

**T.C.  
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**DOKTORA TEZİ**

**SİNOP ve KASTAMONU İLLERİNDEKİ APHROPHORIDAE,  
CERCOPIDAE, CIXIIDAE ve ISSIDAE (HEMIPTERA:  
AUCHENORRHYNCHA) FAMILYASI TÜRLERİNİN TAKSONOMİK  
YÖNDEN İNCELENMESİ**

**RUKİYE TANYERİ**

**BİYOLOJİ ANABİLİM DALI**

**SAMSUN  
2019**

**Her hakkı saklıdır.**

## TEZ ONAYI

Rukiye TANYERİ tarafından hazırlanan “Sinop ve Kastamonu İllerindeki Aphrophoridae, Cercopidae, Cixiidae ve Issidae (Hemiptera: Auchenorrhyncha) Familyası Türlerinin Taksonomik Yönden İncelenmesi” adlı tez çalışması 19/07/2019 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı’nda **Doktora Tezi** olarak kabul edilmiştir.

**Danışman** Prof. Dr. Ünal ZEYBEKOĞLU

Biyoloji Anabilim Dalı

### Jüri Üyeleri

**Başkan** Prof. Dr. Haluk KEFELİOĞLU

Ondokuz Mayıs Üniversitesi

Biyoloji Anabilim Dalı

**Üye** Prof. Dr. Ünal ZEYBEKOĞLU

Ondokuz Mayıs Üniversitesi

Biyoloji Anabilim Dalı

**Üye** Prof. Dr. İbrahim ÖZKOÇ

Ondokuz Mayıs Üniversitesi

Biyoloji Anabilim Dalı

**Üye** Doç. Dr. Emine DEMİR ÖZDEN

Düzce Üniversitesi

Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

**Üye** Doç. Dr. Abbas MOL

Aksaray Üniversitesi

Acil Yardım ve Afet Yönetimi Anabilim Dalı

**Yukarıdaki sonucu onaylarım. .../.../2019**

**Prof. Dr. Bahtiyar ÖZTÜRK**

**Enstitü Müdürü**

## **ETİK BEYAN**

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez içindeki bütün bilgilerin doğru ve tam olduğunu, bilgilerin üretilmesi aşamasında bilimsel etiğe uygun davrandığımı, yararlandığım bütün kaynakları atıf yaparak belirttiğimi beyan ederim.

05/08/2019

Rukiye TANYERİ

## ÖZET

Doktora Tezi

### SİNOP ve KASTAMONU İLLERİNDEKİ APHROPHORIDAE, CERCOPIDAE, CIXIIDAE VE ISSIDAE (HEMIPTERA: AUCHENORRHYNCHA) FAMILİYASI TÜRLERİNİN TAKSONOMİK YÖNDEN İNCELENMESİ

Rukiye TANYERİ

Ondokuz Mayıs Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Biyoloji Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Ünal ZEYBEKOĞLU

Bu çalışma, Türkiye'nin Batı Karadeniz Bölgesi'nde yer alan Sinop ve Kastamonu illerinde dağılım gösteren Aphrophoridae, Cercopidae, Cixiidae ve Issidae (Hemiptera: Auchenorrhyncha) türlerinin tespit edilmesi ve taksonomik yönden incelenmesi amacıyla gerçekleştirilmiştir. Çalışma alanından böceklerin habitat tercihlerine uygun farklı lokalitelerden 2016-2018 yılları arasında Aphrophoridae, Cercopidae, Cixiidae ve Issidae familyalarına ait 4.510 ergin örnek toplanmıştır. Örnekler laboratuvarında standart böcek preparasyonuna göre prepare edilmiş, incelenmiş ve mevcut literatürle kıyaslanarak teşhis edilmiştir. Araştırma sahasından, Aphrophoridae familyasından 4 cinse ait 10 tür, Cercopidae familyasından 2 cinse ait 3 tür, Cixiidae familyasından 4 cinse ait 4 tür ve Issidae familyasından 7 cinse ait 14 tür olmak üzere tür düzeyinde toplam 31 takson tespit edilmiştir.

Her türe ait örneklerin taksonomik karakterleri ve bu karakterlerin literatür ile olan benzerlik ve farklılıkları incelenmiştir. Her taksonla ilgili dorsalden görünüm fotoğrafı, genel morfolojik özellikleri, erkek ve dişi genital yapılarının şekli, teşhis anahtarı, incelenen materyal sayısı, vücut kısımlarının ölçüleri, Türkiye'deki ve Palearktik Bölge'deki dağılımları verilmiştir. Tespit edilen türlerden biri *Scorlupella medea* (Issidae) Türkiye faunası için yeni kayıt niteliğindedir. Henüz kesin karar verilmemiş olmakla birlikte *Aphrophora* (Aphrophoridae) ve *Tshurtshurnella* (Issidae) cinslerine ait iki taksonun yeni tür olabileceği belirlenmiştir. *Cercopis intermedia* ve *C. vulnerata*'nın (Cercopidae) göstermiş olduğu renk/desen varyasyonuna ait veriler Türkiye'den ilk kez incelenmiştir.

Temmuz, 2019, 178 sayfa

**Anahtar Kelimeler:** Aphrophoridae, Cercopidae, Cixiidae, Issidae, Türkiye, Sinop, Kastamonu

## ABSTRACT

Doctoral Dissertation

### EVALUTION OF APHROPHORIDAE, CERCOPIDAE, CIXIIDAE and ISSIDAE (HEMIPTERA: AUCHENORRHYNCHA) SPECIES IN SINOP and KASTAMONU IN TAXONOMIC TERMS

Rukiye TANYERİ

Ondokuz Mayıs University  
Graduate School of Science  
Department of Biology

Supervisor: Prof. Dr. Unal ZEYBEKOĞLU

This study was carried out to determine and investigate the taxonomic aspects of the species which belong to Aphrophoridae, Cercopidae, Cixiidae and Issidae (Hemiptera: Auchenorrhyncha) families distributed in Sinop and Kastamonu provinces, located in the Western Black Sea Region of Turkey. From 2016 to 2018, 4510 adult specimens belong to Aphrophoridae, Cercopidae, Cixiidae and Issidae families were collected from different localities according to insects' preferences. The specimens were prepared according to standard methods in the laboratory and identified by comparing with existing literature. 10 species belonging to the 4 genus of Aphrophoridae, 3 species belonging to 2 genus of Cercopidae, 4 species belonging to 4 genus of Cixiidae and 14 species belonging to 7 genus of Issidae were determined from the study area.

The taxonomic characters of each species were examined with the literature in terms of their similarities and differences. Digital images of each taxon were taken from dorsal side. General morphological features, the shape of genitalia, identification keys, number of specimens, measurements of body parts and their distribution in both Turkey and zoogeographical areas have also been given. *Scorlupella medea* (Issidae) is a new record for fauna of Turkey. Two new species belonging to *Aphrophora* (Aphrophoridae) and *Tshurtshurnella* (Issidae) have been determined, but no final decision has been taken yet. The data about the color/pattern variation of *Cercopis intermedia* and *C. vulnerata* (Cercopidae) were examined for the first time in Turkey with this study.

July, 2019, 178 pages

**Key words:** Aphrophoridae, Cercopidae, Cixiidae, Issidae, Turkey, Sinop, Kastamonu

## ÖNSÖZ ve TEŞEKKÜR

Doktora eğitimim boyunca bilgi ve deneyimlerini benimle paylaşan, akademik hayatıma yön veren değerli hocam Sayın Prof. Dr. Ünal ZEYBEKOĞLU'na teşekkür ederim.

Tez izleme komitesinde yer alan bilgi ve deneyimleriyle bakış açımı değiştiren ve geliştiren hocalarım Sayın Prof. Dr. Sebahat ÖZMAN SULLIVAN'a ve Sayın Prof. Dr. Haluk KEFELİOĞLU'na teşekkür ederim.

Arazi çalışmalarındaki desteklerinden dolayı arkadaşlarım başta Sayın Mustafa GÖRMEZ olmak üzere Nevin BOZKURT GÖRMEZ'e, Sayın Emin Çağrı ÖZDEMİR'e, Sayın Zeynep DEMİR BAŞ'a ve Sayın Orhan AKAGÜNDÜZ'e en içten teşekkürlerimi sunarım. Arazi malzemelerinin yapımında emeği geçen Sayın Araş. Gör. Dr. Fatih GÜMÜŞ'e teşekkür ederim.

Örneklerin fotoğraflanmasında laboratuvar imkanlarını kullanmama izin veren Sinop Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Dekanlığı'na ve Sayın Prof. Dr. Levent BAT'a teşekkür ederim. Çizimlerdeki yönlendirmeleri için Sayın Doç. Dr. Güley KURT'a teşekkür ederim.

Fotoğrafların çekilmesinde desteklerinden dolayı Sayın Dr. Öğr. Üyesi Halil KOÇ'a teşekkür ederim.

Arazi çalışmalarındaki ve tezin yazım aşamalarındaki desteklerinden dolayı değerli arkadaşım Sayın Öğr. Gör. Dr. Emire ELMAS'a teşekkür ederim.

Akademik hayatımın en sıkıntılı günlerinde gösterdiği destekle mesleğime sıkı sıkı tutunmamı sağlayan değerli hocam Sayın Prof. Dr. Serdar TEZCAN'a teşekkür ederim.

Varlıklarıyla gücüme güç katan başta sevgili annem Şükran TANYERİ olmak üzere aileme ve üzerimde emeği olan tüm hocalarımın en içten duygularıyla teşekkür ederim.

Bu çalışma Ondokuz Mayıs Üniversitesi tarafından PYO. FEN.1904.16.013 proje numarası ile desteklenmiştir.

