil 4.33).



Şekil 4.33. Yaprak (a) ve sürgün (b) üzerinde *Aphis (Aphis) craccivora* bireyleri

Konukçu bitki: Konukçu bitki çeşitliliği geniştir. Fabaceae familyasına ait birçok bitki türünde görülmektedir (Görür vd., 2014).

Dünya'daki dağılımı: Kozmopolit bir türdür (Görür vd., 2014; Blackman ve Eastop, 2022).

Türkiye'deki dağılımı: Ülkemizin birçok yerinde yayılışı tespit edilmiştir (Görür vd., 2018).

İncelenen materyal

Sistemik örnekleme: 21.05.2019, Ya1 (4 birey); 22.06.2019, Ya2 (8 birey); 23.06.2019, Ya1 (101 birey); 24.08.2019, Ya2 (4 birey); 10.07.2019, Ya2 (12 birey); 21.05.2020, Ya1 (30 birey); 25.06.2020, Ya1 (173 birey); 24.07.2020, Ya2 (34 birey) (Toplam 366 birey)

Rastgele örnekleme: 10.06.2020, Sütçüler, 37°28'57.4''K-31°01'09.3"D, 1191 m, *Robinia pseudoacacia* (15 birey).

***Aphis (Aphis) spiraecola* Patch, 1914**

Morfolojisi: Vücut yeşilimsi sarı renkte olup, vücut büyüklükleri 1.2-2.2 mm arasında değişmektedir (Blackman ve Eastop, 2022).

Konukçu bitki: Polifag bir tür olup 20'den fazla familyaya ait bitki üzerinde, özellikle Caprifoliaceae, Compositae, Rosaceae, Rubiaceae ve Rutaceae familyasına ait türlerde görüldüğü bildirilmektedir (Görür vd., 2014; Blackman ve Eastop, 2022)

Dünya'daki dağılımı: Kuzey Amerika, Uzak Doğu, Afrika, Avustralya, Yeni Zelanda ve Akdeniz'de türün varlığı kayıt altına alınmıştır (Görür vd., 2014; Blackman ve Eastop, 2022).

Türkiye'deki dağılımı: Adana, Adıyaman, Afyonkarahisar, Ankara, Artvin, Diyarbakır, Hatay, Kahramanmaraş, Kütahya, Malatya, Niğde, Rize, Şanlıurfa, Trabzon ve Uşak'ta tespit edilmiştir (Görür vd., 2009; Görür vd., 2014).

İncelenen materyal

Sistemik örnekleme: 23.06.2020, Ya2, (3 birey); 24.07.2020, Ya2 (10 birey) (Toplam 13 birey).

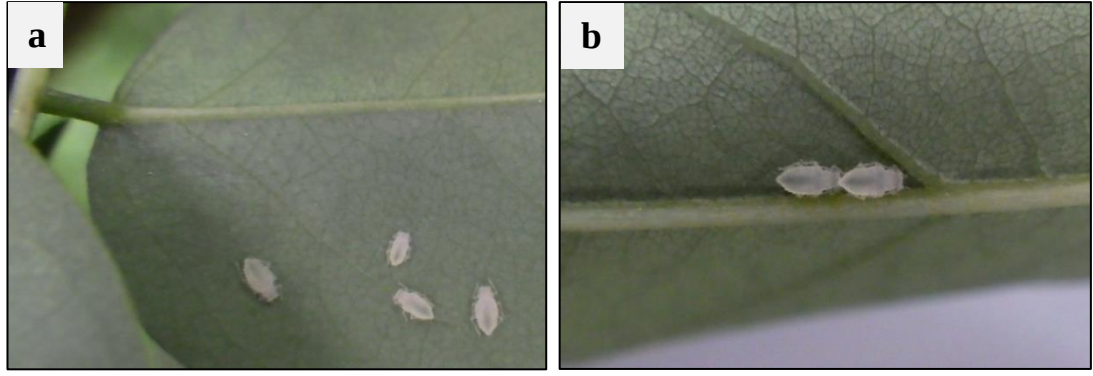
***Aphis* sp.**

İncelenen materyal

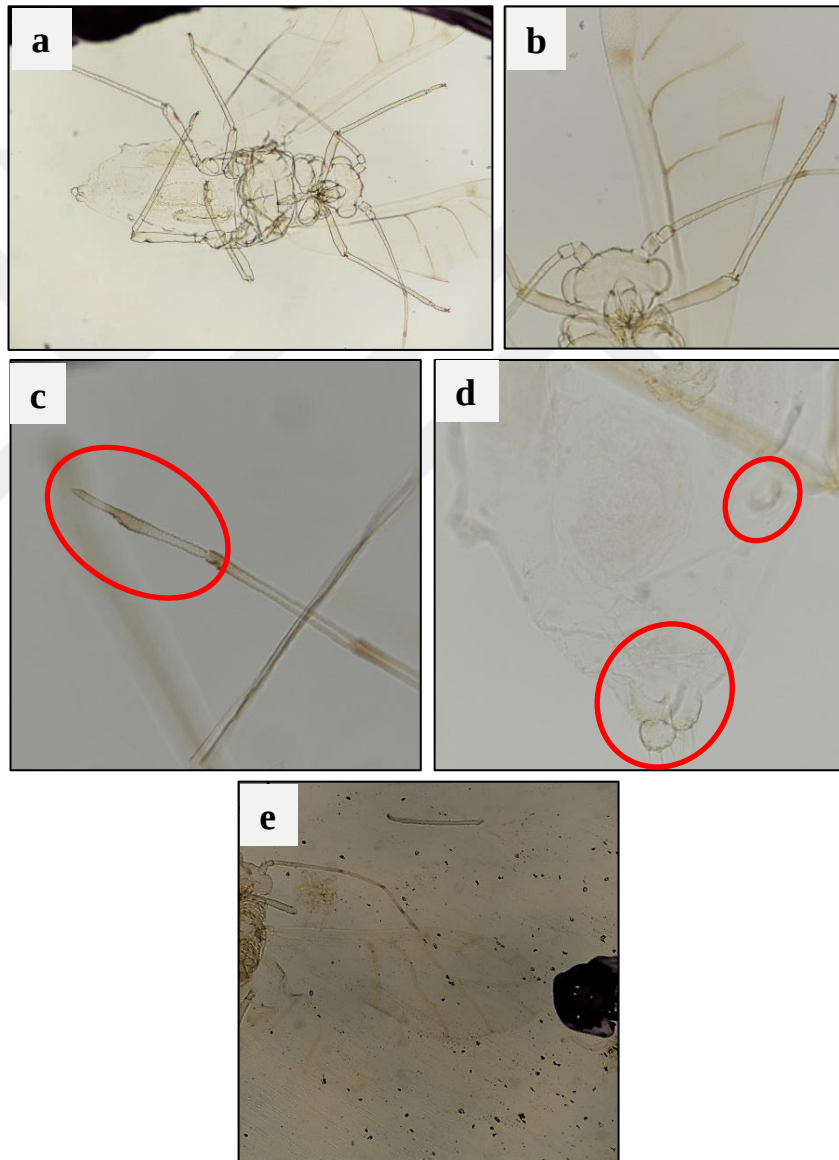
Sistemik örnekleme: 21.05.2019, Ya1, (1 birey); 23.06.2020, Ya2 (1 birey); 25.06.2020, Ya1 (66 birey); 24.07.2020, Ya2, (12 birey); 29.07.2020, Ya1 (6 birey); 04.11.2020, Ya1 (1 birey) (Toplam 87 birey).

***Appendiseta robiniae* (Gillette, 1907)**

Morfolojisi: Erginlerin vücut uzunlukları 1.6-1.9 mm arasındadır. Viviparları soluk sarı-yeşil rentedir (Blackman ve Eastop, 2022) (Şekil 4.34, 4.35).



Şekil 4.34. Yaprak altında *Appendiseta robiniae* bireyleri (a, b)



Şekil 4.35. *Appendiseta robiniae*'nin taksonomik karakterleri (a: genel görünüm, b: antendeki rhinaria, c: anten son segmenti, d: sifunkuli ve kauda, e: anten yapısı ve önkanat)

Konukçu bitki: *Robinia pseudoacacia*, *R. neomexicana* ve *Sophora japonica* yapraklarının altında görülmüştür (Blackman ve Eastop, 2022).

Dünya'daki dağılımı: Neartik bir tür olup, Güney Amerika'da Şili ve Arjantin, Avrupa'da Hollanda, İngiltere, Almanya, Polonya, Macaristan, İtalya, İspanya ve İsviçre, Orta Doğu'da ise İran ve Ürdün'den kayıt verilmiştir (Borowiak-Sobkowiak ve Durak, 2012; Blackman ve Eastop, 2022).

Türkiye'deki dağılımı: Türkiye için yeni kayıttır.

İncelenen materyal

Sistemik örnekleme: 21.05.2019, Ya1 (2 birey); 22.06.2019, Ya2 (29 birey); 23.06.2019, Ya1 (32 birey); 24.08.2019, Ya2 (92 birey); 20.08.2019, Ya1 (2 birey); 10.07.2019, Ya1 (16 birey); 22.09.2019, Ya2 (1 birey); 23.06.2020, Ya2 (4 birey); 25.06.2020, Ya1 (51 birey); 24.07.2020, Ya2 (26 birey); 29.07.2020, Ya1 (12 birey); 14.08.2020, Ya2 (225 birey); 28.08.2020, Ya1 (5 birey); 12.09.2020, Ya2 (32 birey); 01.10.2020, Ya1 (1 birey); 04.11.2020, Ya1 (4 birey) (Toplam 536 birey).

Rastgele örnekleme: 01.08.2019, Burdur-Gökçebağ, 37°49'00.8''K-30°23'37.0''D, 928 m, *Robinia pseudoacacia* (1 birey); 16.07.2019, Sütçüler, 37°28'57.4''K-31°01'09.3''D, 1191 m, *R. pseudoacacia* (1 birey) (Toplam 2 birey).

***Macrosiphum* sp.**

İncelenen materyal

Sistemik örnekleme: 23.06.2020, Ya2 (1 birey).

4.1.6. Toros göknarında (*Abies cilicica*) saptanan türler

Cinara (Cinara) curvipes (Patch, 1912)

Bu tür hem Toros sediri hem de Toros göknarı ağacında tespit edilmiştir. Dolayısıyla türe ait bilgiler (morfoloji, konukçu bitki, dünyadaki ve Türkiye’deki dağılımı) daha önce sedirde verildiği için tekrar sunulmamıştır.

İncelenen materyal

Sistematiik örnekleme: 20.07.2020, G2 (3 birey).

Cinara (Cinara) matsumurana Hille Ris Lambers, 1966

Morfolojisi: Kanatsız formları yeşilimsi kahverengidir ve vücut uzunluğu 2.3-3.0 mm arasındadır (Blackman ve Eastop, 2022).

Konukçu bitki: *Abies* sp. üzerinde bulunmuştur (Toher Kaygın vd., 2008; Blackman ve Eastop, 2022).

Dünya’daki dağılımı: Japonya’da tespit edilmiştir (Blackman ve Eastop, 2022).

Türkiye’deki dağılımı: Bartın (Toher Kaygın vd., 2008), Samsun (Akyürek, 2013).

İncelenen materyal

Sistematiik örnekleme: 13.05.2019, G1, (1 birey); 13.04.2020, G1 (5 birey); 11.06.2020, G1 (2 birey); 07.08.2020, G1, (5 birey); 13.08.2020, G2 (1 birey) (Toplam 14 birey).

Cinara (Cinara) pectinatae (Nordlinger, 1880)

Morfolojisi: Kanatsız formları genellikle büyük ve parlak yeşil renkte olup, kahverengi olan formları da vardır. Kahverengi formlardan oluşanların nimfleri de

kahverengi olur. Ancak diğer tüm morfolojik özellikleri yeşil formlar ile aynıdır. Vücut uzunlukları 2.8-5.0 mm arasında değişmektedir. Vücutlarında üç adet uzunlamasına açık renkte bant bulunur. Abdomende çok sayıda küçük lekeler dağınık şekilde bulunur. Baş ve uzantıları kahverengi olup, gözleri kırmızı renktedir. Sifunkuli konik şekilde olup, küçük ve açık renklidir. Bacakları kahverengi ve lekelidir. İlk arka tarsal segmentinin uzunluğu ikinci arka tarsal segmentinin uzunluğunun en az yarısı kadardır (Anonim, 2020) (Şekil 4.36).



Şekil 4.36. *Cinara (Cinara) pectinatae* bireyi

Konukçu bitki: *Abies alba* (Ak göknar), *A. numudica* (Cezayir göknarı), *A. pindrow* subsp. *brevifolia*, *A. veitchii*, *A. pectinatae*, *Picea excelsa*, bazen de *A. bornmuelleriana* (Uludağ göknarı) ve *A. pinsapo* (İspanya göknarı) üzerinde tespit edilmiştir. Türkiye'de ise *A. bormülleriana* ve *Abies* spp. üzerinde görülmüştür (Çanakçıoğlu, 1975; Tuatay, 1999).

Dünya'daki dağılımı: İngiltere, Orta ve Doğu Avrupa, Rusya, Japonya ve Ortadoğu'da yayılış yapmaktadır (Çanakçıoğlu, 1975; Tuatay, 1999).

Türkiye'deki dağılımı: Ermin (1950), Bursa-Uludağ'da ilk kez türü tespit etmiştir (Çanakçıoğlu, 1975). Çanakçıoğlu (1975) tarafından Bolu-Aladağ Ormanı, İstanbul-Bahçeköy ve Bursa-Uludağ'da, Tuatay (1999) tarafından Çankırı-Ilgazdağı'nda, Toper Kaygın vd. (2008) tarafından Bartın ilinde türün varlığı saptanmıştır.

İncelenen materyal

Sistemik örnekleme: 13.05.2019, G1, (7 birey); 10.06.2019, G1, (8 birey); 26.06.2019, G2, (27 birey); 06.08.2019, G1, (4 birey); 15.08.2019, G2, (5 birey); 08.07.2019, G1, (8 birey); 30.09.2019, G2 (15 birey) (Toplam 74 birey).

Cinara sp.

İncelenen materyal

Sistemik örnekleme: 20.04.2020, G2 (1 birey); 07.08.2020, G1 (2 birey) (Toplam 3 birey).

Mindarus abietinus Koch, 1857

Morfolojisi: Fundatriksleri açık sarı, vücutlarının yanları esmer, kanatlı ve kanatsız viviparlar ise kahverengi ve açık renkli abdomene sahiptir. Kanatlı viviparları 2.4-3.3 mm, kanatsızlar ise 1.8-2.2 mm'dir (Çanakçıoğlu, 1967; Yüksel, 1998; Blackman ve Eastop, 2022) (Şekil 4.37).



Şekil 4.37. *Abies cilicica* ibresi üzerinde *Mindarus abietinus* bireyi

Konukçu bitki: *Abies*, *Picea* ve *Pinus* türlerinde görülürler (Çanakçıoğlu, 1975; Tuatay, 1999).

Dünya'daki dağılımı: Avrupa, Rusya, Güneybatı Asya, Kuzey Amerika'dan kaydı bildirilmiştir (Tuatay, 1999; Blackman ve Eastop, 2022).

Türkiye’deki dağılımı: Trabzon (Görür vd. 2009), Burdur ve Antalya (Tosun, 1976). Ankara (Ülgentürk vd., 2010), Konya (Tuatay ve Remaudiere, 1964), İstanbul, Bolu, Artvin, Giresun (Çanakçıoğlu, 1966), Bursa (Tuatay, 1999), Kayseri (Öztürk, 2017) illerinde tespit edilmiştir.

İncelenen materyal

Sistemantik örnekleme: 13.05.2019, G1 (2 birey).

Mindarus kinseyi Voegtlin, 1995

Morfolojisi: Kanatsız bireyleri açık yeşil-beyaz renkte, vücutları mumsu tabaka ile kaplıdır. Büyüklükleri 1.1-2.3 mm arasındadır (Görür vd., 2014; Blackman ve Eastop, 2022) (Şekil 4.38).

Konukçu bitki: *Abies* türlerinde görülmektedir (Görür vd., 2014; Blackman ve Eastop, 2022).

Dünya’daki dağılımı: Amerika ve Kanada’da tespit edilmiştir (Görür vd., 2014; Blackman ve Eastop, 2022).

Türkiye’deki dağılımı: Uşak ve Afyonkarahisar’dan yayılışı bildirilmiştir (Görür vd., 2014).

İncelenen materyal

Sistemantik örnekleme: 06.05.2020, G1 (114 birey).



Şekil 4.38. *Mindarus kinseyi* bireyleri

***Mindarus* sp.**

İncelenen materyal

Sistemantik örnekleme: 06.05.2020, G1 (6 birey).

4.2. Yaprak Biti Türlerinin Birey Sayıları ve Bulunma Oranları

Sistemantik ve rastgele örnekleme sonucunda 2018-2020 yıllarında 14'ü cins düzeyinde olmak üzere 69 türe ait 9 252 birey toplanmıştır. Ön arazi çalışmalarının yapıldığı 2018 yılında 22 tür tespit edilmiş ve 165 birey örneklenmiştir. Aynı yılda en fazla birey sayısına sahip olan tür 38 birey ile *Thelaxes suberi* (THESUB) olmuştur. Sistemantik örnekleme yapılan 2019-2020 yıllarındaki birey sayılarına bakıldığında 56 türün 2019, 52 türün ise 2020 yılında tespit edildiği görülmüştür. En fazla birey sayısına sahip olan türler 2019 yılında 835 (%16.04) ile *Myzocallis boeneri* (MYZBOE), 542 (%10.42) ile *Cinara cedri* (CINCED) ve 495 (%9.51) ile *Eulachnus tauricus* (EUCTAU) olmuştur. *Acyrtosiphon gossypii*, *Aphis* sp., *Cinara matsumurana*, *Hoplocallis picta* ve *Lachnus tuataye* ise bir adet ile en az birey sayısına sahip türlerdir. 2020 yılında ise en fazla birey sayısına sahip olan türler 360 (%9.27) ile *Appendiseta robiniae* (APPROB), 280 ile (%7.21) *Cinara orientalis* (CINORI) ve 252 ile (%6.49) *Aphis craccivora* (APHCRA) olmuştur (Çizelge 4.2).

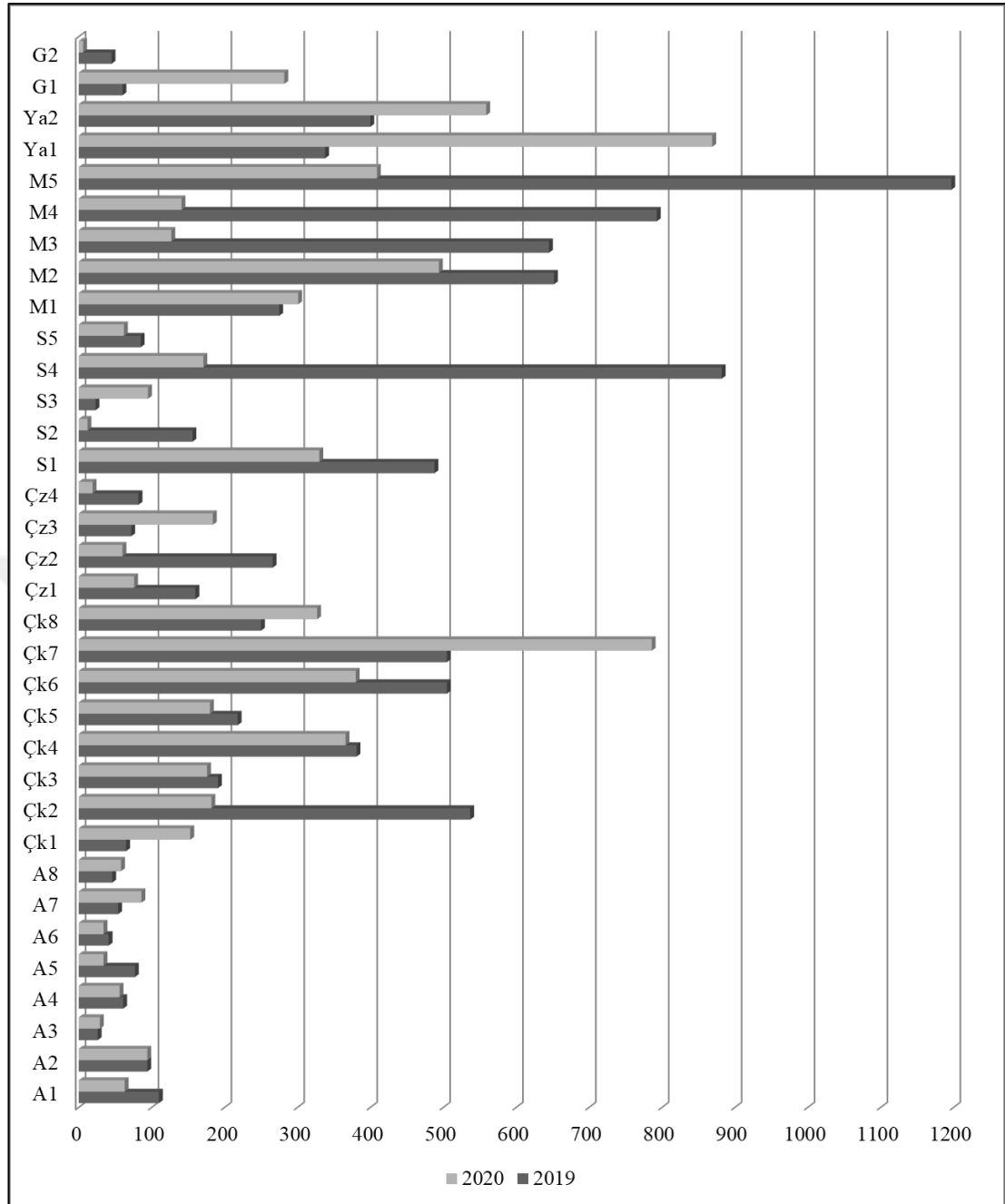
Çizelge 4.2. Yaprak biti türlerinin birey sayıları ve bulunma oranları

No	Yaprak biti türleri	2018		2019		2020		Toplam	
		Birey sayısı	Bulunma oranı (%)	Birey sayısı	Bulunma oranı (%)	Birey sayısı	Bulunma oranı (%)	Birey sayısı	Bulunma oranı (%)
1	ACYGOS	0	0.00	1	0.02	2	0.05	3	0.03
2	ACYPIS	0	0.00	6	0.12	0	0.00	6	0.06
3	APHCRA	0	0.00	129	2.48	252	6.49	381	4.12
4	APHSPI	0	0.00	0	0.00	13	0.33	13	0.14
5	APHSP	0	0.00	1	0.02	86	2.22	87	0.94
6	APPROB	0	0.00	178	3.42	360	9.27	538	5.81
7	CINACU	0	0.00	3	0.06	0	0.00	3	0.03
8	CINBRA	0	0.00	3	0.06	11	0.28	14	0.15
9	CINCED	2	1.21	542	10.41	141	3.63	685	7.40
10	CINCUR	0	0.00	31	0.6	48	1.24	79	0.85
11	CININT	6	3.64	44	0.85	72	1.85	122	1.32
12	CINJUN	1	0.61	79	1.52	25	0.64	105	1.13
13	CINLAP	0	0.00	7	0.13	97	2.50	104	1.12
14	CINMAG	0	0.00	51	0.98	0	0.00	51	0.55
15	CINMAT	0	0.00	1	0.02	13	0.33	14	0.15
16	CINPEC	0	0.00	74	1.42	0	0.00	74	0.80
17	CINPIN1	0	0.00	2	0.04	0	0.00	2	0.02
18	CINPIN2	0	0.00	2	0.04	0	0.00	2	0.02
19	CINPIN3	0	0.00	9	0.17	0	0.00	9	0.10
20	CINPIN4	0	0.00	30	0.58	12	0.31	42	0.45
21	CINSCH	1	0.61	7	0.13	17	0.44	25	0.27
22	CINSP1	2	1.21	37	0.71	16	0.41	55	0.59
23	CINSP2	0	0.00	16	0.31	15	0.39	31	0.34
24	CINSP3	1	0.61	69	1.33	39	1.00	109	1.18
25	CINSP4	0	0.00	0	0.00	3	0.08	3	0.03
26	CINWAH	2	1.21	251	4.82	185	4.77	438	4.73
27	CINWAT	0	0.00	16	0.31	0	0.00	16	0.17
28	CINTUJ	0	0.00	2	0.04	0	0.00	2	0.02
29	CINOBS	0	0.00	37	0.71	126	3.25	163	1.76
30	CINORI	23	13.94	163	3.13	280	7.21	466	5.04
31	CINPIN5	0	0.00	192	3.69	80	2.06	272	2.94
32	CINSP5	0	0.00	28	0.54	26	0.67	54	0.58
33	EULAGI	0	0.00	42	0.81	6	0.15	48	0.52
34	EULCEM	0	0.00	7	0.13	0	0.00	7	0.08
35	EULNIG	2	1.21	212	4.07	184	4.74	398	4.30
36	EULPUM	0	0.00	19	0.37	14	0.36	33	0.36
37	EULRIL	7	4.24	144	2.77	146	3.76	297	3.21
38	EULSP	8	4.85	153	2.94	245	6.31	406	4.39
39	EULTAU	0	0.00	495	9.51	247	6.36	742	8.02
40	EULTHU	0	0.00	9	0.17	0	0.00	9	0.10
41	EULTUB	2	1.21	180	3.46	170	4.38	352	3.80
42	HOPPIC	0	0.00	1	0.02	3	0.08	4	0.04

Çizelge 4.2. Yaprak biti türlerinin birey sayıları ve bulunma oranları (Devam)

No	Yaprak biti türleri	2018		2019		2020		Toplam	
		Birey sayısı	Bulunma oranı (%)	Birey sayısı	Bulunma oranı (%)	Birey sayısı	Bulunma oranı (%)	Birey sayısı	Bulunma oranı (%)
43	HOPZAC	0	0.00	0	0.00	75	1.93	75	0.81
44	HOPDIC	0	0.00	5	0.10	0	0.00	5	0.05
45	LACCRA	0	0.00	106	2.04	0	0.00	106	1.15
46	LACPAL	1	0.61	0	0.00	0	0.00	1	0.01
47	LACROB	11	6.67	72	1.38	12	0.31	95	1.03
48	LACSP	0	0.00	6	0.12	8	0.21	14	0.15
49	LACTUA	13	7.88	1	0.02	0	0.00	14	0.15
50	LACSWI	7	4.24	10	0.19	11	0.28	28	0.30
51	MACSP	0	0.00	0	0.00	1	0.03	1	0.01
52	MINABI	0	0.00	2	0.04	0	0.00	2	0.02
53	MINKIN	0	0.00	0	0.00	114	2.94	114	1.23
54	MINSPI	0	0.00	0	0.00	6	0.15	6	0.06
55	MYZBOE	0	0.00	835	16.04	9	0.23	844	9.12
56	MYZGLA	15	9.09	67	1.29	191	4.92	273	2.95
57	MYZKOM	0	0.00	0	0.00	20	0.52	20	0.22
58	MYZMED	0	0.00	300	5.76	146	3.76	446	4.82
59	MYZSP	15	9.09	99	1.90	197	5.07	311	3.36
60	PHYQUE1	0	0.00	22	0.42	0	0.00	22	0.24
61	PHYQUE2	0	0.00	0	0.00	6	0.15	6	0.06
62	PHYSP	0	0.00	0	0.00	7	0.18	7	0.08
63	PSEBRA	2	1.21	11	0.21	26	0.67	39	0.42
64	THESUB	38	23.03	302	5.80	79	2.04	419	4.53
65	THESP	1	0.61	0	0.00	1	0.03	2	0.02
66	THEVAL	0	0.00	0	0.00	6	0.15	6	0.06
67	THEANN	0	0.00	0	0.00	27	0.70	27	0.29
68	TUBBOR	5	3.03	76	1.46	3	0.08	84	0.91
69	TUBSP	0	0.00	18	0.35	3	0.08	21	0.23
Toplam		165	100	5205	100	3882	100	9252	100

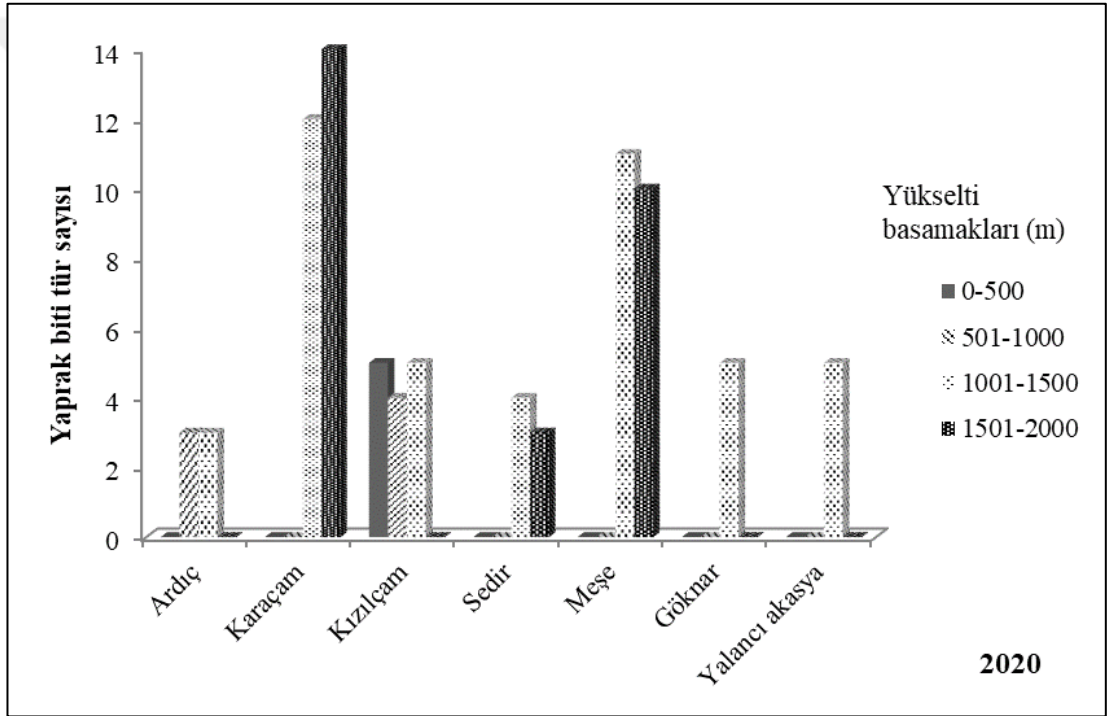
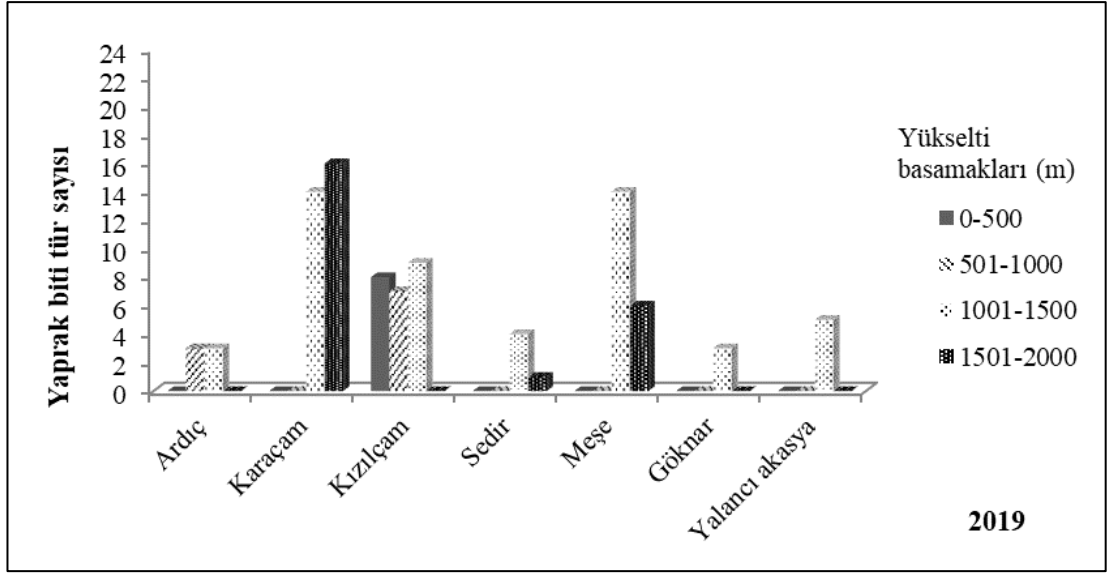
Alanlara göre birey sayılarına bakıldığında 2019 yılında en fazla yaprak biti M5 ve S4 No.lu alanda tespit edilmiştir. 2020 yılında ise en fazla birey sayısı Ya1 ve Çk7 No.lu alanlarda bulunmuştur. Ağaç türleri itibariyle değerlendirildiğinde hem 2019 hem de 2020 yıllarında ardış alanlarında daha az birey görülmüştür (Şekil 4.39).



Şekil 4.39. Alanlara göre 2019 ve 2020 yıllarında tespit edilen yaprak bitlerine ait birey sayıları

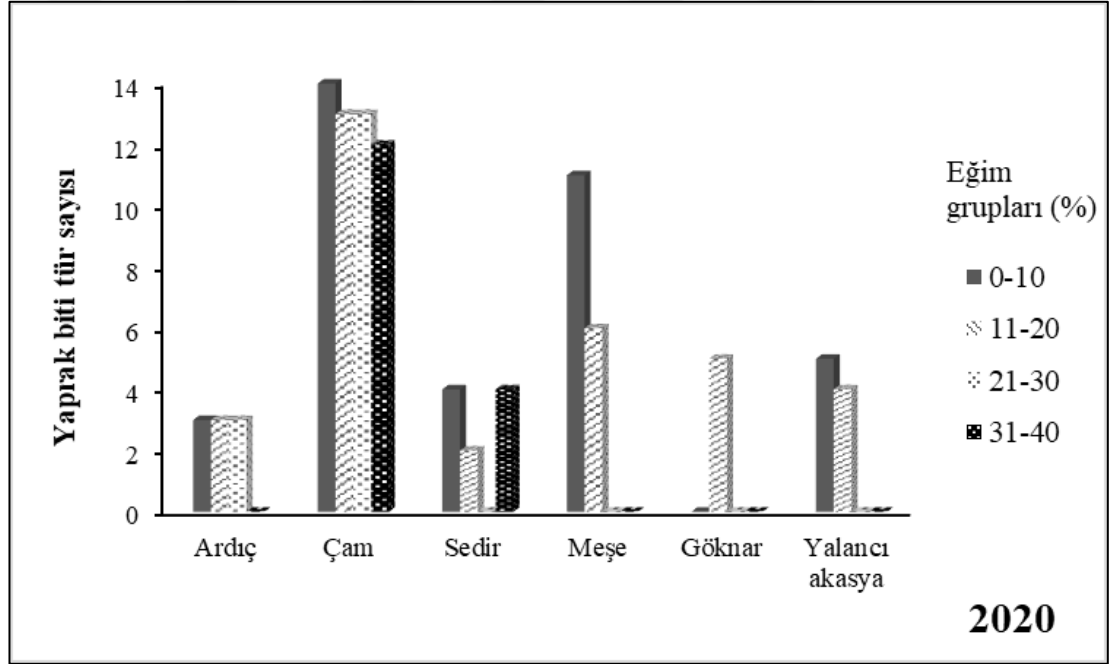
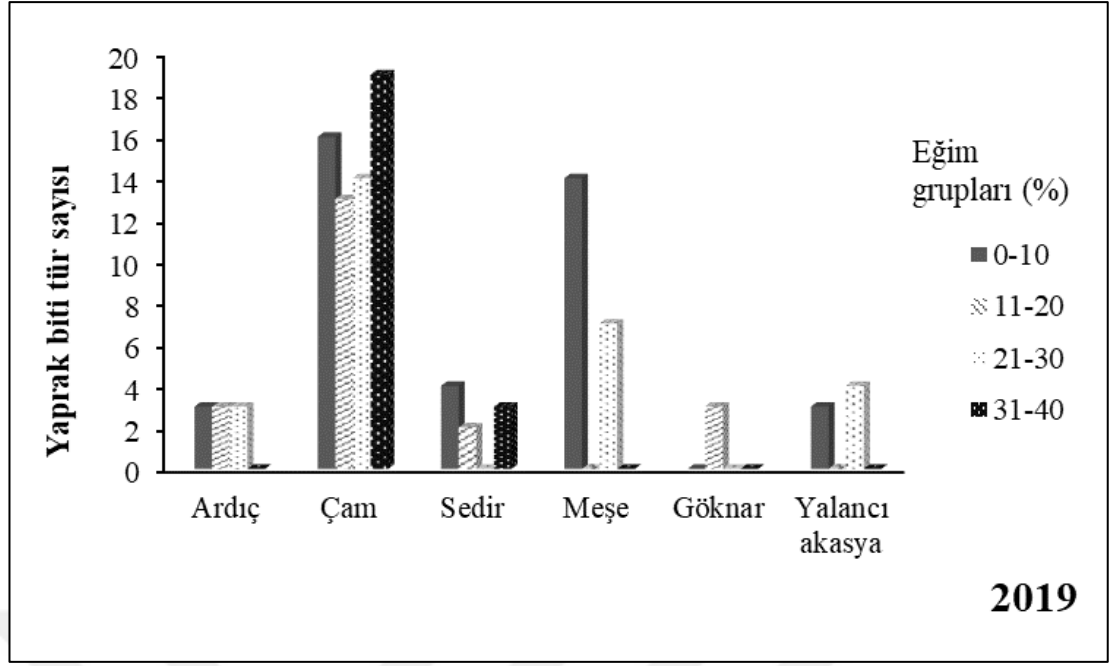
4.3. Yaprak Bitlerinin Dağılımı Üzerinde Etkili Olan Bazı Çevresel Faktörler

Ağaç türleri itibariyle 2019-2020 yıllarında yükselti basamaklarında sistematik örnekleme ile tespit edilen yaprak biti tür sayıları Şekil 4.40'ta verilmiştir. En fazla tür sayısı hem 2019 hem de 2020 yılında 1001-1500 m arasındaki karaçam alanlarında bulunmuştur. Ayrıca, bütün örnekleme alanlarında ağaç türü bakımından da 1001-1500 m arasındaki yükseltilerde en fazla tür sayılarına ulaşıldığı belirlenmiştir. Yükselti basamaklarına göre yaprak biti tür sayılarına bakıldığında 0-500 m yükselti basamağında her iki yılda da çam (kızılçam ve karaçam) dışındaki ağaç türlerinde örnek alan bulunmadığı için yaprak biti tespit edilmediği görülmektedir. Karaçamdan sonra yine aynı yükselti basamaklarında meşe alanlarında tür sayılarının yüksek olduğu görülmektedir.



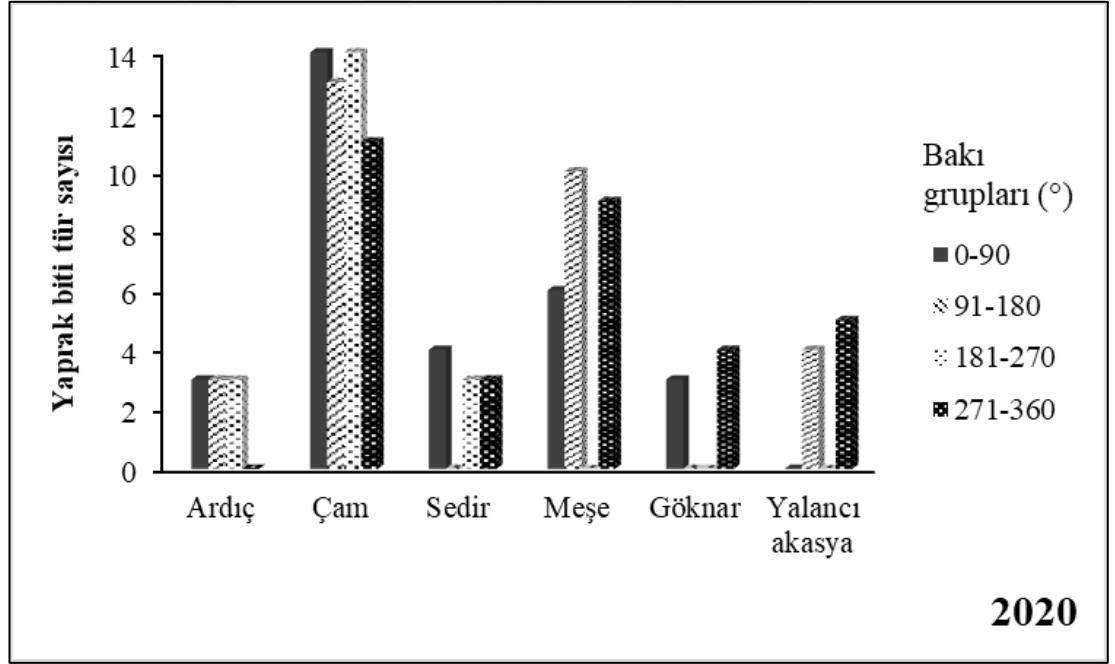
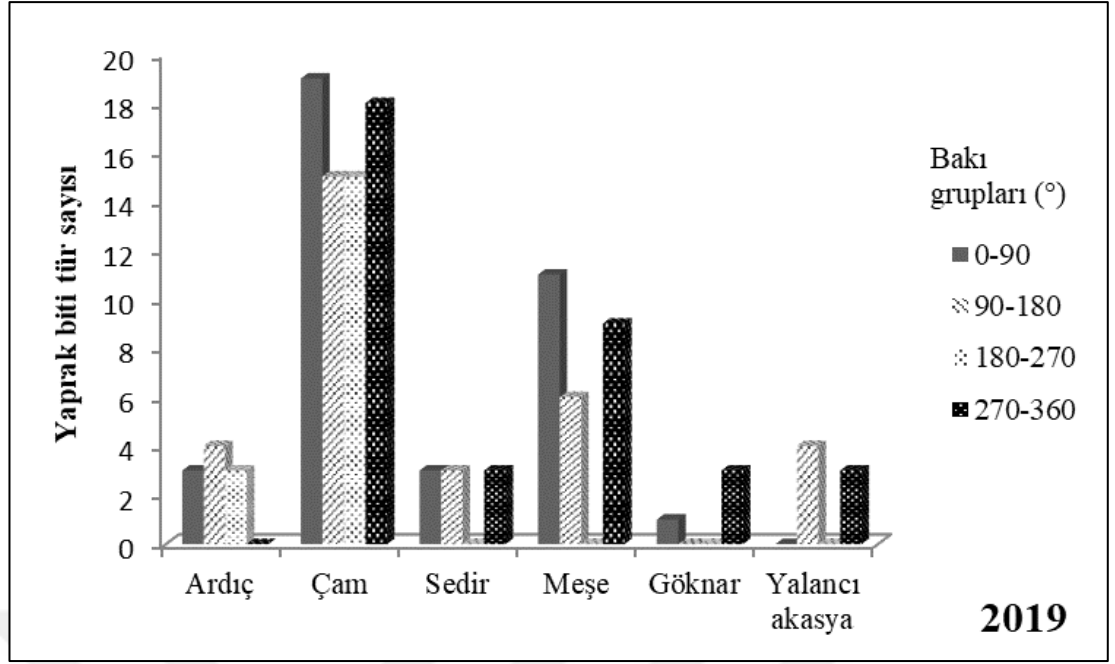
Şekil 4.40. Ağaç türleri itibariyle 2019-2020 yıllarında yükselti basamaklarında sistematik örnekleme ile tespit edilen yaprak biti tür sayıları

Ağaç türlerine göre 2019-2020 yıllarında eğim gruplarında tespit edilen yaprak biti tür sayıları Şekil 4.41’de verilmiştir. Çam alanlarında en fazla tür sayısı 2019 yılında %31-40 eğim grubunda, 2020 yılında ise %0-10 eğim grubunda bulunmuştur. Meşe alanlarında en fazla tür sayısı her iki yılda da %0-10 eğim grubunda görülmüştür. Ardıç alanlarında hem 2019 hem de 2020 yılında ilk üç eğim grubunda üç türün bulunduğu belirlenmiştir. Sedir alanlarında en fazla tür sayısı 2019 yılında %0-10 eğim grubunda, 2020 yılında ise %0-10 ve %31-40 eğim grubunda dört tür saptanmıştır.



Şekil 4.41. Ağaç türleri itibariyle 2019-2020 yıllarında eğim gruplarında tespit edilen yaprak biti tür sayıları

Ağaç türlerine göre bakı gruplarında tespit edilen yaprak biti tür sayıları Şekil 4.42’de verilmiştir. Çam alanlarında en fazla tür sayısı 2019 yılında 0-90° bakı grubunda 19 tür, 2020 yılında 0-90° ve 181-270° grubunda 14 tür tespit edilmiştir. Meşe alanlarında en fazla tür sayısı 2019 yılında 0-90°, 2020 yılında ise 91-180° grubunda görülmüştür. Yalancı akasya alanlarında en fazla tür sayısı 2019 yılında 91-180° bakı grubunda dört tür, 2020 yılında ise 270-360° bakı gurunda ise beş tür olarak bulunmuştur.



Şekil 4.42. Ağaç türleri itibariyle 2019-2020 yıllarında bakı gruplarında tespit edilen yaprak biti tür sayıları

Yaprak biti türlerinin dağılımı itibariyle örnek alanların gruplandırılması amacıyla her bir ağaç türü için 2019 ve 2020 yıllarında yaprak biti türleri var-yok verisi (1-0) gruplandırma işlemi için Euclidean-Wards indeksine göre kümeleme (Cluster) analizi yapılmıştır. Ardıç için yaprak biti tür sayısının az olması, kızılçam, sedir, meşe, yalancı akasya ve gökmar için de örnek alan sayısının az olması nedeniyle kümeleme analizi uygulanamamıştır. Karaçam için analiz sonunda elde edilen dendrogram üzerinden ikili ve üçlü ayırım grupları belirlenmiştir. En iyi ayırım

grubunu tespit etmek için ayırım grupları arasında çoklu permütasyon testi (MRPP) yapılmış ve 2’li ve 3’lü ayırım grubuna ait T, A ve P değerleri belirlenmiştir (Çizelge 4.3). En iyi ayırım grubunun belirlenmesinde T değerinin en düşük, A değerinin ise en yüksek ve P değerinin ise 0’a yakın olduğu ayırım grubu dikkate alınmıştır. Buna göre 2019 yılı için 3’lü ayırım, 2020 yılı için ise 2’li ayırım seçilmiştir.

Çizelge 4.3. Karaçam için 2019 ve 2020 yılında belirlenen ayırım gruplarının MRPP testi sonucu

Ayırım grupları	T	A	P
2019			
2’li ayırım	-2.6306192	0.07596685	0.01157298
3’lü ayırım	-2.7513758	0.12308969	0.00702836
2020			
2’li ayırım	-2.7723389	0.09753551	0.01400366
3’lü ayırım	-2.2656833	0.12348700	0.01883035

Ayrıca yine karaçam için 2019 ve 2020 yıllarındaki 2’li ve 3’lü ayırım gruplarının gösterge türlerinin belirlenmesi amacıyla indikatör tür testi uygulanmıştır. Test sonucuna göre 2019 yılı için hem 2’li hem de 3’lü ayırım grubunun gösterge türü CINBRA (*Cinara brauni*) olmuştur. 2020 yılı için 2’li ayırım grubunun gösterge türü PSEBRA (*Pseudessigella brachychaeta*), 3’lü ayırım grubunun ise gösterge türü belirlenememiştir (Çizelge 4.4, 4.5).

Çizelge 4.4. Karaçamda 2019 yılı için indikatör tür testi sonuçları

No	Yaprak biti türleri	2'li ayırım			3'lü ayırım		
		Grup kodu	İndikatör değeri	P	Grup kodu	İndikatör değeri	P
1	CINACU	2	30.0	0.6699	2	30.0	0.6597
2	CINBRA	2	100.0	0.0310	2	100.0	0.0348
3	CININT	3	29.6	1.000	3	29.6	1.000
4	CINMAG	2	50.0	0.2492	2	50.0	0.2559
5	CINPIN2	3	33.3	1.000	3	33.3	1.000
6	CINPIN3	2	50.0	0.2458	2	50.0	0.2430
7	CINPIN4	2	42.9	1.000	2	42.9	1.000
8	CINSCH	3	66.7	0.2521	3	66.7	0.2501
9	CINSP1	3	66.7	0.1444	3	66.7	0.1370
10	CINWAT	2	50.0	0.6747	2	50.0	0.6877
11	CINOBS	2	50.0	0.6731	2	50.0	0.6861
12	CINORI	1	33.3	1.000	1	33.3	1.000
13	CINPIN5	1	33.3	1.000	1	33.3	1.000
14	CINSP5	1	33.3	1.000	1	33.3	1.000
15	EULAGI	2	42.9	1.000	2	42.9	1.000
16	EULCEM	2	30.0	0.6873	2	30.0	0.6747
17	EULNIG	1	33.3	1.000	1	33.3	1.000
18	EULPUM	2	60.0	0.3591	2	60.0	0.3525
19	EULRIL	2	37.5	1.000	2	37.5	1.000
20	EULSP	1	33.3	1.000	1	33.3	1.000
21	EULTAU	2	37.5	1.000	2	37.5	1.000
22	EULTHU	3	44.4	0.4577	3	44.4	0.4595
23	EULTUB	2	42.9	1.000	2	42.9	1.000
24	PSEBRA	2	75.0	0.1380	2	75.0	0.1420

Çizelge 4.5. Karaçamda 2020 yılı için indikatör tür testi sonuçları

No	Yaprak biti türleri	2'li ayırım			3'lü ayırım		
		Grup kodu	İndikatör değeri	P	Grup kodu	İndikatör değeri	P
1	CINBRA	2	60.0	0.1996	3	75.0	0.1400
2	CININT	1	55.6	1.000	1	37.5	1.000
3	CINPIN4	1	51.3	0.4685	1	44.4	0.4683
4	CINSCH	1	41.7	0.5715	1	29.6	1.000
5	CINSP1	1	62.5	0.4677	1	42.9	1.000
6	CINOBS	1	55.6	1.000	1	40.0	0.2517
7	CINORI	1	50.0	1.000	1	33.3	1.000
8	CINPIN5	1	55.6	1.000	1	37.5	1.000
9	CINSP5	2	43.6	1.000	2	46.2	0.4677
10	EULAGI	2	20.0	1.000	3	50.0	0.2486
11	EULNIG	2	60.0	0.3769	2	37.5	1.000
12	EULPUM	2	60.0	0.1928	3	75.0	0.1418
13	EULRIL	1	50.0	1.000	1	33.3	1.000
14	EULSP	1	50.0	1.000	1	33.3	1.000
15	EULTAU	1	50.0	1.000	1	33.3	1.000
16	EULTUB	1	50.0	1.000	1	33.3	1.000
17	PSEBRA	2	100.0	0.0148	2	50.0	0.6735

4.4. Yaprak Biti Türlerinin Konukçu Bitki Tercihleri

Çalışmada yaprak bitleri hem sistematik hem de rastgele örnekleme ile 2018-2020 yıllarında karaçam (*Pinus nigra*), kızılçam (*Pinus brutia*), Toros sediri (*Cedrus libani*), Toros göknarı (*Abies cilicica*), yalancı akasya (*Robinia pseudoacacia*), meşe (*Quercus* spp.) ve ardıç (*Juniperus* spp.) ormanlarından toplanmıştır. Isparta ili meşe ile ardıç ormanlarında bu gruba ait türlerin sıklıkla karışım yapması, saf yayılış yapan ağaç tür sayısının az olması ve bu iki ağaç grubundan bir tür belirlenememiş olması nedeniyle bu ağaç gruplarına ait örnekleme alanlarında farklı türlerden örnek alınmıştır. Böylelikle konukçu bitki tür çeşitliliği de arttırılmıştır.

Ardıç alanlarında toplam 5 tür tespit edilmiş olup en yaygın ağaç türü olan *Juniperus excelsa* (boylu ardıç), en fazla yaprak biti çeşitliliğine (4 yaprak biti türü) sahip ağaç türü olmuştur. Çam ağaçlarında 24 yaprak biti türü tespit edilmiştir. Karaçam (*Pinus nigra*) en fazla yaprak biti türünün (24 tür) görüldüğü konukçu bitki türü olmuştur. Kızılçamda (*P. brutia*) ise karaçamda da tespit edilen 14 yaprak biti türü bulunmuştur. Sedir alanlarında biri cins düzeyinde olmak üzere toplam dört adet yaprak biti türü görülmüştür. Toros göknarı alanlarında biri cins düzeyinde olmak üzere toplam altı yaprak biti türüne rastlanmıştır. *Cinara curvipes* türü hem Toros sediri hem de Toros göknarında tespit edilmiştir. Meşe alanlarında yedi ağaç türünde toplam 22 yaprak biti türü bulunmuştur. En fazla yaprak biti türü (15 adet) saptanan ağaç türünün Türk meşesi (*Quercus cerris*) olduğu tespit edilmiştir. Isparta ilinde en fazla yayılış yapan ağaç türleri arasında yer aldığı için çalışmaya dâhil edilen *Robinia pseudoacacia*'da (yalancı akasya) ikisi cins düzeyinde olmak üzere toplam yedi yaprak biti türü tespit edilmiştir (Çizelge 4.6).

Çizelge 4.6. Yaprak biti türlerinin konukçu bitki tercihleri

Konukçu bitki	Yaprak biti türü
<i>Juniperus oxycedrus</i>	<i>Cinara (Cinara) juniperensis</i> (Gillette & Palmer, 1925)
	<i>Cinara (Cinara) wahluca</i> Hottes, 1952
	<i>Cinara</i> sp.
<i>Juniperus excelsa</i>	<i>Cinara (Cinara) juniperensis</i> (Gillette & Palmer, 1925)
	<i>Cinara (Cinara) wahluca</i> Hottes, 1952
	<i>Cinara (Cupressobium) tujafilina</i> (Del Guercio, 1909)
	<i>Cinara</i> sp.
<i>Juniperus foetidissima</i>	<i>Cinara (Cinara) juniperensis</i> (Gillette & Palmer, 1925)
	<i>Cinara (Cinara) wahluca</i> Hottes, 1952
	<i>Cinara</i> sp.
<i>Pinus nigra</i>	<i>Cinara (Cinara) acutirostris</i> Hille Ris Lambers, 1956
	<i>Cinara (Cinara) brauni</i> (Börner, 1940)
	<i>Cinara (Cinara) intermedia</i> (Pasek, 1954)
	<i>Cinara (Cinara) maghrebica</i> Mimeur, 1934
	<i>Cinara (Cinara) pini</i> (Linnaeus, 1758)
	<i>Cinara (Cinara) pinihabitans</i> (Mordvilko, 1894)
	<i>Cinara (Cinara) piniphila</i> (Ratzeburg, 1844)
	<i>Cinara (Cinara) pinivora</i> (Wilson, 1919)
	<i>Cinara (Cinara) schimitscheki</i> Börner, 1940
	<i>Cinara (Cinara) watanabei</i> Inouye, 1970
	<i>Cinara (Schizolachnus) obscura</i> (Börner, 1940)
	<i>Cinara (Schizolachnus) orientalis</i> (Takahashi, 1924)
	<i>Cinara (Schizolachnus) pineti</i> (Fabricius, 1781)
	<i>Cinara (Schizolachnus) sp.</i>
	<i>Cinara (Cinara) sp.</i>
	<i>Eulachnus agilis</i> (Kaltenbach, 1843)
	<i>Eulachnus cembrae</i> Börner, 1950
	<i>Eulachnus nigricola</i> (Pasek, 1953)
	<i>Eulachnus pumilae</i> Inouye, 1939
	<i>Eulachnus rileyi</i> (Williams, 1911)
	<i>Eulachnus sp.</i>
	<i>Eulachnus tauricus</i> Bozhko, 1961
	<i>Eulachnus thunbergi</i> Wilson, 1919
	<i>Eulachnus tuberculostemmatus</i> Theobald, 1915
	<i>Pseudessigella brachychaeta</i> Hille Ris Lambers, 1966
<i>Pinus brutia</i>	<i>Cinara (Cinara) pinivora</i> (Wilson, 1919)
	<i>Cinara (Cinara) maghrebica</i> Mimeur, 1934
	<i>Cinara (Schizolachnus) obscura</i> (Börner, 1940)
	<i>Cinara (Schizolachnus) orientalis</i> (Takahashi, 1924)
	<i>Cinara (Schizolachnus) pineti</i> (Fabricius, 1781)
	<i>Cinara (Schizolachnus) sp.</i>
	<i>Cinara (Cinara) sp.</i>
	<i>Eulachnus nigricola</i> (Pasek, 1953)
	<i>Eulachnus pumilae</i> Inouye, 1939
	<i>Eulachnus rileyi</i> (Williams, 1911)
	<i>Eulachnus sp.</i>
	<i>Eulachnus tauricus</i> Bozhko, 1961
	<i>Eulachnus tuberculostemmatus</i> Theobald, 1915
	<i>Pseudessigella brachychaeta</i> Hille Ris Lambers, 1966

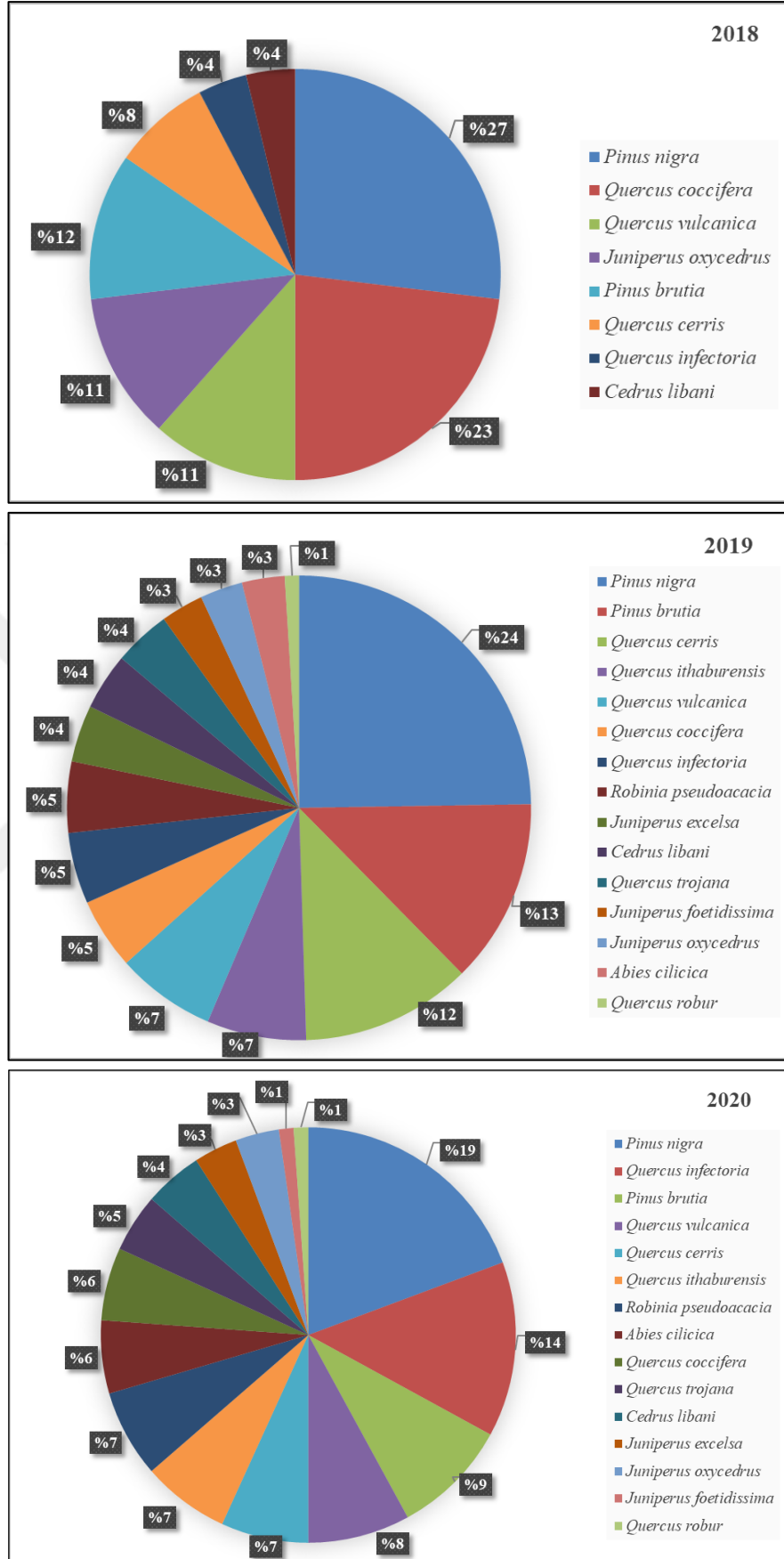
Çizelge 4.6. Yaprak biti türlerinin konukçu bitki tercihleri (Devam)

Konukçu bitki	Yaprak biti türü
<i>Cedrus libani</i>	<i>Cinara (Cinara) cedri</i> Mimeur, 1936
	<i>Cinara (Cinara) curvipes</i> (Patch, 1912)
	<i>Cinara (Cinara) laportei</i> (Remaudiere, 1954)
	<i>Cinara</i> sp.
<i>Quercus cerris</i>	<i>Hoplocallis picta</i> (Ferrari, 1872)
	<i>Hoplochaetaphis zachvatkini</i> (Aizenberg & Moravskaya, 1959)
	<i>Lachnus crassicornis</i> Hille Ris Lambers, 1948
	<i>Lachnus roboris</i> (Linnaeus, 1758)
	<i>Lachnus tuataye</i> Remaudiere, 2005
	<i>Lachnus pallipes</i> (Hartig, 1841)
	<i>Lachnus</i> sp.
	<i>Myzocallis (Myzocallis) boernerii</i> Stroyan, 1957
	<i>Myzocallis (Myzocallis) glandulosa</i> Hille Ris Lambers, 1948
	<i>Myzocallis (Myzocallis) komareki</i> (Pašek, 1953)
	<i>Myzocallis (Pasekia) mediterranea</i> Quednau & Remaudiere, 1994
	<i>Myzocallis</i> sp.
	<i>Phylloxera quercina</i> (Ferrari, 1872)
	<i>Thelaxes suberi</i> (Del Guercio, 1911)
<i>Quercus trojana</i>	<i>Tuberculatus (Tuberculoides) borealis</i> (Krzywiec, 1971)
	<i>Hoplocallis picta</i> (Ferrari, 1872)
	<i>Hoplochaetaphis zachvatkini</i> (Aizenberg & Moravskaya, 1959)
	<i>Lachnus crassicornis</i> Hille Ris Lambers, 1948
	<i>Myzocallis (Myzocallis) boernerii</i> Stroyan, 1957
	<i>Myzocallis (Myzocallis) glandulosa</i> Hille Ris Lambers, 1948
<i>Quercus vulcanica</i>	<i>Myzocallis (Pasekia) mediterranea</i> Quednau & Remaudiere, 1994
	<i>Hoplochaetaphis zachvatkini</i> (Aizenberg & Moravskaya, 1959)
	<i>Lachnus crassicornis</i> Hille Ris Lambers, 1948
	<i>Myzocallis (Myzocallis) boernerii</i> Stroyan, 1957
	<i>Myzocallis (Myzocallis) glandulosa</i> Hille Ris Lambers, 1948
	<i>Myzocallis (Pasekia) mediterranea</i> Quednau & Remaudiere, 1994
	<i>Myzocallis</i> sp.
	<i>Tuberculatus (Tuberculoides) borealis</i> (Krzywiec, 1971)
<i>Quercus infectoria</i>	<i>Tuberculatus (Tuberculoides) annulatus</i> (Hartig, 1841)
	<i>Thelaxes suberi</i> (Del Guercio, 1911)
	<i>Hoplocallis picta</i> (Ferrari, 1872)
	<i>Myzocallis (Myzocallis) boernerii</i> Stroyan, 1957
	<i>Myzocallis (Myzocallis) glandulosa</i> Hille Ris Lambers, 1948
	<i>Myzocallis (Myzocallis) komareki</i> (Pašek, 1953)
	<i>Myzocallis (Pasekia) mediterranea</i> Quednau & Remaudiere, 1994
	<i>Myzocallis</i> sp.
	<i>Tuberculatus (Tuberculoides) borealis</i> (Krzywiec, 1971)
	<i>Tuberculatus (Tuberculoides) annulatus</i> (Hartig, 1841)
<i>Quercus ithaburensis</i>	<i>Thelaxes suberi</i> (Del Guercio, 1911)
	<i>Thelaxes</i> sp.
	<i>Phylloxera quercus</i> Boyer de Fonscolombe, 1834
	<i>Phylloxera</i> sp.
	<i>Hoplocallis picta</i> (Ferrari, 1872)
<i>Quercus ithaburensis</i>	<i>Hoplochaetophorus dicksoni</i> Quednau, 1999
	<i>Lachnus</i> sp.

Çizelge 4.6. Yaprak biti türlerinin konukçu bitki tercihleri (Devam)

Konukçu bitki	Yaprak biti türü
<i>Quercus ithaburens</i>	<i>Myzocallis (Myzocallis) boeneri</i> Stroyan, 1957
	<i>Myzocallis (Myzocallis) glandulosa</i> Hille Ris Lambers, 1948
	<i>Myzocallis (Myzocallis) komareki</i> (Pašek, 1953)
	<i>Myzocallis (Pasekia) mediterranea</i> Quednau & Remaudiere, 1994
	<i>Myzocallis sp.</i>
	<i>Thelaxes suberi</i> (Del Guercio, 1911)
<i>Quercus coccifera</i>	<i>Lachnus crassicornis</i> Hille Ris Lambers, 1948
	<i>Lachnus tuataye</i> Remaudiere, 2005
	<i>Lachnus roboris</i> (Linnaeus, 1758)
	<i>Lachnus swirskii</i> Hille Ris Lambers, 1954
	<i>Lachnus sp.</i>
	<i>Myzocallis (Pasekia) mediterranea</i> Quednau & Remaudiere, 1994
	<i>Myzocallis (Myzocallis) glandulosa</i> Hille Ris Lambers, 1948
	<i>Thelaxes suberi</i> (Del Guercio, 1911)
	<i>Thelaxes valtadorosi</i> Remaudière, 1983
	<i>Thelaxes sp.</i>
<i>Quercus robur</i>	<i>Myzocallis (Myzocallis) glandulosa</i> Hille Ris Lambers, 1948
	<i>Myzocallis (Pasekia) mediterranea</i> Quednau & Remaudiere, 1994
<i>Robinia pseudoacacia</i>	<i>Acyrtosiphon (Acyrtosiphon) gossypii</i> Mordvilko, 1914
	<i>Acyrtosiphon (Acyrtosiphon) pisum</i> (Harris, 1776)
	<i>Aphis (Aphis) craccivora</i> Koch, 1854
	<i>Aphis (Aphis) spiraecola</i> Patch, 1914
	<i>Aphis sp.</i>
	<i>Appendiseta robiniae</i> (Gillette, 1907)
	<i>Macrosiphum sp.</i>
<i>Abies cilicica</i>	<i>Cinara (Cinara) curvipes</i> (Patch, 1912)
	<i>Cinara (Cinara) matsumurana</i> Hille Ris Lambers, 1966
	<i>Cinara (Cinara) pectinatae</i> (Nordlinger, 1880)
	<i>Mindarus abietinus</i> Koch, 1857
	<i>Mindarus kinseyi</i> Voegtlin, 1995
	<i>Mindarus sp.</i>

Konukçu bitki türlerine göre 2018, 2019 ve 2020 yıllarında tespit edilen yaprak biti tür sayısı yüzde olarak Şekil 4.43'te verilmiştir. En fazla yaprak biti tür sayısı her üç yılda da *Pinus nigra*'da (karaçam) tespit edilmiştir. Karaçamın ardından en fazla tür sayısı 2018 ve 2020 yıllarında *Quercus coccifera*'da, 2019 yılında ise *P. brutia*'da bulunmuştur. Konukçu bitki tür sayılarına bakıldığında ise 2018 yılında sekiz, 2019 ve 2020 yıllarında ise 15 bitki türünde yaprak biti görülmüştür.



Şekil 4.43. 2018-2019-2020 yıllarında konukçu bitki türlerinde saptanan yaprak biti tür sayısı dağılımları

4.5. Yaprak Bitlerinin Çalışma Alanlarındaki Zararlı Olma Durumu

Yaprak bitlerinin zararlı olma durumunu ortaya koymak amacıyla 2019-2020 yıllarında ağaç türleri ve aylara göre alanlardaki bulaşık ağaç sayısı, bulaşık sürgün sayısı, ağaç başına düşen birey sayısı ve sürgün başına düşen birey sayısı değerleri elde edilmiştir. Ağaç türleri ve aylara göre alanlardaki bulaşık ağaç sayısı, bulaşık sürgün sayısı, ağaç başına düşen birey sayısı ve sürgün başına düşen birey sayısı bakımından anlamlı bir farklılık olup olmadığını belirlemek için öncelikle verilerin normal dağılım gösterip göstermediği Kolmogorov-Smirnov ile test edilmiştir (Çizelge 4.7, 4.8). Kolmogorov-Smirnov testi sonucunda hem önem seviyeleri hem de tanımlayıcı istatistiklerdeki Skewness (çarpıklık) ve Kurtosis (basıklık) değerlerine bakılmıştır. Ağaç türlerine göre Kolmogorov-Smirnov testi sonucunda 2019 yılında bulaşık ağaç sayısı ile sürgün başına düşen birey sayısında yalancı akasya ve bulaşık sürgün sayısında göknar türlerinin normal dağılım gösterdiği ($p>0.05$), ancak bu parametrelerin Skewness ve Kurtosis değerlerine bakıldığında normal dağılım göstermediği belirlenmiştir. Ağaç türlerine göre 2020 yılındaki parametrelerin normal dağılım göstermediği tespit edilmiştir ($p<0.05$).

Çizelge 4.7. Ağaç türlerine göre parametrelerin Kolmogorov-Smirnov Normallik testi sonuçları

Parametreler	Ağaç Türleri	2019			2020		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Bulaşık ağaç sayısı	Ardıç	0.209	56	0.000	0.279	56	0.000
	Karaçam	0.176	56	0.000	0.127	56	0.025
	Kızılçam	0.251	28	0.000	0.268	28	0.000
	Sedir	0.244	35	0.000	0.293	35	0.000
	Meşe	0.183	35	0.005	0.182	36	0.004
	Yalancı Akasya	0.171	21	0.110*	0.209	19	0.029
	Gökmar	0.196	21	0.035	0.292	15	0.001
Bulaşık sürgün sayısı	Ardıç	0.224	56	0.000	0.313	56	0.000
	Karaçam	0.138	56	0.010	0.154	56	0.002
	Kızılçam	0.322	28	0.000	0.260	28	0.000
	Sedir	0.269	35	0.000	0.254	35	0.000
	Meşe	0.192	35	0.002	0.190	36	0.002
	Yalancı Akasya	0.202	21	0.025	0.213	19	0.023
	Gökmar	0.142	21	0.200*	0.300	15	0.001
Ağaç başına düşen birey sayısı	Ardıç	0.217	56	0.000	0.431	56	0.000
	Karaçam	0.200	56	0.000	0.318	56	0.000
	Kızılçam	0.247	28	0.000	0.343	28	0.000
	Sedir	0.249	35	0.000	0.344	35	0.000
	Meşe	0.277	35	0.000	0.286	36	0.000
	Yalancı Akasya	0.233	21	0.004	0.351	19	0.000
	Gökmar	0.242	21	0.002	0.481	15	0.000
Sürgün başına düşen birey sayısı	Ardıç	0.208	56	0.000	0.512	56	0.000
	Karaçam	0.202	56	0.000	0.326	56	0.000
	Kızılçam	0.212	28	0.002	0.490	28	0.000
	Sedir	0.217	35	0.000	0.437	35	0.000
	Meşe	0.243	35	0.000	0.294	36	0.000
	Yalancı Akasya	0.175	21	0.093*	0.333	19	0.000
	Gökmar	0.216	21	0.012	0.535	15	0.000

*>0.05

Aylara göre Kolmogorov-Smirnov testi sonucunda 2019 yılında bulaşık ağaç sayısında temmuz ayı ve bulaşık sürgün sayısında haziran ayının, 2020 yılında ise bulaşık ağaç sayısının haziran ayının normal dağılım gösterdiği ($p>0.05$), ancak bu parametrelerin Skewness ve Kurtosis değerlerine bakıldığında normal dağılım göstermediği belirlenmiştir (Çizelge 4.8).