Temmuz, 2019 Samsun

Rukiye TANYERİ

## İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa No</u>
SİMGELER ve KISALTMALAR .....	vi
ŞEKİLLER LİSTESİ .....	vii
ÇİZELGELER LİSTESİ .....	xi
1. GİRİŞ .....	1
2. GENEL BİLGİLER .....	8
2.1. Hemiptera'nın Genel Özellikleri .....	8
2.2. Hemiptera Takımı Altakım Teşhis Anahtarı .....	9
2.3. Auchenorrhyncha'nın Morfolojisi .....	10
2.4. Auchenorrhyncha'nın Ekolojik ve Biyolojik Özellikleri .....	17
2.5. Auchenorrhyncha'nın Zoocoğrafik Bölgelere Göre Dağılımı .....	18
2.6. Auchenorrhyncha Altakımlarının Teşhis Anahtarı .....	19
2.7. Cicadomorpha ile İlgili Genel Bilgiler .....	20
2.8. Cicadomorpha Altakımı Familya Teşhis Anahtarı .....	21
2.9. Fulgoromorpha ile İlgili Genel Bilgiler .....	22
2.10. Fulgoromorpha Altakımı Familya Teşhis Anahtarı .....	23
2.11. Aphrophoridae Familyasının Sistematikteki Yeri ve Genel Özellikleri .....	26
2.11.1. Aphrophoridae familyasının morfolojik özellikleri .....	27
2.12. Cercopidae Familyasının Sistematikteki Yeri ve Genel Özellikleri .....	28
2.12.1. Cercopidae familyasının morfolojik özellikleri .....	29
2.13. Cixiidae Familyasının Sistematikteki Yeri ve Genel Özellikleri .....	30
2.13.1. Cixiidae familyasının morfolojik özellikleri .....	31
2.14. Issidae Familyasının Sistematikteki Yeri ve Genel Özellikleri .....	33
2.14.1. Issidae familyasının morfolojik özellikleri .....	33
3. KAYNAK ÖZETLERİ .....	36
3.1. Aphrophoridae Familyası ile İlgili Literatür Özeti .....	37
3.2. Cercopidae Familyası ile İlgili Literatür Özeti .....	39
3.3. Cixiidae Familyası ile İlgili Literatür Özeti .....	41
3.4. Issidae Familyası ile İlgili Literatür Özeti .....	43
4. MATERYAL ve YÖNTEM .....	48
4.1. Çalışma Alanı .....	48
4.1.1. Sinop ili ile ilgili genel bilgiler .....	48
4.1.2. Kastamonu ili ile ilgili genel bilgiler .....	49
4.2. Arazi Çalışmaları .....	52
4.3. Laboratuvar Çalışmaları .....	60
5. BULGULAR ve TARTIŞMA .....	63
5.1. Familya: Aphrophoridae Amyot & Serville, 1843 .....	63
5.1.1. Genus: <i>Aphrophora</i> Germar, 1821 .....	63
5.1.1.1. <i>Aphrophora alni</i> (Fallen, 1805) .....	64
5.1.1.2. <i>Aphrophora salicina</i> (Goeze, 1778) .....	67
5.1.1.3. <i>Aphrophora</i> sp. ....	69
5.1.2. Genus: <i>Lepyronia</i> Amyot & Serville, 1843 .....	72
5.1.2.1. <i>Lepyronia coleoprata</i> (Linnaeus, 1758) .....	72
5.1.3. Genus: <i>Neophilaenus</i> (Haupt, 1935) .....	75
5.1.3.1. <i>Neophilaenus albipennis</i> (Fabricius, 1798) .....	75
5.1.3.2. <i>Neophilaenus campestris</i> (Fallen, 1805) .....	78
5.1.3.3. <i>Neophilaenus exclamationis</i> (Thunberg, 1784) .....	80
5.1.3.4. <i>Neophilaenus lineatus</i> (Linnaeus, 1758) .....	82
5.1.3.5. <i>Neophilaenus minor</i> (Kirschbaum, 1868) .....	85
5.1.4. Genus: <i>Philaenus</i> Stal, 1864 .....	87
5.1.4.1. <i>Philaenus spumarius</i> (Linnaeus, 1758) .....	87

5.2. Familya: Cercopidae Leach, 1815 .....	91
5.2.1. Genus: <i>Cercopis</i> Fabricius, 1775 .....	91
5.2.1.1. <i>Cercopis intermedia</i> Kirschbaum, 1868 .....	92
5.2.1.2. <i>Cercopis vulnerata</i> Rossi, 1807 .....	95
5.2.2. Genus: <i>Triecphorella</i> Nast, 1933 .....	98
5.2.2.1. <i>Triecphorella geniculata</i> (Horvath, 1881) .....	98
5.3. Familya: Cixiidae Spinola, 1839 .....	100
5.3.1. Genus: <i>Hyalesthes</i> Signoret, 1865 .....	100
5.3.1.1. <i>Hyalesthes obsoletus</i> Signoret, 1865 .....	101
5.3.2. Genus: <i>Reptalus</i> Emeljanov, 1971 .....	103
5.3.2.1. <i>Reptalus (Reptalus) panzeri</i> (L�w, 1883) .....	103
5.3.3. Genus: <i>Setapius</i> Dlabola, 1988 .....	106
5.3.3.1. <i>Setapius barajus</i> (Dlabola, 1957) .....	106
5.3.4. Genus: <i>Tachycixius</i> Wagner, 1939 .....	108
5.3.4.1. <i>Tachycixius (Eupalame) desertorum</i> (Fieber, 1876) .....	108
5.4. Familya: Issidae Spinola, 1839 .....	110
5.4.1. Genus: <i>Agalmatium</i> Emeljanov, 1971 .....	111
5.4.1.1. <i>Agalmatium bilobum</i> (Fieber, 1877) .....	111
5.4.1.2. <i>Agalmatium flavescens</i> (Olivier, 1791) .....	113
5.4.2. Genus: <i>Kervillea</i> de Bergevin, 1918 .....	116
5.4.2.1. <i>Kervillea (Kervillea) placophora</i> Horváth, 1905 .....	116
5.4.3. Genus: <i>Latilica</i> Emelyanov, 1971 .....	118
5.4.3.1. <i>Latilica antalyica</i> (Dlabola, 1986) .....	119
5.4.4. Genus: <i>Mycterodus</i> Spinola, 1839 .....	121
5.4.4.1. <i>Mycterodus (Mycterodus) confusus</i> Stal, 1861 .....	121
5.4.4.2. <i>Mycterodus (Mycterodus) rostratulus</i> Emelyanov, 1964 .....	124
5.4.5. Genus: <i>Scorlupella</i> Emelyanov, 1971 .....	126
5.4.5.1. <i>Scorlupella assimilis</i> (Horvath, 1905) .....	126
5.4.5.2. <i>Scorlupella discolor</i> Germar, 1821 .....	128
5.4.5.3. <i>Scorlupella medea</i> Logvinenko, 1976 .....	131
5.4.5.4. <i>Scorlupella montana</i> (Becker, 1865) .....	133
5.4.6. Genus: <i>Tshurtshurnella</i> Kusnezov, 1927 .....	135
5.4.6.1. <i>Tshurtshurnella extrema</i> (Dlabola, 1980) .....	135
5.4.6.2. <i>Tshurtshurnella</i> sp. ....	137
5.4.6.3. <i>Tshurtshurnella yozgatica</i> Kartal, 1985 .....	140
5.4.7. Genus: <i>Issus</i> Fabricius, 1803 .....	142
5.4.7.1. <i>Issus muscaeriformes</i> (Von Schrank, 1781) .....	142
6. SONUÇ ve ÖNERİLER .....	154
KAYNAKLAR .....	158
EKLER .....	177
ÖZGEÇMİŞ .....	



## SİMGELER ve KISALTMALAR

### SİMGELER

♂	Erkek
♀	Dişi
°C	Santigrat

### KISALTMALAR

AUS	Avustralyan Zoocoğrafik Bölgesi
AF	Afrotropikal Bölge
IND	Indomaleyan Bölge
NEA	Nearktik Bölge
NEO	Neotropikal Bölge
OCE	Oseyanik Nölge
PAL	Paelearktik Bölge

## ŞEKİLLER LİSTESİ

### Sayfa No

Şekil 2.1. Auchenorrhyncha (Fulgoromorpha) üyelerinde genel morfoloji (Anonim, 2019a)	10
Şekil 2.2. <i>Cixius similis</i> Kirschbaum (Cixiidae) yüz (Ossiannilsson, 1978)	11
Şekil 2.3. <i>Hesium domino</i> (Reuter) (Cicadellidae), yüz (Ossiannilsson, 1978)	12
Şekil 2.4. Auchenorrhyncha'da anten segmentleri (A-Cicadomorpha, B- Fulgoromorpha) (Anonim, 2019b)	12
Şekil 2.5. Auchenorrhyncha'da abdomenin ventralden görünümü (Anonim, 2019b)	13
Şekil 2.6. Auchenorrhyncha'da ayak tipleri (A: Cixiidae, B: Delphacidae, C: Cicadellidae, D: Aphrophoridae, E: Cixiidae (Holzinger vd, 2003))	14
Şekil 2.7. Auchenorrhyncha'da kanatların yapısı (Sc: Subkosta, M: Median, R: Radius, Cu: Kubitus, A: Anal) (Anonim, 2019b)	15
Şekil 2.8. Erkek genital yapısı (A: pigofer ventral, B: pigofer dorsal) (Anonim, 2019c)	16
Şekil 2.9. Dişi abdomen ucunun ventralden görünümü (Ossiannilsson, 1978)	16
Şekil 2.10. Fulgoromorpha'da anten segmentleri (s: Scape; p: Pedisel; f: Flagellum) (Wang vd, 2018)	19
Şekil 2.11. Fulgoromorpha'da tegula (Bertin vd, 2010)	19
Şekil 2.12. Cercopoidea'da nimfler tarafından üretilen salgı	21
Şekil 2.13. Aphrophoridae familyasına ait türlerden örnekler (Anonim, 2018a)	27
Şekil 2.14. Cercopidae familyasına ait türlerden örnekler (Anonim, 2018b)	29
Şekil 2.15. Cixiidae familyasında frons (metope), verteks (coryphe) ve kanat damarlarındaki tüberküller	32
Şekil 2.16. Cixiidae familyasına ait türlerden örnekler (Anonim, 2018b)	32
Şekil 2.17. Cixiidae familyasında mum iplikleri	33
Şekil 2.18. Issidae familyasına ait türlerden örnekler (Gnezdilov vd, 2014)	35
Şekil 4.1. Arazi alanının haritada gösterimi (Anonim, 2019d)	51
Şekil 4.2. Çalışma alanında son 10 yıla ait aylık ortalama sıcaklık değerleri	51
Şekil 4.3. Çalışma alanında son 10 yıla ait aylık ortalama yağış değerleri	52
Şekil 4.4. Çalışma alanında son 10 yıla ait aylık ortalama nispi nem değerleri	52
Şekil 4.5. Lokalitelerden genel fotoğraflar	60
Şekil 4.6. Standart preparasyon örneği	61
Şekil 5.1. <i>Aphrophora alni</i> (Fallen, 1805) dorsalden görünüm (♂) (Ölçek: 1 mm)	66
Şekil 5.2. <i>Aphrophora alni</i> 'de genital yapılar a) Aedegus ventral, b) Aedegus lateral, c) Stilus, d) Genital plaklar, e) Dişi abdomenin uç kısmı ventral (ölçek a,b,c: 0,1 mm; d: 0,5mm)	66
Şekil 5.3. <i>Aphrophora salicina</i> (Goeze, 1778) dorsalden görünüm (♂) (Ölçek: 1 mm)	68
Şekil 5.4. <i>Aphrophora salicina</i> 'da genital yapılar a) Aedegus dorsal, b) Aedegus lateral c) Stilus, d) Genital plaklar, e) Dişi abdomenin uç kısmı (ölçek a, b: 0,1 mm; c: 0,5mm)	69
Şekil 5.5. <i>Aphrophora</i> sp. dorsalden görünüm (♂) (Ölçek: 1 mm)	70
Şekil 5.6. <i>Aphrophora</i> sp. aedegus dorsal görünüm (Ölçek: 0,1 mm)	71
Şekil 5.7. <i>Aphrophora</i> sp.'de genital yapılar a) Aedegus dorsal, b) Aedegus lateral c) Stilus, d) Genital plaklar, e) Dişi abdomenin uç kısmı (ölçek a,b: 0,1 mm; c: 0,5mm)	71
Şekil 5.8. <i>Lepyronia coleoptrata</i> (Linnaeus, 1758) dorsalden görünüm (♂) (Ölçek: 1 mm)	74
Şekil 5.9. <i>Lepyronia coleoptera</i> 'da genital yapılar a) Aedegus dorsal, b) Aedegus lateral, c) Stilus, d) Genital plaklar, e) Dişi abdomenin uç kısmı ventral (Ölçek a, b, c: 0,1 mm; d: 0,5 mm)	74
Şekil 5.10. <i>Neophilaenus albipennis</i> (Fabricius, 1798) dorsalden görünüm (♂) (Ölçek: 1 mm)	77
Şekil 5.11. <i>Neophilaenus albipennis</i> 'te genital yapılar a) Aedegus dorsal, b) Aedegus lateral, c) Stilus, d) Stilusun uç kısmı, e) Genital plaklar, e) Dişi abdomenin uç kısmı (ölçek a, b, c, d: 0,1 mm; e: 0,5 mm)	77
Şekil 5.12. <i>Neophilaenus campestris</i> (Fallen, 1805) dorsalden görünüm (♂) (Ölçek: 1 mm)	79

Şekil 5.13. <i>Neophilaenus campestris</i> 'te genital yapılar a) Aedegus dorsal, b) Aedegus lateral, c) Stilus, d) Stilusun uç kısmı, e) Genital plaklar, f) Dişi abdomenin uç kısmı (ölçek a, b, c, d: 0,1 mm; e: 0,5 mm).....	80
Şekil 5.14. <i>Neophilaenus exclamationis</i> (Thunberg, 1784) dorsalden görünüm (♂) (Ölçek: 1 mm).....	81
Şekil 5.15. <i>Neophilaenus exclamationis</i> 'te genital yapılar a) Aedegus dorsal, b) Aedegus lateral, c) Stilus, d) Stilusun uç kısmı, e) Genital plaklar (ölçek: 0,1mm).....	82
Şekil 5.16. <i>Neophilaenus lineatus</i> (Linnaeus, 1758) dorsalden görünüm (♂) (Ölçek: 1 mm).....	84
Şekil 5.17. <i>Neophilaenus lineatus</i> 'ta genital yapılar a) Aedegus dorsal, b) Aedegus lateral, c) Stilus, d) Genital plaklar, e) Dişi abdomenin uç kısmı (ölçek a, b, c: 0,1 mm; d: 0,5 mm).....	84
Şekil 5.18. <i>Neophilaenus minor</i> (Kirschbaum, 1868) dorsalden görünüm (♂) (Ölçek: 1 mm).....	86
Şekil 5.19. <i>Neophilaenus minor</i> 'de genital yapılar a) Aedegus dorsal, b) Aedegus lateral, c) Stilus, d) Genital plaklar (ölçek: 0,1 mm).....	86
Şekil 5.20. <i>Philaenus spumarius</i> (Linnaeus, 1758) dorsalden görünüm (♂) (Soldaki: POP, sağdaki TYP fenotipi) (Ölçek: 1 mm).....	89
Şekil 5.21. <i>Philaenus spumarius</i> dorsalden görünüm (♀) (Üst birinci sıra sağdan sırayla: POP, TYP, TRI; ikinci sıra: MAR, LAT, LCE; üçüncü sıra: FLA, QUA, VIT) (Ölçek: 1 mm).....	90
Şekil 5.22. <i>Philaenus spumarius</i> 'ta genital yapılar a) Aedegus dorsal, b) Aedegus lateral, c) Stilus, d) Genital plaklar, e) Dişi abdomenin uç kısmı (ölçek a, b, c: 0,1 mm; d: 0,5 mm).....	90
Şekil 5.23. <i>Cercopis intermedia</i> Kirschbaum, 1868 dorsalden görünüm (♂) (Ölçek: 1 mm).....	94
Şekil 5.24. <i>Cercopis intermedia</i> 'da genital yapılar a) Aedegus lateral, b) Stilus, c) Genital plak; d) Dişi abdomenin uç kısmı ventral (ölçek: 0,5 mm).....	94
Şekil 5.25. <i>Cercopis vulnerata</i> Rossi, 1807 dorsalden görünüm (♂) (A: <i>Cercopis vulnerata</i> var. <i>typica</i> , B: <i>Cercopis vulnerata</i> var. <i>helvetica</i> , C: yeni varyant (Ölçek: 1 mm).....	97
Şekil 5.26. <i>Cercopis vulnerata</i> 'da genital yapılar a) Aedegus lateral, b) Stilus, c) Genital plak, d) Dişi abdomenin uç kısmı ventral (ölçek: 0,5 mm).....	97
Şekil 5.27. <i>Triecphorella geniculata</i> (Horvath, 1881) dorsalden görünüm (♂) (Ölçek: 1 mm).....	99
Şekil 5.28. <i>Triecphorella geniculata</i> 'da genital yapılar a) Aedegus ventral, b) Aedegus lateral, c) Stilus, d) Genital plak, e) Dişi abdomenin uç kısmı (ölçek a, b, c, d: 0,1 mm; d: 0,5 mm).....	99
Şekil 5.29. <i>Hyalesthes obsoletus</i> Signoret, 1865 dorsalden görünüm (Ölçek: 1 mm).....	102
Şekil 5.30. <i>Hyalesthes obsoletus</i> 'ta genital yapılar. a) Aedegus lateral, b) Stilus, c) Erkek anal tüp, d) Dişi abdomenin uç kısmı, e) Dişi anal tüp (ölçek: 0,1 mm).....	103
Şekil 5.31. <i>Reptalus panzeri</i> (Löff, 1883) dorsalden görünüm (Ölçek: 1 mm).....	105
Şekil 5.32. <i>Reptalus panzeri</i> 'de genital yapılar a) Aedegus lateral, b) Stilus, c) Erkek anal tüp, d) Dişi abdomenin uç kısmı, e) Dişi anal tüp (ölçek: 0,1 mm).....	105
Şekil 5.33. <i>Setapius barajus</i> (Dlabola, 1957) dorsalden görünüm (Ölçek: 1 mm). ....	107
Şekil 5.34. <i>Setapius barajus</i> 'ta genital yapılar a) Aedegus lateral, b) Stilus, c) Erkek anal tüp dorsal (ölçek: 0,1 mm).....	107
Şekil 5.35. <i>Tachycixius (Eupalame) desertorum</i> (Fieber, 1876) dorsalden görünüm (Ölçek: 1 mm).....	109
Şekil 5.36. <i>Tachycixius desertorum</i> 'da genital yapılar a) Aedegus lateral, b) Stilus, c) Erkek anal tüp dorsal (ölçek: 1 mm).....	109
Şekil 5.37. <i>Agalmatium bilobum</i> (Fieber, 1877) dorsalden görünüm (♂) (Ölçek: 1 mm)...	112
Şekil 5.38. <i>Agalmatium bilobum</i> 'da genital yapılar a) Aedegus lateral b) Aedegus ventral, c) Stilus, d) Erkek anal tüp, e) Dişi anal tüp, f) Dişi VII. abdominal sternit ventral. (ölçek: 0,5 mm).....	113

Şekil 5.39. <i>Agalmatium flavescens</i> (Olivier, 1791) dorsalden görünüm (♂) (Ölçek: 1 mm)	115
Şekil 5.40. <i>Agalmatium flavescens</i> 'te genital yapılar a) Aedegus lateral b) Aedegus ventral, c) Stilus, d) Erkek anal tüp, e) Dişi anal tüp, f) Dişi VII. abdominal sternit ventral (Ölçek: 0,5mm)	115
Şekil 5.41. <i>Kervillea (Kervillea) placophora</i> Horvath, 1905 dorsalden görünüm (♂) (Ölçek: 1 mm)	117
Şekil 5.42. <i>Kervillea placophora</i> 'da genital yapılar a) Aedegus lateral, b) Aedegus dorsal, c) Aedegus ventral, d) Stilus, e) Erkek anal tüp dorsal, f) Dişi anal tüp dorsal, g) Dişi VII. abdominal sternit ventral (ölçek: 0,5 mm)	118
Şekil 5.43. <i>Latilica antalyica</i> (Dlabola, 1986) dorsalden görünüm (♂) (Ölçek: 1 mm)	120
Şekil 5.44. <i>Latilica antalyica</i> 'da genital yapılar a) Aedegus lateral, b) Aedegus ventral, c) Stilus, d) Erkek anal tüp dorsal, e) Dişi anal tüp dorsal, f) Dişi VII. abdominal sternit ventral (ölçek: 0,5 mm)	120
Şekil 5.45. <i>Mycterodus confusus</i> Stal, 1861 dorsalden görünüm (♂) (Ölçek: 1 mm)	123
Şekil 5.46. <i>Mycterodus confusus</i> 'ta genital yapılar a) Aedegus lateral, b) Stilus, c) Erkek anal tüp dorsal, d) Dişi anal tüp dorsal, e) Dişi VII. abdominal sternit ventral (ölçek: 0,5 mm)	123
Şekil 5.47. <i>Mycterodus rostratulus</i> Emelyanov, 1964 dorsalden görünüm (♂) (Ölçek: 1 mm)	125
Şekil 5.48. <i>Mycterodus rostratulus</i> 'ta genital yapılar a) Aedegus lateral, b) Aedegus uç ventral, c) Stilus, d) Erkek anal tüp dorsal, e) Dişi anal tüp dorsal, f) Dişi VII. abdominal sternit ventral (ölçek: 0,5 mm)	125
Şekil 5.49. <i>Scorlupella assimilis</i> (Horvath, 1905) dorsalden görünüm (♂) (Ölçek: 1 mm)	127
Şekil 5.50. <i>Scorlupella assimilis</i> 'te genital yapılar a) Aedegus lateral, b) Aedegus ventral, c) Stilus, d) Erkek anal tüp dorsal (ölçek: 0,5 mm)	128
Şekil 5.51. <i>Scorlupella discolor</i> Germar, 1821 dorsalden görünüm (♂) (Ölçek: 1 mm)	130
Şekil 5.52. <i>Scorlupella discolor</i> 'da genital yapılar a) Aedegus lateral, b) Aedegus ventral, c) Stilus, d) Erkek anal tüp dorsal, e) Dişi anal tüp dorsal, f) Dişi VII. abdominal sternit ventral (ölçek: 0,1 mm)	130
Şekil 5.53. <i>Scorlupella medea</i> Logvinenko, 1976 dorsalden görünüm (♂) (Ölçek: 1 mm)	132
Şekil 5.54. <i>Scorlupella medea</i> 'da genital yapılar a) Aedegus ventral, b) Aedegus lateral, c) Stilus, d) Erkek anal tüp dorsal, e) Dişi anal tüp dorsal, f) Dişi VII. abdominal sternit ventral (ölçek: 0,1 mm)	132
Şekil 5.55. <i>Scorlupella montana</i> (Becker, 1865) dorsalden görünüm (♂) (Ölçek: 1 mm)	134
Şekil 5.56. <i>Scorlupella montana</i> 'da genital yapılar a) Aedegus lateral, b) Aedegus ventral, c) Stilus, d) Erkek anal tüp dorsal (ölçek: 0,1 mm)	134
Şekil 5.57. <i>Tshurtshurnella extrema</i> (Dlabola, 1980) dorsalden görünüm (♂) (Ölçek: 1 mm)	136
Şekil 5.58. <i>Tshurtshurnella extrema</i> 'da genital yapılar a) Aedegus lateral b) Aedegus dorsal, c) Aedegus ventral, d) Stilus, e) Erkek anal tüp dorsal, f) Dişi anal tüp dorsal, g) Dişi VII. abdominal sternit ventral (ölçek: 0,1 mm)	137
Şekil 5.59. <i>Tshurtshurnella</i> sp. dorsalden görünüm (♂) (Ölçek: 1 mm)	138
Şekil 5.60. <i>Tshurtshurnella</i> sp.'de genital yapılar a) Aedegus lateral b) Aedegus dorsal, c) Aedegus ventral, d) Stilus, e) Erkek anal tüp dorsal, f) Dişi anal tüp dorsal, g) Dişi VII. abdominal sternit ventral (ölçek: 0,1 mm)	139
Şekil 5.61. <i>Tshurtshurnella</i> sp. aedegus (lateralden) (Ölçek: 0,1 mm)	139
Şekil 5.62. <i>Tshurtshurnella yozgatrica</i> Kartal, 1985 dorsalden görünüm (♂) (Ölçek: 1 mm)	141
Şekil 5.63. <i>Tshurtshurnella yozgatrica</i> 'da genital yapılar a) Aedegus lateral b) Aedegus dorsal, c) Aedegus ventral, d) Stilus, e) Erkek anal tüp dorsal, f) Dişi anal tüp dorsal, g) Dişi VII. abdominal sternit ventral (ölçek: 0,1 mm)	141