Çizelge 4.8. Aylara göre parametrelerin Kolmogorov-Smirnov Normallik testi sonuçları

Parametreler	Zaman	2019			2020		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Bulaşık ağaç sayısı	Nisan	0.388	36	0.000	0.293	35	0.000
	Mayıs	0.150	36	0.039	0.215	35	0.000
	Haziran	0.194	36	0.001	0.124	35	0.195*
	Temmuz	0.130	36	0.129*	0.206	35	0.001
	Ağustos	0.190	36	0.002	0.206	35	0.001
	Eylül	0.216	36	0.000	0.221	35	0.000
	Ekim	0.202	36	0.001	0.272	35	0.000
Bulaşık sürgün sayısı	Nisan	0.386	36	0.000	0.305	35	0.000
	Mayıs	0.305	36	0.000	0.223	35	0.000
	Haziran	0.105	36	0.200*	0.173	35	0.010
	Temmuz	0.155	36	0.029	0.247	35	0.000
	Ağustos	0.226	36	0.000	0.218	35	0.000
	Eylül	0.290	36	0.000	0.241	35	0.000
	Ekim	0.234	36	0.000	0.274	35	0.000
Ağaç başına düşen birey sayısı	Nisan	0.378	36	0.000	0.481	35	0.000
	Mayıs	0.229	36	0.000	0.274	35	0.000
	Haziran	0.283	36	0.000	0.352	35	0.000
	Temmuz	0.224	36	0.000	0.369	35	0.000
	Ağustos	0.319	36	0.000	0.378	35	0.000
	Eylül	0.266	36	0.000	0.320	35	0.000
	Ekim	0.289	36	0.000	0.314	35	0.000
Sürgün başına düşen birey sayısı	Nisan	0.377	36	0.000	0.539	35	0.000
	Mayıs	0.187	36	0.003	0.322	35	0.000
	Haziran	0.241	36	0.000	0.366	35	0.000
	Temmuz	0.276	36	0.000	0.389	35	0.000
	Ağustos	0.352	36	0.000	0.392	35	0.000
	Eylül	0.226	36	0.000	0.424	35	0.000
	Ekim	0.249	36	0.000	0.368	35	0.000

*>0.05

Normal dağılım göstermediği belirlenen parametrelere non-parametrik testlerden Friedman sıralamalı iki yönlü varyans analizi uygulanmıştır. Analize göre hem 2019 yılı (χ^2 : 575 305, $p<0.05$) hem de 2020 yılı (χ^2 : 567 968, $p<0.05$) için ilgili parametrelerin anlamlı düzeyde farklılık gösterdiği belirlenmiştir (Çizelge 4.9).

Çizelge 4.9. Friedman sıralamalı iki yönlü varyans analizi sonuçları

Parametreler	Ortalama	Standart sapma	Sıra ortalaması	χ^2	p
2019					
Bulaşık ağaç sayısı	3.69	3.327	3.27	575 305	0.000
Bulaşık sürgün sayısı	7.02	8.519	4.03		
Ağaç başına düşen birey sayısı	6.16	10.153	3.58		
Sürgün başına düşen birey sayısı	3.38	4.882	2.79		
2020					
Bulaşık ağaç sayısı	2.94	3.086	3.64	567 968	0.000
Bulaşık sürgün sayısı	5.24	7.039	4.23		
Ağaç başına düşen birey sayısı	3.02	7.866	2.86		
Sürgün başına düşen birey sayısı	0.78	2.156	2.05		

Parametreler arasındaki farklılığın belirlenmesinde Wilcoxon sıra istatistiği kullanılmıştır. Parametreleri ikiyeşerli olarak değerlendirerek gruplar arasındaki farklılığı ya da grupların benzer dağılım gösterip göstermediğini ortaya koyan Wilcoxon testine göre hem 2019 hem de 2020 yılında parametreler arasında anlamlı düzeyde farklılık olduğu belirlenmiştir ($p < 0.05$) (Çizelge 4.10).

Çizelge 4.10. Wilcoxon sıra istatistiği sonuçları

	N	Sıra ortalaması	Sıra toplamı	z	p
Bulaşık ağaç sayısı-Bulaşık sürgün sayısı					
2019					
Negatif sıralar	0	0	0	-9.760	0.000
Pozitif sıralar	126	63.50	8 001.00		
2020					
Negatif sıralar	4	57.88	231.50	-8.640	0.000
Pozitif sıralar	110	57.49	6 323.50		
Bulaşık ağaç sayısı-Ağaç başına düşen birey sayısı					
2019					
Negatif sıralar	76	62.97	4 785.50	-2.828	0.005
Pozitif sıralar	84	96.36	8 094.50		
2020					
Negatif sıralar	126	75.90	9 563.50	-5.167	0.000
Pozitif sıralar	35	99.36	3 477.50		
Bulaşık ağaç sayısı-Sürgün başına düşen birey sayısı					
2019					
Negatif sıralar	108	81.98	8 854.00	-3.443	0.001
Pozitif sıralar	56	83.50	4 676.00		
2020					
Negatif sıralar	157	81.64	12 818.00	-9.971	0.000
Pozitif sıralar	7	101.71	712.00		
Bulaşık sürgün sayısı-Ağaç başına düşen birey sayısı					
2019					
Negatif sıralar	109	84.68	9 230.00	-3.713	0.000
Pozitif sıralar	57	81.25	4 631.00		
2020					
Negatif sıralar	139	76.81	10 677.00	-8.300	0.000
Pozitif sıralar	16	88.31	1 413.00		
Bulaşık sürgün sayısı-Sürgün başına düşen birey sayısı					
2019					
Negatif sıralar	132	87.86	11 597.50	-7.532	0.000
Pozitif sıralar	34	66.57	2 263.50		
2020					
Negatif sıralar	164	83.07	13 623	-11.044	0.000
Pozitif sıralar	1	71.50	71.50		
Ağaç başına düşen birey sayısı- Sürgün başına düşen birey sayısı					
2019					
Negatif sıralar	117	59.86	7 003.50	-9.417	0.000
Pozitif sıralar	1	17.50	17.50		
2020					
Negatif sıralar	110	57.55	6 331.00	-8.979	0.000
Pozitif sıralar	3	36.67	110.00		

4.6. Yaprak Bitlerinin Ağaçtaki Yön Tercihinin Belirlenmesi

Ağaç türü itibariyle her bir alandan 10 ağaç ve her ağacın dört yönündeki sürgünlerde bulunan yaprak biti sayısı Microsoft Excel ortamına girilerek veri seti hazırlanmıştır. Verilerin normal dağılıp dağılmadığını belirlemek için öncelikle Kolmogorov-Smirnov testi uygulanmıştır (Çizelge 4.11). Ağaç türlerine göre 2019 ve 2020 yılında tüm yönlerin normal dağılım göstermediği belirlenmiştir ($p < 0.05$).

Çizelge 4.11. Ağaç türlerine göre Kolmogorov-Smirnov Normallik testi sonuçları

Parametreler	Yönler	2019			2020		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Ardıç	Kuzey	0.510	560	0.000	0.511	560	0.000
	Güney	0.519	560	0.000	0.502	560	0.000
	Doğu	0.493	560	0.000	0.502	560	0.000
	Batı	0.508	560	0.000	0.508	560	0.000
Karaçam	Kuzey	0.379	560	0.000	0.389	560	0.000
	Güney	0.355	560	0.000	0.387	560	0.000
	Doğu	0.383	560	0.000	0.405	560	0.000
	Batı	0.374	560	0.000	0.401	560	0.000
Kızılçam	Kuzey	0.485	280	0.000	0.468	280	0.000
	Güney	0.472	280	0.000	0.489	280	0.000
	Doğu	0.479	280	0.000	0.478	280	0.000
	Batı	0.490	280	0.000	0.494	280	0.000
Sedir	Kuzey	0.425	300	0.000	0.484	350	0.000
	Güney	0.425	300	0.000	0.470	350	0.000
	Doğu	0.458	329	0.000	0.495	350	0.000
	Batı	0.466	350	0.000	0.467	350	0.000
Meşe	Kuzey	0.415	340	0.000	0.418	350	0.000
	Güney	0.369	340	0.000	0.430	350	0.000
	Doğu	0.370	340	0.000	0.403	350	0.000
	Batı	0.410	340	0.000	0.428	350	0.000
Yalancı akasya	Kuzey	0.438	140	0.000	0.392	140	0.000
	Güney	0.388	140	0.000	0.395	140	0.000
	Doğu	0.403	140	0.000	0.407	140	0.000
	Batı	0.366	140	0.000	0.408	140	0.000
Gökmar	Kuzey	0.528	140	0.000	0.494	140	0.000
	Güney	0.495	140	0.000	0.500	140	0.000
	Doğu	0.519	140	0.000	0.492	140	0.000
	Batı	0.473	140	0.000	0.493	140	0.000

Ağaç türleri arasında yönler bakımından farklılığın belirlenmesinde non-parametrik testlerden Kruskal Wallis testi kullanılmıştır. Test sonucuna göre 2019 yılında sedir ve göknar ağacı türlerinde yönler bakımından anlamlı düzeyde farklılık olduğu belirlenmiş ($p<0.05$), aynı yılda diğer ağaç türlerinde ve 2020 yılında tüm ağaç türlerinde yaprak bitlerinin yön tercihi bakımından önemli bir farklılık bulunmamıştır ($p>0.05$) (Çizelge 4.12).

Çizelge 4.12. Ağaç türlerine göre Kruskal Wallis testi sonuçları

Ağaç türleri	2019			2020		
	Ki-Kare	df	Sig.	Ki-Kare	df	Sig.
Ardıç	2.478	3	0.479	1.014	3	0.798
Karaçam	3.223	3	0.358	2.424	3	0.489
Kızılçam	2.892	3	0.409	3.353	3	0.340
Sedir	10.305	3	0.016	2.058	3	0.560
Meşe	8.369	3	0.039	2.265	3	0.519
Yalancı akasya	1.166	3	0.761	0.550	3	0.908
Göknar	10.522	3	0.015	1.554	3	0.668

4.7. Yaprak Bitlerinin Doğal Düşmanları

Çalışmada 2019-2020 yıllarında Cantharidae familyasından üç tür, Coccinellidae familyasından 18 tür, Neuroptera takımından altı tür, Raphidioptera takımından bir tür, Diptera takımından bir tür, Hemiptera ve Hymenoptera takımından ise beşer tür olmak üzere 39 doğal düşman türü belirlenmiş ve türler kodları ile birlikte Çizelge 4.13'te verilmiştir.

Çizelge 4.13. Tespit edilen doğal düşmanlar ve kodları

Takım: Familya	Tür	Kod
Coleoptera: Cantharidae	<i>Boveycantharis tokatensis</i> (Pic, 1898)	BOVTOK
	<i>Cantharis livida</i> (Linnaeus, 1758)	CANLIV
	<i>Cantharis</i> sp.	CANSP
Coleoptera: Coccinellidae	<i>Adalia (Adalia) bipunctata</i> (Linnaeus, 1758)	ADABIP
	<i>Adalia (Adalia) decempunctata</i> (Linnaeus, 1758)	ADADDEC
	<i>Adalia (Adalia) fasciatopunctata revelierei</i> Mulsant, 1866	ADAFAS
	<i>Anatis ocellata</i> (Linnaeus, 1758)	ANAOCE
	<i>Chilocorus bipustulatus</i> (Linnaeus, 1758)	CHIBIP
	<i>Coccinella septempunctata</i> (Linnaeus, 1758)	COCSEP
	<i>Coccinula quatuordecimguttata</i> (Linnaeus, 1758)	COCQUA
	<i>Exochomus (Parexochomus) nigromaculatus</i> Goeze, 1777	EXONIG
	<i>Exochomus quadripustulatus</i> (Linnaeus, 1758)	EXOQUA
	<i>Harmonia axyridis</i> (Pallas, 1773)	HARAXY
	<i>Harmonia quadripunctata</i> (Pontoppidan, 1763)	HARQUA
	<i>Hippodamia (Hippodamia) variegata</i> (Goeze, 1777)	HIPVAR
	<i>Myrrha (Myrrha) octodecimguttata</i> (Linnaeus, 1758)	MYROCT
	<i>Oenopia conglobata</i> (Linnaeus, 1758)	OENCON
	<i>Oenopia lyncea</i> (Olivier, 1808)	OENLYN
	<i>Scymnus (Scymnus) rubromaculatus</i> (Goeze, 1778)	SCYRUB
	<i>Scymnus (Pullus) subvillosus</i> (Goeze, 1777)	SCYSUB
	<i>Stethorus gilvifrons</i> (Mulsant, 1850)	STEGIL
Neuroptera: Chrysopidae	<i>Peyerimhoffina gracilis</i> (Schneider, 1851)	PEYGRA
	<i>Suarius nanus</i> (McLachlan, 1893)	SUANAN
	<i>Chrysoperla carnea</i> (Stephens, 1836) s.l.	CHRCAR
Neuroptera: Hemerobiidae	<i>Hemerobius (Hemerobius) micans</i> Olivier, 1792	HEMMIC
	<i>Wesmaelius (Kimminsia) mortoni mortoni</i> (McLachlan, 1899)	WESMOR
	<i>Sympherobius (Sympherobius) elegans</i> (Stephens, 1836)	SYMELE
Raphidioptera: Raphidiidae	<i>Raphidia (Raphidia) ambigua</i> Aspöck & Aspöck, 1964	RAPAMB
Hemiptera: Anthocoridae	<i>Orius (Heterorius) minutus</i> (Linnaeus, 1758)	ORIMIN
	<i>Orius (Heterorius) laticollis</i> (Reuter, 1884)	ORILAT
	<i>Orius niger</i> (Wolff, 1811)	ORINIG
Hemiptera: Reduviidae	<i>Nagusta goedelii</i> (Kolenati, 1857)	NAGGOE
Hemiptera: Miridae	<i>Deraeocoris</i> sp.	DERSP
Diptera: Syrphidae	<i>Eupeodes corollae</i> (Fabricius, 1794)	EUPCOR
Hymenoptera: Braconidae	<i>Aphidius ervi</i> Haliday, 1834	APHERV
	<i>Praon dorsale</i> (Haliday, 1833)	PRADOR
	<i>Praon valocre</i> (Haliday, 1833)	PRAVAL
Hymenoptera: Megaspilidae	<i>Dendrocercus</i> sp.	DENSP
Hymenoptera: Pteromalidae	<i>Pachyneuron aphidis</i> (Bouché, 1834)	PACAPH

4.7.1. Avcılar

4.7.1.1. Coleoptera'ya ait türler

Cantharidae

Boveycanthis tokatensis (Pic, 1898)

Habitatı: Cantharidae familyasına ait türlerin erginleri yaprak bitleri ve diğer omurgasız canlılarla beslenmektedir (Janssen, 1963; Sunderland vd., 1987; Traugott, 2003).

Türkiye'deki yayılışı: Bayburt, Erzurum (Yıldırım vd., 2011), Isparta (Bal ve Özdikmen, 2021).

İncelenen materyal: 27.05.2019, Çk1, *Pinus nigra* (1 birey) (*Cinara watanabei*) (Şekil 4.44).



Şekil 4.44. *Boveycanthis tokatensis* ergini

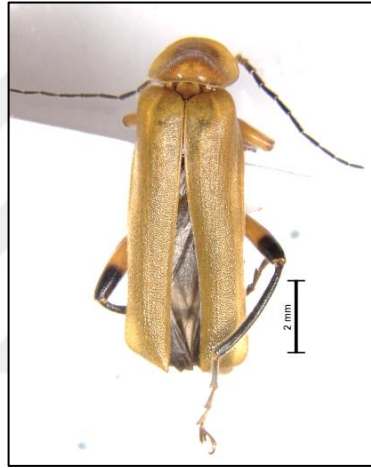
Cantharis livida (Linnaeus, 1758)

Habitatı: Cantharidae familyası erginleri yaprak bitleri ve diğer omurgasız canlılarla beslenmektedir (Janssen, 1963; Sunderland vd., 1987; Langenstück ve Heimbach, 1999; Traugott, 2003). Türün erginlerinin birçok böceğin larvalarıyla beslendiği ve

göl üretim alanlarında tespit edilen avcılar arasında olduğu belirtilmiştir (Balachowsky, 1962'ye atfen Altınayar, 1981; Demirözer ve Karaca, 2014).

Türkiye'deki yayılışı: Adana, Aksaray, Amasya, Ankara, Antalya, Ardahan, Artvin, Bayburt, Bitlis, Diyarbakır, Çanakkale, Çorum, Erzincan, Erzurum, Hatay, Iğdır, Karaman, Kars, Kayseri, Kocaeli, Konya, Malatya, Mersin, Niğde, Rize, Tokat, Tunceli, Yozgat (Yıldırım vd., 2011; Bal ve Özdikmen, 2021).

İncelenen materyal: 17.06.2019, M3, *Q. cerris* (1 birey) (*Myzocallis boernerii*) (Şekil 4.45).

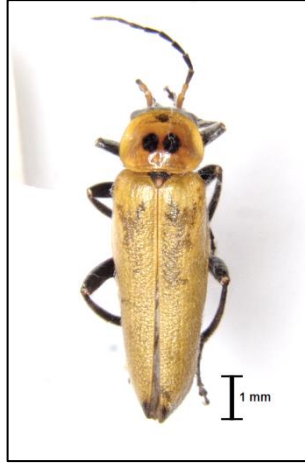


Şekil 4.45. *Cantharis livida* ergini

***Cantharis* sp.**

Habitat: Cantharidae familyasına ait erginlerin yaprak bitleri ve diğer omurgasız canlılarla beslendiği belirtilmektedir (Janssen, 1963; Sunderland vd., 1987; Langenstück ve Heimbach, 1999; Traugott, 2003).

İncelenen materyal: 24.04.2019, M1, *Quercus ithaburensis* (1 birey) (*Myzocallis* sp.) (Şekil 4.46).



Şekil 4.46. *Cantharis* sp. ergini

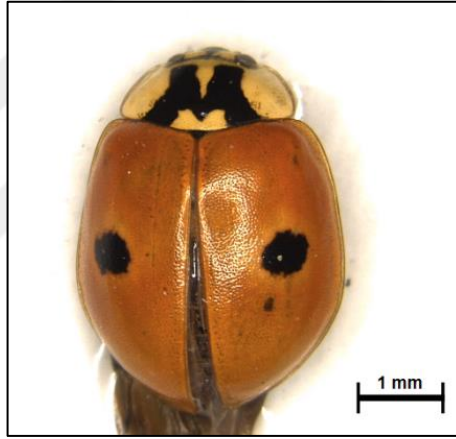
Coccinellidae

Adalia (Adalia) bipunctata (Linnaeus, 1758)

Habitatı: Meyve bahçeleri, çam ormanları, yabancı otlar üzerinde görüldüğü bilinmektedir. Aphididae, Callaphididae, Coccidae, Diaspididae, Pseudococcidae ve Psyllidae türleri ile beslenmektedir (Uygun, 1981; Kaya, 2009; Demirözer ve Karaca, 2014; Aslan, 2015). Uygun (1981), Afyonkarahisar-Sincanlı çam ormanında *A. bipunctata*'yı gözlemlemiştir. Karaca vd. (2006), Isparta-Eğirdir'de *A. bipunctata*'nın *C. cedri*'nin (Hemiptera: Aphididae) avcısı olduğunu belirtmiştir. Aslan ve Karaca (2005), Eğirdir'de *Aphis pomi* (Hemiptera: Aphididae), Gölcük Tabiat Parkı'nda ise *Dysaphis devector*'nin (Hemiptera: Aphididae) avcısı olarak *A. bipunctata*'yı tespit etmişlerdir. Glavendekić (2012), *A. bipunctata*'nın, *C. cedri*'nin en yaygın doğal düşmanlarından biri olduğunu bildirmiştir. Núñez-Perez ve Tizado (1996), bu türün sedir ağaçlarında saptanan *Cinara cedri*, mazı ağaçlarında saptanan *Cinara tujafilina* ve çam ağaçlarında saptanan *Cinara maritimae* (Hemiptera: Aphididae) ile beslendiğini ifade etmişlerdir. Kök vd. (2020), *Aphis catalpa*, *Ovatus insitus*, *Dysaphis plantaginea*'nın avcısı olduğunu belirtmişlerdir. Antalya ilinde *Aphis craccivora*, *A. fabae*, *A. gossypii*, *A. nerii*, *A. pomi*, *A. punicae*, *Brachycaudus helichrysi*, *B. cardui*, *Dysaphis plantaginea*, *Macrosiphum rosae*, *Myzus cerasi*, *M. persicae*, *Chaitophorus leucomelas*, *C. populialbae* ve *Pemphigus immunis*'in avcısı olduğu belirtilmiştir (Güleç, 2011). Konya ilinde *Cinara cedri*, *C. pini*, *Macrosiphum rosea* ile beslendiği ifade edilmiştir (Say, 2019).

Türkiye’deki yayılışı: Afyonkarahisar, Antalya, Artvin, Adana, Ankara, Bursa, Bilecik, Burdur, Edirne, Erzurum, Hatay, Hakkâri, Isparta, İzmir, Kahramanmaraş, Konya, Manisa, Mersin, Malatya, Rize ve Van’da tespit edilmiştir (Uygun, 1981; Kaya, 2009; Demirözer ve Karaca, 2014; Aslan, 2015).

İncelenen materyal: 20.10.2019, S4, *Cedrus libani* (1 birey) (*Cinara cedri*); 23.06.2019, S3, *C. libani* (1 birey) (*C. cedri*); 17.06.2019, M3, *Quercus cerris* (1 birey) (*Tuberculatus borealis*); 10.09.2019, M2, *Q. vulcanica* (1 birey) (*Myzocallis* sp.); 08.07.2019, M2, *Q. vulcanica* (1 birey) (*M. mediterranea*); 25.06.2020, Ya1, *Robinia pseudoacacia* (1 birey) (*Appendiseta robiniae*) (Toplam 6 birey) (Şekil 4.47).



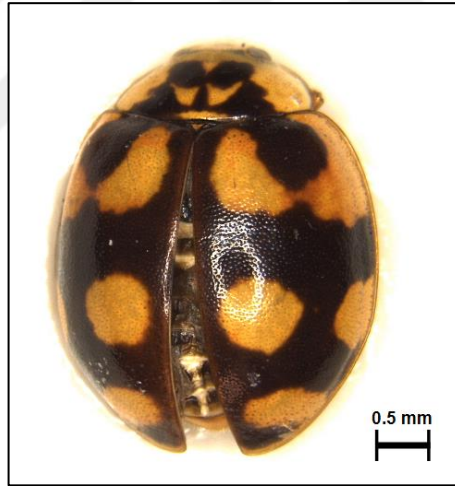
Şekil 4.47. *Adalia* (*Adalia*) *bipunctata* ergini

***Adalia* (*Adalia*) *decempunctata* (Linnaeus, 1758)**

Habitatı: Genel olarak yaprak bitleri ile beslenmektedir. Ayrıca bazı kabuklu bitlerle de beslendiği bilinmektedir. Genellikle yaprağını döken ağaçlarda, çalılarda ve otsu bitkilerde bulunmaktadır (Kaya, 2009; Bali, 2011). Aslan ve Karaca (2005), Gölcük Tabiat Parkı’nda tespit edilen *A. decempunctata*’nın, *Dysaphis devector*’nın (Hemiptera: Aphididae) avcısı olduğunu bildirmiştir. Bu türün, *Acyrtosiphon pisum* ve *Cinara fresai* (Hemiptera: Aphididae) ile beslendiği tespit edilmiştir (Kök vd., 2020). *Aphis craccivora*, *A. fabae*, *A. punicae*, *A. spiraecola*, *A. viticis*, *Hyalopterus pruni*, *Myzus persicae* ve *Tinocallis kahawaluokalani* ile beslendiği tespit edilmiştir (Güleç, 2011). Konya ilinde *Aphis pomi*, *Liosomaphis berberidis*, *Eucallipterus tiliae* ve *Chaitophorus leucomelas* türlerinin avcısı olduğu ifade edilmiştir (Say, 2019).

Türkiye’deki yayılışı: Ankara, Antalya, Adana, Bursa, Balıkesir, Diyarbakır, Edirne, Erzurum, Elazığ, Isparta, İzmir, Kayseri, Kahramanmaraş, Manisa, Mersin, Mardin, Niğde ve Rize’de görülmüştür (Kaya, 2009; Bali, 2011).

İncelenen materyal: 08.07.2019, M2, *Quercus vulcanica* (2 birey) (*Myzocallis mediterranea*); (1 birey) (*M. mediterranea*); (1 birey) (*Myzocallis* sp.); (2 birey) (*Myzocallis* sp.); 08.08.2019, M2, *Q. vulcanica* (2 birey) (*M. boernerii*); (1 birey) (*M. mediterranea*); (1 birey) (*M. boernerii*); 10.09.2019, M2, *Q. vulcanica* (1 birey) (*Myzocallis glandulosa*); 16.07.2019, M5, *Q. cerris* (1 birey) (*Myzocallis* sp.); 17.06.2019, M3, *Q. cerris* (1 birey) (*M. boernerii*); 11.06.2020, M2, *Q. vulcanica* (1 birey) (*M. boernerii*); 13.07.2020, M2, *Q. vulcanica* (1 birey) (*Tuberculatus annulatus*); 18.11.2020, M1, *Q. infectoria* (1 birey) (*Myzocallis* sp.) (Toplam 16 birey) (Şekil 4.48).



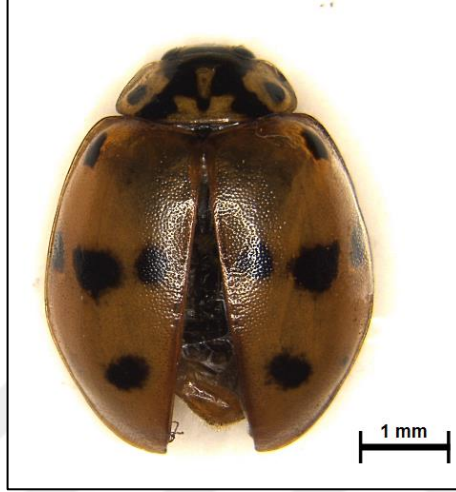
Şekil 4.48. *Adalia (Adalia) decempunctata* ergini

***Adalia (Adalia) fasciatopunctata revelierei* Mulsant, 1866**

Habitatı: Genel olarak yaprak bitleriyle, ayrıca Callapididae, Chaitophoridae, Pseudococcidae, Coccidae, Psyllidae ve Diaspididae familyalarına ait türlerle beslenmektedir (Kaya, 2009; Aslan, 2015).

Türkiye’deki yayılışı: Adana, Ankara, Antalya, Burdur, Denizli, Diyarbakır, Erzincan, Erzurum, Hakkâri, Isparta, İstanbul, İzmir, Kahramanmaraş, Kars, Konya, Manisa, Niğde ve Van’da tespit edilmiştir (Kaya, 2009; Oğuzoğlu, 2017).

İncelenen materyal: 04.11.2020, Çk4, *Pinus nigra* (1 birey) (*Eulachnus* sp.) (Şekil 4.49).



Şekil 4.49. *Adalia (Adalia) fasciatopunctata* ergini

***Anatis ocellata* (Linnaeus, 1758)**

Habitatı: *Anatis ocellata*, genellikle iğne yapraklı ormanlarda bulunur ve hem çam ağaçlarında hem de geniş yapraklı ağaçlardaki yaprak bitleriyle beslenir (Serafim, 1997; Florek vd., 2011; Rahaman ve Aniszewski, 2016). Bu türün iğne yapraklı ağaçlarda bulunan *Cinara* spp. (Sloggett, 2008) ve *Cinara pinea*’nın avcısı olduğu belirtilmiştir (Núñez-Perez ve Tizado, 1996). *Cinara cedri* ile beslendiği belirtilmiştir (Oğuzoğlu vd., 2017).

Türkiye’deki yayılışı: Isparta ve Bilecik’te tespit edilmiştir (Oğuzoğlu vd., 2017).

İncelenen materyal: 10.06.2019, G1, *Abies cilicica* (2 birey) (*Cinara pectinatae*); 10.07.2019, S4, *Cedrus libani* (4 birey) (*C. cedri*); 27.07.2020, S1, *C. libani* (1 birey) (*C. curvipes*) (Toplam 7 birey) (Şekil 4.50).



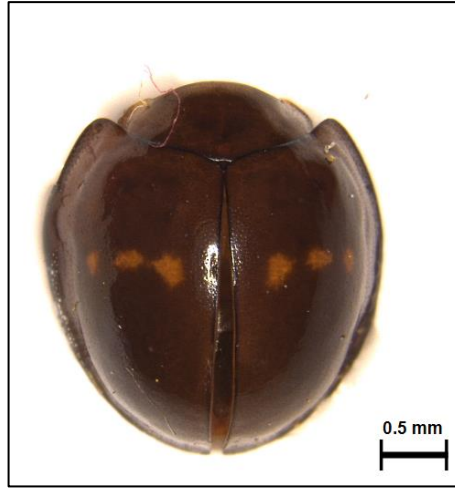
Şekil 4.50. *Anatis ocellata* ergini ve pupası

***Chilocorus bipustulatus* (Linnaeus, 1758)**

Habitatı: Aleyrodidae, Aphididae, Coccidae, Diaspididae ve Pseudococcidae türleri ile beslenmektedir (Uygun, 1981; Kaya, 2009). Núñez-Perez ve Tizado (1996), bu türün çam ağaçlarında saptanan *Eulachnus rileyi*, *Cinara pinea* ve *Cinara maritimae* (Hemiptera: Aphididae) ile beslendiğini ifade etmişlerdir. Ülkemizde *Cinara cedri* ve *Tinocallis kahawaluokalani*'nin avcısı olduğu tespit edilmiştir (Güleç, 2011; Oğuzoğlu, 2017).

Türkiye'deki yayılışı: Ülkemizin birçok yerinde bulunduğu bilinmektedir (Uygun, 1981; Kaya, 2009).

İncelenen materyal: 12.07.2019, Çk6, *Pinus nigra* (1 birey) (*Eulachnus tauricus*); 24.09.2019, Çk1, *Pinus nigra* (1 birey) (*E.s nigricola*); (1 birey) (*Cinara pineti*) (Toplam 3 birey) (Şekil 4.51).



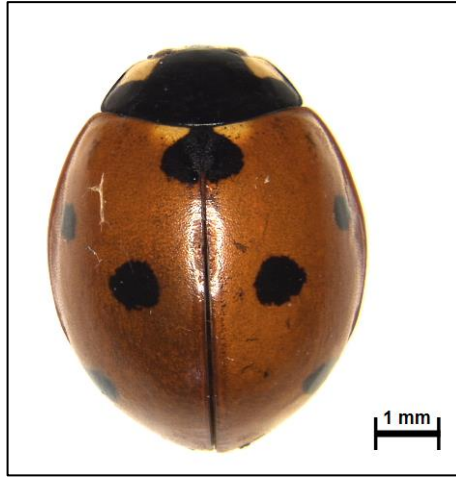
Şekil 4.51. *Chilocorus bipustulatus* ergini

***Coccinella (Coccinella) septempunctata* (Linnaeus, 1758)**

Habitatı: Habitatı çok geniş olup hem otsu hem odunsu türler üzerindeki Aphididae, Callapididae, Chaitophoridae, Cicadellidae, Coccidae, Diaspididae, Lachnidae, Pemphigidae, Psyllidae ve Tingidae familyasına ait türlerle beslendiği bilinmektedir (Kaya, 2009; Oğuzoğlu, 2017). Núñez-Perez ve Tizado (1996), bu türün çam ağaçlarında saptanan *Cinara maritimae* ve *Eulachnus mediterraneus* (Hemiptera: Aphididae) ile beslendiğini ifade etmişlerdir. Kök vd. (2020), *Liosomaphis berberidis*, *Brevicoryne brassicae*, *Ovatus insitus*, *Brachycaudus cardui*'de görüldüğünü belirtmişlerdir. *Aphis craccivora*, *A. vallei*, *A. spiraeicola*, *A. tirucallis*, *A. nerii*, *A. fabae*, *A. gossypii*, *Capitophorus inulae*, *Hyadaphis coriandri*, *Hyperomyzus lactucae*, *Macrosiphoniella sanborni*, *Uroleucon (Belochilum) inulae* ve *U. sonchi* ile beslendiği tespit edilmiştir (Güleç, 2011).

Türkiye'deki yayılışı: Ülkemizde geniş yayılışı bulunmaktadır (Kaya, 2009).

İncelenen materyal: 25.07.2019, S1, *Cedrus libani* (1 birey) (*Cinara laportei*); 20.05.2019, M1, *Quercus ithaburens* (1 birey) (*Myzocallis boernerii*); 24.04.2019, Çk2, *Pinus nigra* (1 birey) (*C. obscurus*); 20.05.2019, M4, *Q. cerris* (1 birey) (*Myzocallis boernerii*); 24.04.2019, M1, *Q. ithaburens* (3 birey) (*Myzocallis* sp.); 16.08.2019, S1, *Cedrus libani* (1 birey) (*C. cedri*); 20.10.2019, S4, *C. libani* (1 birey) (*C. cedri*); 24.10.2019, Çk3, *P. nigra* (1 birey) (*Cinara orientalis*); 01.10.2020, Çz1, *Pinus brutia* (1 birey) (*Eulachnus nigricola*) (Toplam 12 birey) (Şekil 4.52).



Şekil 4.52. *Coccinella (Coccinella) septempunctata* ergini

***Coccinula quatuordecimpustulata* (Linnaeus, 1758)**

Habitatı: Kök vd. (2020), *Acyrtosiphon pisum*'un avcısı olduğunu bildirmişlerdir. Ayrıca *Aphis gossypii*, *A. spiraecola*, *A. craccivora*, *Toxoptera aurantii* ve *Myzus persicae* ile beslendiği tespit edilmiştir (Güleç, 2011; Yoldaş vd., 2011).

Türkiye'deki yayılışı: Yalova (Buğday vd., 2015), Balıkesir (Varlı vd., 2013), Manisa (Tezcan vd., 2003), İzmir (Yoldaş vd., 2011), Adıyaman ve Diyarbakır (Gözüaçık vd., 2012), Isparta (Kaya, 2009).

İncelenen materyal: 30.09.2019, Çk2, *Pinus nigra* (3 birey) (*Eulachnus tuberculostemmatus*); 20.07.2020, Çk2, *P. nigra* (4 birey) (*E. pumiliae*); (2 birey) (*E. tuberculostemmatus*); (1 birey) (*Cinara orientalis*); 27.07.2020, A2, *Juniperus foetidissima* (1 birey); (*C. wahluca*); 13.08.2020, Çk2, *P. nigra* (1 birey) (*C. orientalis*) (Toplam 12 birey).

***Exochomus (Parexochomus) nigromaculatus* Goeze, 1777**

Habitatı: Kök vd. (2020), bu türün *Acyrtosiphon pisum* ve *Therioaphis trifolii* ile beslendiği bildirilmiştir. Aslan ve Uygun (2005b), *Aphis affinis*, *A. frangulae*, *Ovatus mentharius*'un avcısı olduğunu belirtmişlerdir.

Türkiye’deki yayılışı: Adana, Ankara, Bursa, İzmir, Adıyaman, Çanakkale, Manisa, Mersin, Kahramanmaraş, Malatya, Elazığ, Iğdır, Van ve Isparta’da yayılışı bildirilmiştir (Kaya, 2009).