Şekil 5.64. *Issus muscaeriformes* (Von Schrank, 1781) dorsalden görünüm (Ölçek: 1 mm)  
..... 143

Şekil 5.65. *Issus muscaeriformes*'te genital yapılar a) Aedegus lateral, b) Aedegus ventral, c)  
Stilus, d) Erkek anal tüp dorsal (Ölçek: 0,5 mm)..... 144



## ÇİZELGELER LİSTESİ

### Sayfa No

Çizelge 2.1. Hemiptera'nın alttakımlarının belirlenmesinde kullanılan önemli karakterler (Holzinger vd, 2003).....	9
Çizelge 4.1. Arazi çalışması yapılan lokalitelerin bilgileri (LN: Lokalite numarası).....	53
Çizelge 5.1. <i>Aphrophora alni</i> 'de vücut kısımlarının ölçüleri (mm) (N= Birey sayısı).....	67
Çizelge 5.2. <i>Aphrophora salicina</i> 'da vücut kısımlarının ölçüleri (mm) (N= Birey sayısı) ...	69
Çizelge 5.3. <i>Aphrophora</i> sp. 'de vücut kısımlarının ölçüleri (mm) (N= Birey sayısı) .....	72
Çizelge 5.4. <i>Lepryonia coleoprata</i> 'da vücut kısımlarının ölçüleri (mm) (N= Birey sayısı).	75
Çizelge 5.5. <i>Neophilaenus albipennis</i> 'te vücut kısımlarının ölçüleri (mm) (N= Birey sayısı) .....	78
Çizelge 5.6. <i>Neophilaenus campestris</i> 'te vücut kısımlarının ölçüleri (mm) (N= Birey sayısı) .....	80
Çizelge 5.7. <i>Neophilaenus exclamationis</i> 'te vücut kısımlarının ölçüleri (mm) (N= Birey sayısı).....	82
Çizelge 5.8. <i>Neophilaenus lineatus</i> 'ta vücut kısımlarının ölçüleri (mm) (N= Birey sayısı)..	85
Çizelge 5.9. <i>Neophilaenus minör</i> 'de vücut kısımlarının ölçüleri (mm) (N=Birey sayısı).....	87
Çizelge 5.10. <i>Philaenus spumarius</i> 'ta vücut kısımlarının ölçüleri (mm) (N= Birey sayısı)..	91
Çizelge 5.11. <i>Cercopis intermedia</i> 'da vücut kısımlarının ölçüleri (mm) (N= Birey sayısı)..	95
Çizelge 5.12. <i>Cercopis vulnerata</i> 'da vücut kısımlarının ölçüleri (mm) (N= Birey sayısı)....	97
Çizelge 5.13. <i>Trieophorella geniculata</i> 'da vücut kısımlarının ölçüleri (mm) (N= Birey sayısı) .....	100
Çizelge 5.14. <i>Hyalesthes obsoletus</i> 'ta vücut kısımlarının ölçüleri (mm) (N= Birey sayısı) 103	
Çizelge 5.15. <i>Reptalus panzeri</i> 'de vücut kısımlarının ölçüleri (mm) (N= Birey sayısı).....	105
Çizelge 5.16. <i>Setapius barajus</i> 'ta vücut kısımlarının ölçüleri (mm) (N=Birey sayısı).....	107
Çizelge 5.17. <i>Tachycixius desertorum</i> 'da vücut kısımlarının ölçüleri (mm) (N= Birey sayısı) .....	110
Çizelge 5.18. <i>Agalmatium bilobum</i> 'da vücut kısımlarının ölçüleri .....	113
Çizelge 5.19. <i>Agalmatium flavescens</i> 'te vücut kısımlarının ölçüleri (mm) (N= Birey sayısı) .....	116
Çizelge 5.20. <i>Kervillea placophora</i> 'da vücut kısımlarının ölçüleri (mm) (N=Birey sayısı) 118	
Çizelge 5.21. <i>Latilica antalyica</i> 'da vücut kısımlarının ölçüleri (mm) (N= Birey sayısı) ....	121
Çizelge 5.22. <i>Mycterodus confusus</i> 'ta vücut kısımlarının ölçüleri (mm) (N= Birey sayısı) 124	
Çizelge 5.23. <i>Mycterodus rostratulus</i> 'ta vücut kısımlarının ölçüleri (mm) (N= Birey sayısı) .....	126
Çizelge 5.24. <i>Scorlupella assimilis</i> 'te vücut kısımlarının ölçüleri (mm) (N= Birey sayısı) 128	
Çizelge 5.25. <i>Scorlupella discolor</i> 'da vücut kısımlarının ölçüleri (mm) (N= Birey sayısı) 131	
Çizelge 5.26. <i>Scorlupella medea</i> 'da vücut kısımlarının ölçüleri (N: Birey sayısı).....	133
Çizelge 5.27. <i>Scorlupella montana</i> 'da vücut kısımlarının ölçüleri (N: Birey sayısı).....	135
Çizelge 5.28. <i>Tshurtshurnella extrema</i> 'da vücut kısımlarının ölçüleri (mm) (N=birey sayısı) .....	137
Çizelge 5.29. <i>Tshurtshurnella</i> sp.'de vücut kısımlarının ölçüleri (mm) (N= birey sayısı) ..	140
Çizelge 5.30. <i>Tshurtshurnella yozgatica</i> 'da vücut kısımlarının ölçüleri (mm) (N= Birey sayısı).....	142
Çizelge 5.31. <i>Issus muscaeriformes</i> 'te vücut kısımlarının ölçüleri (mm) (N= Birey sayısı) 144	
Çizelge 6.1. Aphrophoridae familyasına ait tespit edilen türler.....	156
Çizelge 6.2. Cercopidae familyasına ait tespit edilen türler.....	156
Çizelge 6.3. Cixiidae familyasına ait tespit edilen türler .....	157
Çizelge 6.4. Issidae familyasına ait tespit edilen türler.....	157

## 1. GİRİŞ

400 milyon yıllık evrimsel bir geçmişe sahip olan böcekler, tanımlanmış bir milyonu aşkın tür sayısı ile yaşayan organizmaların en büyük grubunu oluştururlar. İlk fosil kayıtlarının Üst Permiyen Dönemi'ne ait olduğu tespit edilmiştir. Modern böcek takımları 250 milyon yıl önce, günümüzde yaşayan pek çok böcek grubu ise Kretase Dönemi'nde, yaklaşık 120 milyon yıl önce ortaya çıkmıştır. Evrimsel uyumun sonucu olarak farklı biyotoplara ve nişlere uyum sağlamışlardır. Bu uyum, böceklerin birçok türle temsil edilmesine ve değişik yaşam ortamlarına geniş ölçüde yayılmasına olanak vermiş ve bulunduğumuz jeolojik çağ pek çok bilim insanı tarafından 'Böcek Devri' olarak isimlendirilmiştir (Capinera, 2008; Demirsoy, 2003). Toplam böcek tür sayısının 2,5-10 milyon olduğu tahmin edilmektedir (Evans ve Bellamy, 2000).

Böceklerin çevresel koşullara adaptasyonunu sağlayan vücut yapıları ve davranışları, diğer canlı gruplarında görülmeyen bu çeşitliliğin nedenleri olarak görülmektedir. Kanatların varlığı yayılım ve kaçışlarına olanak sağlamıştır. Tekrarlayan segment ve ekzoskeleton, böceklerin karasal yaşama uyumu için iyi bir dizayna sahiptir. Holometabol tip gelişim böcek evriminde başarının önemli diğer bir nedeni olup, ergin ve ergin öncesi dönemlerde rekabetin azalmasını sağlamaktadır. Angiospermle beslenen fitofag böceklerde görülen besine/türe özelleşme durumu, çeşitliliğin nedenlerinden sayılmaktadır. Tarihi süreçlerde böceklerde tür sayısının artması, Angiospermilerin yayılışının hızlanmasına denk gelmektedir (130 myö) ve bu durum birlikte yayılım hipotezleri ile açıklanmaktadır (Grimaldi ve Engel, 2005). Bununla birlikte, yapısal yönden kanatlarda görülen polimorfizm (kısa kanatlı, uzun kanatlı ya da kanatsız gibi morfların bulunması), böceklerin heterojen çevre koşullarına adaptasyonunu sağlayan önemli özelliklerden biri olarak görülmektedir. Kanat şeklindeki bu polimorfizm böceklerin ekolojik başarılarını açıklayan nedenler arasında yer almaktadır (Zhang vd, 2019).

Böcekler, bentik zon hariç, okyanus kıyıları ve açık okyanusları da içine alan neredeyse tüm nişlerde bulunabilmektedirler ancak karasal habitatlarda baskındırlar. Biyomasları ve diğer karasal organizmalarla etkileşimleri, böceklerin karasal hayvanların en önemli grubu sayılmalarına neden olmaktadır. Karasal ekosistemlerde

böceklerin biomasının tanımlanmış tüm omurgalıların biomasından on kat daha fazla olduğu tahmin edilmektedir (Samways, 1993).

Hemiptera takımı tür sayısı bakımından böceklerin %80'ini oluşturan Coleoptera, Diptera, Hymenoptera ve Lepidoptera takımlarından sonraki en büyük beşinci gruptur. Hemiptera, dünya genelinde 145 familya içinde tanımlanmış 82.000 türle hemimetabol tip gelişim gösteren böcekler içerisindeki en geniş takımdır (Forero, 2008). Footitt ve Adler (2009) Hemiptera'nın yaklaşık 100.000 tür içerdiğini belirtmektedir. Bunun yanısıra 97.000-107.000 arasında türe sahip olduğu tahmin edilmektedir (Bartlett vd, 2018). Bu sayıyla Hemiptera, metazoan çeşitliliğin yaklaşık %7'sini oluşturmaktadır. Bu çeşitliliğe hem karasal hem sucul habitatlara kolonize olmalarını sağlayan morfolojik adaptasyonlar, yaşam döngülerindeki çeşitlilik, bitkiler, mantarlar, diğer eklembacaklılar ve omurgalı kanını da içeren geniş çaplı yiyecek kaynakları katkı sağlamaktadır (Li vd, 2017).

Günümüzde Hemiptera takımı altında beş alttakım kabul edilmektedir. Bu alttakımlar; Heteroptera (gerçek yarımkanatlılar), Coleorrhyncha (yosun böcekleri), Cicadomorpha (ağustos böcekleri, cüce ağustos böcekleri ve köpüklü ağustos böcekleri), Fulgoromorpha (bitki pireleri) ve Sternorrhyncha (afitler, sıçrayıcı bitkibitleri, kabuklubitler ve beyazsinekler)'dir. Cicadomorpha ve Fulgoromorpha'ya genel olarak Auchenorrhyncha serisi adı verilmektedir. Ancak pek çok yazar bu sınıflandırmanın tartışmalı olduğunu öne sürmektedir (Gullan ve Craston, 2012; Cryan ve Urban, 2011).

Auchenorrhyncha serisine dahil dünya genelinde 42.000'den fazla tür bulunmaktadır ve bu türler yaklaşık 42 familya altında toplanmıştır (Kuznetsova ve Aguin-Pombo, 2015). Auchenorrhyncha üyeleri, ılıman, tropik ve subtropik iklimlerdeki karasal ekosistemlerde bitkiyle beslenen faunanın önemli bileşenleridir. Özellikle çayır, mera ve ormanlarda özsuyu ile beslenebileceği bitkilerin olduğu tüm habitatlarda bulunurlar (Hoch, 2002). Auchenorrhyncha serisini oluşturan Fulgoromorpha ve Cicodomorpha grupları, Hemiptera içinde tür zenginliği ile öne çıkan gruplardır. Tüm yarı sucul ve karasal habitatlarda gerek tür zenginliği, gerek birey sayısı olarak büyük oranlarda bulunurlar. Tamamen fitofagdırlar ve floem ve ksilem kanallarındaki bitki özsuyuyla ya da mesofil hücrelerin hücre içeriğiyle beslenirler. Aynı zamanda konak bitki seçimlerinde, yaşam döngülerinde ve dağılımlarında türe özgü bir dizi strateji sergilerler (Malenovsky ve Lauterer, 2010).



Son yıllarda Auchenorrhyncha serisi, bazı bitki hastalıklarının vektörü olarak dikkat çekmektedir. Bunun yanısıra, doğal alanların koruma statülerinin değerlendirilmesi ile birlikte, çevresel ve habitat değişimlerinin izlenmesinde de uygun bir indikatör grup olarak değerlendirilmektedirler (Biedermann vd, 2005). Antartika hariç tüm kıtalarda bolca bulunan Auchenorrhyncha serisine dahil böcekler, ekolojik-evrimsel model sistemler olarak da kabul edilmektedir (Bartlett vd, 2018).

Auchenorrhyncha serisi içerisinde sınıflanan böcek türleri, beslenme stratejileri açısından çeşitlilik göstermektedir. Çoğu Auchenorrhyncha üyeleri floem dokusunda beslenirken, iki üst familya Cicadoidea ve Cercopoidea ve bir altfamilya Cicadellinae (Cicadellidae) üyeleri ksilem dokusundan beslenir. Typhlocybinae (Cicadellidae) üyeleri floeme ek olarak mesofil hücrelerin hücre içeriğinden de beslenmektedir. Bunun yanısıra, Achilidae üyeleri, subkorteksteki misellerde beslenir. Cixiidae üyelerinde nimflerin yer altında yaşadığı ve mikoriza üzerinde beslendiği belirtilmektedir. Nearktik Fulgoromorpha üyeleri, likenlerle de beslenmektedirler (Capinera, 2008). Bitki patojenlerinin aktarımında floemden beslenen böceklerin aktif rol oynadıkları bilinmektedir (Wilson ve Veintraub, 2007).

Dünyada kıta özelliği gösteren, birçok türün anavatanı olan ve özellikle geçmişteki jeolojik ve iklimsel değişimlerden etkilenen canlılara barınak olan Anadolu, dünyadaki herhangi bir kara parçasından çok daha fazla biyolojik öneme sahiptir (Demirsoy, 1996). Anadolu, dünyadaki 36 biyolojik sıcak noktasından üçünün (Akdeniz Havzası, İran-Anadolu ve Kafkasya) kesiştiği ve etkileştiği bir bölgedir. Bu durum, Anadolu'nun yüksek bir biyolojik çeşitliliğe ve endemizmeye sahip olmasını sağlayan nedenlerden biridir. Bir bölgenin biyolojik çeşitlilik sıcak noktası olarak tanımlanabilmesi için, iki katı ölçütü sağlaması gerekir: 1) En az 1500 endemik damarlı bitki türüne ev sahipliği yapmalı ve özgün doğal vejetasyonunun en fazla yüzde 30'una sahip olmalıdır (Gür, 2017). Bünyesinde Avrupa-Sibirya, Akdeniz ve İran-Turan olmak üzere üç Fitocoğrafik Bölge bulundurması, iklim tiplerinin, jeomorfolojik özelliklerin çeşitliliği, deniz, göl, akarsu, tatlı, tuzlu ve sodalı göller gibi değişik sulak alan tiplerinin varlığı, 0-5000 metreler arasında değişen yükselti farklılıkları, farklı ekosistem tiplerine sahip olması, Avrupa ülkelerine göre buzul döneminden daha az etkilenmesi, Kuzey Anadolu'yu Güney Anadolu'ya bağlayan Anadolu Diyagonali'nin varlığı ve buna bağlı olarak oluşan ekolojik ve floristik farklılıklar, Türkiye'nin sahip olduğu biyolojik çeşitliliğinin kaynağı olarak sayılmaktadır. Türkiye'nin Avrupa, Asya ve Afrika kıtaları arasında

geçit oluşturması, böcek çeşitliliği yönünden zengin olmasını sağlamaktadır. Kars-Erzurum Platosu kuzeydoğuda yer alan Kafkasya faunası elemanları için, Hatay-Amanos Dağları güneyde Afrika faunası elemanları için ve Trakya'da Istranca Dağları Avrupa faunası için geçiş bölgelerini oluşturmaktadır (Avcı, 1993).

Türkiye'nin yüzey Şekilleri yönünden özellikleri de fauna ve flora elemanlarının çeşitliliğine katkı sağlamaktadır. Bu ekosistem ve habitat çeşitliliği beraberinde önemli bir tür çeşitliliğini de getirmiştir. Ilıman kuşakta bulunan ülkelerin biyolojik çeşitliliği ile karşılaştırıldığında, hayvan (fauna) biyolojik çeşitliliğinin ülkemizde oldukça yüksek olduğu göze çarpmaktadır. Veri eksikliğine rağmen, tanımlanan canlı türleri içinde en büyük rakamı omurgasızlar grubu oluşturmaktadır (Anonim, 2007).

Tüm dünyada olduğu gibi Türkiye'de de böcek (Insecta) grubu tür bakımından çok zengindir. Bazı gruplarda hiç çalışma olmaması ve bazı gruplardaki çalışmaların yetersiz olması gibi sebeplerle Türkiye böcek faunası hakkında ancak tahmini rakamlar vermek mümkündür. Türkiye'de bugüne kadar tespit edilmiş böcek türü yaklaşık 30.000 civarındadır. Tahmin edilen sayı ise 60.000-80.000 arasındadır. Bu rakamlar da böceklerle ilgili çalışmaların ne kadar yetersiz olduğunu göstermektedir (Anonim, 2007).

Tüm dünyada insan faaliyetlerinden dolayı canlı türleri ve yaşam alanları büyük bir hızla yok olmaktadır. Barındırdığı canlı türleri açısından zengin, ancak bu türlere ve yaşam alanlarına yönelik tehditlerin yoğun olduğu ülkelerden birisi de Türkiye'dir (Anonim, 2011). Günümüzde biyolojik çeşitlilik kaybı tehlikeli boyutlara ulaşmış ve küresel bir sorun haline gelmiştir. İklim değişikliği ve diğer insan kaynaklı (antropojenik) çevresel değişiklikler önümüzdeki yıllarda biyoçeşitlilik kaybına neden olmaya devam edecektir (Sala vd, 2000). Mevcut veriler, böcek çeşitliliği ve populasyon yoğunluğunda genel bir düşüş olduğunu göstermektedir. Avrupa'da son 30 yılda kelebek populasyonunun %50 oranında azaldığı tahmin edilmektedir. Almanya'da son 27 yılda uçan böcek biomasının %75 azaldığı rapor edilmiştir. Arılar ve güvelerde de aynı eğilim görölmektedir. Son derece dramatik olan bu düşüşün başlıca nedenleri; iklim değişikliği, habitat kaybı, habitat kalitesinin bozulması ve plansız insektisit kullanımı olarak görölmektedir. Ancak bu veriler iyi çalışılan taksonlarla sınırlıdır (Hallmann vd, 2017). Önümüzdeki yıllarda dünya genelinde entomofaunanın %40'ından fazlasının yok olma

tehlikesiyle karşı karşıya kalacağı öngörülmektedir (Sanchez-Bayo ve Wyckhuys, 2019). Ekosistemlerde katastrofik etki yaratacağı düşünülen bu durum için acil global önlemler alınması gerekmektedir. Bu kaybın önlenmesi ve sürdürülebilir koruma çalışmaları için öncelikle fauna envanterinin oluşturulması gerekmektedir. Habitat tercihleri ve ekolojik nişleri açısından sergiledikleri çeşitlilik ile biyosferde oldukça başarılı bir grup olan böcekler, bu envanterin önemli bir bileşenidir.

Auchenorrhyncha üyeleri yaşam döngüleri ve aktiviteleri açısından konak bitkilerine kuvvetli bir şekilde bağlıdır. Bu kapsamda evrimsel biyoloji ve kısmen ekoloji ile biyocoğrafya araştırmalarına uygun bir çerçeve sunarlar. Bu durum biyoçeşitliliğin orijininin, gelişiminin ve korunma yollarının anlaşılmasında önemli bir model olarak kabul edilmelerine neden olmaktadır. Sahip oldukları muazzam çeşitliliğe ve ekonomik önemlerine rağmen, Auchenorrhyncha grubunun taksonomisi, filogenisi, yaşam döngüsü ve biyolojisinde halen boşluklar bulunmaktadır (Mifsud vd, 2010). Auchenorrhyncha serisi içerisinde bulunan ve çalışma konusu olarak belirlenen Aphophoridae, Cercopidae, Cixiidae ve Issidae familyalarına ait taksonomik çalışmanın ülkemizde yeterli seviyede olmadığı belirlenmiştir.

Paleartik Bölge'de 51 türle temsil edilen Aphrophoridae familyasına ait ülkemizden ilk kayıtlar Fahringer (1922) ile başlamıştır. Dlabola (1957) ve Metcalf (1962) ülkemizden 10 türü listelemişlerdir. Lodos ve Kalkandelen (1981b), araziden elde ettikleri ve müze materyallerini değerlendirdikleri çalışmada 4 yeni kayıt bildirerek Türkiye tür listesini vermiştir. Bu familya kapsamında *Philaenus spumarius*'un gösterdiği polimorfizmin değerlendirildiği sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır (Yurtsever, 1999, 2001, 2003, 2018; Yurtsever ve Sal, 2003; Zeybekoğlu vd, 2004).

Paleartik Bölge'de 93 türe sahip olan Cercopidae familyasına ait ülkemizden ilk kayıtlar Fieber (1872) ve Fahringer (1922) tarafından verilmiştir. Metcalf (1961), Paleartik Bölge Homoptera kataloğunda Türkiye'den 4 türü listelemiştir. Lodos ve Kalkandelen (1981b), Türkiye Cercopidae familyası tür listesini oluşturmuştur. Kartal vd (1994), Samsun ve çevresinde Cercopidae türleri üzerine taksonomik bir araştırma gerçekleştirmiştir.

Paleartik Bölge'de 377 tür ile temsil edilen Cixiidae familyasına ait ülkemizden ilk çalışmalar Fieber (1876), Oshanin (1912) ve Fahringer (1922)'in az

sayıda tür ile oluşturdukları kayıtlardır. Dlabola (1957, 1971a, 1971b, 1974), yeni kayıt ve yeni türleri ülkemizden bildirmiştir. Nast (1972, 1982) Paleartik Bölge Homoptera kataloğunda 20 türün listesini vermiştir. Lodos ve Kalkandelen (1980), Türkiye Cixiidae faunasının listesini oluşturmuştur. Kalkandelen (1987, 1988, 1989a, 1989b, 1990, 1993, 1994, 2000) hazırladığı seri makaleler ile literatürde dağınık halde bulunan Türkiye Cixiidae türlerini taksonomik açıdan değerlendirmiş ve teşhis anahtarları oluşturmuştur. Bu seri makaleler ve sonrasında yapılan yeni kayıtlar ile Türkiye Cixiidae faunasının 51 türle temsil edildiği belirlenmiştir (Demir, 2006b; Demir, 2007a; Demirel ve Hasbenli, 2015).