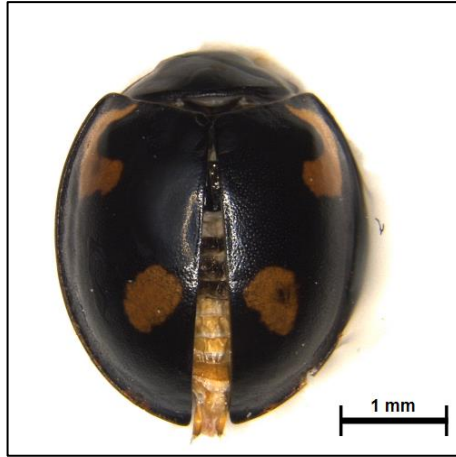
İncelenen materyal: 24.09.2018, A4, *Quercus coccifera* (1 birey) (*Lachnus roboris*); 20.10.2019, S4, *Cedrus libani* (1 birey) (*Cinara cedri*) (Toplam 2 birey).

***Exochomus quadripustulatus* (Linnaeus, 1758)**

Habitatı: Aleyrodidae, Aphididae, Cicadellidae, Coccidae, Diaspididae, Pseudococcidae, Pemphigidae, Psyllidae ve Tingidae türleriyle beslendiği bildirilmiştir (Kaya, 2009). Aslan ve Uygun (2005b) ve Oğuzoğlu (2017) bu türün *Cinara cedri*’nin avcısı olduğunu bildirmişlerdir. Núñez-Perez ve Tizado (1996), bu türün çam ağaçlarında saptanan *C. brauni* ile beslendiğini ifade etmişlerdir. Konya ilinde *Cinara pini*, *C. tujaefilina* ve *Eulachnus rileyi* türlerinin avcısı olduğu belirtilmiştir (Say, 2019).

Türkiye’deki yayılışı: Kaya (2009), Adıyaman, Antalya, Artvin, Ankara, Bursa, Burdur, Çanakkale, Denizli, Diyarbakır, Erzurum, Elazığ, Edirne, Manisa, Isparta, İzmir, Kars, Kahramanmaraş, Konya, Kayseri, Mardin, Mersin, Niğde, Rize, Samsun, Siirt, Şanlıurfa, Trabzon ve Van’da yayılış yaptığını belirtmiştir.

İncelenen materyal: 26.06.2019, M4, *Quercus cerris* (1 birey) (*Myzocallis boernerii*); (1 birey) (*Lachnus roboris*); (1 birey) (*M. mediterranea*); 12.06.2019, M5, *Q. cerris* (1 birey) (*M. boernerii*); 01.08.2019, A3, *Juniperus excelsa* (1 birey) (*Cinara wahlua*); 26.06.2019, M1, *Q. ithaburensis* (1 birey) (*M. mediterranea*); 23.06.2019, Ya1, *Robinia pseudoacacia* (1 birey) (*Appendiseta robiniae*); 11.10.2019, A8, *Juniperus oxycedrus* (1 birey) (*C. juniperensis*); 02.07.2019, S1, *Cedrus libani* (1 birey) (*C. cedri*); 25.06.2020, Ya1, *Robinia pseudoacacia* (1 birey) (*Aphis craccivora*); 29.07.2020, Ya1, *R. pseudoacacia* (1 birey) (*Appendiseta robiniae*) (Toplam 11 birey) (Şekil 4.53).



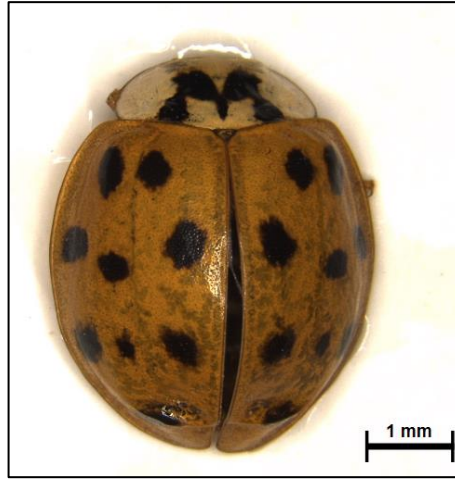
Şekil 4.53. *Exochomus quadripustulatus* ergini

***Harmonia axyridis* (Pallas, 1773)**

Habitatı: Bu türün Sırbistan’da *Cinara cedri*’nin en yaygın doğal düşmanlarından biri olduğu bildirilmektedir (Glavendekić, 2012). Ülkemizde ise Oğuzoğlu ve Avcı (2019), *C. cedri*’nin, Kök vd. (2020) ise *Aphis spiraecola*, *Myzus cerasi*, *Cinara tujaefilina* ve *Liosomaphis berberidis*’in (Hemiptera: Aphididae) avcısı olduğunu belirtmişlerdir.

Türkiye’deki yayılışı: Ankara, Antalya, Balıkesir, Bartın, Bilecik, Bolu, Bursa, Çanakkale, Düzce, Isparta, İstanbul, Karaman, Kastamonu, Kırklareli, Kocaeli, Muğla, Nevşehir, Rize, Sakarya, Samsun, Sinop, Tekirdağ, Tokat, Trabzon, Yalova, Yozgat ve Zonguldak’ta bulunduğu belirtilmektedir (Bukejs ve Telnov, 2014; Aysal ve Kıvan, 2014; Baştuğ ve Kasap, 2015; Sobutay, 2016; Oğuzoğlu, 2017, Tiftikçi, 2017; Öztemiz ve Yayla, 2018; Biranvand vd., 2019; Karataş vd., 2021).

İncelenen materyal: 24.10.2019, S3, *Cedrus libani* (1 birey) (*Cinara cedri*); 16.08.2019, S1, *C. libani* (1 birey) (*C. cedri*); 04.11.2020, S3, *C. libani* (1 birey) (*Cinara laportei*); 04.11.2020, Ya1, *Robinia pseudoacacia* (1 birey) (*Aphis* sp.); 12.09.2020, Ya2, *R. pseudoacacia* (1 birey) (*Appendiseta robiniae*) (Toplam 5 birey) (Şekil 4.54).



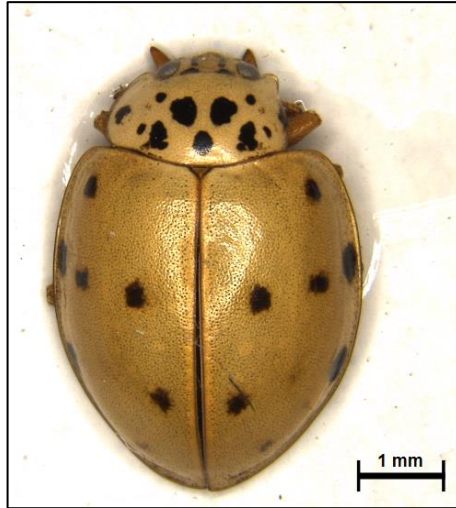
Şekil 4.54. *Harmonia axyridis* ergini

***Harmonia quadripunctata* (Pontoppidan, 1763)**

Habitatı: Aslan ve Karaca (2005), Gölcük Tabiat Parkı'nda *H. quadripunctata*'yı *D. devecta*, Aslan ve Uygun (2005b) *Hyalopterus amygdali*'nin, Kök vd. (2020) ise *Cinara tujaefilina*'nın avcısı olduğunu ifade etmişlerdir. Konya ilinde *Cinara* (*Cupressobium*) *cupressi*, *Liosomaphis berberidis* ve *Eulachnus rileyi* türleri ile beslenmektedir (Say, 2019).

Türkiye'deki yayılışı: Ülkemizde geniş bir yayılışı bulunmaktadır (Kaya, 2009).

İncelenen materyal: 10.06.2019, G1, *Abies cilicica* (9 birey) (*Cinara pectinatae*); 23.06.2019, S3, *Cedrus libani* (1 birey) (*C. cedri*); 16.08.2019, Çk1, *Pinus nigra* (1 birey) (*C. pineti*); 26.09.2019, Çk4, *P. nigra* (1 birey) (*Eulachnus* sp.); 10.09.2019, M1, *Quercus vulcanica* (1 birey) (*Myzocallis mediterranea*); 24.10.2019, Çk4, *P. nigra* (1 birey) (*Eulachnus tauricus*); 24.10.2019, Çk3, *P. nigra* (1 birey) (*E. rileyi*); (1 birey) (*C. orientalis*); 13.05.2020, Çk2, *P. nigra* (1 birey) (*E. rileyi*); 22.04.2020, Çk5, *P. nigra* (1 birey) (*E. tuberculostemmatus*); 19.06.2020, Çk1, *P. nigra* (1 birey) (*C. schimitscheki*); 20.10.2020, Çk1, *P. nigra* (1 birey) (*E. rileyi*); 13.10.2020, Çk6, *P. nigra* (1 birey) (*E. rileyi*); 13.05.2020, Çk5, *P. nigra* (1 birey) (*E. tauricus*); 16.04.2020, Çk4, *P. nigra* (1 birey) (*C. orientalis*); 20.10.2020, Çk1, *P. nigra* (1 birey) (*C. orientalis*) (Toplam 24 birey) (Şekil 4.55).



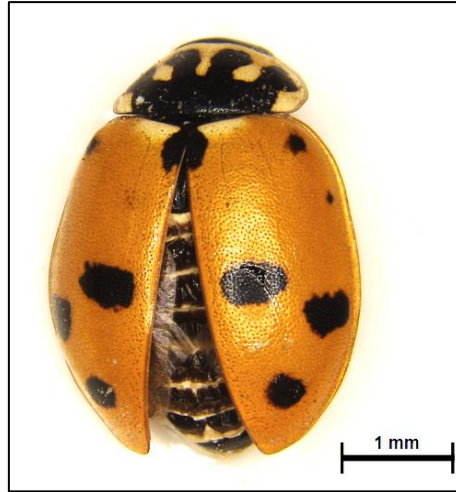
Şekil 4.55. *Harmonia quadripunctata* ergini

***Hippodamia (Hippodamia) variegata* (Goeze, 1777)**

Habitatı: Polifag bir türdür. Aphididae, Aleyrodidae ve Chaitophoridae türleri ile beslenmektedir (Kaya, 2009; Oğuzoğlu, 2017). Mouna (2013), bu türün Cezayir’de *C. cedri*’nin avcısı olduğunu bildirmiştir. *Aphis solanella*, *Liosomaphis berberidis* ve *Aphis craccivora*’nın avcısı olduğu tespit edilmiştir (Kök vd., 2020). *Aphis craccivora*, *A. nerii*, *A. gossypii*, *A. punicae*, *Chaitophorus populeti*, *Macrosiphoniella sanborni* ve *Uroleucon (Uromelan) jaceae* ile beslendiği tespit edilmiştir (Güleç, 2011). Say (2019), *H. variegata*’nın *Aphis craccivora* ve *A. fabae* ile beslendiğini bildirmiştir.

Türkiye’deki yayılışı: Ülkemizde geniş yayılışı bulunmaktadır (Kaya, 2009).

İncelenen materyal: 16.08.2019, S1, *Cedrus libani* (3 birey) (*Cinara cedri*); 22.09.2019, S4, *C. libani* (1 birey) (*C. cedri*); 30.09.2019, Çk7, *Pinus nigra* (1 birey) (*Eulachnus tuberculostemmatus*); 20.05.2019, M1, *Quercus ithaburensis* (1 birey) (*Myzocallis boernerii*); 24.04.2019, M1, *Q. ithaburensis* (1 birey) (*Myzocallis* sp.); 19.06.2020, S1, *C. libani* (3 birey) (*C. cedri*); (1 birey) (*C. curvipes*); 14.08.2020, Ya2, *Robinia pseudoacacia* (1 birey) (*Appendiseta robiniae*) (Toplam 12 birey) (Şekil 4.56).



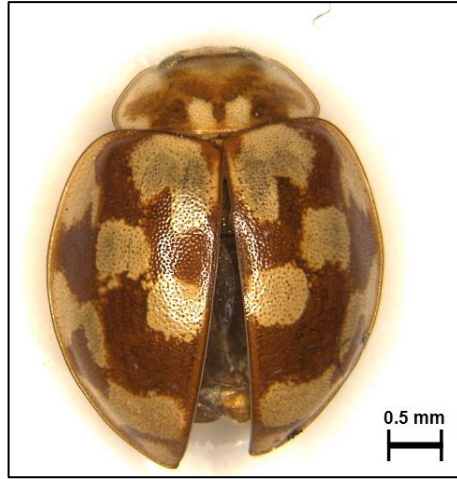
Şekil 4.56. *Hippodamia (Hippodamia) variegata* ergini

***Myrrha (Myrrha) octodecimguttata* (Linnaeus, 1758)**

Habitatı: Núñez-Perez ve Tizado (1996), bu türün çam ağaçlarında saptanan *Cinara pinea*, *C. maritimae*, *Eulachnus mediterraneus*, *E. rileyi* ve *Schizolachnus pineti* (Hemiptera: Aphididae) ile beslendiğini ifade etmişlerdir. Aslan ve Uygun (2005b), *Aphis affinis*, *Myzus cerasi*, *Dysaphis plantaginea*, *Ovatus mentharius*'un avcısı olduğunu bildirmişlerdir.

Türkiye'deki yayılışı: Afyonkarahisar, Ankara, Adana, Burdur, Bursa, Denizli, Isparta, İzmir, Konya ve Rize'de yayılış yapmaktadır (Kaya, 2009; Nal Alkan, 2018; Oğuzoğlu vd., 2018).

İncelenen materyal: 16.08.2019, Çk1, *Pinus nigra* (1 birey) (*Cinara pineti*); 12.06.2019; Çk8, *P. nigra* (1 birey); (1 birey) (*C. orientalis*); 25.07.2019, Çk1, *P. nigra* (1 birey) (*Eulachnus agilis*); 21.09.2020, Çk7, *P. nigra* (1 birey) (*E. tauricus*); 04.11.2020, Çk3, *P. nigra* (1 birey) (*C. intermedia*) (Toplam 6 birey) (Şekil 4.57).



Şekil 4.57. *Myrrha (Myrrha) octodecimguttata ergini*

***Oenopia conglobata* (Linnaeus, 1758)**

Habitatı: Çoğunlukla yaprak bitleri ve kabuklu bitlerle olmak üzere Cicadellidae, Chaitophoridae, Coccidae, Diaspididae, Cicadellidae, Psyllidae ve Tingidae türleri ile beslenmektedir (Kaya, 2009; Oğuzoğlu, 2017). *Aphis craccivora*, *A. nerii*, *A. gossypii*, *A. punicae*, *A. spiraecola*, *A. pomi*, *A. fabae*, *Chaitophorus populeti*, *Cinara cedri*, *Cinara (Cupressobium) cupressi*, *Macrosiphum rosae*, *Ovatus crataegarius*, *Tinocallis kahawaluokalani* ve *Uroleucon (Uromelan) aeneum*'un avcısı olduğu bilinmektedir (Aslan ve Uygun, 2005b; Güleç, 2011; Oğuzoğlu, 2017; Say, 2019).

Türkiye'deki yayılışı: Ülkemiz genelinde yayılışı görülmektedir (Kaya, 2009; Oğuzoğlu, 2017).

İncelenen materyal: 12.09.2020, Ya2, *Robinia pseudoacacia* (1 birey) (*Appendiseta robiniae*); 18.11.2020, M1, *Quercus ithaburensis* (2 birey) (*Myzocallis* sp.) (Toplam 3 birey) (Şekil 4.58).



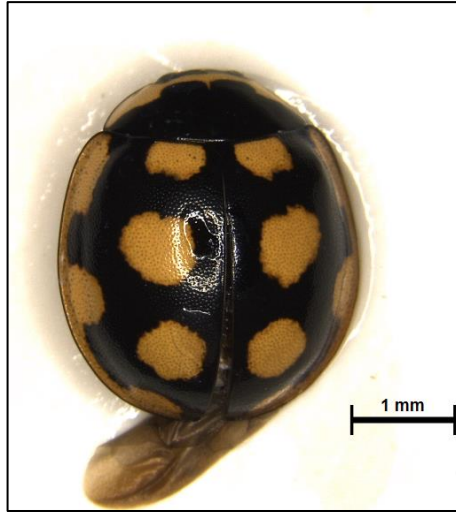
Şekil 4.58. *Oenopia conglobata* ergini

***Oenopia lyncea* (Olivier, 1808)**

Habitatı: Meşeler, mera alanları, zeytinlikler ve çam ormanlarında bulunduğu belirtilmiştir (Oğuzoğlu, 2017). Erler (2004), *Cacopsylla pyri* (L.) (Psyllidae)'nin avcısı olduğunu ifade etmiştir. Şahbaz ve Uysal (2006), bu türün *Pemphigus immunis* ve *P. vesicarius* (Hemiptera: Aphididae) ile beslendiğini saptamışlardır.

Türkiye'deki yayılışı: Antalya, Isparta ve İzmir'de yayılışı bulunmaktadır (Tezcan vd., 2003; Erler, 2004; Oğuzoğlu, 2017).

İncelenen materyal: 20.05.2019, M1, *Quercus ithaburensis* (3 birey) (*Myzocallis boernerii*); 20.05.2019, M4, *Q. cerris* (2 birey) (*M. mediterranea*); 15.08.2019, M4, *Q. cerris* (1 birey) (*Phylloxera quercina*); (1 birey) (*Thelaxes suberi*); 17.06.2019, M3, *Q. cerris* (1 birey); 12.06.2019, M5, *Q. cerris* (1 birey) (*M. boernerii*); 24.04.2019, M1, *Q. ithaburensis* (7 birey) (*Myzocallis* sp.); 30.09.2019, Çk2, *Pinus nigra* (1 birey) (*Eulachnus tauricus*); 04.10.2019, M2, *Q. vulcanica* (1 birey) (*Myzocallis boernerii*); 10.09.2019, M2, *Q. vulcanica* (1 birey) (*M.s mediterranea*); 08.08.2019, M2, *Q. vulcanica* (1 birey) (*M. mediterranea*); 12.07.2019, M3, *Q. cerris* (1 birey); (1 birey) (*M. mediterranea*); 26.06.2019, M4, *Q. cerris* (1 birey) (*Lachnus roboris*); (3 birey) (*M. boernerii*); (1 birey) (*Myzocallis* sp.); 11.05.2020, M4, *Q. cerris* (1 birey) (*M. mediterranea*); 18.11.2020, M1, *Q. ithaburensis* (1 birey) (*Myzocallis* sp.) (Toplam 29 birey) (Şekil 4.59).



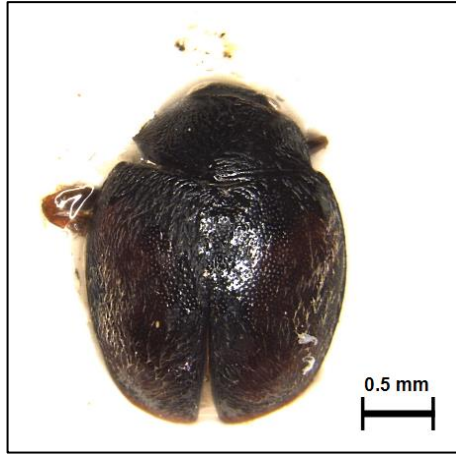
Şekil 4.59. *Oenopia lyncea* ergini

***Scymnus (Scymnus) rubromaculatus* (Goeze, 1778)**

Habitatı: Bu türün, Aphididae, Chaitophoridae, Callapididae, Coccidae, Diaspididae ve Acarina türleri ile beslendiğini ifade etmiştir (Kaya, 2009). Aslan ve Uygun (2005b), bu türün *Aphis ruborum*, *Amphorophora rubi*, *Chaitophorus leucomelas* ve *Pemphigus bursarius* (Hemiptera: Aphididae) ile beslendiği belirtilmiştir. *Uroleucon (Lambersius) erigeronense* ile de beslenmektedir (Güleç, 2011).

Türkiye’deki yayılışı: Kaya (2009), Afyonkarahisar, Antalya, Artvin, Ankara, Adana, Bursa, Balıkesir, Diyarbakır, Gaziantep, Hakkâri, İzmir, Isparta, Kayseri, Kahramanmaraş, Konya, Kastamonu, Mersin, Manisa, Malatya, Tekirdağ ve Van’da görüldüğünü belirtmiştir

İncelenen materyal: 02.07.2019, A4, *Juniperus foetidissima* (1 birey) (*Cinara* sp.) (Şekil 4.60).



Şekil 4.60. *Scymnus (Scymnus) rubromaculatus* ergini

***Scymnus (Pullus) subvillosus* (Goeze, 1777)**

Habitatı: Aphididae, Callapididae, Coccidae, Cicadellidae, Diaspididae, Pemphygidae, Psyllidae, Tingidae ve Acarina türleri ile beslenmektedir (Uygun, 1981; Kaya, 2009). Kök vd. (2020), *Cinara tujaefilina* ile beslendiğini belirtmişlerdir. *Aphis affinis*, *A. craccivora*, *A. nerii*, *A. gossypii*, *A. punicae*, *A. spiraeicola*, *A. pomi*, *A. fabae*, *A. hederiae*, *A. umbrellae*, *Dysaphis plantaginea*, *D. pyri*, *Hyalopterus pruni*, *Macrosiphum euphorbiae*, *Myzus persicae*, *M. cerasi*, *Rhopalosiphum nymphaeae*, *Tinocallis kahawaluokalani* ve *Uroleucon (Uromelan) aeneum* ile beslendiği tespit edilmiştir (Aslan ve Uygun, 2005b; Güleç, 2011).

Türkiye’deki yayılışı: Antalya, Adana, Ankara, Aydın, Artvin, Balıkesir, Burdur, Diyarbakır, Elazığ, İzmir, Isparta, Konya, Kayseri, Kahramanmaraş, Manisa, Mersin, Malatya, Mardin, Siirt, Tekirdağ ve Van’da yayılış yapmaktadır (Kaya, 2009)

İncelenen materyal: 23.06.2019, Ya1, *Robinia pseudoacacia* (4 birey) (*Aphis craccivora*) (Şekil 4.61).



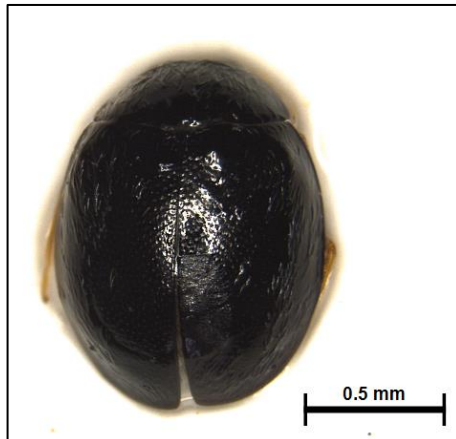
Şekil 4.61. *Scymnus (Pullus) subvillosus* ergini

***Stethorus gilvifrons* (Mulsant, 1850)**

Habitatı: Kırmızıörümcekler, yaprak bitleri, psyllidler ve kabuklu bitlerle beslendiği bildirilmiştir (Kaya, 2009). Aslan ve Uygun (2005b), *Aphis affinis*'in avcısı olduğunu belirtmiştir.

Türkiye'deki yayılışı: Antalya, Adana, Burdur, Çanakkale, Hatay, Isparta, İzmir, Elazığ, Malatya, Manisa, Mersin ve Mardin'de yayılışı bulunmaktadır (Kaya, 2009).

İncelenen materyal: 26.06.2019, Çk2, *Pinus nigra* (1 birey) (*Eulachnus rileyi*); 26.09.2019, S3, *Cedrus libani* (1 birey) (*Cinara cedri*) (Toplam 2 birey) (Şekil 4.62).



Şekil 4.62. *Stethorus gilvifrons* ergini

4.7.1.2. Neuroptera'ya ait türler

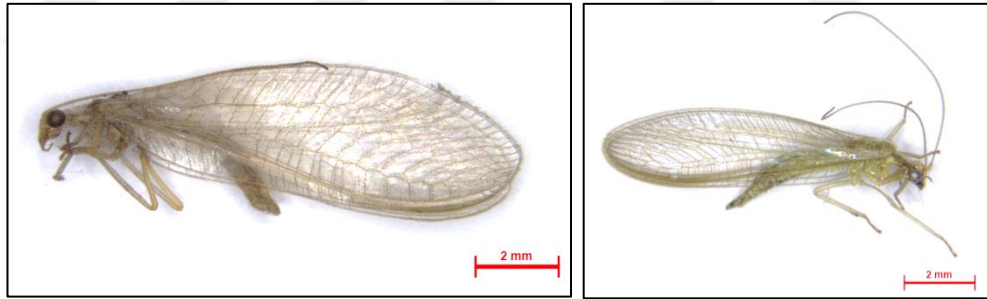
Chrysopidae

Peyerimhoffina gracilis (Schneider, 1851)

Habitatı: Bu türün yaprak bitleri ile beslendiği belirtilmiştir (Goßner vd., 2005). Meşeler ve iğne yapraklı ağaçlarda görülmüştür (Popov, 2002; Canbulat ve Oğuz, 2013).

Türkiye'deki yayılışı: Antalya, Ardahan, Artvin, Bursa, Isparta, Tokat ve Kuzeybatı Anadolu (Aspöck vd., 1980; Canbulat ve Kıyak, 2005; Arı vd., 2007; Canbulat ve Oğuz, 2013; Arı, 2014).

İncelenen materyal: 10.06.2019, G1, *Abies cilicica* (1 birey) (*Cinara pectinatae*); 14.08.2020, S5, *Cedrus libani* (1 birey) (*C. curvipes*) (Toplam 2 birey) (Şekil 4.63).



Şekil 4.63. *Peyerimhoffina gracilis* ergini

Suarius nanus (McLachlan, 1893)

Habitatı: Chrysopidae familyasına ait türler genellikle yaprak bitleri ile beslenir (Shands vd., 1972; Şengonca 1980; Díaz-Aranda ve Monserrat, 1995; Kasap, vd., 2002; Atlıhan vd., 2004; Bayram, 2008; Kayahan vd., 2014; Polat Akköprü, 2015). Bu türün genel bir avcı olduğu bildirilmiştir (Yayla, 1983).

Türkiye'deki yayılışı: Adana, Ankara, Antalya, Aydın, Burdur, Denizli, Elazığ, Isparta, İzmir, Kars, Konya, Mardin, Mersin, Muğla, Sivas (Canbulat ve Kıyak, 2005; Arı vd., 2007; Arı, 2014).

İncelenen materyal: 12.07.2019, A7, *Juniperus excelsa* (1 birey) (*Cinara wahluca*); 29.07.2020, Ya1, *Robinia pseudoacacia* (1 birey) (*Appendiseta robiniae*) (Toplam 2 birey) (Şekil 4.64).



Şekil 4.64. *Suarius nanus* ergini

***Chrysoperla carnea* (Stephens, 1836) s.l.**

Habitatı: Bu tür genellikle yaprak bitleri ile beslenmektedir (Kasap vd., 2002; Atlıhan vd., 2004; Goşner vd., 2005; Bayram, 2008; Kayahan vd., 2014; Polat Akköprü, 2015). Meşe, sarıçam, ladin ve sedir ağaçlarında görüldüğü belirtilmiştir (Goşner vd., 2005; Canbulat ve Oğuz, 2013). Núñez-Perez ve Tizado (1996), bu türün çam ağaçlarında saptanan *Cinara pini* ve *C. maritimae* (Hemiptera: Aphididae) ile beslendiğini ifade etmişlerdir. Kök vd. (2020), *Dysaphis plantaginea*, *Acyrtosiphon pisum* ve *Therioaphis trifolii*'nin (Hemiptera: Aphididae) avcısı olduğunu belirtmişlerdir. *Myzus persicae* (Hemiptera: Aphididae) ile beslenmektedir (Güleç, 2011).

Türkiye'deki yayılışı: Adana, Adıyaman, Ağrı, Amasya, Ankara, Antalya, Ardahan, Artvin, Aydın, Batman, Bitlis, Burdur, Bursa, Çanakkale, Denizli, Diyarbakır, Edirne, Erzurum, Elazığ, Gaziantep, Hakkâri, Iğdır, Isparta, İstanbul, İzmir, Kahramanmaraş, Kayseri, Kırşehir, Konya, Malatya, Mardin, Mersin, Muğla, Nevşehir, Niğde, Samsun, Siirt, Şanlıurfa, Şırnak, Tokat, Trabzon ve Van (Canbulat, 2003; Arı vd., 2007; Arı, 2014).

İncelenen materyal: 16.08.2019, S1, *Cedrus libani* (1 birey) (*Cinara cedri*); 07.05.2020, M3, *Quercus cerris* (1 birey) (*Myzocallis glandulosa*); 21.09.2020, M1, *Q. ithaburensis* (1 birey) (*M. mediterranea*); 15.09.2020, M2, *Q. vulcanica* (1 birey) (*Tuberculatus annulatus*) (Toplam 4 birey) (Şekil 4.65).



Şekil 4.65. *Chrysoperla carnea* ergini

Hemerobiidae

Hemerobius (Hemerobius) micans Olivier, 1792

Habitatı: Bu türün bulunduğu familyaya ait türlerin genellikle yaprak bitleri ile beslendiği bilinmektedir. Ayrıca kabuklu bitler, unlu bitler, yaprak pireleri, tripsler, akarlar, psillidler gibi çeşitli yumuşak vücutlu böcekleri de tercih ettiği bildirilmiştir (MacLeod ve Stange, 2011). Bu türün yaprak bitleri ile beslendiği belirtilmiştir (Goßner vd., 2005). Bu türün *Cinara cedri*'nin avcısı olduğu Tosun (1976) ile Usta ve Keskin (1992) tarafından tespit edilmiştir.

Yayılışı: Kuzeydoğu Anadolu (Aspöck vd., 1980), Isparta (Canbulat ve Kıyak, 2005), Kars, Ardahan (Arı vd., 2007), Tokat (Canbulat ve Oğuz, 2013), Amasya, Çorum (Canbulat ve Oğuz, 2013; Arı, 2014). Canbulat (2003) Isparta-Yalvaç'ta *Quercus vulcanica* üzerinde tespit etmiştir.

İncelenen materyal: 10.06.2019, M2, *Quercus trojana* (1 birey) (*Myzocallis boernerii*); 08.07.2019, M2, *Q. vulcanica* (1 birey) (*M. mediterranea*) (Toplam 2 birey) (Şekil 4.66).



Şekil 4.66. *Hemerobius (Hemerobius) micans* ergini

***Wesmaelius (Kimminsia) mortoni mortoni* (McLachlan, 1899)**

Habitatı: Hemerobiidae familyasına ait türler hem ergin hem de larva döneminde avcı olup, çoğunlukla yaprak bitleri ile beslenir, ancak kabuklu bitler, unlu bitler, yaprak pireleri, tripsler, akarlar, psillidler gibi çeşitli yumuşak vücutlu böceklerle de beslenirler (MacLeod ve Stange, 2011). Bu cinse ait *W. quadrifasciatus* türünün yaprak bitleri ile beslendiği belirtilmiştir (Goßner vd., 2005).

Yayılışı: Ülkemizin kuzeydoğusunda yayılışı tespit edilmiştir (Aspöck vd., 1980; Arı, 2014).

İncelenen materyal: 17.05.2019, Çk8, *Pinus nigra* (1 birey) (*Eulachnus nigricola*) (Şekil 4.67).



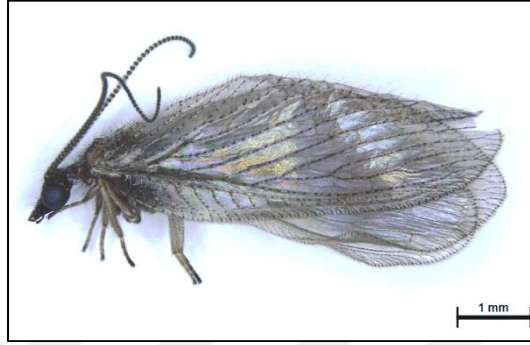
Şekil 4.67. *Wesmaelius (Kimminsia) mortoni mortoni* ergini

***Symphorobius (Symphorobius) elegans* (Stephens, 1836)**

Habitatı: *Quercus*, *Fagus*, *Alnus*, *Acer*, *Betula*, *Corylus*, *Pinus* ve *Abies* türleri üzerinde görülmektedir (Canbulat, 2003).

Yayılışı: Burdur (Canbulat, 2003), Bursa (Kovancı vd., 2014) ve Tokat (Canbulat ve Oğuz, 2013) illerinde tespit edilmiştir.

İncelenen materyal: 13.05.2020, Çk5, *Pinus nigra* (1 birey) (*Eulachnus rileyi*); 20.10.2020, S1, *Cedrus libani* (1 birey) (*Cinara laportei*) (Toplam 2 birey) (Şekil 4.68).



Şekil 4.68. *Sympherobius (Sympherobius) elegans* ergini

4.7.1.3. Raphidioptera'ya ait türler

Raphididae

Raphidia (Raphidia) ambigua Aspöck & Aspöck, 1964

Habitatı: *Raphidia* türleri yaprak bitleri, kabuklu bitler yumuşak vücutlu böcekler ile beslenmektedir (Miller vd., 2004; Dib vd., 2010). Çoğunlukla iğne yapraklı ağaçlarda, meşelerde, çalılıklarda görülmektedir (Canbulat, 2003).

Yayılışı: Afyonkarahisar, Ankara, Antalya, Balıkesir, Bilecik, Bitlis, Burdur, Çorum, Denizli, Diyarbakır, Elâzığ, Isparta, İzmir, Kırşehir, Konya, Mersin, Muğla ve Muş (Canbulat ve Kıyak 2005; Güven, 2013).

İncelenen materyal: 20.05.2019, M1, *Quercus ithaburensis* (1 birey) (*Myzocallis boernerii*) (Şekil 4.69).



Şekil 4.69. *Raphidia (Raphidia) ambigua* ergini

4.7.1.4. Hemiptera'ya ait türler

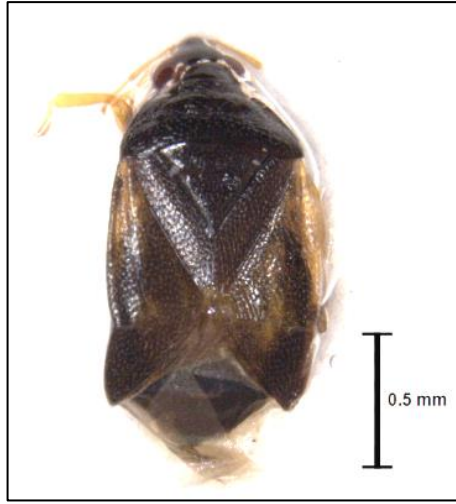
Anthocoridae

Orius (Heterorius) minutus (Linnaeus, 1758)

Habitatı: Polifag bir türdür, yaprak biti (Luettge ve Sell, 1994; Goßner vd., 2005; Ayyıldız ve Atlıhan, 2006; Ölmez-Bayhan vd., 2015), trips (Pehlivan ve Atakan, 2020), akar (Elekçioğlu ve Şenal, 2007) ve psyllid (Erler, 2004) ile beslendiği ortaya konulmuştur. *Aphis punicae*, *A. gossypii*, *A. craccivora*, *A. pomi*, *Metopolophium dirhodum* *M. persicae*, *Acrytosiphum pisum*, *Brachycaudus helichrysi*'nin (Hemiptera: Aphididae) avcısı olduğu bildirilmiştir (Luettge ve Sell, 1996; Kocadal, 2006; Ölmez-Bayhan vd., 2015; Yazıcı, 2019; Alaserhat vd., 2020).

Türkiye'deki yayılışı: Adana (Pehlivan ve Atakan, 2020), Aksaray, Ankara, Bartın, Konya, Niğde, Zonguldak (Yazıcı, 2019), Antalya (Erler, 2004), Artvin, Iğdır, Kars (Yıldırım vd., 2013), Aydın (Gençsoylu ve Yalçın, 2004), Balıkesir (Ayyıldız ve Atlıhan, 2006), Erzincan (Aydemir ve Toros, 1990), Erzurum (Alaserhat vd., 2020), İzmir (Tezcan ve Önder, 1999), Şanlıurfa ve Adıyaman (Ölmez-Bayhan vd., 2015), Van (Atlıhan ve Özgökçe, 2003).

İncelenen materyal: 20.10.2019, S4, *Cedrus libani* (1 birey) (*Cinara cedri*) (Şekil 4.70).