Paleartik Bölge'de 445 türü bilinen Issidae familyasından Türkiye'de 103 türün dağılım gösterdiği bilinmektedir. Bu sayıyla Türkiye, Paleartik Bölge'deki en fazla tür sayısına sahip ülkedir. Türkiye faunasına ait ilk kayıtlar Fieber (1872, 1876), Oshanin (1912) ve Fahringer (1922)'ye aittir. Dlabola (1957, 1971a, 1971b, 1977, 1979a, 1979b, 1980a, 1980b, 1981a, 1982, 1983b, 1984a, 1984b, 1986, 1987, 1989), yaptığı çalışmalarla Türkiye Issidae faunasının tanınmasında öncülük etmiştir. Linnavuori (1965), ülkemizden yeni türler belirlemiştir. Nast (1972), Paleartik Auchenorrhyncha üzerine yayınladığı katalogta ülkemize ait tür listesini vermiştir. Lodos ve Kalkandelen (1981a), Türkiye Issidae faunasının listesini oluşturmuştur. Kartal (1985a, 1985b, 1985c, 1985d), İç Anadolu Bölgesi'nden 7 yeni tür tanımlamış ve ülkemiz Issidae türlerinin taksonomisine çok önemli katkılar da bulunmuştur. Gnezdilov (2008; 2011), Batı Anadolu'da 3 yeni tür ve yeni kayıtlar vermiştir. Karadeniz (2008), Orta Karadeniz Bölgesi Issidae faunasını değerlendirmiş, 15 tür belirlemiştir. Bu türlerden biri ülkemiz faunası için yeni kayıt niteliğindedir. Kartal ve Miroğlu (2009) ile Kartal ve Dursun (2009) iki türün ilk kaydını vermiştir. Kartal ve Karavin (2013) 2 yeni tür tanımlamıştır. Son olarak Gnezdilov ve Özgen (2018) iki yeni türün deskripsiyonunu yapmıştır.

Mevcut literatür bilgileri değerlendirildiğinde Sinop ve Kastamonu illerinde bu dört familyanın türlerini içeren sınırlı sayıda faunistik kayıt olduğu, taksonomik durumları hakkında çalışmanın olmadığı tespit edilmiştir. Buna göre Aphrophoridae Sinop'ta üç, Kastamonu'da bir; Cercopidae Kastamonu'da bir; Cixiidae Sinop'ta üç; Issidae Sinop'ta bir Kastamonu'da bir türle temsil edilmektedir (Önder, 2011).

Biyocoğrafik fitocoğrafya bölgelerinden Avrupa-Sibirya Fitocoğrafya Bölgesi Kuzey Anadolu'da boydan boya tüm Kuzey Anadolu Dağlarını kapsar. Bu alan

Türkiye'nin en yağışlı bölgesidir ve geniş bir kısmı ormanlarla kaplıdır (Turak vd, 2011). Karadeniz Bölgesi bu fitocoğrafik alan içerisinde yer almaktadır. Karadeniz Bölgesi, kıyı bölümü ve Karadeniz ardını temsil eden iki ekolojik bölgeyi barındırmaktadır. Son buzul çağından sonra kuzeye giden türlere ev sahipliği yapan bölgede, kıyı bölgeleri ve kıyıdan uzak iç kısımlarında görülen iklim farklılıkları faunal elemanlara da yansımaktadır. Karadeniz Bölgesi, barındırdığı tür gruplarıyla Avrupa-Sibirya kökenli unsurların ağırlıkta olduğu bir coğrafyadır. Öte yandan bölgenin doğu kesiminde daha geniş Kafkasya coğrafyasına özgü türlere sıklıkla rastlanır. Çok yüksek dağların bulunduğu, daha nemli ve Akdeniz yağış rejiminin en az etkilediği doğu kesimi, kendi doğusunda yer alan Kafkaslarla kesintisiz bir ilişki içindedir ve barındırdıkları türlerin çoğunu paylaşırlar. Batı ve Orta Karadeniz kesimleri ise Akdeniz İklimi etkilerine daha açıktır, hatta bazı vadi sistemlerinde Kızılçam (*Pinus brutia*) gibi Akdeniz coğrafyasına özgü türler baskındır. Batı kesiminin yüksek bölgelerindeki türler ise Güneydoğu Avrupa ile daha yakın ilişkilidir. Karadeniz Bölgesi'nin kıyıdan uzak iç kesimleri daha kuraktır ve karasallık daha yüksektir. Bu iç kesimlerde yer yer İran-Turan unsurları görülebilir, ancak bunların yayılışları çok sınırlıdır (Turak vd, 2011).

Bu tez çalışması, bitki zararlısı olarak bilinen Hemiptera takımının Auchenorrhyncha serisi içerisinde yer alan dört familyaya ait Türkiye'deki böcek faunasına ve tespit edilen türlerin taksonomik statüsüne katkı sağlayabilmek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Hem ülkemizde hem de çalışma alanı olarak seçilen Sinop ve Kastamonu illerinde dağılım gösteren Aphrophoridae, Cercopidae, Cixiidae ve Issidae familyalarına ait türlerin faunistik ve taksonomik durumları ile ilgili çalışma eksikliğinden dolayı bu araştırmanın yapılmasına gerek duyulmuştur. Karadeniz Bölgesi'nin Batı Karadeniz Bölümü'nde yer alan Sinop ve Kastamonu illerinde farklı yüksekliklerdeki lokalitelerden örnekleme yapılarak, bu alanlarda dağılım gösteren Aphrophoridae, Cercopidae, Cixiidae ve Issidae familyalarına ait türlerin belirlenmesi ve taksonomik yönden incelenmesi amaçlanmıştır.

## 2. GENEL BİLGİLER

Hemiptera önceleri kanat yapılarındaki farklılıklardan dolayı Heteroptera Latrèille, 1810 (tahtakuruları) ve Homoptera Latrèille, 1810 (ağustosböcekleri, cüce ağustosböcekleri, köpüklü ağustosböcekleri, bitkipireleri, afitler, sıçrayıcı bitkibitleri, kabuklubitler ve beyazsinekler) olmak üzere iki takım altında incelenmekteydi. Son zamanlarda yapılan moleküler analizler sonucunda Homoptera ve Heteroptera olarak ayrı ayrı değerlendirilen taksonlarda benzerlik saptanmış ve bu yüzden bu gruplar Hemiptera adı altında toplanmıştır. Hemiptera ise, Heteroptera, Coleorrhyncha, Cicadomorpha, Fulgoromorpha ve Sternorrhyncha olmak üzere 5 takım içermektedir. Cicadomorpha ve Fulgoromorpha'ya genel olarak Auchenorrhyncha serisi adı verilmektedir (Gullan ve Cruston, 2012). Çalışma konusu olarak seçilen Aphrophoridae ve Cercopidae Auchenorrhyncha serisinin Cicadomorpha grubunda, Cixiidae ve Issidae familyaları Fulgoromorpha grubunda bulunmaktadır.

### 2.1. Hemiptera'nın Genel Özellikleri

Hemiptera takımının ismi üyelerinin sahip olduğu kanat yapısından gelmektedir. Ön kanatlar hemielitrayı oluşturmak için bazalde kalın, apikalde zarımsı karakterdedir. Hemiptera üyelerinin bileşik gözleri genellikle büyüktür, oselluslar bulunabilir veya bulunmayabilir. Antenler kısa, birkaç segmentli veya ipliksi ve çok segmentli olabilir. Ağız yapılarından mandibül ve maksiller, iğne şeklinde stiletlere dönüşmüş olup, gaga şeklinde oluklu bir labium içinde uzanır ve bu yapılar birlikte rostrum ya da proboscis haline dönüşmüştür. Stilet demeti iki kanal içerir, bu kanallardan biri salgılamada, diğeri sıvı emmede görevlidir ve palpuslar bulunmaz. Toraks, geniş bir protoraks, mezotoraks ve küçük bir metatorakstan oluşur. Kanat damarları indirgenmiştir; bazıları kanatsızdır ve nadiren bir çift kanadı bulunanlar da olabilir. Bacaklar genellikle yürüyücüdür, bazen yakalayıcıdır ve bazılarında pretarsal yapılar yapışkan özelliktedir. Abdomenin yapısı değişkendir, serkus bulunmaz (Krinsky, 2002). Alttakımların belirlenmesinde kullanılan ana karakterler Holzinger vd (2003)'den faydalanılarak hazırlanmış ve bu karakterlere Çizelge 2.1'de değinilmiştir.

Hemiptera takımına bağlı böceklerin beslenme stratejileri fitofajiden (bitkiyle beslenme), ektoparazitlik (dış parazitlik) ve hemotofajiyi (kan emme) de kapsayan predasyona kadar geniş bir çeşitlilik gösterir. Pek çoğu kültür ve doğal bitkiler için

önemli hastalık taşıyıcısıdır. Bazıları da insan yaşamında hastalık vektörü olarak bilinir (Forero, 2008). Konak bitki seçimlerine göre 3 ana kategori bilinmektedir: birincisi bir türü ya da aynı cinsin farklı türlerini tercih eden monofag türler, ikincisi aynı bitki familyasından farklı cinslerle beslenen oligofag türler ve son olarak 2 ya da daha fazla bitki familyasına ait türlerle beslenen polifag türler (Ali ve Agrawal, 2012).

Çizelge 2.1. Hemiptera'nın alttakımlarının belirlenmesinde kullanılan önemli karakterler (Holzinger vd, 2003)

Karakter	Auchenorrhyncha	Heteroptera	Sternorrhyncha
<b>Tarsus</b>	3 segmentli	1-2-3 segmentli	1-2 segmentli
<b>Rostrumun bağlantı yeri</b>	Baş kapsülünün postoventral kısmında	Baş kapsülünün genellikle anterior kısmında	Baş kapsülünün postoventral kısmında, yandan bakıldığında birinci koksalar ile aynı hizada
<b>Kanatlar (İstirahat halinde)</b>	Daima mevcut, çatı şeklinde	Bazen küçülmüş, genellikle yatay	Sıkça küçülmüş, çatı şeklinde
<b>Önkanadın sertleşmesi</b>	Zarımsı veya son derece sertleşmiş, yapısal olarak bölünmez	Genellikle sertleşmiş bir bazal kısım ve zarımsı uç kısım olmak üzere iki kısma ayrılır	Zarımsı
<b>Antenler</b>	İki sert bazal segment ve iplik şeklinde bir kamçı	4 veya 5 segmentli	Genellikle çok sayıda aşağı yukarı tekdüze segmentlere sahip

## 2.2. Hemiptera Takımı Alttakım Teşhis Anahtarı (Ossiannilson, 1978)

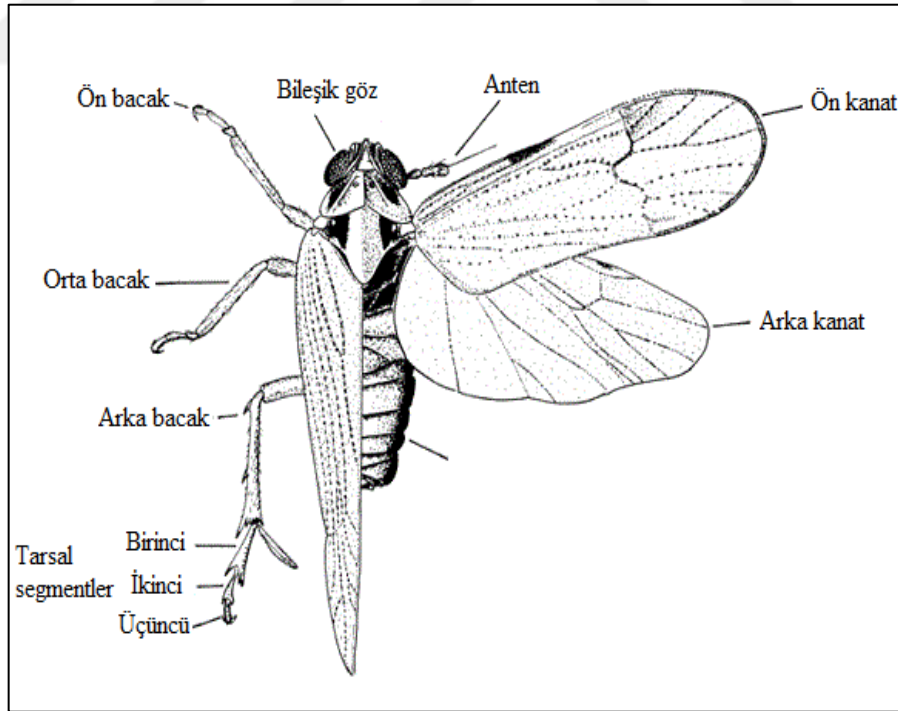
- 1 Başta belirgin, sklerotize olmuş gula bulunur.....**Heteroptera**
- Gula membranize yapıda ya da yok.....**2**
- 2 Rostrum belirgin olarak baş bölgesinden çıkar.....**3**
- Rostrum anterior koksaların arasından ya da arkasından çıkar. Tarsi 1 veya 2 segmentli.....(**Sternorrhyncha**) **4**
- 3 Rostrum basalde propleural parçalarla çevrili.....**Coleorrhyncha**
- Rostrum basalde serbest.....**Auchenorrhyncha**
- 4 Tarsi bir segmentli; ergin dişiler daima kanatsız; erkekler bir çift kanatlı.....**Coccoidea**

- Tarsi 2 segmentli; kanatlı formlarda 2 çift kanat bulunur.....5
- 5 Klavus yok; anten en çok 6 segmentli; genellikle kanatsızlar.....**Aphidoidea**
- Klavus var; erginler daima kanatlı.....6
- 6 Kanatlar vaksle kaplanmamış; kanat bağlantısı bulunur; ocellus 3 tane; anten 8, 9 veya 10 segmentli.....**Psylloidea**
- Kanatlar vaksle kaplanmış; kanat bağlantısı yok; ocellus 2 tane; anten 7 segmentli.....**Aleyrodoidea**

### 2.3. Auchenorrhyncha'nın Morfolojisi

Auchenorrhyncha üyeleri diğer Hemiptera taksonlarından kıl şeklinde flagelluma sahip olmaları, rostrumun başın posteroventral kısmından çıkması ve ses yapıcı tymbal organlara sahip olmaları ile ayrılırlar. Ergin dişi ve erkeklerin çıkardığı sesler türe özgüdür. Bu spesifik sinyaller aracılığıyla eşler birbirini bulur (Dietrich, 2005).

Auchenorrhyncha taksonlarına ait örneklerin vücutları Insecta sınıfının diğer taksonlarında olduğu gibi baş, toraks ve abdomen olarak şekillenir (Ossiannilson, 1978). Genel vücut kısımları Şekil 2.1'de gösterilmiştir.

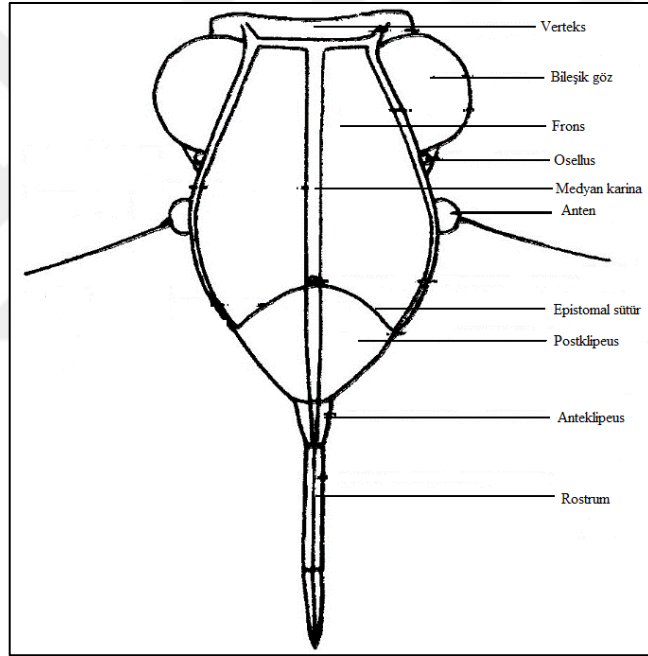


Şekil 2.1. Auchenorrhyncha (Fulgoromorpha) üyelerinde genel morfoloji (Anonim, 2019a)

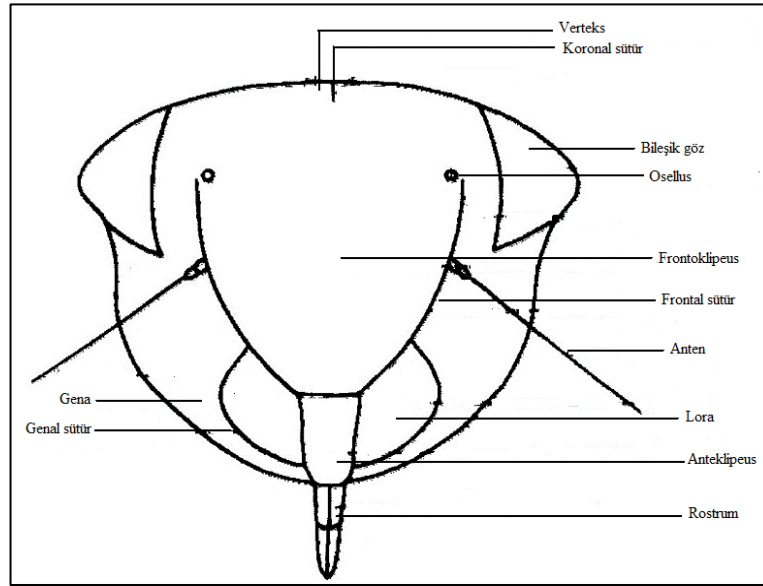
**Baş:** Başın yan taraflarında bir çift bileşik göz bulunmaktadır. Başın yukarıdan görülen üst kısmı verteks olarak adlandırılır. Koronal sütür verteksi iki kısma ayırır.



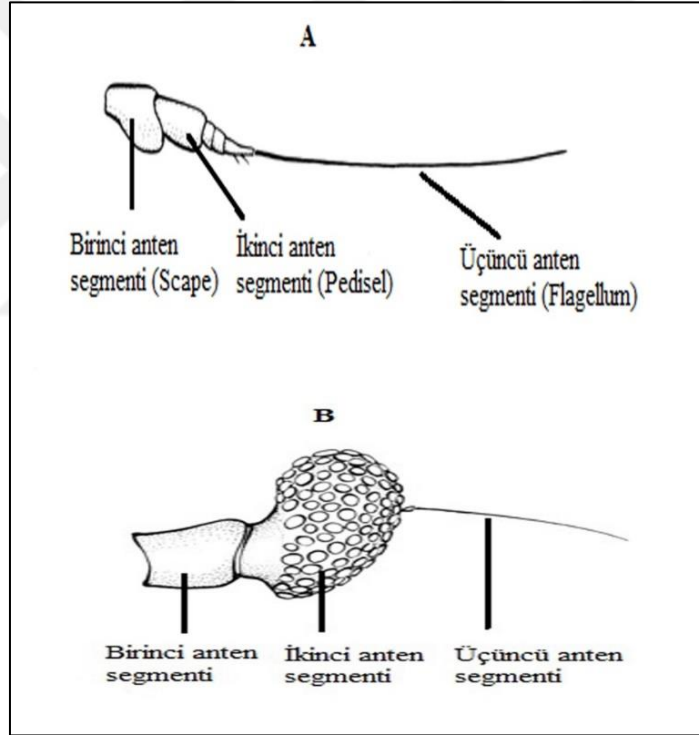
Frons (alın) verteksin önünde uzanır. Genae ve anten alnın yanındadır ve klipeus alnın arkasındadır. Enine bir çizgi klipeusu iki kısma ayırır, üstteki kısım postklipeus, alttaki kısım anteklipeus olarak isimlendirilir. Anteklipeusun önünde labrum ve rostrum mevcuttur. Verteksteiki epikranial suture, genaedeki frontal suture ve klipeustaki epistomal suture alın sınırını oluşturur. Klipeus ise klipeal suture ile yandan ayrılır. Bu suturların bulunuşu familyalara göre farklılık gösterir. Membracidae, Cicadellidae ve bazı Cercopidae üyelerinde epistomal suture yoktur, frons ve postklipeus tek parçalı olarak bulunur ve frontoklipeus ismini alır (Şekil 2.2 ve Şekil 2.3). Ocelluslar mevcutsa 2-3 tanedir. Cicadidae üyelerinde antenler iplik şeklindedir ve silindirik segmentlere sahiptir. Auchenorrhynca'nın diğer taksonlarında iki bazal anten segmenti daha kalındır ve kırbaç şeklinde flagellum bulunur (Ossiannilson, 1978;) (Şekil 2.4).



Şekil 2.2. *Cixius similis* Kirschbaum (Cixiidae) yüz (Ossiannilson, 1978)



Şekil 2.3. *Hesium domino* (Reuter) (Cicadellidae), yüz (Ossiannilson, 1978)

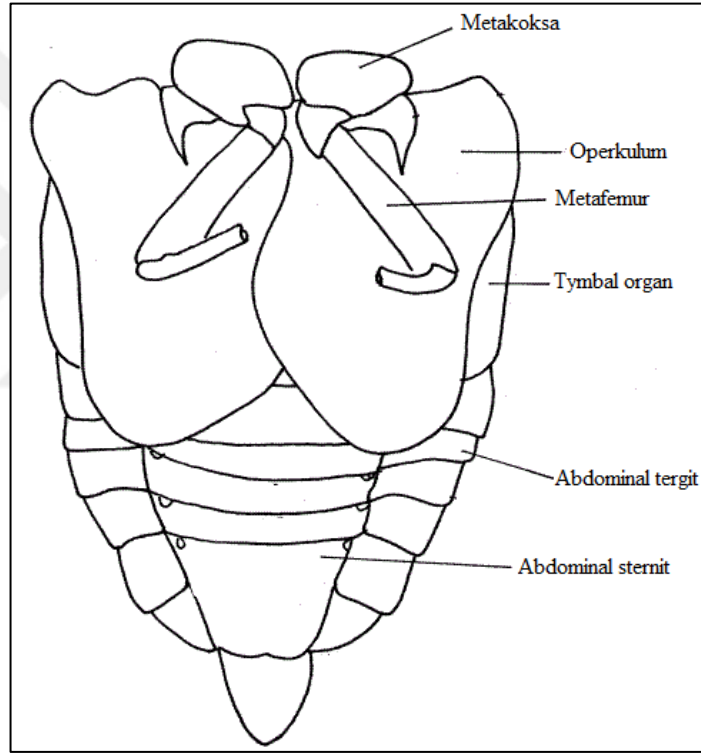


Şekil 2.4. Auchenorhyncha'da anten segmentleri (A-Cicadomorpha, B-Fulgoromorpha) (Anonim, 2019b)

**Toraks:** Protoraks olarak isimlendirilen ilk ggs segmenti genellikle oldukça kısadır. Protoraksın dorsalinde pronotum olarak adlandırılan enine bir plaka bulunur. 2. toraks segmenti olan mezotoraks n kanatları taşıır. Mezotoraksın dorsali mezonotumdur ve dört farklı kısımdan meydana gelir. Bu kısımlar nden arkaya doğru, presketum, skutum, skutellum ve postskutellumdur. Genellikle mezonotumun