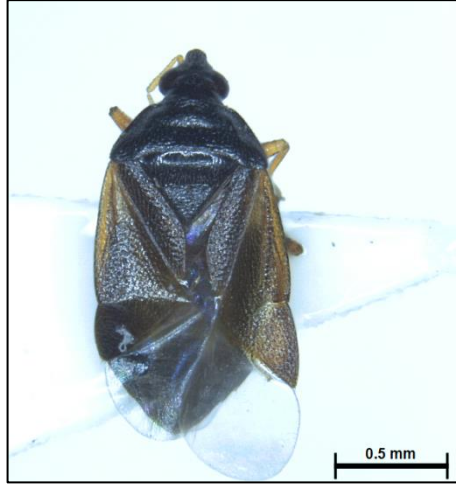
Şekil 4.70. *Orius (Heterorius) minutus* ergini

***Orius niger* (Wolff, 1811)**

Habitatı: Polifag bir türdür, yaprak biti (Keçeci, 2005; Ayyıldız ve Atlıhan, 2006; Yazıcı, 2019), trips (Keçeci ve Gürkan, 2013), akar (Efe ve Çakmak, 2013) ve beyazsinek (Efe ve Çakmak, 2013) ile beslendiği ortaya konulmuştur. *Myzus persicae* (Hemiptera: Aphididae) (Keçeci, 2005; Kocadal, 2006), *Aphis fabae*, *A. craccivora*, *A. gossypii*, *Acrytosiphum pisum* ve *Therioaphis maculata*'nın avcısı olduğu belirtilmiştir (Falamarzi vd., 2009; Salehi vd., 2011; Atakan, 2012; Hashempour vd., 2014; Yazıcı, 2019).

Türkiye'deki yayılışı: Adana (Pehlivan ve Atakan, 2020), Aksaray, Ankara, Karaman, Konya, Niğde (Yazıcı, 2019), Antalya (Erler, 2004), Artvin, Bayburt, Erzincan, Erzurum, Iğdır (Yıldırım vd., 2013), Balıkesir (Ayyıldız ve Atlıhan, 2006).

İncelenen materyal: 20.10.2020, S1, *Cedrus libani* (2 birey) (*Cinara laportei*) (Şekil 4.71).



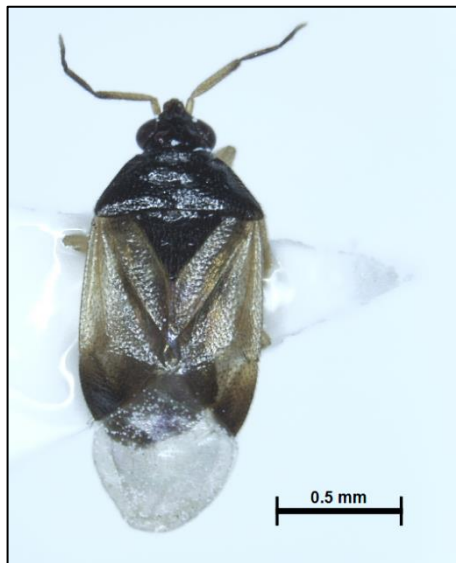
Şekil 4.71. *Orius niger* ergini

***Orius (Heterorius) laticollis* (Reuter, 1884)**

Habitatı: Polifag bir türdür, yaprak biti, akar, dantel böceği ve psyllid ile beslendiği ortaya konulmuştur (Çiftçi vd., 1985; Falamarzi vd., 2009). *Nasonovia ribisnigri*'nin (Hemiptera: Aphididae) avcısı olduğu bildirilmiştir (Gomez-Polo vd., 2016).

Türkiye'deki yayılışı: Batı, Orta ve Doğu Anadolu (Önder vd., 2006).

İncelenen materyal: 12.09.2020, Ya2, *Robinia pseudoacacia* (1 birey) (*Appendiseta robiniae*) (Şekil 4.72).



Şekil 4.72. *Orius laticollis* ergini

Reduviidae

Nagusta goedelii (Kolenati, 1857)

Habitatı: Yaprak bitleri, psyllidler ve unlu bitler ile beslenmektedir (Baghi ve Maurel, 2017; Başar ve Yaşar, 2018; Kitherian vd., 2018; Sahayaraj, 2014).

Türkiye’deki yayılışı: Ülkemizde geniş bir yayılışa sahiptir (Dursun, 2011; Dursun ve Salur, 2013; Yıldırım vd., 2010).

İncelenen materyal: 20.08.2019, S3, *Cedrus libani* (1 birey) (*Cinara cedri*) (Şekil 4.73).



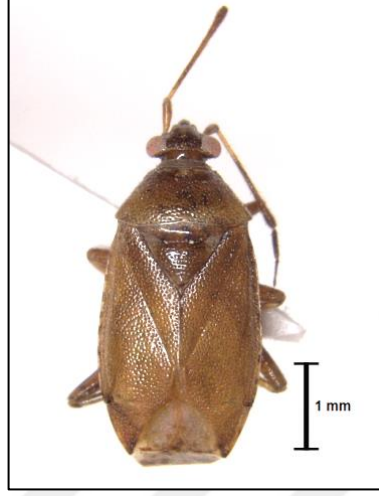
Şekil 4.73. *Nagusta goedelii* ergini

Miridae

Deraeocoris sp.

Habitatı: Bu cinse ait türlerin yaprak bitleri, akarlar, beyazsinekler, lepitopter yumurtaları ve psyllidler ile beslendiği bildirilmektedir (Jones ve Snodgrass, 1998; Atakan, 2000; Kim ve Rield, 2005; Jerinić-Prodanović ve Protić, 2013; Kaplan ve Turanlı, 2016).

İncelenen materyal: 26.09.2019, Çk4, *Pinus nigra* (1 birey) (*Eulachnus nigricola*) (Şekil 4.74).



Şekil 4.74. *Deraeocoris* sp. ergini

4.7.1.5. Diptera'ya ait türler

Syrphidae

Eupeodes corollae (Fabricius, 1794)

Habitatı: Türün Aphidoidea üst familyasından *Aphis fabae*, *A. gossypii*, *Brachycaudus* (*Prunaphis*) *cardui*, *Cinara cedri*, *Dysaphis* (*Pomaphis*) *plantaginea*, *Macrosiphum euphorbiae* ve *M. rosea* türleri ile beslendiği bildirilmektedir (Oğuzoğlu, 2017; Say, 2019).

Türkiye'deki yayılışı: *E. corollae*'nin Türkiye'deki yayılış gösterdiği yerler Burdur, Erzurum, Diyarbakır, Tokat, Ankara, Artvin, Erzincan, Iğdır, Kars, Eskişehir, İzmir, Kastamonu, Bartın, Bolu, Isparta, Karabük, Sinop, Zonguldak, Çankırı, Niğde, Adana, Eskişehir, Aksaray, Konya, İçel, Mardin, Osmaniye, Siirt, Diyarbakır, Kırıkkale ve Şanlıurfa'dır (Sarıbıyık, 1998; Sarıbıyık ve Hasbenli, 2006; Bayrak ve Hayat, 2008; Özkan ve Çalışkan, 2011; Demirözer ve Karaca, 2014; Oğuzoğlu, 2017).

İncelenen materyal: 14.05.2019, Eğirdir-Sipahiler, *Pinus nigra* (1 dişi birey) (*Cinara pini*); 20.05.2019, M4, *Quercus cerris* (1 erkek birey) (*Myzocallis boernerii*) (Toplam 2 birey) (Şekil 4.75).



Şekil 4.75. *Eupeodes corollae*'nin dişi ve erkek bireyi

4.7.2. Parazitoitler

Hymenoptera takımından dört familyaya ait biri cins düzeyinde olmak üzere toplam dört tür teşhis edilmiştir. Pteromalidae familyasından *Pachyneuron aphidis* ve Megaspilidae familyasından *Dendrocercus* sp.'nin hiperparazitoit olduğu belirlenmiştir.

4.7.2.1. Braconidae'ye ait türler

Aphidius ervi Haliday, 1834

Habitatı: *Aphis craccivora* (Pike vd., 2000; Wiackowski vd., 2001) ile birlikte geniş bir av spektrumu bulunmaktadır (Kavallieratos vd., 2004; Güz ve Kılınçer, 2005). Ayrıca Aphididae familyasından *Acyrtosiphon pisum*, *Rhopalosiphum padi*, *Aulacorthum solani* ve *Macrosiphum euphorbiae*'nin parazitoiti olduğu belirtilmiştir (Say, 2019; Kök vd., 2020).

Türkiye'deki yayılışı: Ankara (Güz ve Kılınçer, 2005), Diyarbakır (Ölmez ve Ulusoy, 2003), Isparta (Barjadze vd., 2010), Balıkesir, Bilecik, Bursa, Çanakkale, Edirne ve Tekirdağ (Çetin Erdoğan vd., 2008).

İncelenen materyal: 23.06.2019, Ya1, *Robinia pseudoacacia* (3 birey) (*Aphis craccivora*); 14.05.2019, Çk6, *Pinus nigra* (2 birey) (*Cinara* sp.) (Toplam 5 birey) (Şekil 4.76).



Şekil 4.76. *Aphidius ervi* ergini

***Praon volucre* (Haliday,1833)**

Habitatı: *Cinara pinea* (*Pinus sylvestris*) (Wiacowska vd., 2001) ile birlikte geniş bir av spektrumu bulunmaktadır (Kavallieratos vd., 2004; Güz ve Kılınçer, 2005). *Aphis fabae*, *A. craccivora*, *A. spiraeicola*, *Acyrtosiphum pisum*, *Brachycaudus* (*Prunaphis*) *cardui*, *Cinara* (*Cupressobium*) *tujafilina*, *Macrosiphum rosae* ve *Uroleucon* (*Lambersius*) *erigeronense* ile beslenmektedir (Güleç, 2011; Say, 2019).

Türkiye'deki yayılışı: Diyarbakır (Ölmez ve Ulusoy, 2003), İzmir (Yoldaş vd., 2011), Isparta (Aslan ve Karaca, 2005).

İncelenen materyal: 23.07.2019, S2, *Cedrus libani* (2 birey) (*Cinara cedri*) (Şekil 4.77).



Şekil 4.77. *Praon volucre* ergini

***Praon dorsale* (Haliday,1833)**

Habitatı: *Cinara juniperi* (Jaskiewicz, 2003) ve *Metopolophium dirhodum* (Walker, 1849) gibi birçok yaprak bitinin parazitoiti olduğu bildirilmiştir (Güz ve Kılınçer, 2005).

Türkiye’deki yayılışı: Ankara (Güz ve Kılınçer, 2005), Erzurum (Narmanlıoğlu ve Güçlü, 2008).

İncelenen materyal: 14.05.2019, Eğirdir-Sipahiler, *Pinus nigra* (1 birey) (*Cinara pini*); 25.06.2020, Ya1, *Robinia pseudoacacia* (1 birey) (*Aphis craccivora*) (Toplam 2 birey) (Şekil 4.78).



Şekil 4.78. *Praon dorsale* ergini

4.7.2.2. Megaspilidae familyasına ait türler

***Dendrocerus* sp.**

Habitatı: Bu cinse ait türlerin yaprak bitlerinin hiperparazitoiti olduğu belirtilmektedir (Mikó vd., 2011; Satar vd., 2014; Apak ve Akşit, 2016; Mackauer ve Chow, 2016; Nakashima vd., 2016).

İncelenen materyal: 14.05.2019, Çk6, *Pinus nigra*, (1 birey, dişi; 1 birey, erkek) (*Cinara* sp.); 08.07.2019, A6, *Juniperus oxycedrus*, (1 birey, dişi) (*Cinara wahluca*);

02.07.2019, A7, *Juniperus excelsa*, (1 birey, erkek) (*Cinara wahluca*) (Toplam 4 birey) (Şekil 4.79).



Şekil 4.79. *Dendrocerus* sp. ergini

4.7.2.3. Pteromalidae familyasına ait türler

Pachyneuron aphidis (Bouché, 1834)

Habitatı: Genellikle yaprak biti hiperparazitoiti olarak bilinmektedir (Kılınçer, 1982; Müller vd., 1997; Chai vd., 2008; Chen vd., 2014). Türkiye’de elma ağaçlarında saptanan *Aphis pomi*’nin parazitoiti (Aslan ve Karaca, 2005), lahana bitkisinde saptanan *Brevicoryne brassicae* (Kılınçer, 1982), frenk üzümünde zarar yapan *Cryptomyzus ribis*’in (Alaoğlu, 1994) hiperparazitoiti olduğu belirtilmiştir.

Türkiye’deki yayılışı: Erzincan, Erzurum ve Adana (Doğanlar, 1985), Isparta (Aslan ve Karaca, 2005), Antalya (Erler, 2004), Manisa, İzmir (Kaplan ve Turanlı, 2016), Ankara (Kılınçer, 1982), Erzurum (Alaoğlu, 1994).

İncelenen materyal: 21.05.2019, Çk3, *Pinus nigra* (3 birey) (*Cinara pinivora*) (Şekil 4.80).



Şekil 4.80. *Pachyneuron aphidis* ergini ve *Pinus nigra* ibresi üzerinde çıkış yaptığı mumya

4.7.3. Doğal düşmanların bulunma oranları, dağılımları

Çizelge 4.14'te 2018-2020 yıllarında tespit edilen doğal düşman türlerinin birey sayıları ve bulunma oranları verilmiştir. Doğal düşman türlerinden 2019 yılında en fazla bireye sahip olan türler; 27 birey (%19) ile *Oenopia lyncea* (OENLYN), 16 birey (%11.3) ile *Harmonia quadripunctata* (HARQUA) ve 12 birey (%7.7) ile *Adalia decempunctata* (ADADEC) olmuştur. 2020 yılında ise en fazla bireye sahip olan türler sekiz birey (%16.3) ile *Harmonia quadripunctata* (HARQUA), yedi birey (%14.3) ile *Coccinula quatuordecimguttata* (COCQUA) ve beş birey ile (%10.2) *Hippodamia* (*Hippodamia*) *variegata* (HIPVAR) olmuştur. *Exochomus* (*Parexochomus*) *nigromaculatus* türünün bir bireyi 2018 yılındaki ön arazi çalışmalarında tespit edilmiş, aynı yılda başka bir tür tespit edilmediği için çizelgede 2018 yılı verilmemiştir.

Çizelge 4.14. Doğal düşman türlerinin birey sayıları ve bulunma oranları

Doğal düşman türleri	2019		2020		Toplam	
	Birey sayısı	Bulunma oranı (%)	Birey sayısı	Bulunma oranı (%)	Birey sayısı	Bulunma oranı (%)
Coleoptera: Cantharidae						
BOVTOK	1	0.7	0	0.0	1	0.5
CANLIV	1	0.7	0	0.0	1	0.5
CANSP	1	0.7	0	0.0	1	0.5
Coleoptera: Coccinellidae						
ADABIP	5	3.5	1	2.0	6	3.2
ADADEC	13	9.2	0	0.0	13	6.9
ADAFAS	0	0.0	1	2.0	1	0.5
ANAOCE	6	4.2	1	2.0	7	3.7
CHIBIP	3	2.1	0	0.0	3	1.6
COCSEP	11	7.7	1	2.0	12	6.4
COCQUA	3	2.1	7	14.3	10	5.3

Çizelge 4.14. Doğal düşman türlerinin birey sayıları ve bulunma oranları (Devam)

Doğal düşman türleri	2019		2020		Toplam	
	Birey sayısı	Bulunma oranı (%)	Birey sayısı	Bulunma oranı (%)	Birey sayısı	Bulunma oranı (%)
EXONIG	1	0.7	0	0.0	1	0.5
EXOQUA	9	6.3	2	4.1	11	5.9
HARAXY	2	1.4	2	4.1	4	2.1
HARQUA	16	11.3	8	16.3	24	12.8
HIPVAR	7	4.9	5	10.2	12	6.4
MYROCT	4	2.8	2	4.1	6	3.2
OENCON	0	0.0	3	6.1	3	1.6
OENLYN	27	19.0	2	4.1	29	15.4
SCYRUB	1	0.7	0	0.0	1	0.5
SCYSUB	4	2.8	0	0.0	4	2.1
STEGIL	2	1.4	0	0.0	2	1.1
Neuroptera: Chrysopidae						
PEYGRA	1	0.7	1	2.0	2	1.1
SUANAN	1	0.7	1	2.0	2	1.1
CHRCAR	1	0.7	3	6.1	4	2.1
Neuroptera: Hemerobiidae						
HEMMIC	2	1.4	0	0.0	2	1.1
WESMOR	1	0.7	0	0.0	1	0.5
SYMELE	0	0.0	2	4.1	2	1.1
Raphidioptera: Raphididae						
RAPAMB	1	0.7	0	0.0	1	0.5
Hemiptera: Anthocoridae						
ORIMIN	1	0.7	0	0.0	1	0.5
ORILAT	0	0.0	1	2.0	1	0.5
ORINIG	0	0.0	2	4.1	2	1.1
Hemiptera: Reduviidae						
NAGGOE	1	0.7	0	0.0	1	0.5
Hemiptera: Miridae						
DERSP	1	0.7	0	0.0	1	0.5
Diptera: Syrphidae						
EUPCOR	2	1.4	0	0.0	2	1.1
Hymenoptera: Braconidae						
APHERV	3	2.1	0	0.0	3	1.6
PRADOR	2	1.4	0	0.0	2	1.1
PRAVAL	1	0.7	1	2.0	2	1.1
Hymenoptera: Megaspilidae						
DENSP	4	2.8	0	0.0	4	2.1
Hymenoptera: Pteromalidae						
PACAPH	3	2.1	0	0.0	2	1.1
TOPLAM	142	100	46	100	188	100

4.7.4. Doğal düşman, yaprak biti ve konukçu bitki ilişkisi

Doğal düşman türleri ile ilişkili olduğu yaprak bitleri ve konukçu bitki türleri (üçlü trofik ilişki) Çizelge 4.15’te verilmiştir. Çalışmada 14 konukçu bitki üzerinde 34 adet yaprak biti türü ile 39 adet doğal düşman türü belirlenmiş ve toplam 109 trofik ilişki tespit edilmiştir.

Çizelge 4.15. Doğal düşman türleri ile ilişkili olduğu yaprak bitleri ve konukçu bitki türü

Doğal düşman türleri	İlişkili olduğu yaprak biti türleri	Konukçu bitki türü
Coleoptera: Cantharidae		
<i>Boveycantharis tokatensis</i>	<i>Cinara watanabei</i>	<i>Pinus nigra</i>
<i>Cantharis livida</i>	<i>Myzocallis boerneri</i>	<i>Quercus cerris</i>
<i>Cantharis sp.</i>	<i>Myzocallis sp.</i>	<i>Q. ithaburensis</i>
Coleoptera: Coccinellidae		
<i>Adalia (Adalia) bipunctata</i>	<i>Cinara cedri</i>	<i>Cedrus libani</i>
	<i>Appendiseta robiniae</i>	<i>Robinia pseudoacacia</i>
	<i>Tuberculatus borealis</i>	<i>Q. cerris</i>
	<i>Myzocallis sp.</i>	<i>Q. vulcanica</i>
	<i>Myzocallis mediterranea</i>	
<i>Adalia (Adalia) decempunctata</i>	<i>Myzocallis sp.</i>	<i>Q. cerris</i> <i>Q. vulcanica</i> <i>Q. infectoria</i>
	<i>Myzocallis mediterranea</i>	<i>Q. vulcanica</i>
	<i>Myzocallis boerneri</i>	<i>Q. cerris</i> <i>Q. vulcanica</i>
	<i>Myzocallis glandulosa</i>	<i>Q. vulcanica</i>
	<i>Tuberculatus annulatus</i>	
<i>Adalia (Adalia) fasciatopunctata revelierei</i>	<i>Eulachnus sp.</i>	<i>P. nigra</i>
<i>Anatis ocellata</i>	<i>Cinara pectinatae</i>	<i>Abies cilicica</i>
	<i>Cinara cedri</i>	<i>C. libani</i>
	<i>Cinara curvipes</i>	
<i>Chilocorus bipustulatus</i>	<i>Eulachnus tauricus</i>	
	<i>Eulachnus nigricola</i>	<i>P. nigra</i>
	<i>Cinara pineti</i>	
<i>Coccinella septempunctata</i>	<i>Myzocallis sp.</i>	<i>Q. ithaburensis</i>
	<i>Myzocallis boerneri</i>	<i>Q. ithaburensis</i> <i>Q. cerris</i>
	<i>Cinara laportei</i>	<i>C. libani</i>
	<i>Cinara cedri</i>	
	<i>Cinara orientalis</i>	<i>P. nigra</i>
	<i>Cinara obscura</i>	
	<i>Eulachnus nigricola</i>	<i>P. brutia</i>

Çizelge 4.15. Doğal düşman türleri ile ilişkili olduğu yaprak bitleri ve konukçu bitki türü (Devam)

Doğal düşman türleri	İlişkili olduğu yaprak biti türleri	Konukçu bitki türü
<i>Coccinula quatuordecimguttata</i>	<i>Eulachnus tuberculostemmatus</i>	<i>Pinus nigra</i>
	<i>Eulachnus pumiliae</i>	
	<i>Cinara orientalis</i>	<i>Juniperus foetidissima</i>
	<i>Cinara wahluca</i>	
<i>Exochomus (Parexochomus) nigromaculatus</i>	<i>Cinara cedri</i>	<i>Cedrus libani</i>
	<i>Lachnus roboris</i>	<i>Quercus coccifera</i>
<i>Exochomus quadripustulatus</i>	<i>Lachnus roboris</i>	<i>Q. cerris</i>
	<i>Myzocallis mediterranea</i>	
	<i>Myzocallis boeneri</i>	
	<i>Myzocallis mediterranea</i>	<i>Q. ithaburensis</i>
	<i>Cinara wahluca</i>	<i>J. excelsa</i>
	<i>Cinara juniperensis</i>	<i>J. oxycedrus</i>
	<i>Cinara cedri</i>	<i>C. libani</i>
	<i>Appendiseta robiniae</i>	<i>Robinia pseudoacacia</i>
	<i>Aphis craccivora</i>	
<i>Harmonia axyridis</i>	<i>Cinara cedri</i>	<i>C. libani</i>
	<i>Cinara laportei</i>	
	<i>Appendiseta robiniae</i>	<i>R. pseudoacacia</i>
	<i>Aphis sp.</i>	
<i>Harmonia quadripunctata</i>	<i>Cinara pectinatae</i>	<i>Abies cilicica</i>
	<i>Cinara cedri</i>	<i>C. libani</i>
	<i>Cinara pineti</i>	<i>P. nigra</i>
	<i>Cinara orientalis</i>	
	<i>Cinara schimitscheki</i>	
	<i>Eulachnus sp.</i>	
	<i>Eulachnus rileyi</i>	
	<i>Eulachnus tauricus</i>	
	<i>Eulachnus tuberculostemmatus</i>	
	<i>Myzocallis mediterranea</i>	<i>Q. vulcanica</i>
<i>Hippodamia (Hippodamia) variegata</i>	<i>Cinara cedri</i>	<i>C. libani</i>
	<i>Cinara curvipes</i>	<i>P. nigra</i>
	<i>Eulachnus tuberculostemmatus</i>	
	<i>Myzocallis sp.</i>	<i>Q. ithaburensis</i>
	<i>Myzocallis boeneri</i>	
<i>Myrrha (Myrrha) octodecimguttata</i>	<i>Appendiseta robiniae</i>	<i>R. pseudoacacia</i>
	<i>Cinara pineti</i>	<i>P. nigra</i>
	<i>Cinara orientalis</i>	
	<i>Cinara intermedia</i>	
	<i>Eulachnus agilis</i>	
<i>Oenopia conglobata</i>	<i>Eulachnus tauricus</i>	<i>R. pseudoacacia</i>
	<i>Appendiseta robiniae</i>	
	<i>Myzocallis sp.</i>	<i>Q. ithaburensis</i>

Çizelge 4.15. Doğal düşman türleri ile ilişkili olduğu yaprak bitleri ve konukçu bitki türü (Devam)

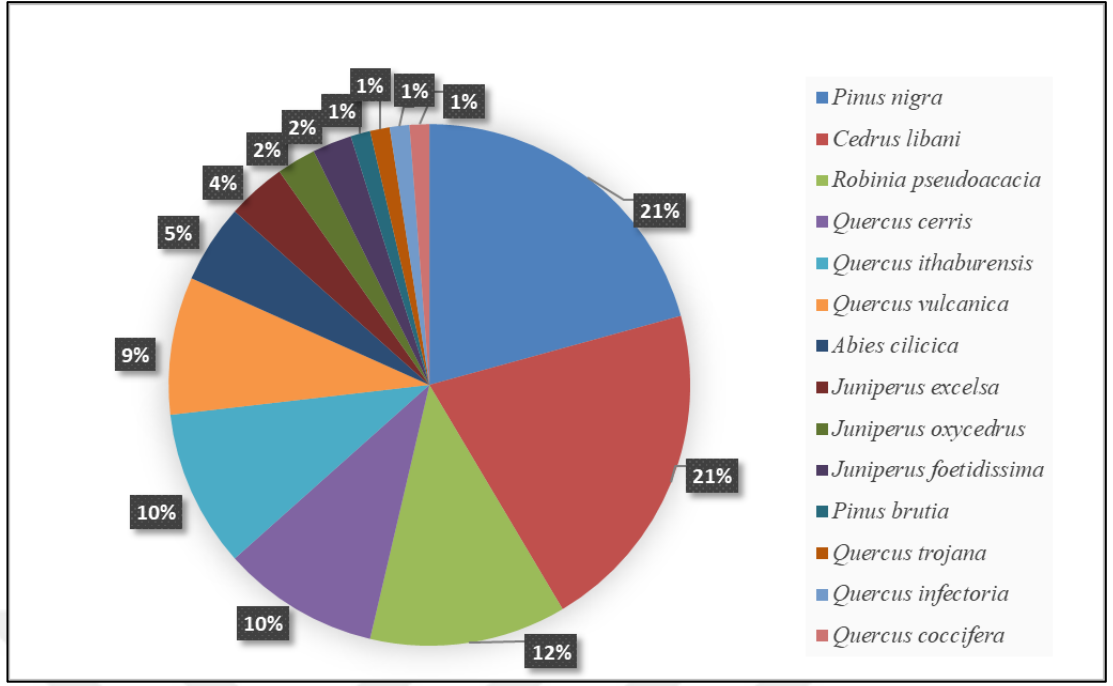
Doğal düşman türleri	İlişkili olduğu yaprak biti türleri	Konukçu bitki türü
<i>Oenopia lyncea</i>	<i>Myzocallis boerneri</i>	<i>Quercus cerris</i> , <i>Q. vulcanica</i> , <i>Q. ithaburensis</i>
	<i>Myzocallis mediterranea</i>	<i>Q. cerris</i> , <i>Q. vulcanica</i>
	<i>Myzocallis sp.</i>	<i>Q. ithaburensis</i> , <i>Q. cerris</i>
	<i>Phylloxera quercina</i>	<i>Q. cerris</i>
	<i>Theaxes suberi</i>	
	<i>Lachnus roboris</i>	
	<i>Eulachnus tauricus</i>	<i>Pinus nigra</i>
<i>Scymnus (Scymnus) rubromaculatus</i>	<i>Cinara sp.</i>	<i>Juniperus foetidissima</i>
<i>Scymnus (Pullus) subvillosus</i>	<i>Aphis craccivora</i>	<i>Robinia pseudoacacia</i>
<i>Stethorus gilvifrons</i>	<i>Eulachnus rileyi</i>	<i>P. nigra</i>
	<i>Cinara cedri</i>	<i>Cedrus libani</i>
Neuroptera: Chrysopidae		
<i>Peyerimhoffina gracilis</i>	<i>Cinara pectinatae</i>	<i>Abies cilicica</i>
	<i>Cinara curvipes</i>	<i>C. libani</i>
<i>Suarius nanus</i>	<i>Cinara wahluca</i>	<i>J. excelsa</i>
	<i>Appendiseta robiniae</i>	<i>R. pseudoacacia</i>
<i>Chrysoperla carnea</i>	<i>Cinara cedri</i>	<i>C. libani</i>
	<i>Myzocallis glandulosa</i>	<i>Q. cerris</i>
	<i>Myzocallis mediterranea</i>	<i>Q. ithaburensis</i>
	<i>Tuberculatus annulatus</i>	<i>Q. vulcanica</i>
Neuroptera: Hemerobiidae		
<i>Hemerobius (Hemerobius) micans</i>	<i>Myzocallis boerneri</i>	<i>Q. trojana</i>
	<i>Myzocallis mediterranea</i>	<i>Q. vulcanica</i>
<i>Wesmaelius (Kimminsia) mortoni mortoni</i>	<i>Eulachnus nigricola</i>	<i>P. nigra</i>
<i>Symphorobius</i>	<i>Eulachnus rileyi</i>	<i>P. nigra</i>
<i>(Symphorobius) elegans</i>	<i>Cinara laportei</i>	<i>C. libani</i>
Raphidioptera: Raphididae		
<i>Raphidia (Raphidia) ambigua</i>	<i>Myzocallis boerneri</i>	<i>Q. ithaburensis</i>
Hemiptera: Anthocoridae		
<i>Orius (Heterorius) minutus</i>	<i>Cinara cedri</i>	<i>C. libani</i>
<i>Orius niger</i>	<i>Cinara laportei</i>	<i>C. libani</i>
<i>Orius (Heterorius) laticollis</i>	<i>Appendiseta robiniae</i>	<i>R. pseudoacacia</i>
Hemiptera: Reduviidae		
<i>Nagusta goedelii</i>	<i>Cinara cedri</i>	<i>C. libani</i>

Çizelge 4.15. Doğal düşman türleri ile ilişkili olduğu yaprak bitleri ve konukçu bitki türü (Devam)

Doğal düşman türleri	İlişkili olduğu yaprak biti türleri	Konukçu bitki türü
Hemiptera: Miridae		
<i>Deraeocoris</i> sp.	<i>Eulachnus nigricola</i>	<i>Pinus nigra</i>
Diptera: Syrphidae		
<i>Eupeodes corollae</i>	<i>Cinara pini</i>	<i>P. nigra</i>
	<i>Myzocallis boernerii</i>	<i>Quercus cerris</i>
Hymenoptera: Braconidae		
<i>Aphidius ervi</i>	<i>Aphis craccivora</i>	<i>Robinia pseudoacacia</i>
<i>Praon volucre</i>	<i>Cinara cedri</i>	<i>Cedrus libani</i>
<i>Praon dorsale</i>	<i>Cinara pini</i>	<i>P. nigra</i>
	<i>Aphis craccivora</i>	<i>R. pseudoacacia</i>
Hymenoptera: Megaspilidae		
<i>Dendrocerus</i> sp.	<i>Cinara wahlua</i>	<i>Juniperus oxycedrus</i> , <i>J. excelsa</i>
	<i>Cinara</i> sp.	<i>P. nigra</i>
Hymenoptera: Pteromalidae		
<i>Pachyneuron aphidis</i>	<i>Cinara pinivora</i>	<i>P. nigra</i>

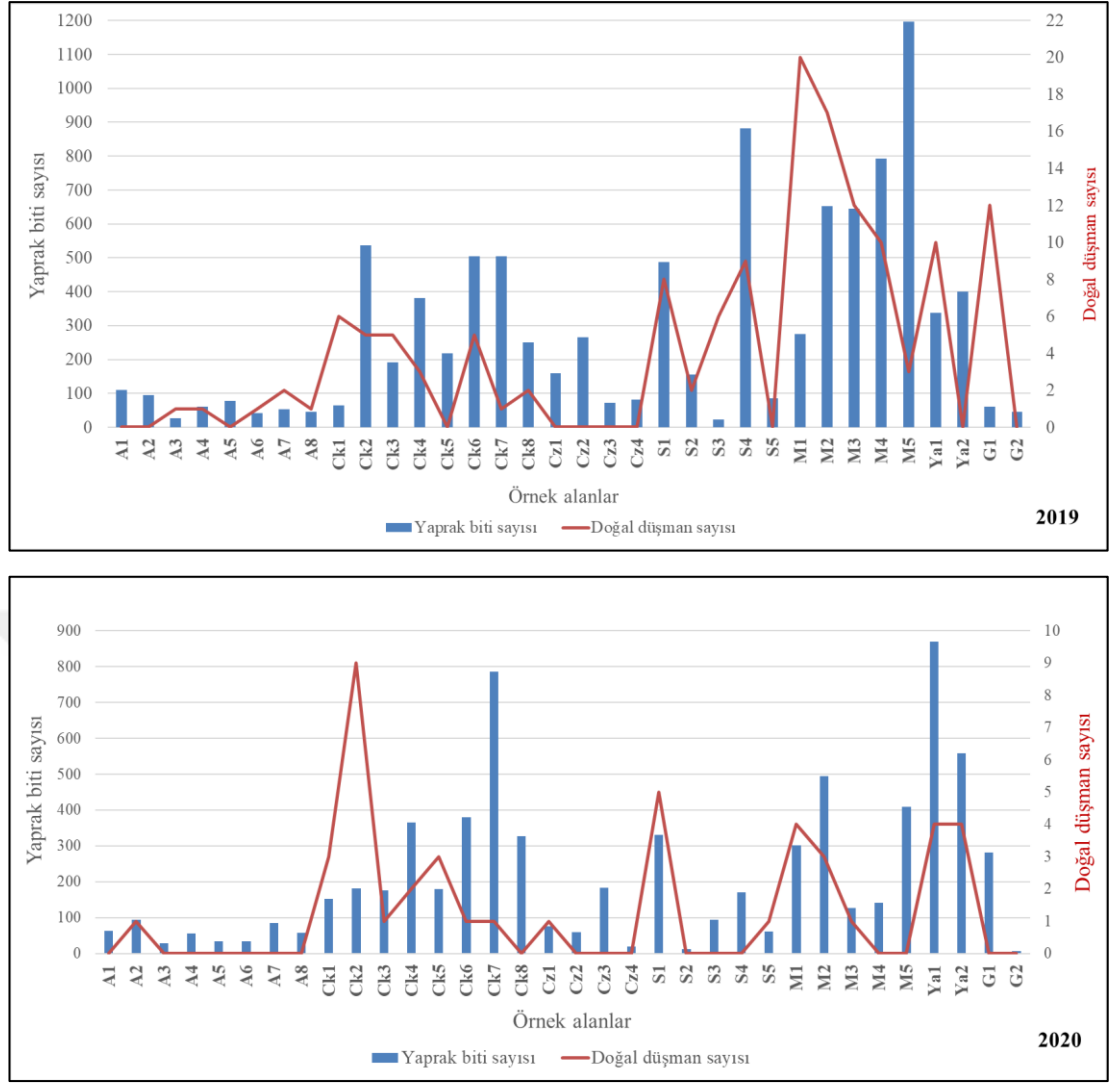
Doğal düşman türlerinden *Boveycantharis tokatensis*, *Cantharis livida*, *Cantharis* sp., *Adalia fasciatopunctata*, *Scymnus rubromaculatus*, *S. subvillosus*, *Raphidia ambigua*, *Orius minutus*, *O. niger*, *O. laticollis*, *Nagusta goedelii*, *Deraeocoris* sp., *Aphidius ervi*, *Praon volucre*, *Pachyneuron aphidis*'in tek bir yaprak biti türü ile ilişkili olduğu bulunmuştur. En fazla doğal düşmanı belirlenen yaprak biti türleri *Cedrus libani*'de bulunan *Cinara cedri* (12 tür) ve *Quercus* spp.'de bulunan *Myzocallis boernerii* (9 tür) olmuştur.

Konukçu bitki türlerinde tespit edilen doğal düşman türlerinin dağılımı Şekil 4.81'de verilmiştir. Toplam 14 bitki türünde doğal düşman bulunmuş, en fazla doğal düşman tür sayısı *Pinus nigra* (15 tür), *Cedrus libani* (13 tür) ve *Robinia pseudoacacia*'da (10 tür) belirlenmiştir.



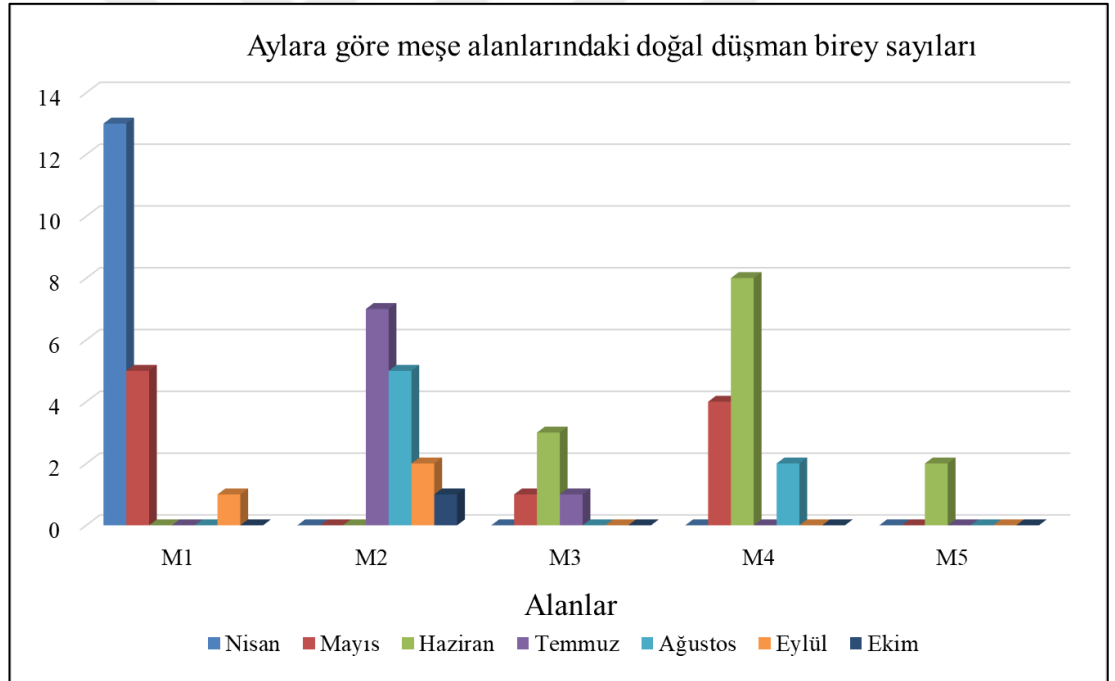
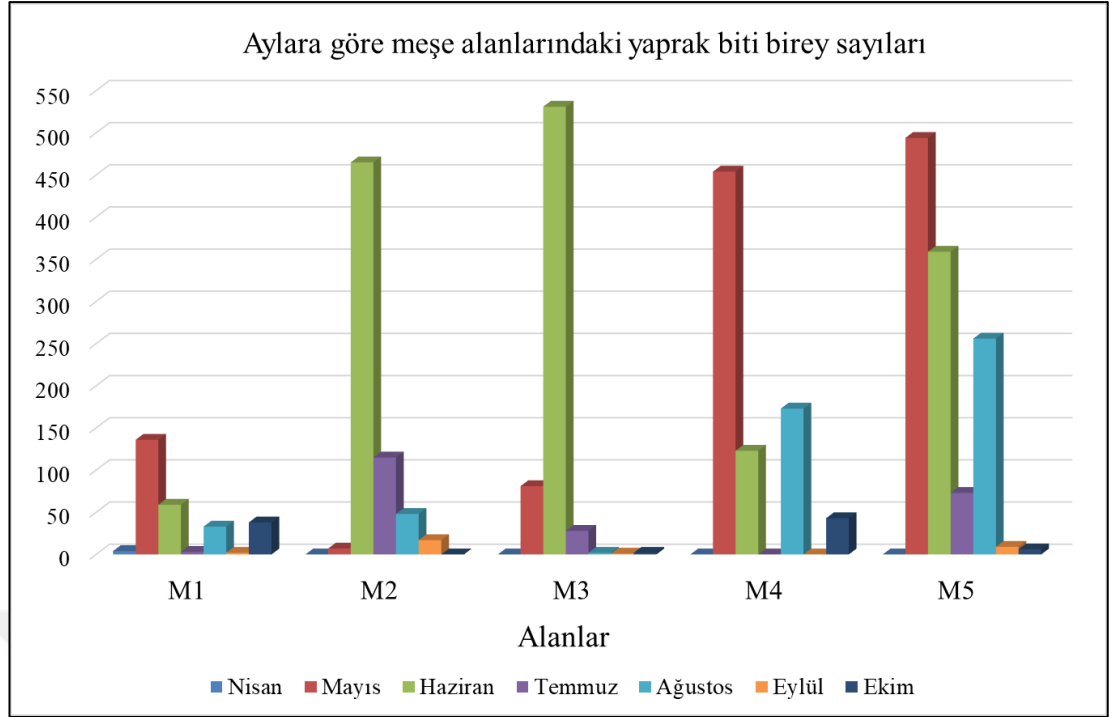
Şekil 4.81. Konukçu bitki türlerinde tespit edilen doğal düşman sayıları

Tespit edilen yaprak biti birey sayıları ile doğal düşman birey sayıları arasında bir ilişki olup olmadığını belirlemek amacıyla 2019-2020 yıllarında alanlar itibariyle yaprak biti sayıları ile doğal düşman sayıları Şekil 4.82’de verilmiştir. Grafiğe göre 2019 ve 2020 yıllarında en fazla yaprak biti sayısı meşe (M) ve sedir (S) alanlarında görülürken, en fazla doğal düşman sayısı ise sedir ve meşenin yanı sıra yalancı akasya (Ya) alanlarında da tespit edilmiştir. Ardıç (A) alanlarında az sayıda doğal düşman bulunmuş, kızılçam (Çz) alanlarında doğal düşman görülmemiştir.



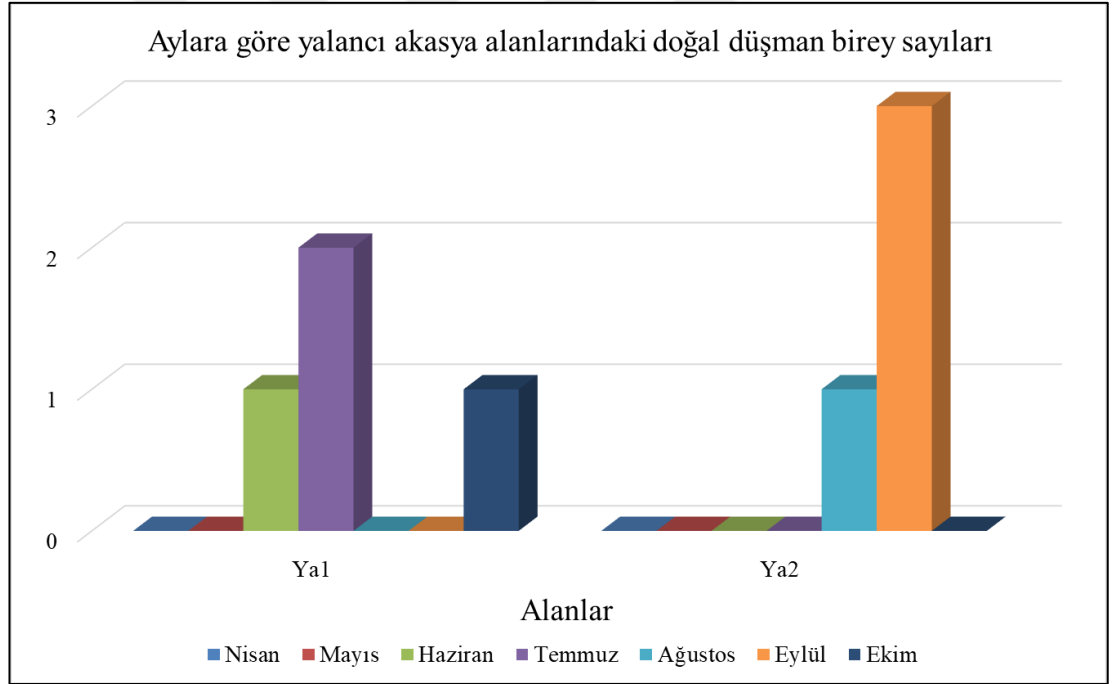
Şekil 4.82. 2019-2020 yıllarında örnek alanlarda tespit edilen yaprak biti ve doğal düşman birey sayıları

Ağaç türleri itibariyle meşe alanlarında aylara göre yaprak biti birey sayısı değişimi üzerine doğal düşman varlığının etkisi ile ilgili olarak, 2019 yılında en fazla yaprak biti birey sayısı görülen meşe alanlarında yaprak biti ve doğal düşman birey sayılarının dağılımı Şekil 4.83'te verilmiştir. Doğal düşman sayısının yüksek olduğu aylarda yaprak biti sayısının az olduğu, aynı şekilde yaprak biti sayısının fazla olduğu aylarda da doğal düşman sayısının az olduğu görülmektedir.



Şekil 4.83. 2019 yılında meşe alanlarında aylara göre yaprak biti ve doğal düşman birey sayıları

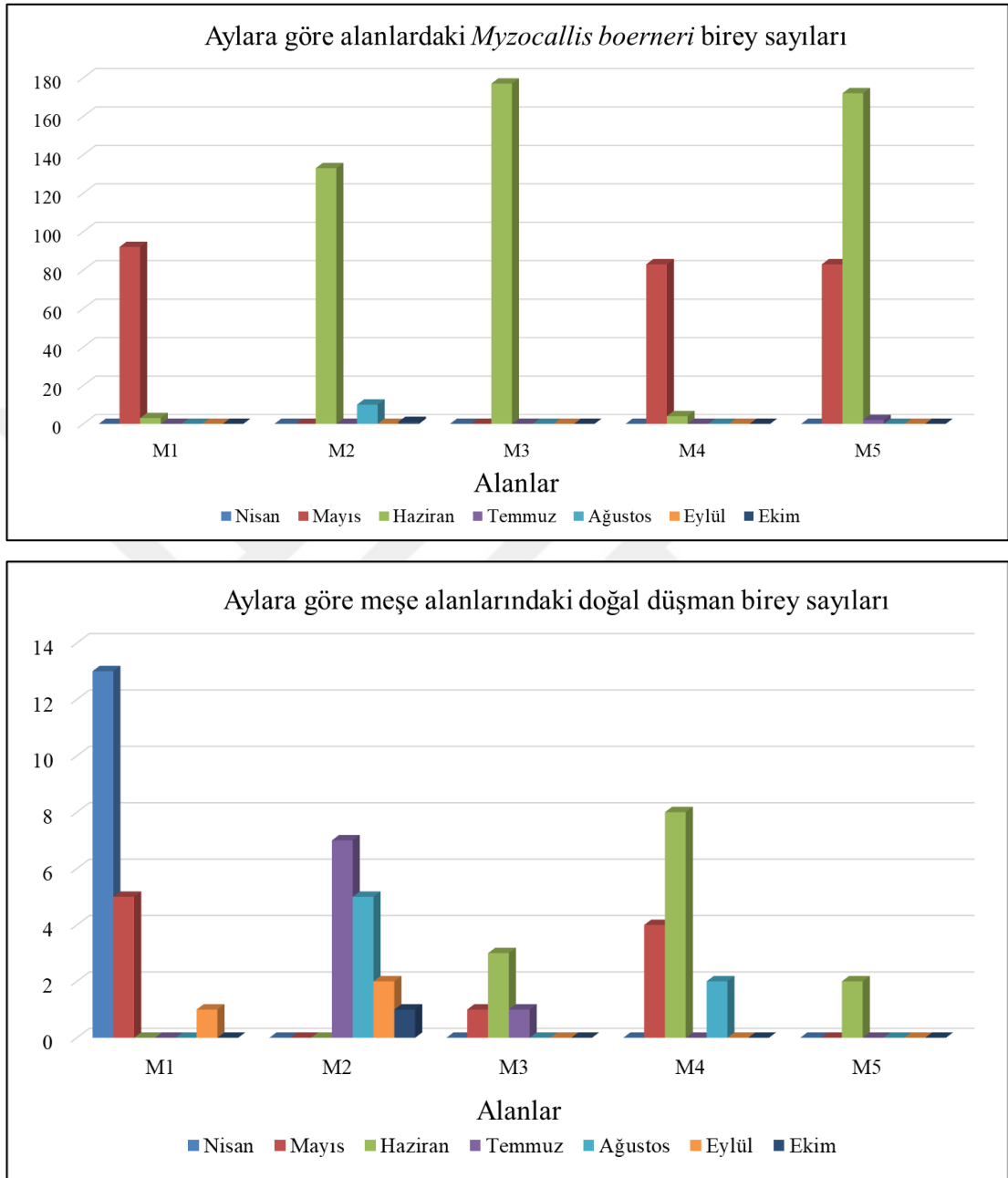
En fazla yaprak biti birey sayısı 2020 yılında yalancı akasya alanlarında tespit edilmiş, bu alanlardaki aylara göre yaprak biti ve doğal düşman birey sayılarının dağılımı Şekil 4.84’te verilmiştir. Yaprak biti ile doğal düşman sayısında ters bir orantı olduğu görülmektedir.



Şekil 4.84. 2020 yılında yalancı akasya alanlarında aylara göre yaprak biti ve doğal düşman birey sayıları

En fazla birey sayısına sahip olan yaprak biti türü 2019 yılında 835 birey ile *Myzocallis boerneri* olmuştur. Meşe alanlarındaki aylara göre yaprak biti ve doğal düşman birey sayılarının dağılımı Şekil 4.85'te verilmiştir. Bu türün birey sayısı ile doğal düşman sayısının dağılımına bakıldığında genel olarak mayıs ve haziran

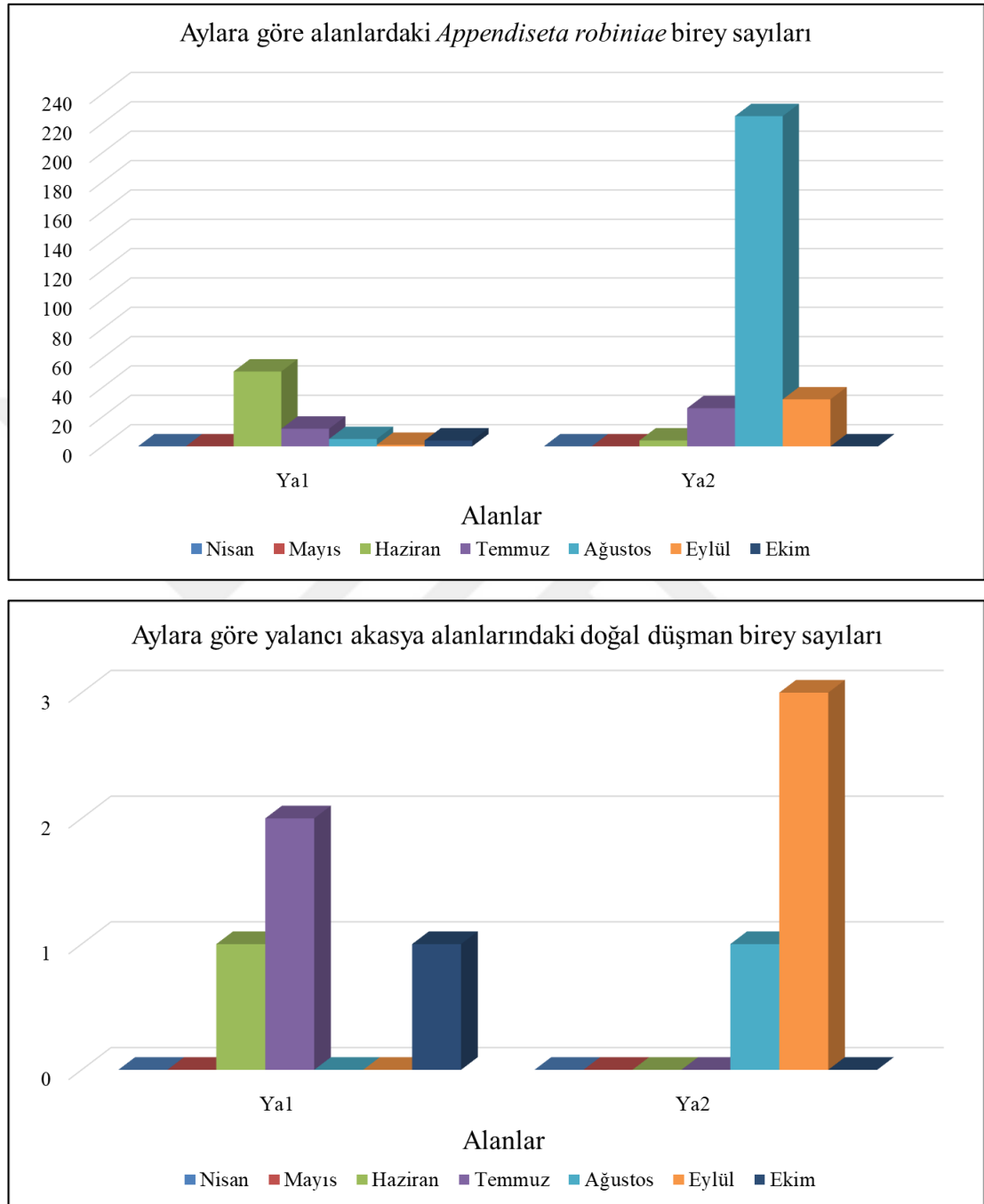
aylarında yaprak biti sayısının fazla olduğu ve doğal düşman sayıları ile bu aylardan sonra bir düşüş olduğu görülmektedir.



Şekil 4.85. 2019 yılında meşe alanlarında aylara göre *Myzocallis boernerii* ve doğal düşman birey sayıları

En fazla birey sayısına sahip olan yaprak biti türü 2020 yılında 360 ile *Appendiseta robiniae* olmuştur. Yalancı akasya alanlarındaki aylara göre yaprak biti ve doğal düşman birey sayılarının dağılımı Şekil 4.86’da verilmiştir. Bu türün birey sayısı ile doğal düşman sayısının dağılımına bakıldığında genel olarak Ya1 No.lu alanda haziran ayında yaprak biti sayısının fazla olduğu ve temmuz ayında doğal düşman

sayıları ile bu aydan sonra bir düşüş olduğu görülmektedir. Yine Ya2 No.lu alanda ağustos ayından sonra yaprak biti sayısında azalma dikkati çekmektedir.



Şekil 4.86. 2020 yılında yalancı akasya alanlarında aylara göre *Appendiseta robiniae* ve doğal düşman birey sayıları

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Yaprak bitleri, bitki öz suyunu emerek gal oluşumu, yapraklarda kıvrılma, sararma ve kurumaya yol açarak tohum verimi, sürgün oluşumu, fotosentez oranı, klorofil miktarı, bitki besin elementlerinin oranlarında azalmaya neden olması ile bitkilerde kalite ve verim kaybı görülmektedir (Görür, 2008). Ayrıca ağız yapılarına göre ağaçların yaprak, dal, sürgün, gövde, kök gibi birçok kısımlarında beslenebilmektedirler. Bu nedenle çoğunlukla bir ağaçta birden fazla yaprak biti türü yaşayabilmektedir (Carter ve Maslen, 1982). Yaprak bitleri, kimyasal pestisitlere karşı kısa sürede direnç kazanarak, yayılım alanlarını ve ekonomik zarar oranlarını önemli ölçüde artırmaktadırlar (Dixon, 1998). Küçük olmaları, kısa sürede üreyebilmeleri, kimyasal mücadeleye karşı kısa sürede direnç kazanmaları ve küresel iklim değişimine kolay uyum sağlayabilmeleri nedeniyle yaprak bitleri ile biyolojik mücadele yöntemi büyük önem taşımaktadır.

Literatür bilgileri incelendiğinde ülkemizde fauna tespiti amacıyla orman dışı alanlarda özellikle park ve bahçelerde sıklıkla kullanılan orman ağacı türleri üzerinde tespit edilen yaprak bitlerine ait çok sayıda çalışma bulunmaktadır (Ülgentürk vd., 2010; Görür vd., 2012; Çalışkan vd., 2012; Şenol vd., 2014; Görür vd., 2015; Şenol vd., 2015; Görür vd., 2017; Görür vd., 2020; Kök vd., 2020; Patlar, 2020; Kök vd., 2021, Kök ve Özdemir, 2021; Görür vd., 2022). Ancak ormanlarımızda yaprak bitlerinin varlığına ve zararına ilişkin az sayıda çalışma bulunmaktadır (Çanakçıoğlu 1966, 1967; Özkazanç ve Yücel, 1985; Cebeci, 2003; Aytar, 2006). Bu çalışmada ise farklı orman ağacı habitatlarında bulunan yaprak biti türleri belirlenmiştir. Doğal olarak var olan bu habitatlarda yaprak biti türlerinin dağılımı, yoğunluğu ve bunların doğal düşmanlarının varlığı yapılan sistematik örneklemeler ile ortaya çıkarılmıştır.

Bu çalışma 2018-2020 yıllarında Isparta ilinde karaçam, kızılçam, Toros sediri, Toros göknarı, yalancı akasya, ardıç ve meşe ormanlarında sistematik ve rastgele örnekleme sonucunda Aphididae ve Phylloxeridae familyalarından toplam 14'ü cins düzeyinde olmak üzere 69 adet yaprak biti türü belirlenmiştir. Rastgele örnekleme çalışmalarında 33 tür belirlenmiştir. Toplamda 9 252 birey elde edilmiştir. Ön arazi çalışmalarının yapıldığı 2018 yılında 22 tür tespit edilmiş ve 165 birey elde edilmiştir. Aynı yılda en fazla birey sayısına sahip olan tür 38 birey ile *Thelaxes*

suberi olmuştur. Sistematiik örnekleme yapılan 2019-2020 yıllarındaki birey sayılarına bakıldığında 56 türün 2019, 52 türün ise 2020 yılında tespit edildiği görölmüştür. Isparta ilinde Gölcük Tabiat Parkı'nda 18 tür, (Barjadze vd., 2014) İç Batı Anadolu'da (Afyonkarahisar, Kütahya, Uşak illerinde) karaçam, meşe, ardıç, sedir ve göknar türlerinde 58 tür (Görür vd., 2014), Burdur ilinde kent parklarında yapılan çalışmada 109 bitki taksonunda 48 tür (Patlar, 2020) ve Antalya ilinde 61 park ve süs bitkisi üzerinde 54 yaprak biti türü bulunmuştur (Güleç, 2011). Konukçu bitki sayısına göre yaprak biti tür sayısı kıyaslandığında bu çalışmada tür sayısının yüksek olduğu görölmektedir. Ayrıca bu çalışma ile *Appendiseta robiniae* türü Türkiye faunası için yeni kaydolmuş, böylelikle Türkiye yaprak biti faunası 606 türe ulaşmıştır.

En fazla birey sayısına sahip olan türler 2019 yılında 835 (%16.04) ile *Myzocallis boernerii*, 542 (%10.42) ile *Cinara cedri* ve 495 (%9.51) ile *Eulachnus tauricus* olmuştur. *Acyrtosiphon gossypii*, *Aphis* sp., *Cinara matsumurana*, *Hoplocallis picta* ve *Lachnus tuataye* ise bir ile en az birey sayısına sahip türlerdir. 2020 yılında ise en fazla birey sayısına sahip olan türler 360 (%9.27) ile *Appendiseta robiniae*, 280 ile (%7.21) *C. orientalis* ve 252 ile (%6.49) *Aphis craccivora* olmuştur. 2020 yılında en fazla tespit edilen iki yaprak biti türünün, iki örnek alana sahip ağaç türü olan *Robinia pseudoacacia*'da tespit edilmesi dikkati çekmektedir. Ayrıca bu yaprak biti türlerinden *A. craccivora*'nın polifag bir tür olması nedeniyle örnek alanlarda *R. pseudoacacia*'yı daha çok tercih ettiğini gösterebilir. Yine çalışmada *A. robiniae* türünün en fazla birey sayısına sahip türler arasında olmasında, konukçuya spesifik bir tür olmasının etkili olduğu söylenebilir. *A. craccivora* türü birçok konukçu bitkide yaygın olarak görülen türlerdendir. 2019 yılında en fazla birey sayısına sahip türlerden *Cinara cedri* türünün de sedir ağaçlarında yaygın olarak görüldüğü bildirilmektedir (Görür vd., 2014; Oğuzoğlu, 2017; Görür vd., 2020; Kök vd., 2020; Patlar, 2020; Kök vd., 2021; Kök ve Özdemir, 2021). Aylara göre dağılım incelendiğinde en fazla birey sayısı 2019 yılında 494 birey ile mayıs ayında Sütçüler meşe alanında, 2020 yılında 687 birey ile haziran ayında Gönen yalancı akasya alanında görölmüştür. Birey sayıları genel olarak mayıs, haziran ve temmuz aylarında yüksek bulunmuştur.

Yaprak bitlerinin genellikle sıcak ve nemli bölgelerde popülasyonlarını arttırdıkları, ancak düşük nem ve yüksek sıcaklıkta ise popülasyonlarında azalma olduğu bilinmektedir (Kök, 2019). Bazı yaprak biti türlerinin ise kuraklığa toleransının yüksek olduğu ve kurak koşullarda da popülasyonlarını arttırabildikleri bildirilmiştir (Simpson, 2013). Yağış-buharlaşma ve sıcaklık-buharlaşma arasındaki ilişkiye dayanarak hesaplanan Thornwaite yöntemine göre Isparta ilinde nemli ve yarı nemli sınıflandırmada bulunan Sütçüler, Eğirdir ve Yenişarbademli ile yarı nemli sınıflandırmada bulunan Senirkent'teki örnekleme alanlarında yaprak biti birey sayısının diğer alanlara göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Yaprak biti türlerinin alanlara göre dağılımına bakıldığında *Cinara* (*Schizolachnus*) *orientalis*, *Cinara* (*Schizolachnus*) *pineti* ve *Cinara* (*Schizolachnus*) sp.'nin tüm karaçam alanlarında, *Eulachnus nigricola*, *E. tuberculostemmatus* ve *Eulachnus* sp.'nin tüm kızılçam alanlarında, *Cinara wahluca* ve *C. juniperensis*'in tüm ardıç alanlarında, *C. cedri*'nin tüm sedir alanlarında, *C. pectinatae*'nin tüm göknar alanlarında, *Myzocallis boernerii*, *M. glandulosa*, *M. mediterranea* ve *Myzocallis* sp.'nin tüm meşe alanlarında bulunduğu görülmüştür.

Ağaç türlerine göre 2019-2020 yıllarında yükselti basamaklarında sistematik örnekleme ile tespit edilen en fazla tür sayısı hem 2019 hem de 2020 yılında 1001-1500 m arasındaki karaçam alanlarında bulunmuştur. Karaçamdan sonra yine aynı yükselti basamaklarında meşe alanlarında tür sayılarının yüksek olduğu görülmektedir. Kızılçam dışındaki ağaç türlerinde 0-500 m yükselti basamağında örnek alan bulunmadığı için her iki yılda da yaprak biti varlığı ile ilgili veri bulunmamaktadır. Ağaç türleri itibariyle 2019-2020 yıllarında eğim gruplarında tespit edilen yaprak biti tür sayılarına göre çam alanlarında en fazla tür sayısı 2019 yılında %31-40 eğim grubunda, 2020 yılında ise %0-10 eğim grubunda bulunmuştur. Meşe alanlarında en fazla tür sayısı her iki yılda da %0-10 eğim grubunda görülmüştür. Ardıç alanlarında hem 2019 hem de 2020 yılında ilk üç eğim grubunda üç türün bulunduğu belirlenmiştir. Sedir alanlarında en fazla tür sayısı 2019 yılında %0-10 eğim grubunda, 2020 yılında ise %0-10 ve %31-40 eğim grubunda dört tür saptanmıştır. Ağaç türleri itibariyle bakı gruplarında tespit edilen yaprak biti tür sayılarına göre çam alanlarında en fazla tür sayısı 2019 yılında 0-90° bakı grubunda 19 tür, 2020 yılında 0-90° ve 181-270° grubunda 14 tür tespit edilmiştir. Meşe

alanlarında en fazla tür sayısı 2019 yılında 0-90°, 2020 yılında ise 91-180° grubunda görülmüştür. Yalancı akasya alanlarında en fazla tür sayısı 2019 yılında 91-180° bakı grubunda dört tür, 2020 yılında ise 271-360° bakı grubunda ise beş tür olarak bulunmuştur.

Alanlardaki tür çeşitliliği dağılımına bakıldığında 2019 yılında Sütçüler karaçam alanında 18 tür, Yenişarbademli meşe alanında 11 tür bulunmuş, Isparta ilinin güneydoğusundaki bu iki alanda tür sayısının yüksek olduğu görülmüştür. Çalışmanın ikinci yılında ise Isparta ilinin güneyinde bulunan karaçam, kızılçam, meşe alanlarında tür çeşitliliğinin yüksek olduğu bulunmuştur.

Yaprak bitleri yaklaşık 300 familyaya ait bitki türünde tespit edilmiş olup türlerinin büyük bir kısmı spesifik bir cins ya da familyaya ait konukçuları tercih etmektedir (Jaouannet vd., 2014; Blackman ve Eastop, 2022). Bu nedenle çalışmada yaprak biti türlerinin konukçu tercihleri ortaya konulmuştur. Çalışmada ardıç alanlarında toplam beş tür tespit edilmiş olup, en yaygın ağaç türü olan *Juniperus excelsa* (boylu ardıç), en fazla yaprak biti çeşitliliğine (dört yaprak biti türü) sahip ağaç türü olmuştur. Çam ağaçlarında 24 yaprak biti türü tespit edilmiştir. Karaçam (*Pinus nigra*) en fazla yaprak biti türünün (24 tür) görüldüğü konukçu olmuştur. Kızılçamda (*P. brutia*) ise karaçamda da tespit edilen 14 yaprak biti türü bulunmuştur. Sedir alanlarında biri cins düzeyinde olmak üzere toplam dört adet yaprak biti türü görülmüştür. Toros göknarı alanlarında biri cins düzeyinde olmak üzere toplam altı yaprak biti türüne rastlanmıştır. *Cinara curvipes* türü hem Toros sediri hem de Toros göknarında tespit edilmiş, Görür vd. (2015) tarafından da bu türün her iki konukçuda bulunduğu bildirilmiştir. Meşe alanlarında yedi ağaç türünde toplam 22 yaprak biti türü bulunmuştur. En fazla yaprak biti türü (15 adet) saptanan ağaç türünün Türk meşesi (*Quercus cerris*) olduğu tespit edilmiştir. Isparta ilinde yayılış yapan önemli ağaç türleri arasında yer aldığı için çalışmaya dâhil edilen *Robinia pseudoacacia*'da (yalancı akasya) ikisi cins düzeyinde olmak üzere toplam yedi tür tespit edilmiştir. Sistematik olarak yapılan örnekleme ile belirtilen farklı orman habitatlarındaki yaprak biti tür kompozisyonu ortaya çıkarılmıştır.

Her bir ağaç türü için 2019 ve 2020 yıllarında yaprak biti türlerinin dağılımı itibariyle örnek alanlar kümeleme analizi ile gruplandırılmıştır. Orman alanlarında

yapılan çalışmalar için kümeleme analizi kullanımı ile ilgili bir genelleme yapıldığında örnek alanlardaki tespit edilen türlerin farklılığı ve bulunma durumu gibi kriterlere göre ayrımlara giderek gruplandırmayı hedeflediği bildirilmektedir (Selter vd., 2009). Bu ayırım gruplarının gösterge türlerinin belirlenmesi amacıyla indikatör tür testi uygulanmıştır. İndikatör tür analizi, farklı habitatların ayırımında belirleyici olan türlerin tespiti ve belli bir zamandaki kommunit içerisindeki değişimlerin belirlenmesinde kullanılmaktadır (Dufrne ve Legendre, 1997; Birkhofer vd., 2018). Bu çalışmada da karaçam alanlarında kümeleme testi sonucunda 2019 yılı için hem 2’li hem de 3’l ayırım grubunun gösterge türü CINBRA (*Cinara brauni*) olmuştur. 2020 yılı için 2’li ayırım grubunun gösterge türü PSEBRA (*Pseudessigella brachychaeta*), 3’l ayırım grubunun ise gösterge türü belirlenememiştir. Sistematik rnekleme ile aynı ağaç türü için aynı alanlarda 2019 ve 2020 yıllarında yapılan bu çalışmada her iki yılda farklı ayırım gruplarının belirlenmesi ve yine her iki yılda farklı indikatör türlerin tespiti kommunit içerisinde değişimi göstermektedir.

Konukçu bitki türlerine göre 2018, 2019 ve 2020 yıllarında tespit edilen yaprak biti tür sayısına bakıldığında, en fazla yaprak biti tür sayısı her üç yılda da *Pinus nigra*’da (karaçam) tespit edilmiştir. Karaçamın ardından en fazla tür sayısı 2018 ve 2020 yıllarında *Quercus coccifera*’da, 2019 yılında ise *Pinus brutia*’da bulunmuştur. Konukçu bitki tür sayılarına bakıldığında ise 2018 yılında sekiz, 2019 ve 2020 yıllarında ise 15 bitki türünde yaprak biti grlmştr. Üç yılda toplam yaprak biti tür çeşitliliği ise en fazla *Q. cerris*’de görülmüş ve 15 adet yaprak biti türü saptanmıştır. Bu alışma ile yeni konukçu kayıtları belirlenmiştir. Ülkemize endemik meşe türü olan *Q. vulcanica*’da ilk kez yaprak biti varlığı bu çalışma ile verilmiş ve 10 tür bulunmuştur. Türkiye’de meşelerde tespit edilen 42 türün 23 adedinin (%55) Isparta ilinde görüldüğü belirlenmiştir. Dört yaprak biti türü (*Cinara curvipes*, *C. matsumurana*, *C. pectinatae* ve *Mindarus kinseyi*) *Abies cilicica*’da saptanmıştır. Bu alışma ile ülkemizde ilk kez *Juniperus foetidissima*’da üç yaprak biti türünün varlığı tespit edilmiştir.

Sistematik rnekleme yapılan 2019-2020 yıllarında yaprak bitlerinin zarar durumunu ortaya koymak amacıyla ağaç türleri ve aylara göre alanlardaki bulaşık ağaç sayısı, bulaşık sürgün sayısı, ağaç başına düşen birey sayısı ve sürgün başına düşen birey

sayısı değerleri elde edilmiştir. Bu bakımdan hem 2019 hem de 2020 yılında anlamlı düzeyde farklılık olduğu belirlenmiştir. Bulaşık ağaç sayısı 2019 yılında en fazla meşe alanlarında mayıs ve haziran aylarında, 2020 yılında ise karaçam alanlarında haziran ve temmuz aylarında tespit edilmiştir. Bulaşık sürgün sayısı, ağaç başına düşen birey sayısı ve sürgün başına düşen birey sayısında ise 2019 yılında meşe, 2020 yılında karaçam alanlarında yüksek bulunmuştur. Kebede ve Mulugeta (2021) tarafından yapılan çalışmada da *Cinara cupressi* (Hemiptera: Aphididae) türünün zararının belirlenmesinde bulaşık ağaç yüzdesi ve sürgün başına birey sayısı kullanılmıştır. Yine aynı yaprak biti türü ile yapılan başka bir çalışmada bulaşık ağaç sayısı zarar durumunun ifade edilmesinde parametre olarak seçilmiştir (Demeke, 2020). Zarar durumu ile ilgili olarak alanlarda önemli bir zarar durumu ya da ağaçlarda kuruma tespit edilmemiştir. Özellikle meşe alanlarında ağustos, eylül ve ekim aylarında tespit edilen *Phylloxera* türlerinin yapraklarda lezyonlara sebep olduğu belirlenmiştir. Ancak Gönen ve Keçiborlu'daki karaçam alanlarında *Thaumetopoea wilkinsonii* (am kese böceği) ve *Leptoglossus occidentalis* (am kozalak emici böceği), Burdur-Gökçebağ'daki kızılçam alanında *Neodiprion sertifer* (am yaprak arısı), Eğirdir-Yukarıgökdere'deki sedir alanında da *Lophodermium cedri* (ibre dökölme hastalığı) Senirkent-Garip'deki karaçam sahasında ise sekonder zararlılardan *Tomicus minor* (küçük orman bahçıvanı) görölmüştür.

Ağaç türü itibariyle yaprak bitlerinin ağaçtaki yön tercihlerini belirlemek amacıyla yapılan analiz sonucuna göre 2019 yılında sedir ve göknar ağacı türlerinde yönler bakımından anlamlı düzeyde farklılık olduğu belirlenmiş ($p < 0.05$), aynı yılda diğer ağaç türlerinde ve 2020 yılında tüm ağaç türlerinde yaprak bitlerinin yön tercihi bakımından önemli bir farklılık bulunmamıştır ($p > 0.05$). Sedir alanlarında yaprak bitlerinin güney yöndeki, göknar alanlarında ise batı yöndeki sürgünleri tercih ettiği belirlenmiştir. Yaprak bitlerinin genellikle ağacın ışıklı bakılarını tercih ettiği (Kulman, 1967'den değiştirilerek; Stekolshchikov ve Kozlov, 2012'den değiştirilerek; Zhang vd., 2016) belirtilse de diğer alanlarda yönler göre bir farklılığın bulunamamasının sıcaklık ve ağaçlar arasındaki mesafeden kaynaklanabileceği düşünölmektedir.

Çalışmada 2018-2020 yıllarında Coleoptera takımından 21 tür, Neuroptera takımından altı tür, Raphidioptera takımından bir tür, Hemiptera ve Hymenoptera

takımından ise beşer tür olmak üzere 38 doğal düşman türü belirlenmiştir. Doğal düşman türlerinden Coccinellidae familyasından 2019 yılında en fazla bireye sahip olan türler; 27 birey (%19) ile *Oenopia lyncea*, 16 birey (%11.3) ile *Harmonia quadripunctata* ve 12 birey (%7.7) ile *Adalia decempunctata* olmuştur. 2020 yılında ise en fazla bireye sahip olan türler sekiz birey (%16.3) ile *H. quadripunctata*, yedi birey (%14.3) ile *Coccinula quatuordecimguttata* ve beş birey ile (%10.2) *Hippodamia (Hippodamia) variegata* olmuştur. Yaprak bitlerinin doğal düşmanlarının belirlendiği birçok çalışmada bu canlı gruplarına ait türlerin bulunduğu görülmektedir. Bu çalışmada en fazla sayıda tespit edilen doğal düşman grubunu Coccinellidae familyasına ait türler oluşturmuş, literatür çalışmaları incelendiğinde birçok çalışmada benzer sonuçların elde edildiği görülmüştür (Aslan ve Uygun, 2005b; Aslan ve Karaca, 2005; Kök vd., 2017; Oğuzoğlu ve Avcı, 2019; Kök vd., 2020). Avcı-parazitoit dağılımı değerlendirildiğinde 33 türün avcı olması dikkat çekmektedir. *Pachyneuron aphidis* ve *Dendrocerus* sp. hiperparazitoit olarak belirlenmiştir.

Pestisitlerin doğal düşman aktivitesini azalttığı bilinmektedir (Birişik vd., 2018). Tarım alanlarında pestisit kullanımı nedeniyle hem yaprak biti hem de doğal düşman sayısında azalma olabileceği için, örnekleme alanlarının seçiminde tarım alanlarına yakın olmamasına özellikle dikkat edilmiştir. Dolayısıyla bu çalışmada yaprak biti ve doğal düşman sayısı üzerinde tarım alanlarının bir etkisinin olmadığı düşünülmektedir.

Çalışmada 14 konukçu bitki üzerinde 34 adet yaprak biti türü ile 39 adet doğal düşman türü belirlenmiş ve toplam 109 trofik ilişki tespit edilmiştir. Doğal düşman türlerinden *Boveycantharis tokatensis*, *Cantharis livida*, *Cantharis* sp., *Adalia fasciatopunctata*, *Scymnus rubromaculatus*, *S. subvillosus*, *Raphidia ambigua*, *Orius minutus*, *O. niger*, *O. laticollis*, *Nagusta goedelii*, *Deraeocoris* sp., *Aphidius ervi*, *Praon volucre*, *Pachyneuron aphidis*'in tek bir yaprak biti türü ile ilişkili olduğu bulunmuştur. Kök vd. (2020) tarafından Çanakkale ve Balıkesir illerinde yapılan bir çalışmada 58 farklı konukçu bitki üzerinde 43 yaprak biti türü ile 58 doğal düşman türü belirlenmiş ve 173 trofik konukçu bitki-yaprak biti-doğal düşman ilişkisi saptanmıştır. Kök vd. (2020)'nin yaptığı çalışma, konukçu bitki-yaprak biti-doğal

düşman ilişkisi bakımından kıyaslandığında bu çalışmada Isparta ili ormanlarındaki trofik ilişki düzeyinin yüksek olduğu söylenebilir.

En fazla doğal düşmanı saptanan yaprak biti türleri *Cedrus libani*'de bulunan *Cinara cedri* (12 tür) ve *Quercus spp.*'de bulunan *Myzocallis boernerii* (9 tür) olmuştur. Toplam 14 bitki türü üzerinde doğal düşman bulunmuş, en fazla doğal düşman tür sayısı *Pinus nigra* (15 tür), *C. libani* (13 tür) ve *Robinia pseudoacacia*'da (10 tür) belirlenmiştir. En fazla doğal düşman görülen türlerin aynı zamanda en fazla tespit edilen yaprak biti türleri arasında yer alması, av-avcı ilişkisinde popülasyon dengesinin sağlanması açısından önemli bir nokta olarak görülmektedir (Oğurlu, 2001). Birey sayısı yüksek olan türlerden *M. boernerii* ve *C. cedri*'nin popülasyon seyrinin izlenmesi, iklim değişimi ya da başka bir sebeple oluşabilecek popülasyon artışını önlemede etkili olabileceği düşünülmektedir. Ayrıca fazla sayıda bireye sahip olan doğal düşman türlerinden *Oenopia lyncea* ve *Harmonia quadripunctata*'nın yaprak biti popülasyonlarını dengelemek amacıyla orman alanlarında biyolojik mücadele amacıyla kullanılması önerilebilir.

Yaprak biti-doğal düşman ilişkisinin ekosistemlerdeki popülasyonu dengelemek fonksiyonu dışında, yaprak bitleri birçok canlı grubunun besin kaynağını oluşturarak biyolojik çeşitliliğe katkı sağlamaktadır. Bu çalışmada tespit edilen yaprak biti ve doğal düşman tür sayısı, tür çeşitliliğinin yüksek olduğu göstermektedir. Ayrıca 69 yaprak biti türünün altı takıma ait toplam 38 doğal düşman türüne besin kaynağı sağlaması açısından yaprak bitlerinin varlığı önemli görülmektedir.

Orman kaynaklarının korunması ve sürdürülebilir bir anlayışla yönetimi ormancılık uygulamalarında önemli bir yere sahiptir. Orman Genel Müdürlüğü tarafından hazırlanan 2019-2023 Stratejik Planı'nda da orman ekosisteminin ve orman kaynaklarının korunması, doğaya yakın bir ormancılık anlayışıyla sürdürülebilir şekilde ormanların yönetilmesi gerektiği belirtilmiştir (OGM, 2019). Stratejik Plan'da bildirilen birinci amacın “orman ve orman kaynaklarını biyotik ve abiyotik zararlılara karşı korumak” olması, OGM'nin bu konuya verdiği önemi göstermektedir. Bu nedenle orman alanlarında zararlı türler ile bu türlerin doğal düşmanlarının belirlenmesinin, zararlı türlerle doğaya uygun şekilde mücadele edilmesine ve orman alanlarında ekolojik dengenin korunması ile sürdürülebilir

yönetimi açısından önemlidir. Böylelikle ülkemizin orman varlığının devamlılığı ile biyolojik çeşitliliğinin korunması ve artırılması da sağlanabilecektir. Ülkemizde son yıllarda orman ağacı türlerinde birçok yeni tür kayıtlarının verilmesi, zengin bir biyolojik çeşitlilik ve endemizm oranına sahip olan ormanlarımızda yaprak biti tür sayısının bilinenden daha fazla olabileceği ihtimalini güçlendirmektedir. Orman alanlarında yaprak bitleri üzerine az sayıda çalışmanın yapılmış olması da bu durumu destekleyici niteliktedir. Ülkemizin biyolojik çeşitlilik bakımından zengin alanları arasında olan Göller Bölgesi'nde bulunan Isparta ilinde gerçekleştirilen bu çalışma ile yaprak bitleri ve doğal düşmanlarının tespiti ülkemiz ormancılık çalışmalarına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.



KAYNAKLAR

- Akça, İ., Tuncer, C., Aker, O. & Saruhan, İ. (2016). Samsun ili kestane ağaçlarında görülen yaprakbiti, *Lachnus roboris* (Linnaeus, 1758) (Hemiptera: Aphididae) üzerine bir araştırma. *Türkiye Entomoloji Bülteni*, 6(2), 143-148. <https://doi.org/10.16969/teb.87909>
- Akyıldırım, H. (2010). *İstanbul İli Büyükada İlçesi Afit (Hemiptera: Aphidoidea) Faunasının Belirlenmesi*. (Yüksek Lisans Tezi, Niğde Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü)
- Akyıldırım, H., Şenol, Ö., Görür, G. & Demirtaş, E. (2013). Türkiye Afit (Hemiptera, Aphidoidea) Faunası ve işgalci elemanlarının zoocoğrafik yapısının değerlendirilmesi. *Biyoloji Bilimleri Araştırma Dergisi*, 6(1), 44-48.
- Akyıldırım, H., Şenol, Ö., Görür, G., Aktaç, N. & Demirtaş, E. (2014). Determined aphid and ant associations from Trabzon, Rize and Artvin provinces of the Turkey. *Journal of the Entomological Research Society*, 16(2), 29-37.
- Akyıldırım Beğen, H., Görür, G. & Şenol, Ö. (2019). *Cinara* (Hemiptera: Aphidoidea) species distributed in Turkey and their host plants. *Turkish Journal of Biodiversity*, 2(1), 24-33. <https://doi.org/10.38059/biodiversity.538473>
- Akyürek, B. (2013). *Samsun İli Aphididae (Hemiptera: Aphidoidea) Familyası Türlerinin Taksonomik Yönden İncelenmesi*. (Doktora Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü)
- Akyürek, B., Zeybekoğlu, Ü. & Görür, G. (2011). Further contributions to the Turkey aphid (Hemiptera: Aphidoidea) fauna. *Journal of the Entomological Research Society*, 13(3), 101-106.
- Akyürek, B., Zeybekoğlu, Ü., Görür, G., & Karavin, M. (2019). New records for aphid fauna of Turkey from Samsun province. *Munis Entomology & Zoology*, 14(2), 383-388.
- Alaoğlu, O. (1994). *Parasitoid and predator fauna of Cryptomyzus ribis (L.) (Homoptera: Aphididae) a pest of red currants, Ribes aureum L. in Erzurum. Türkiye III. Biyolojik Mücadele Kongresi Bildirileri*, 25-28 Ocak 1994, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, İzmir, 49-58.
- Alaserhat, İ., Canbay, A. & Alıcı, H. (2020). Determination of pests and natural enemies on leafy vegetables in Eastern Anatolia Region. *Bitki Koruma Bülteni*, 60(2), 15-22. <https://doi.org/10.16955/bitkorb.625077>
- Altay, H. & Uysal, M. (2005). Selçuk Üniversitesi Alaeddin Keykubat kampüs alanında bulunan yaprak biti (Homoptera: Aphidoidea) türleri. *Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 19(37), 92-99.

- Altınayar, G. (1981). Orta Anadolu Bölgesi tahıl tarlalarındaki böcek faunasının saptanması üzerine çalışmalar. *Bitki Koruma Bülteni*, 21(2), 53-88.
- Anonim, (2020). *Influential Points*. <http://influentialpoints.com>. (Son erişim tarihi: 02.09.2020).
- Anonim, (2021a). Forest Management Guide to Silviculture in the Great Lakes-St. Lawrence and Boreal Forests of Ontario. <https://www.ontario.ca/page/forest-management-guide-silviculture-great-lakes-st-lawrence-and-boreal-forests-ontario>. (Son erişim tarihi: 26.08.2021).
- Anonim, (2021b). T.C. Isparta Valiliği Isparta Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, Isparta İli 2020 Yılı Çevre Durum Raporu. https://webdosya.csb.gov.tr/db/ced/icerikler/isparta_-cdr2020-20210818162300.pdf (Son erişim tarihi: 10.09.2021).
- Apak, F. K. & 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 the Entomological Research Society*, 18(3), 49-60.
- Arı, İ. (2014). A checklist of Turkish neuropteran species (Insecta: Neuroptera) with remarks on provincial distribution in Turkey. *Acta Entomologica Slovenica*, 22(1), 59-86.
- Arı, İ., Aktaş, M. & Kiyak, S. (2007). Contributions to the fauna of Turkish Myrmeleonidae (Neuroptera, Insecta) from Ardahan, Iğdır, and Kars. *Turkish Journal of Zoology*, 31(3), 229-234.
- 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.
- Aslan, B. & Karaca, İ. (2005). Fruit tree aphids and their natural enemies in Isparta region, Turkey. *Journal of Pest Science*, 78(4), 227-229.
- Aslan, M. M. & Uygun, N. (2005a). Aphids (Homoptera: Aphididae) of Kahramanmaraş province, Turkey. *Turkish Journal of Zoology*, 29(3), 201-209.
- Aslan, M. M. & Uygun, N. (2005b). The aphidophagus coccinellid (Coleoptera: Coccinellidae) species in Kahramanmaraş, Turkey. *Turkish Journal of Zoology*, 29, 1-8.
- Aslan, M. M. & Uygun, N. (2007). Kahramanmaraş İli afidophag syrphidler (Diptera: Syrphidae). *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen ve Mühendislik Dergisi*, 10(2), 76-81.

- Aslan, M. M., Uygun, N. & Starý, P. (2004). A Survey of Aphid Parasitoids in Kahramanmaraş, Turkey (Hymenoptera: Braconidae, Aphidiinae; and Hymenoptera: Aphelinidae). *Phytoparasitica*, 32(3), 255-263.
- Aspöck, H., Aspöck, U. & Hölzel, H. (1980). *Die Neuropteren Europas. Eine zusammenfassende Darstellung der Systematik, Ökologie und Chorologie der Neuropteroidea (Megaloptera, Raphidioptera, Planipennia) Europas*. Vol. I.II. Krefeld, Goecke und Evers, 495+355 p.
- Atakan, E. (2000). Within-plant distribution of predators *Chrysoperla carnea* (Stephens) (Neuroptera: Chrysopidae), *Deraeocoris pallens* Reut. (Heteroptera: Miridae) and *Orius niger* Wolff (Heteroptera: Anthocoridae) on cotton. *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 24(4), 267-277.
- Atakan, E. (2012). Abundance patterns of predatory bugs, *Orius* spp. (Hemiptera: Anthocoridae) and their some insect preys on winter faba bean with different planting dates in Adana province, Turkey. *Türkiye Entomoloji Bülteni*, 2(1), 37-48.
- Atlıhan, R. & Özgökçe, M. S. (2003). Van ili şekerpancarı alanlarındaki zararlı ve yararlı türlerin saptanması. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 13(1), 9-14.
- Atlıhan R., Kaydan, B. & Özgökçe, M.S. (2004). Feeding activity and life history characteristics of the generalist predator, *Chrysoperla carnea* (Neuroptera: Chrysopidae) at different prey densities. *Journal of Pest Science*, 77(1), 17-21
- Avcı, M. & Pekel, N. (2000). Türkiye Ormanlarında Zararlı Böcekler ve Tabii Düşmanları, *Biyolojik Mücadele* (Editör: İ. Oğurlu), Süleyman Demirel Üniversitesi Yayın No:8, Orman Fakültesi Yayın No: 1, 339-368, Isparta.
- Aydemir, M. & Toros, S. (1990). *Natural enemies of Tetranychus urticae Koch. (Acarina, Tetranychidae) on bean plants in Erzincan*. In Proceedings of the Second Turkish National Congress of Biological Control, 261-271.
- Ayres, M. P., & Lombardero, M. J. (2000). Assessing the consequences of global change for forest disturbance from herbivores and pathogens. *Science of the Total Environment*, 262(3), 263-286. [https://doi.org/10.1016/S0048-9697\(00\)00528-3](https://doi.org/10.1016/S0048-9697(00)00528-3)
- Aysal, T. & Kıvan, M. (2014). Occurrence of an invasive alien species *Harmonia axyridis* (Pallas) (Coleoptera: Coccinellidae) in Turkey. *Turkish Bulletin of Entomology*, 4(3), 141-146. <https://doi.org/10.16969/teb.17261>
- Aytar, F. (2006). *Geographical Distribution of Cinara cedri, Cinara (Cedrobium) laportei (Homo.; Aphididae) and Newly Discovered A Parasitoid of Cinara cedri, Pauesia (Pauesia) anatolica (Hym.; Braconidae) in Turkey*. VIII the European Congress of Entomology, 17-22 September, İzmir, Turkey. p.27.

- Ayyıldız, Y. & Atlıhan, R. (2006). Balıkesir ili sebze alanlarında görülen yaprakbiti türleri ve doğal düşmanları. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 16(1), 1-5.
- Baghi, R. & Maurel, J. P. (2017). Première observation de la punaise prédatrice *Nagusta goedellii* (Kolenati, 1857) en région Occitanie (Hemiptera, Reduviidae). *Carnets Natures*, 4, 1-4.
- Bal, N. & Özdikmen, H. (2021). Türkiye'nin Asker Böcekleri (Cantharidae) Faunistik Çalışması. *Gazi Üniversitesi Fen Fakültesi Dergisi*, 2(1), 34-56.
- Bali, B. (2011). *Antalya ve Çevresindeki Coccinellidae (Coleoptera) Familyasına Bağlı Türler ve Yayılış Alanlarının Saptanması*. (Yüksek Lisans Tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü)
- Balachowsky, A. S. (1962). *Entomologie Appliquée A L'Agriculture*. Tome I, Premier Volume. Masson et cie Editeurs. 120 Boulevard Saint-Germain, Paris.
- Barjadze, S., Gratiashvili, N., Karaca, İ. & Yaşar, B. (2010). New evidence of parasitoids of pest aphids on roses and grapevine in Turkey (Hem., Aphididae; Hym., Braconidae, Aphidiinae). *Journal of Entomological and Acarological Research*, 42(3), 143-145. <http://doi.org/10.4081/jear.2010.143>
- Barjadze, S., Japoshvili, G., Karaca, İ. & Özdemir, I. (2014). Aphids (Hemiptera: Aphidoidea) of Gölcük Natural Park (Isparta Province, Turkey). *Munis Entomology & Zoology Journal*, 9(1), 206-213.
- Başar, M. & Yaşar, B. (2018). Parasitoid and predator species in olive plantations in Antalya Province, Turkey. *Turkish Journal of Biological Control*, 9(2), 82-101.
- Baştuğ, G. & Kasap, İ. (2015). Çanakkale ili Coccinellidae (Coleoptera) familyası üzerine faunistik çalışmalar. *Türkiye Biyolojik Mücadele Dergisi*, 6(1), 41-50.
- Bayhan, E., Ölmez Bayhan, S. & Özdemir, I. (2014). *Aphid species (Hemiptera: Aphididae) of South Eastern Anatolia Region (Turkey) and their host plants*. In Book of proceedings: Fifth International Scientific Agricultural Symposium "Agrosym 2014", Jahorina, Bosnia and Herzegovina, October 23-26, 551-555.
- Bayındır Erol, A., Özger, Ş., Özdemir, I. & Karaca, I. (2017). Aphid species (Hemiptera: Aphididae) determined in campus areas of Isparta Province. *Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 22(2), 1045-1053.
- Bayrak, N. & Hayat, R. (2008). Kayseri ili Syrphidae (Diptera) türleri üzerinde faunistik çalışmalar. *Bitki Koruma Bülteni*, 48(4), 35-49.
- Bayram, S. (2008). Predator species belong to families of Coccinellidae (Coleoptera), Chrysopidae and Hemerobiidae (Neuroptera) of gallmaking

aphids on Elm (*Ulmus glabra* Mill.). *Ankara Tarım Bilimleri Dergisi*, 14, 386–393.

Biranvand, A., Nedvěd, O., Tomaszewska, W., Al Ansi, A.N., Fekrat, L., Haghghadam, Z.M., Khormizi, M.Z., Noorinahad, Şenal, D., Shakarami, J. & Haelewaters, D. (2019). The genus *Harmonia* (Coleoptera, Coccinellidae) in the Middle East region. *Acta Entomologica Musei Nationalis Pragae*, 59(1), 163-170.

Birişik N., Kütük H., Karacaoğlu M., Yarpuzlu F., İslamoğlu M. & Öztemiz S. (2018). *Teoriden Pratiğe Biyolojik Mücadele*. Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Ankara, 226 s.

Blackman, R. & Eastop, V. (2022). *Aphids on the world's plants. An Online Identification and Information Guide*. <http://www.aphidsonworldsplants.info> (Son erişim tarihi: 28.11.2022)

Bryant, D. G. (1976). Sampling populations of (Homoptera: Phylloxeridae) on balsam fir, *Abies balsamea*. *Canadian Entomologist*, 108, 1113-1124.

Buğday, H., Şenal, D. & Atlıhan, R. (2015). Coccinellidae (Coleoptera) species and their distribution in different habitats of Yalova Province in Turkey. *Türkiye Biyolojik Mücadele Dergisi*, 6(2), 129-140.

Bukejs, A. & Telnov, D. (2015). The first record of the invasive lady beetle *Harmonia axyridis* (Pallas, 1773) (Coleoptera: Coccinellidae) in Turkey. *Zoology and Ecology*, 25(1), 59-62.

Canbulat, S. (2003). *Güney Batı Anadolu Raphidiopter'leri ve Neuropter'leri (Insecta, Neuropterida)*. (Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü)

Canbulat, S. & Kıyak, S. (2005) Contribution of the Fauna of Neuroptera (Insecta) of South-Western Anatolia. *Annals of the Upper Silesian Museum Entomology*, 13, 9–60

Canbulat, S. & Oğuz, M. C. (2013). Contribution to Neuroptera (Insecta) fauna of Tokat province of Turkey. *Manas Journal of Agriculture Veterinary and Life Sciences*, 3(1), 55-72.

Carter, C.I. & Maslen, N.R. (1982). *Conifer Lachnids*. Forestry Commission Bulletin, No: 58, 75p. London.

Cebeci, H.H. (2003). *İstanbul Orman Bölge Müdürlüğü İstanbul İli Ağaçlandırma Alanlarındaki Entomolojik Sorunlar*. (Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü)

Chai, Z. Q., Kuang, R. P. & Zhu, J. Q. (2008). Behaviors of *Pachyneuron aphidis*-hyperparasitoid of *Myzus persicae*. *Chinese Tobacco Science*, 29(3), 25-28.

- Chen, Z., Liu, X., Zhou, J. X., Dou, H. & Kuang, R. P. (2014). Phototactic behaviour of *Pachyneuron aphidis* (Hymenoptera: Pteromalidae)–hyperparasitoid of *Myzus persicae* (Hemiptera: Aphididae). *Biocontrol Science and Technology*, 24(12), 1469-1480. <https://doi.org/10.1080/09583157.2014.945901>
- Chen, R., Favret, C., Jiang, L., Wang, Z. & Qiao, G., (2016). An aphid lineage maintains a bark-feeding niche while switching to and diversifying on conifers. *Cladistics*, 32(2016), 555–572. <https://doi.org/10.1111/cla.12141>
- Coeur d’acier, A., Hidalgo N.P. & Petrović-Obradović, O. (2010). Aphids (Hemiptera, Aphididae). Chapter 9.2. In: Roques A et al. (Eds) Alien terrestrial arthropods of Europe. *BioRisk*, 4(1), 435–474. <http://doi.org/10.3897/biorisk.4.57>
- Çalışkan, A. F., Ulusoy, M. R. & 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. (1966). Türkiye’de Orman Ağaçlarına Arız Olan Bitki Bitleri (Aphidoidea) Üzerine Araştırmalar. *İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, Seri A, 16(2), 131-172.
- Çanakçıoğlu, H., (1967). *Türkiye’de Orman Ağaçlarına Arız olan Yaprak Bitleri (Aphidoidea) Üzerine Araştırmalar*. Türkiye Cumhuriyeti Tarım Bakanlığı, Orman Genel Müdürlüğü Yayınları, Sıra No: 466, Seri No: 22, VIII, s.151.
- Çanakçıoğlu, H. (1975). *The Aphidoidea of Turkey*. İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayınları, İstanbul Üniversitesi Yayın No: 1751, Orman Fakültesi Yayın No: 189, 309s.
- Çetin Erdoğan, Ö., Tomanovic, Z. & Beyarslan, A. (2008). New Aphid Parasitoids (Hymenoptera: Braconidae: Aphidiinae) in The Region of Marmara, Turkey. *Acta Entomologica Serbica*, 13(1/2), 85-88.
- Çiftçi, K., Türkyılmaz, N., Kumaş, F. & Özkan, A. (1985). Antalya ili elma bahçelerindeki önemli zararlılar ile doğal düşmanlarının tespiti üzerinde ön çalışmalar. *Bitki Koruma Bülteni*, 25(1-2), 49-61.
- Çolak, H., A., (2001). *Ormanda Doğa Koruma*. Milli Parklar Av-Yaban Hayatı Genel Müdürlüğü, Ankara, 354s. ISBN: 975-8273-33-7.
- Çota, F. (2007). *Bartın Yöresi Aphidoidea Türleri Üzerine Araştırmalar*. (Yüksek Lisans Tezi, Zonguldak Karaelmas Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü)
- Demeke, A. D. (2020). Status of cypress aphid on *Cupressus lusitanica* and *Juniperus procera* in protected and cultivated forests of South Wollo, Ethiopia. *Journal of Forestry Research*, 31(1), 333-337.

- Demirözer, O. & Karaca, İ. (2014). Isparta ili yağ gülü (*Rosa damascena* Miller) üretim alanlarında bulunan avcı ve parazitoit türler ve yayılışları. *Türkiye Entomoloji Bülteni*, 4(3), 171-184. <http://dx.doi.org/10.16969/teb.59057>
- Devigne, C. & Detrain, C. (2005). Foraging responses of the aphid tending ant *Lasius niger* to spatio-temporal changes in aphid colonies *Cinara cedri*. *Acta Zoologica Sinica*, 51, 161-166.
- Díaz-Aranda, L. M. & Monserrat, V. J. (1995). Aphidophagous predator diagnosis: key to genera of European chrysopid larvae (Neur.: Chrysopidae). *Entomophaga*, 40(2), 169-181.
- Dib, H., Simon, S., Sauphanor, B., & Capowiez, Y. (2010). The role of natural enemies on the population dynamics of the rosy apple aphid, *Dysaphis plantaginea* Passerini (Hemiptera: Aphididae) in organic apple orchards in south-eastern France. *Biological Control*, 55(2), 97-109. <https://doi.org/10.1016/j.biocontrol.2010.07.005>
- Dixon, A.F.G. (1998). *Aphid Ecology An Optimization Approach*. Springer Science & Business Media, New York, 300pp.
- Doğanlar, M. (1985). *Ülkemiz Pachyneuron Walker (Hym: Pteromolidae) Türleri Üzerinde Bir Araştırma*. Türkiye I. Biyolojik Mücadele Kongresi, 12-14 Şubat, Adana, 81-93.
- Dufrêne, M., & Legendre, P. (1997). Species assemblages and indicator species: the need for a flexible asymmetrical approach. *Ecological monographs*, 67(3), 345-366. [https://doi.org/10.1890/0012-9615\(1997\)067\[0345:SAAIST\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1890/0012-9615(1997)067[0345:SAAIST]2.0.CO;2)
- Dursun, A. (2011). A study on the Nabidae and Reduviidae (Hemiptera: Heteroptera) of the Kelkit Valley and Amasya, Turkey. *Acta Entomologica Serbica*, 16(1/2), 35-43.
- Dursun, A. & Salur, A. (2013). Presence of *Sphedanolestes sanguineus* (Fabricius, 1794) in Turkey, followed by an annotated checklist of Reduviidae (Hemiptera: Heteroptera). *Turkish Journal of Zoology*, 37(5), 610-620. doi:10.3906/zoo-1203-17
- Düzgüneş, Z., Toros, S., Kılınçer, N. & Kovancı, B. (1980). Ankara İlinde Saptanan Afet Predatörleri ve Bunların Biyolojik Mücadelede Kullanılma Olanakları. TÜBİTAK-TOAG Proje Raporu, Proje No: 295, 198s.
- Elekçioğlu, N. Z. & Senal, D. (2007). Pest and natural enemy fauna in organic citrus production in the eastern Mediterranean region of Turkey. *International Journal of Natural and Engineering Sciences*, 1, 29-34.
- Efe, D., & Çakmak, İ. (2013). Life table parameters and predation of *Orius niger* Wolff (Hemiptera: Anthocoridae) feeding on two different preys. *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 37(2), 161-167.

- Ergene, G. (2019). *Türkiye'deki Afet Parazitoitleri (Hymenoptera: Braconidae: Aphidiinae) ile Konak Afetler ve Konukçusu Bitkileri Üzerine Bir Derleme*. (Yüksek Lisans Tezi, Trakya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü)
- Erler, F. (2004). Natural enemies of the pear psylla *Cacopsylla pyri* in treated vs untreated pear orchards in Antalya, Turkey. *Phytoparasitica*, 32(3), 295-304.
- Eser, S., Görür, G., Tepecik, İ. & Akyıldırım, H. (2009). Aphid (Hemiptera: Aphidoidea) species of the Urla district of İzmir region. *Journal of Applied Biological Science*, 3(1), 89-92.
- Falamarzi, S., Asadi, G. & Hosseini, R. (2009). Species inventory, preys and host plants of Anthocoridae sensu lato (Hemiptera: Heteroptera) in Shiraz and its environs (Iran, Fars province). *Acta Entomologica Musei Nationalis Pragae*, 49(1), 33-42.
- Favret, C. (2022). *Aphid Species File 5.0/5.0*. <http://aphid.speciesfile.org>. (Son erişim tarihi: 18.12.2022).
- Fidgen, J. G.; Teerling, C. R. & McKinnon, M. L. (1994). Intra- and inter-crown distribution of the eastern spruce gall adelgid, *Adelges abietis* (L.), on young white spruce. *Canadian Entomologist*, 126, 1105-1110. <https://doi.org/10.4039/Ent1261105-5>
- Fidgen, J. G., Legg, D. E. & Salom, S. M. (2006). Binomial sequential sampling plan for hemlock woolly adelgid (Hemiptera: Adelgidae) sistens infesting individual eastern hemlock trees. *Journal of Economic Entomology*, 99, 1500-1508. <https://doi.org/10.1093/jee/99.4.1500>
- Florek, K., Tragarz J. & Ceryngier, P. (2011). Species composition and diets of ladybird beetles (Coleoptera: Coccinellidae) associated with black alder (*Alnus glutinosa* (L.) Gaertner) in a marshy forest. *Aphids and Other Hemipterous Insects*, 17, 165-174.
- Friedman, M. (1937). The use of ranks to avoid the assumption of normality implicit in the analysis of variance. *Journal of the American Statistical Association*, 32(200), 675-701.
- Furniss, R. L. & Carolin, V.M. (1977). *Western Forest Insects*. U.S. Department of Agriculture, Miscellaneous Publication No: 1339.
- Gay, L. R., Mills, G. E. & Airasian, P. (2012). *Educational research: Competencies for analysis and applications (10th ed.)*. Pearson, 648p., New York.
- Gençsoylu, I. & Yalcin, I. (2004). The effect of different tillage systems on cotton pests and predators in cotton fields. *Asian Journal of Plant Sciences*, 3(1), 39-44.
- Giray, N. (Ed.) (1993). *Sarıçam, Ormancılık Araştırma Enstitüsü Yayınları, Muhtelif Yayınlar Serisi:67, El Kitabı Dizisi: 7*. ISBN 975-7829-17-X, Ankara, 285s.

- Glavendekić, M. (2012). *Integrated pest management of insects in urban green spaces*. In International Symposium: Current Trends in Plant Protection-Proceedings. Institute for Plant Protection and Environment, Belgrade (Serbia).
- Gomez Polo, P., Alomar, O., Castañé, C., Aznar Fernández, T., Lundgren, J. G., Piñol, J. & Agustí, N. (2016). Understanding trophic interactions of *Orius* spp. (Hemiptera: Anthocoridae) in lettuce crops by molecular methods. *Pest Management Science*, 72(2), 272-279. <https://doi.org/10.1002/ps.3989>
- Goßner, M., Gruppe, A., & Simon, U. (2005). Aphidophagous insect communities in tree crowns of the neophyte Douglas fir [*Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco] and Norway spruce (*Picea abies* L.). *Journal of Applied Entomology*, 129(2), 81-88. <https://doi.org/10.1111/j.1439-0418.2005.00937.x>
- Görür, G. (2004) *Aphid (Insecta: Homoptera: Aphidoidea) Species of Nigde Province of Turkey*. No. 17. Nigde University Publications, Nigde, 140 pp.
- Görür, G. (2008). Türkiye afit faunasının son durumu ve afitlerin ekonomik önemi. *Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi*, 1(1), 17-22.
- Görür, G., Zeybekoğlu, Ü., Akyürek, B., Işık, M. & Akyıldırım, H. (2009). Trabzon, Rize ve Artvin İllerinin Afit (Homoptera: Aphididae) Faunasının Belirlenmesi. TÜBİTAK-TBAG, 107T450 No.lu Proje Sonuç Raporu, 223s.
- Görür, G., Şenol, Ö., Akyıldırım Beğen, H. & Demirtaş, E. (2014). İç Batı Anadolu Bölümü Afit (Hemiptera: Aphidoidea) Faunasının Belirlenmesi. TÜBİTAK-TBAG 111T866 No.lu Proje Sonuç Raporu, 235s.
- Görür, G., Toper Kaygın, A., Şenol, Ö. & Akyıldırım Beğen, H. (2015). *Cinara curvipes* (Patch, 1912) (Hemiptera; Aphididae) as new aphid species for Turkish aphidofauna. *Artvin Çoruh Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, 16(1), 37-39.
- Görür, G., Akyıldırım, H., Olcabey, G. & Akyürek, B. (2012). The aphid fauna of Turkey: An updated checklist. *Archives of Biological Science Belgrade*, 64(2), 675-692. <https://doi.org/10.2298/ABS1202675G>
- Görür, G., Şenol, Ö., Gezici, G., Akyıldırım Beğen, H. & 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., Senol, Ö., Gezici, G. & Parmaksiz, D., (2018). Adıyaman, Malatya ve Şanlıurfa İlleri Afit (Hemiptera: Aphidoidea) Faunasının Belirlenmesi. TUBİTAK 115Z325 No.lu proje raporu. 263 s.
- Görür, G., Şenol, Ö., Beğen, H. A., & Akyürek, B. (2020). Foresights derived from recent studies conducted on Turkey aphid fauna. *Atatürk University Journal of Agricultural Faculty*, 51(1), 63-68. <https://doi.org/10.17097/ataunizfd.597925>

- Görür, G., Şenol Ö., Akyıldırım Beğen H. & Akyürek B. (2022). *Turkish aphid*. www.turkishaphid.com (Son erişim tarihi: 12.01.2022)
- Güçlü, Ş., Kavaz, H., Güçlü, C. & 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*. (Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü)
- Güven, B. (2013). İzmir ili şeftali bahçelerinde bulunan predatör böceklerin yayılışı ve bulunma oranları. *Türkiye Biyolojik Mücadele Dergisi*, 4(1), 31-40.
- Güz, N. & Kılınçer, N. (2005). Aphid parasitoids (Hymenoptera: Braconidae: Aphidiinae) on weeds from Ankara, Turkey. *Phytoparasitica*, 33(4), 359-366.
- Gözüaçık, C., Yiğit, A., & Uygun, N. (2012). Güneydoğu Anadolu Bölgesi nde farklı habitatlarda bulunan Coccinellidae (Coleoptera) türleri. *Türkiye Biyolojik Mücadele Dergisi*, 3(1), 69-88.
- Gullan, P. J. & Cranston, P. S. (2012). *Böcekler: Entomolojinin Ana Hatları The Insects: An Outline of Entomology*. Çeviri Editörü: Prof. Dr. Ali Gök, Basımdan çeviri, Nobel Yayıncılık, XVI+564s.
- Hashempour M., Jalalizad A., Hatami B., Dehghani M. & Karimy A. (2014). Integrated control of aphid by predator bug *Orius albidipeenis* and confidor pesticide and effects of pesticide on predator in green house. The 1st International Conference on New Ideas in Agriculture Islamic Azad University Khorasgan Branch, 26-27 January 2014, Isfahan, Iran.
- Holman, J. (2009). *Host Plant Catalog of Aphids, Palearctic region*. Czech Republic: Springer, Branisovska.
- Isparta Orman Bölge Müdürlüğü (IOBM), (2020). *Isparta Orman İşletme Müdürlüğü Orman Varlığı*. <https://ispartaobm.ogm.gov.tr/IspartaOIM/Lists/OrmanVarligi/AllItems.aspx> (Son erişim tarihi: 15.01.2020).
- Janssen, W. (1963) Untersuchungen zur Morphologie, Biologie und Ökologie von *Cantharis* L. und *Rhagonycha* Eschsch. (Cantharidae, Col.). *Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie*, 169, 115–202
- Jerinić-Prodanović, D. & Protić, L. (2013). True bugs (Hemiptera, Heteroptera) as psyllid predators (Hemiptera, Psylloidea). *ZooKeys*, (319), 169. <http://dx.doi.org/10.3897/zookeys.319.4316>
- Jones, W. A. & Snodgrass, G. L. (1998). Development and fecundity of *Deraeocoris nebulosus* (Heteroptera: Miridae) on *Bemisia argentifolii* (Homoptera: Aleyrodidae). *Florida Entomologist*, 81(3), 345-350.

- Kaplan, C. & Turanlı, T. (2016). Determination of the distribution, biology and natural enemies of *Parthenolecanium rufulum* (Cockerell) (Hemiptera: Coccidae) on chestnut trees in İzmir and Manisa provinces in Turkey. *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 40(3), 331-343. <http://dx.doi.org/10.16970/ted.31978>
- Karaca İ., Karsavuran Y., Avcı M., Demirözer O., Aslan B., Sökeli E. & Bulut S. (2006). Isparta ilinde Coleoptera takımına ait türler üzerinde faunistik çalışmalar. *Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 10, 49-52.
- Karataş, A., Karataş, A., Yavuz, N., Ülker, E.D., Koçak, Ö. & Akbaba, B. (2021). Insectum non grata: the harlequin ladybird, *Harmonia axyridis* (Pallas, 1773) (Coleoptera, Coccinellidae) in Turkey. *Turkish Journal of Zoology*, (2021), 45, 197-205. doi:10.3906/zoo-2101-7
- Kasap, İ., Aktuğ Y. & Atlıhan R. (2002). Avcı Böcek *Chrysoperla carnea* (Stephens) (Neuroptera: Chrysopidae)'nın bazı biyolojik özellikleri üzerine araştırmalar. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Bilimleri Dergisi*, 13(1), 49-53
- Kavallieratos, N. G., Stathas, G. J., Athanassiou, C. G. & Papadoulis, G. T. (2002). *Dittrichia viscosa* and *Rubus ulmifolius* as reservoirs of aphid parasitoids (Hymenoptera: Braconidae: Aphidiinae) and the role of certain Coccinellid species. *Phytoparasitica*, 30(3), 231-242.
- Kavallieratos, N. G., Tomanović, Ž., Starý, P., Athanassiou, C. G., Sarlis, G. P., Petrović, O., Niketic, M. & Veroniki, M. A. (2004). A survey of aphid parasitoids (Hymenoptera: Braconidae: Aphidiinae) of Southeastern Europe and their aphid-plant associations. *Applied Entomology and Zoology*, 39(3), 527-563. <https://doi.org/10.1303/aez.2004.527>
- Kavallieratos, N. G., Tomanović, Ž., Petrović, A., Kocić, K., Janković, M. & Starý, P. (2016). Parasitoids (Hymenoptera: Braconidae: Aphidiinae) of aphids feeding on ornamental trees in south eastern Europe: key for identification and tritrophic associations. *Annals of the Entomological Society of America*, 109(3), 473-487. <https://doi.org/10.1093/aesa/saw003>
- Kavaz, H., 2006. *Erzurum Atatürk Üniversitesi Kampüsünde Ağaç ve Çalı Formundaki Bitkilerde Bulunan Afet (Homoptera: Aphididae) Türleri ve Doğal Düşmanları*. (Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü)
- Kaya, M. (2009). *Isparta İli ve İlçeleri Meyve Bahçelerindeki Coccinellidae (Coleoptera) Familyasına Ait Türlerinin Saptanması*. (Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü)
- Kayahan A., B. Şimşek, M.S. Özgökçe & İ. Karaca (2014). Development and Survival of *Chrysoperla carnea* on Two Different Preys. *Turkish Journal of Agricultural and Natural Sciences*. Special Issue 2, 1944-1948.

- Kebede, S., & Mulugeta, T. (2021). Tree Diversity and Damage by Cypress Aphid, *Cinara cupressi*, on *Juniperus procera* in Gulele Botanical Garden and Entoto. *International Journal of Forestry Research*, (2021), 1-7. <https://doi.org/10.1155/2021/6680221>
- Keçeci, M. (2005). *Polifag avcı, Orius spp. (Hemiptera: Anthocoridae)'nin örtüaltı sebze zararlılarına karşı kullanım olanakları*. (Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü)
- Keçeci, M. & Gürkan, M. O. (2013). Biological control of Western flower thrips, *Frankliniella occidentalis* with *Orius* species in eggplant greenhouses in Turkey. *Turkish Journal of Entomology*, 37, 467-476.
- Keen, F. P. (1938). *Insect Enemies of Western Forests*. U.S. Department of Agriculture, Miscellaneous Publication No. 273.
- Kesici, T. & Kocabaş, Z. (1999). *Biyoistatistik*. Ankara Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Yayınları, Yayın No: 79, 259s., Ankara.
- Kılınçer, N. (1982). Investigations on the parasite complex of the cabbage aphid (*Brevicoryne brassicae* (L.))-Homoptera: Aphididae) in Ankara. *Bitki Koruma Bulteni*, 22(1), 1-12.
- Kim, D. S., & Riedl, H. (2005). Effect of temperature on development and fecundity of the predaceous plant bug *Deraeocoris brevis* reared on *Ephestia kuehniella* eggs. *Biocontrol*, 50(6), 881-897.
- Kitherian, S., Kumar, V., Banu, N., Avery, P. B., Radhika, A., McKenzie, C. L. & Osborne, L. S. (2018). Predation potential of *Rhynocoris marginatus* (Hemiptera: Reduviidae) against three mealybug species of agricultural importance. *Applied Entomology and Zoology*, 53(4), 475-482.
- Klausnitzer, B. & Klausnitzer, H. (1972). *Marienkaefer (Coccinellidae)*. A. ziemsens Verlag. Wittenberg Lutherstadt. 88 pp.
- Kocadal, E. (2006). *Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti'ndeki Aphidoidea (Homoptera) Türleri, Bunların Konukçuları, Parazitoit ve Predatörlerinin Belirlenmesi*. (Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü)
- Kocadal, E. & Ulusoy, M. R. (2008). Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti'ndeki Aphidoidea (Homoptera) türlerinin belirlenmesi. *Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 17(7), 20-26.
- Kovancı, O. B., Canbulat S. & Kovancı, B. (2014). The brown lacewings (Neuroptera, Hemerobiidae) of northwestern Turkey with new records, their spatio-temporal distribution and harbouring plants. *Revista Brasileira de Entomologia*, 58(2), 147-156.

- Kök, Ş., Kasap, I. & 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., Aktaş, N., Özdemir, İ., Kasap, İ. (2018). The new association records on ants (Hymenoptera: Formicidae) and aphids (Hemiptera: Aphididae) in the Central Province of Çanakkale. *Bitki Koruma Bülteni*, 58(1), 47-53. <https://doi.org/10.16955/bitkorb.344864>
- Kök, Ş. (2019). *Çanakkale ve Balıkesir İlleri Yaprakbiti (Hemiptera: Aphidoidea) Faunası ile Doğal Düşmanlarının Belirlenmesi ve Kiraz Siyah Yaprakbiti, Myzus cerasi (Fabricius, 1775)'nin Biyolojisi Üzerine Çalışmalar*. (Doktora Tezi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü)
- Kök, Ş., Tomanović, Ž., Nedeljković, Z., Şenal, D. & Kasap, İ. (2020). Biodiversity of the natural enemies of aphids (Hemiptera: Aphididae) in Northwest Turkey. *Phytoparasitica*, 48(1), 51-61.
- Kök, Ş. & Özdemir, I. 2021. Annotated Systematic Checklist of the Aphids (Hemiptera: Aphidomorpha) of Turkey. *Zootaxa*, 4925(1), 1-74. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.4925.1.1>
- Kök, Ş., Aktaş, N., & Kasap, I. (2021). Ant (Hymenoptera: Formicidae) -aphid (Hemiptera: Aphididae) interactions in different habitats from Turkey with new mutualistic associations. *Agricultural and Forest Entomology*, 2021, 1-13.
- Kruskal, W. H. & Wallis, W. A. (1952). Use of ranks in one-criterion variance analysis. *Journal of the American Statistical Association*, 47(260), 583-621.
- Kulman, H. M. (1967). Within-tree distribution and winter mortality of eggs of the woolly pine needle aphid, *Schizolachnus piniradiatae*. *Annals of the Entomological Society of America*, 60, 384-387.
- Kuloğlu, İ. (2011). *Yalova İlinde Bazı Süs Bitkilerinde Görülen Aphidoidea (Homoptera) Türleri Üzerine Araştırmalar*. (Yüksek Lisans Tezi, Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü)
- Langenstück V.C. & Heimbach, U. (1999). Bedeutung von Weichkäfer-Larven (Coleoptera: Cantharidae) als Blattlaus-Prädatoren = Importance of larvae of soldier beetles (Coleoptera: Cantharidae) as aphidophagous predators. *Gesunde Pflanzen*, 51(3), 86-89.
- Leather, S. R. (Ed.). (2005). *Insect sampling in forest ecosystems*. 303p., John Wiley & Sons.
- Luettge, H., & Sell, P. (1994). Suitability of different aphid species for the predatory flower bug *Orius minutus* (Heteroptera: Anthocoridae). Mededelingen-Faculteit Landbouwkundige en Toegepaste Biologische Wetenschappen Universiteit Gent (Belgium).

- Mackauer, M., & Chow, A. (2016). Females of the parasitoid wasp, *Dendrocerus carpenteri* (Hymenoptera: Megaspilidae), adjust offspring sex allocation when competing for hosts. *European Journal of Entomology*, 113, 542-550. doi: 10.14411/eje.2016.074
- MacLeod, E. G. & Stange, L. A. (2011). *Brown Lacewings (of Florida) (Insecta: Neuroptera: Hemerobiidae)*. Entomology and Nematology Department, Florida Cooperative Extension Service, EENY-225.
- Martin, J. H. (1983). The identification of common aphid pests of tropical agriculture. *International Journal of Pest Management*, 29(4), 395-411.
- Mendeş, M. (2014). Uygulamalı Bilimler İçin İstatistik ve Araştırma Yöntemleri. Kriter Yayınevi, 629s., İstanbul.
- Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü (MİGM) 2021. *Isparta ilinde bulunan istasyonlara ait iklim verileri*. <https://www.mgm.gov.tr/> (Son erişim tarihi: 12.04.2021).
- Mifsud, D., Perez Hidalgo, N. & Barbagallo, S. (2009). Aphids (Hemiptera: Aphidoidea) associated with native trees in Malta (Central Mediterranean). *Bulletin of the Entomological Society of Malta*, 1(2), 81-93.
- Mikó, I., Yoder, M. J. & Deans, A. R. (2011). Order Hymenoptera, family Megaspilidae. *Arthropod fauna of the UAE*, 4, 353–374.
- Miller, G. L., Oswald, J. D., & Miller, D. R. (2004). Lacewings and scale insects: a review of predator/prey associations between the Neuropterida and Coccoidea (Insecta: Neuroptera, Raphidioptera, Hemiptera). *Annals of the Entomological Society of America*, 97(6), 1103-1125.
- Mouna, M. (2013). Les insectes du cèdre de l'Atlas (*Cedrus atlantica* Manetti) dans le Nord de l'Afrique. Travaux de l'Institut Scientifique Rabat, *Série Zoologie*, 48, 1-89.
- Murtagh, F. & Legendre, P. (2014). Ward's hierarchical agglomerative clustering method: which algorithms implement Ward's criterion? *Journal of classification*, 31(3), 274-295.
- Müller, C. B., Voelkl, W. & Godfray, H. C. J. (1997). Are behavioural changes in parasitised aphids a protection against hyperparasitism? *European Journal of Entomology*, 94(2), 221-234.
- Nafria, J.N. (2021). *Fauna Europaea*. www.faunaeur.org. (Son erişim tarihi: 21.09.2021)
- Nakashima, Y., Higashimura, Y. & Mizutani, K. (2016). Host discrimination and ovicide by aphid hyperparasitoids *Asaphes suspensus* (Hymenoptera: Pteromalidae) and *Dendrocerus carpenteri* (Hymenoptera: Megaspilidae). *Applied Entomology and Zoology*, 51(4), 609-614.

- Narmanlıoğlu, H. K., Güçlü, Ş. (2008). İspir (Erzurum) İlçesi'nde meyve ağaçlarında bulunan yaprakbiti türleri (Homoptera: Aphididae) ve doğal düşmanları. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 39(2), 225-229.
- Núñez-Perez, E. & Tizado, E.J. (1996). Conifer aphids (Homoptera: Aphididae) and some natural enemies in the León province (Spain). *Boletín de la Asociación española de Entomología*, 20(1-2), 85-93.
- Oğurlu, İ. (2001). *Böcek Ekolojisi*. Süleyman Demirel Üniversitesi Yayın No: 9, Orman Fakültesi Yayın No: 2, 187s., Isparta.
- Oğuzoğlu, Ş. (2017). *Cinara cedri'nin Isparta Orman Bölge Müdürlüğü Sedir Ormanlarında Yayılışı, Zararı, Biyolojisi ve Doğal Düşmanları*. (Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü)
- Oğuzoğlu, Ş., Avcı, M., Şenal, D. & Karaca, İ. (2017). First record of *Anatis ocellata* (Linnaeus, 1758) (Coleoptera: Coccinellidae) in Turkey. *Turkish Bulletin of Entomology*, 17 (2), 197-202. doi: 10.16969/entoteb.331402
- Oğuzoğlu, Ş., Avcı, M. & Patlar, G. (2018). Coccinellid predators of *Marchalina hellenica* (Gennadius, 1883) (Hemiptera: Margarodidae) in Burdur Province. 6th International Muğla Beekeeping and Pine Honey Congress, October 15-19, Fethiye-Muğla, 429-430.
- Oğuzoğlu, Ş. & Avcı M. (2019). Natural Enemies of *Cinara cedri* Mimeur 1936 (Hemiptera: Aphididae) in Cedar Forests in Isparta Regional Forest Directorate. *Kastamonu Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, 19, 172-184. <https://doi.org/10.17475/kastorman.625698>
- Oğuzoğlu Ş., Şenol Ö., Avcı M. & Görür G. (2021). An invasive species for Turkish aphid fauna: *Siphonatrophia cupressi* (Swain, 1918) (Hemiptera: Aphididae). *Munis Entomology & Zoology*, 16, 260-264.
- Orman Genel Müdürlüğü (OGM), (2019). *Orman Genel Müdürlüğü Stratejik Plan 2019-2023*. Erişim adresi: https://www.ogm.gov.tr/Lists/Duyurular/Attachments/948/OGM%20STRATEJIK%20PLAN_2019-2023.pdf. (Son erişim tarihi: 11.01.2019).
- Öktem, E. (1987). *Kızılçam El Kitabı Dizisi: 2*. Ormancılık Araştırma Enstitüsü Yayınları, Muhtelif Yayınlar Serisi, 52, 181s.
- Ölmez, S. & Ulusoy, M. R. (2003). A survey of aphid parasitoids (Hymenoptera: Braconidae: Aphidiinae) in Diyarbakır, Turkey. *Phytoparasitica*, 31(5), 524-528.
- Ölmez-Bayhan, S., Bayhan, E. & Özdemir, I. (2015). Predator Species Determined on Aphid (Hemiptera: Aphididae) in Şanlıurfa and Adıyaman Provinces of Turkey. *Poljoprivreda i Sumarstvo*, 61(1), 149.

- Önder, F., Karsavuran, Y., Tezcan, S. & Fent, M. (2006). *Heteroptera (Insecta) Catalogue of Turkey*. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi, 164 p.
- Önder, F., Tezcan, S., Karsavuran, Y. & Zeybekoğlu, Ü. (2011). *Türkiye Cicadomoprha, Fulgoromorpha ve Sternorrhyncha (Insecta: Hemiptera) Kataloğu*. Ege Üniversitesi Yayınları.
- Özdamar, K. (2002). *Paket Programlar ile İstatistiksel Veri Analizi-1*. 4. Baskı, Kaan Kitabevi, Eskişehir, 686 s.
- Özdemir, I., Aktaş, N., Toros, S., Kılınçer, N. & Gürkan, M. O. (2008). Investigations of the associated between aphids and ants on wild plants in Ankara province (Turkey). *Munis Entomology & Zoology*, 3(2), 606-613.
- Özdemir, I., Remaudière, G., Toros, S. & Kılınçer, N. (2005). New Aphid Records from Turkey Including the Description of a New *Lachnus* Species (Hemiptera: Aphididae). *Revue Francaise d'Entomologie*, 27(3), 97-102.
- Özkan, M. & Çalışkan, H. (2011). An Investigation on Syrphinae Fauna in Eskişehir (Diptera: Syrphidae). *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 19(2), 601-608.
- Özkazanç, O. & Yücel, M. (1985). *Yarı kurak muntika ağaçlandırmalarında zarar yapan böcekler üzerine araştırmalar*. Orman Araştırma Enstitüsü Yayınları, Teknik Bülteni Serisi No:153, 45 s., Ankara.
- Öztemiz, S. & Yayla, Ş. (2018). Two new species of *Harmonia* (Coleoptera: Coccinellidae) from Düzce, Turkey. *Munis Entomology and Zoology*, 13(1), 318-322.
- Öztürk, D.Ö. (2017). *Kayseri İli Merkez İlçeleri Park ve Süs Bitkilerinde Bulunan Yaprakbiti (Hemiptera: Aphididae) Türlerinin Saptanması*. (Yüksek Lisans Tezi, Erciyes Üniversitesi)
- Parmaksız Durmaz, D. (2019). *Atatürk Barajı Çevresinin Afet Faunasının Belirlenmesi*. (Yüksek Lisans Tezi, Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü)
- Patlar, G. (2020). *Burdur Kent Parklarında Ağaç ve Çalılarda Zarar Yapan Böcekler ve Avcıları*. (Yüksek Lisans Tezi, Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü)
- Patlar, G., Oğuzoğlu Ş., Avcı M. & Şenol, Ö. (2021). Aphid (Hemiptera: Aphididae) species in Burdur urban parks with three records for the fauna of Turkey, their host plants and predators. *Turkish Journal of Entomology*, 45(3), 381-397. <https://doi.org/10.16970/entoted.942701>
- Pehlivan, S., & Atakan, E. (2020). Distribution and seasonal abundance of predatory bugs, *Orius* spp. (Hemiptera: Anthocoridae) in Adana Province, Turkey. *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 44(1), 57-69. <https://doi.org/10.16970/entoted.622080>

- Pike, K.S., Starý, P., Miller, T., Graf, G., Allison, D., Boydston, L. & Miller, R. (2000). Aphid parasitoids (Hymenoptera: Braconidae: Aphidiinae) of northwest USA. *Proceedings of the Entomological Society of Washington*, 102(3), 688-740.
- Polat Akköprü, E. (2015). *Ceviz Büyük Yaprakbiti [Panaphis juglandis (Goeze) (Hemiptera: Callaphididae)]'nin Bazı Ceviz (Juglans regia L.) Çeşitleri Üzerindeki Popülasyon Parametreleri ile Önemli Avcılarının Biyolojik Özellikleri ve Predasyon Oranlarının Belirlenmesi*. (Doktora Tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü)
- Popov, A. (2002). Rare Chrysopidae and Hemerobiidae (Neuroptera) from Bulgaria. *Historia Naturalis Bulgarica*, 14, 73-78.
- Pritchard, N. M. & Anderson, A. J. B. (1971). Observation on the use of cluster analysis in botany with an ecological example. *The Journal of Ecology*, 59(3), 727-747. <https://doi.org/2258136>
- Rahaman, S.K.M. & T. Aniszewski, (2016). Study on the Morphological Characteristics of the Ladybird Beetles (Coleoptera: Coccinellidae) and Their Host-Plants Possibility in Joensuu, Finland. *Malaysian Applied Biology*, 45(1), 13-21.
- Remaudière, G., Toros, S. & Özdemir, I. (2006). New contribution to the aphid fauna of Turkey (Hemiptera, Aphidoidea). *Revue française d'Entomologie*, 28(2), 75-96.
- Salehi, F., Baniamiri, V., Sahragard, A. & Hajizadeh, J. (2011). Investigation on prey preference and switching behavior of the predatory bug, *Orius niger* Wolff under laboratory conditions (Heteroptera: Anthocoridae). *Munis Entomology & Zoology*, 6, 425-432.
- Sarıbıyık, S. (1998). *Ilgaz ve Işık Dağları Syrphidae Familyasının Morfolojisi, Ekolojisi, Fauna ve Sistematigi (Diptera: Syrphidae)*. (Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü)
- Sarıbıyık, S. & Hasbenli, A. (2006). Fauna of Syrphinae and Milesiinae (Diptera: Syrphidae) in the Region of South-West Anatolia. *Journal of the Entomological Research Society*, 8(1), 43-52.
- Say, R. (2019). *Selçuk Üniversitesi Alaeddin Keykubat Kampüs Alanındaki Yaprakbiti (Hemiptera: Aphididae) Doğal Düşmanları*. (Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü)
- Sahayaraj, K. (2014). *Reduviids and their merits in biological control*. In (K. Saharayaj Ed.) Basic and applied aspects of biopesticides (pp. 195-214). New Delhi: Springer.
- Satar, S., Satar, G., Karacaoğlu, M., Uygun, N., Kavallieratos, N. G., Starý, P. & Athanassiou, C. G. (2014). Parasitoids and hyperparasitoids (Hymenoptera)

on aphids (Hemiptera) infesting citrus in east Mediterranean region of Turkey. *Journal of Insect Science*, 14(1), 178.
<https://doi.org/10.1093/jisesa/ieu040>

- Schimitschek, E. (1944). *Türkiye Orman Böcekleri ve Muhiti* (Çev. A. Acatay). 1953, İstanbul Üniversitesi Yayınları No: 556, Orman Fakültesi Yayın No: 24, İstanbul.
- Selter, A., Hartebrodt, C., Brandl, H., & Herbohn, J. (2009). A critical comparison of typologies of small-scale forestry in Baden-Württemberg derived using single and multiple criteria. *Small-scale Forestry*, 8(1), 25-42.
- Serafim, R. (1997). Contributions to the Knowledge of the Coccinellidae And Cerambycidae (Coleoptera) in the Igriş Plateau, Săpanta River Basin, Maramureş (Romania). *Travaux du Museum National d'Histoire Naturelle "Grigore Antipa"*, 39, 307-314.
- Serttaş, A., Sarıbaşak, H., Güngöroğlu, C., Yolcu, H.İ., Erler, F., Avcı, M. & Sungur, N. (2012). Elmalı Çiğlıkara Sedir Ormanlarına Nakledilen Kırmızı Orman Karıncalarının (*Formica rufa* L.) Envanteri ve Beslenme Alışkanlıklarının Tespiti. Batı Akdeniz Ormancılık Araştırma Enstitüsü Araştırma Teknik Bülteni. Teknik Bülten No: 47, 39s.
- Shands, W. A., Gordon, C. C. & Simpson, G. W. (1972). Insect predators for controlling aphids on potatoes. VI. Development of a spray technique for applying eggs in the field. *Journal of Economic Entomology*, 65, 1099- 1103.
- Simpson, K. L. S. (2013). *Interactions between aphids and their host plants under drought stress*. (PhD Thesis, The University of Edinburg, School of GeoSciences)
- Sloggett, J.J. (2008). Weighty matters: Body size, diet and specialization in aphidophagous ladybird beetles (Coleoptera: Coccinellidae). *European Journal of Entomology*, 105, 381–389.
- Sobutay, U. (2016). *Bartın İli Coccinellidae (Insecta: Coleoptera) Türleri*. (Yüksek Lisans Tezi, Bartın Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü)
- Southwood, T.R.E. (1976). *Bionomic strategies and population parameters*. Theoretical Ecology: Principles and Applications (Ed. by R. M. May) pp. 26-48. Blackwell Scientific Publications, Oxford.
- Sönmezııldız, H. (2006). *Bartın yöresinde fidanlarda ve süs bitkilerinde zarar yapan böcekler*. (Yüksek Lisans Tezi, Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü)
- Stekolshchikov, A. V. & Kozlov, M. V. (2012). Distribution records of aphids (Hemiptera: Phylloxeroidea, Aphidoidea) associated with main forest-forming trees in Northern Europe. *Entomologica Fennica*, 23(4), 206-214.
<https://doi.org/10.1016/j.foreco.2005.04.002>

- Straw, N. A., Fielding, N. J., Green, G. & Price, J. (2005). Defoliation and growth loss in young Sitka spruce following repeated attack by the green spruce aphid, *Elatobium abietinum* (Walker). *Forest Ecology and Management*, 213(1-3), 349-368. [https://doi.org/10.1016/S0378-1127\(00\)00656-3](https://doi.org/10.1016/S0378-1127(00)00656-3).
- Sunderland, K. D., Crook, N. E., Stacey, D. L. & Fuller, B. J. (1987) A study of feeding by polyphagous predators on cereal aphids using Elisa and gut dissection. *Journal of Applied Ecology*, 24, 907-933. <https://doi.org/2403989>
- Şahbaz, A., & Uysal, M. (2006). Konya ilinde kavaklarda beslenen yaprakbitlerinin (Homoptera: Aphididae) predatör ve parazitoitleri. *Selcuk Journal of Agriculture and Food Sciences*, 20(38), 119-125.
- Şahin, M. (2007). *Kayseri Merkez Afit (Homoptera: Aphididae) Faunasının Belirlenmesi*. (Yüksek Lisans Tezi, Niğde Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü)
- Şengonca, Ç. (1980). *Türkiye Chrysopidae (Neuroptera) Faunası Üzerinde Sistematik ve Taksonomik Araştırmalar*. T.C. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Ziraî Mücadele ve Ziraî Karantina Genel Müdürlüğü Yayınları, Ankara, 138 s.
- Şenol, Ö., Akyıldırım, H., Görür, G. & Demirtaş, E. (2014). New Records for the Aphid Fauna (Hemiptera: Aphidoidea) of Turkey. *Acta Zoologica Bulgarica*, 66(1), 133-136.
- Şenol, Ö., Akyıldırım Beğen, H., Görür, G. & Demirtaş, E. (2015). New additions and invasive aphids for Turkey's aphidofauna (Hemiptera: Aphidoidea). *Turkish Journal of Zoology*, 39, 39-45. doi:10.3906/zoo-1308-12
- Şenol, Ö., Görür, G. & Beğen, H. A. (2017). Recent findings on aphid fauna from east and south eastern parts of Turkey. *Biyolojik Çeşitlilik ve Koruma*, 10(3), 76-78.
- Tepecik, İ. (2010). *Karabük İlinin Afit Faunasının Belirlenmesi*. (Yüksek Lisans Tezi, Niğde Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü)
- Tezcan, S. & Önder, F. (1999). Heteropterous insects associated with cherry trees in Kemalpaşa district of İzmir, Turkey. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 36(1-3), 119-124.
- Tezcan, S., Beyaz, G., & Uygun, N. (2003). Manisa ilinde yetiştirilen kültür kekiği (*Origanum* spp.) (Lamiaceae)'ndeki Coccinellidae (Coleoptera) türlerinin belirlenmesi üzerinde çalışmalar. *Alatarım*, 2(2), 30-33.
- Thornthwaite, C. W. (1948). An Approach toward a Rational Classification of Climate. *Geographical Review*, 38, 55-94.

- Tiftikçi, P. (2017). Yozgat ili şeker pancarı üretim alanlarında saptanan Coccinellidae (Coleoptera) türleri üzerinde araştırmalar. *Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 33(2), 79-90.
- Toper Kaygın, A. & Çanakçıoğlu, H. (2003). Contributions to the knowledge of conifer aphid fauna in Turkey and their zoogeographical distribution. *Journal of Pest Science*, 76(2), 50-56.
- Toper Kaygın, A., Görür, G. & Çota, F. (2008). Contribution to the Aphid (Homoptera: Aphididae) Species Damaging on Woody Plants in Bartın, Turkey. *International Journal of Natural and Engineering Sciences*, 2(1), 83-86.
- Tosun, İ. (1976). Akdeniz bölgesi iğne yapraklı ormanlarında zarar yapan böcekler ve önemli türlerin parazit ve yırtıcıları üzerine araştırmalar. *İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, 26(2), 218-254.
- Traugott, M. (2003). The prey spectrum of larval and adult *Cantharis* species in arable land: An electrophoretic approach. *Pedobiologia*, 47(2), 161-169.
- Tsitsipis, J.A., Katis, N. I., Margaritopoulos, J. T., Lykouressis, D. P., Avgelis, A. D., Gargalianou, I., Zarpas, K.D., Perdakis, D.C., & Papapanayotou, A. (2007). A contribution to the aphid fauna of Greece. *Bulletin of Insectology*, 60(1), 31-38.
- Tuatay, N. (1999). Türkiye Yaprakbitleri (Homoptera: Aphididae): V. Chaitophinae, Lachninae ve Thelaxinae. *Bitki Koruma Bülteni*, 39(1-2), 1-21.
- Tuatay, N. & Remaudiere, G. (1964). Premiere Contribution au Catalogue des Aphididae (Hom.) de la Turquie. *Revue de Pathologie Vegetale Et Entomologie Agriculture de Paris*, 43(4), 243-278.
- Usta, H. Z. & Keskin, S. (1992). *Sedir Ormanlarının Zararlıları ve Mücadelesi. Sedir El Kitabı Dizisi: 6.* (Editör Ünal ELER) Ormancılık Araştırma Enstitüsü Yayınları. Muhtelif Yayınlar Serisi: 66, 265-286, Ankara.
- Uygun, N., (1981). *Türkiye Coccinellidae (Coleoptera) Faunası Üzerinde Taksonomik Araştırmalar*. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 157, Bilimsel Araştırma ve İnceleme Tezleri No: 48, 111s. Adana.
- Uygun, N., Toros, S., Ulusoy, R., Satar S. & Özdemir, I. (2000). Doğu Akdeniz Bölgesi Aphidoidea (Homoptera) Türleri ile Parazitoit ve Predatörlerinin Saptanması. Tübitak Proje Sonuç Raporu, Proje No: TOGTAG-1720, 215 pp.
- Uygun, N. & Karabüyük, F. (2013). *Coccinellidae (Gelin Böcekleri)*. Türkiye Biyolojik Mücadele Derneği. <http://www.biyolojikmucadele.org.tr/uploads/Coccinellidae.pdf>. (Son erişim tarihi: 19.12.2018).

- Uygun, N., Ulusoy, M.R. & Satar, S. (2010). Biyolojik mücadele. *Türkiye Biyolojik Mücadele Dergisi*, 1(1), 1-14.
- Ülgen, H., Zeydanlı, U. & Lise, Y. (2020). *Orman ve Biyolojik Çeşitlilik*. Doğa Koruma Merkezi, Ankara, 219 sayfa.
- Ülgentürk, S., Özdemir, I., Kozar, F., Kaydan, M. B., Dostbil, Ö., Sarıbaşak, H. & Civelek, H. S. (2013). Türkiye'nin batı kısmındaki ormanlarda ballı madde salgılayan türler. *Türkiye Entomoloji Bülteni*, 3(4), 125-133.
- Ülgentürk, S., Özdemir, I., Şahin, Ö., Muştı, M. & Erbaş, C. (2010). Ankara Kent Orman ve Parkları İbrelı Ağaçlarında Bulunan Yaprak Biti (Homoptera: Aphidoidea) ve Kabuklubıt (Homoptera: Coccoidea) Türleri, *Acanthomytilus cedricola* Balachowski et Alkan ve *Leucaspis pusilla* Low. (Homoptera: Diaspididae) Biyo Ekolojileri. Ankara Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri, Proje Kesin Raporu, 112s., Ankara.
- Ülgentürk, S., Özdemir, I., Muştı, M., Dostbil, Ö. & Erbaş, C. (2019). Pest species of Aphidomorpha and Cocomorpha (Hemiptera) on conifers urban areas of Ankara, Turkey. *Munis Entomology & Zoology*, 14(1), 51-61.
- Ünal, S. & Özcan, E. (2005). Kastamonu yöresi Aphididae (Homoptera) türleri. *Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, Seri A, 1, 76-83.
- Varlı, S. V., Sakin, G., & Abacıgil, T. Ö. (2013). Edremit Körfezi (Balıkesir/Türkiye) zeytin bahçelerinde farklı tuzak yöntemleri ile toplanan Coccinellidae (Coleoptera) türleri. *Türkiye Entomoloji Bülteni*, 3(3), 151-160.
- Wiackowski, S. K., Wiacowska, I., Werstak, K. & Slusarczyk, J. (2001). Aphid parasitoids (Hymenoptera: Aphidiidae) of Central and Southern Poland. *Wiadomosci Entomologiczne*, 20(1-2), 57-65.
- Wieczorek, K., Fulcher, T. K. & Chłond, D. (2019). The composition of the aphid fauna (Insecta, Hemiptera) of the Royal Botanic Gardens, Kew. *Scientific reports*, 9(1), 1-14.
- Yayla, A. (1983). Preliminary studies on olive pests and their natural enemies in olive growing areas in Antalya province. *Bitki Koruma Bülteni*, 23(4), 188-206.
- Yazıcı, G. (2019). Host relationships and Heteropterans as aphid predators in Turkey. *Bitki Koruma Bülteni*, 59(4), 85-92. <https://doi.org/10.16955/bitkorb.576075>
- Yıldırım, E. & Eroğlu, Z. (2015). Atatürk Üniversitesi (Erzurum) yerleşkesinde odunsu bitkilerde bulunan zararlı böcek türleri. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 46(1), 29-37.
- Yıldırım, E., Moulet, P., Külekçi, G. & Bulak, Y. (2010). Contribution to the knowledge of Reduviidae (Hemiptera) fauna of Turkey. *Linzer biologische Beiträge*, 42(1), 825-831.

- Yıldırım, E., Yazıcı, G., Kul, R. & Moulet, P. (2013). Contribution to the Knowledge of the Anthocoridae, Lyctocoridae, Nabidae, Reduviidae and Tingidae (Hemiptera, Heteroptera) Fauna of Turkey. *Journal of the Entomological Research Society*, 19(1), 53-66.
- Yıldırım, E., Kopetz, A. & Bulak, Y. (2011). Contribution to the knowledge of the Cantharidae (Coleoptera) fauna of Turkey. *Linzer biologische Beitrage*, 43(2), 1641-1646.
- Yıldız, Y.T. (2011). *Isparta İlinde İklim-Tarım İlişkisi*. (Yüksek Lisans Tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü)
- Yoldaş, Z., Güncan, A. & Koçlu, T. (2011). Seasonal occurrence of aphids and their natural enemies in *Satsuma mandarin* orchards in Izmir, Turkey. *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 35(1), 59-74.
- Yüksel, B. (1998). *Orta ve Doğu Karadeniz Bölgesi Orman Fidanlıklarında Zararlı Böcekler ve Mücadelesi*. Orman Bakanlığı Doğu Karadeniz Ormancılık Araştırma Enstitüsü, Teknik No: 7, DKOA Yayın No: 7, 58s., Trabzon.
- Zhang, Y., Wang, X.-X., Jing, X., Tian, H.-G. & Liu, T.X. (2016). Winged pea aphids can modify phototaxis in different development stages to assist their host distribution. *Frontiers in Physiology*, 7, 307. <http://doi.org/10.3389/fphys.2016.00307>

ÖZGEÇMİŞ