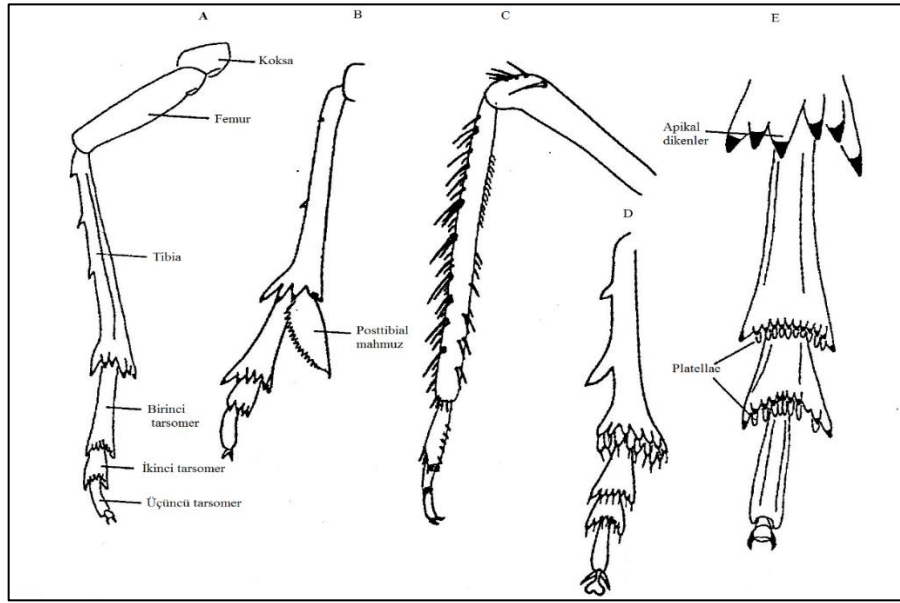
üstten görülen kısmı için skutellum ifadesi kullanılır. 3. toraks segmenti olan metatoraks arka kanatları taşır (Ossiannilson, 1978).

Abdomen: Karın uzunca silindirik, konik ya da üçgen şeklindedir. Erkeklerin tümünde ve dişilerin çoğunda birinci karın segmenti veya ilk iki segment üzerinde tymbal organ olarak adlandırılan ses çıkarma aygıtı bulunur. Bu organ tymbal plakalar ve kaslardan oluşur. Bu kasların hareketi ile plakalar titreşir ve ses çıkartılır. 1. ve 2. karın segmentlerinde bulunan ilave kaslar, ses frekansında etkilidir. Sternumların iç iskelet çıkıntıları bu kaslar için bir parça gibi görev yapar. Bu çıkıntılar şekil ve büyüklük bakımından değişkenlik gösterir ve bazı türler için karakteristiktir (Ossiannilson, 1978) (Şekil 2.5).



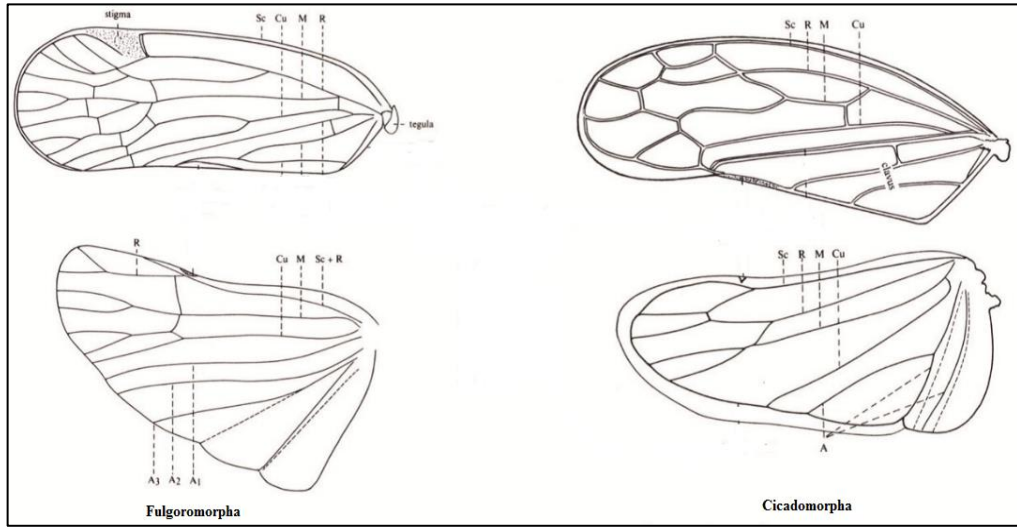
Şekil 2.5. Auchenorhyncha'da abdomenin ventralden görünümü (Anonim, 2019b)

Bacaklar: Tibialar genellikle dikenlerle ve hareketli setalarla sarılmıştır. Çeşitli taksonlarda sayıları sabit olan bu yapılar teşhis anahtarlarında kullanışlı olan karakterlerdir. Arka tibianın anterior, median ve dorsal kısımlarındaki setalar cinslerin ayrılmasında kullanılmaktadır. Tibiadaki yanal dikenlerin sayısı familyalara göre farklılık gösterir. Bacakların çıktığı kısım olan koksa enine, boyuna, silindirik ya da köşeli olabilir (Şekil 2.6).



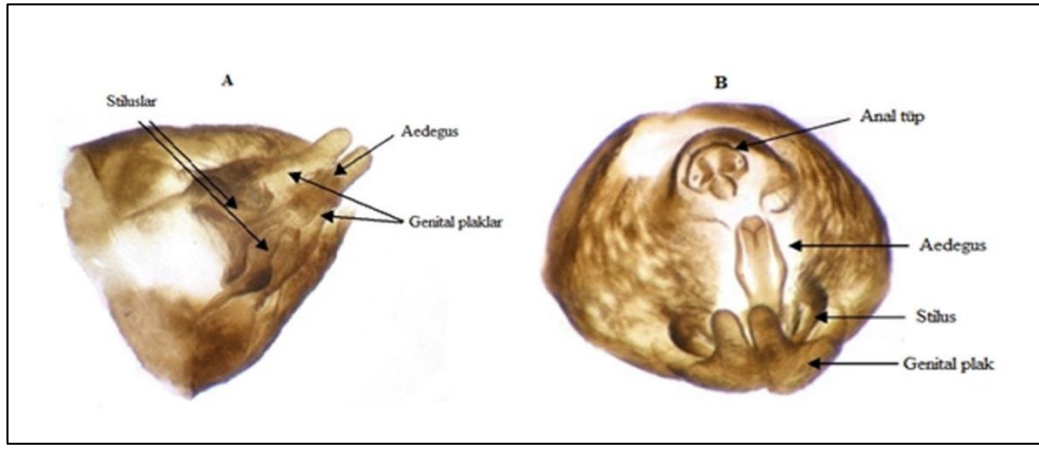
Şekil 2.6. Auchenorrhyncha'da ayak tipleri (A: Cixiidae, B: Delphacidae, C: Cicadellidae, D: Aphrophoridae, E: Cixiidae (Holzinger vd, 2003)

**Kanatlar:** Köselemsi ya da zarsı olan ön kanatlar arka kanatlardan daha sağlamdırlar. Kanat polimorfizmine sahip olan türlerde brakipter (kısa kanatlı) ve makropter (uzun kanatlı) formlar görülebilir. Makropter örneklerin ön ve arka kanatlarında bulunan uzunlamasına damarlar; kosta (C), subkosta (Sc), radius (R), media (M), kubitus 1 (Cu1), kubitus 2 (Cu2) ve anal (A) şeklinde isimlendirilir. Bu damarların gelişimi ve dallanması gruplar arasında farklılık gösterir. Kosta, bağımsız bir damar olarak birkaç familyada bulunur, diğer familyalarda ise indirgenmiş veya subkosta ile kaynaşmıştır. Damarlar arasındaki boşluklar hücre olarak adlandırılır. Sc ve R arasındaki hücre subkostal, R ile M arasındaki hücre radial, M ile Cu arasındaki hücre median ve Cu ile klaval sütür arasındaki hücre kubital olarak isimlendirilir. Enine ve apikal damarlar arasındaki hücreler apikal hücrelerdir. Ön kanatta kanadın kaide kısmından arka kenarına kadar uzanan sütüra klaval sütür adı verilmektedir ve bu sütür kanadı iki kısma ayırır. Öndeki büyük olan kısım korium, arkadaki kısım ise klavustur. Koriumda genellikle birkaç çapraz damar bulunur. Koriumda geniş ve daha kalın olan kısım proksimal kısım ve daha zarsı yapıda olan kısım ise distal kısım olarak adlandırılır. Klavusta bulunan damarlar aynı zamanda klaval damarlar olarak isimlendirilir (Ossiannilson, 1978) (Şekil 2.7).



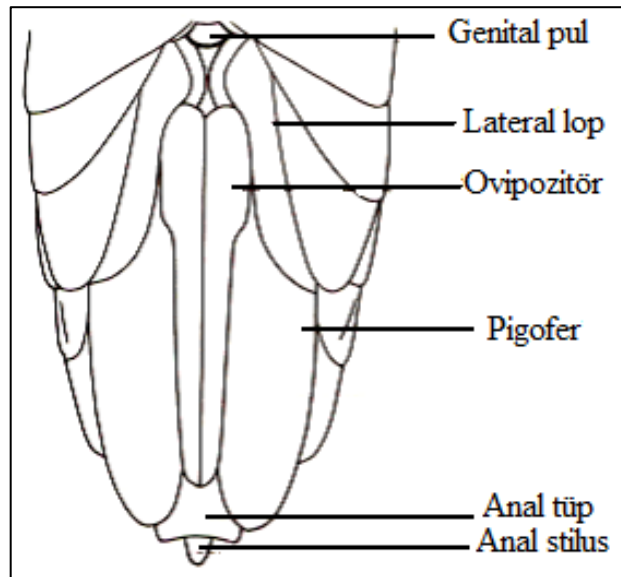
Şekil 2.7. Auchenorrhyncha'da kanatların yapısı (Sc: Subkosta, M: Median, R: Radius, Cu: Kubitus, A: Anal) (Anonim, 2019b)

Erkek genitelya: Erkeklerde 9. karın segmenti genital kapsül ya da genital segment olarak isimlendirilir ve eşey organlarını içerir. Eşey organları kısmen sertleşmiştir ve stabil yapılardır. Tür içinde çok az değişiklik gösterir. Bu yüzden böcek sistematığında en güvenilir karakterler olarak kabul edilmektedir. Erkek genitelyasındaki en önemli yapılar aedegus, stilus, konnektif ve anal tüptür. Aedegus, ductus ejaculatoriusun boru şeklinde olan kitinleşmiş devamıdır. Kısmen ya da tamamıyla bir penis kılıfı ile kuşatılmıştır. Bu kılıf phallobase olarak adlandırılır. Aedegus ve phallobase basit ya da değişik şekillerde olabilen çıkıntılara sahip olabilir. Aedegusun uç açıklığı phallotreme olarak adlandırılır. Stiluslar, genital plakanın içinde yer alan bir çift yapıdır. Stiluslar T veya Y şeklinde olan konnektif ile aedegusa bağlanır. Cicadomorpha'da (Cicadidae hariç) stilus ve genital plaka paramer olarak adlandırılır. Delphacidae'de genital segmentin tergal, pleural ve sternal kısımları halka şeklinde birleşmiştir ve bu yapıya pygofer denir. Diğer gruplarda dokuzuncu sternum tek palaka halindedir ve genital valve olarak adlandırılır. Bu yapı genital plakanın önünde uzanır. Genital segmentin yan kısımları ve pygofer karakteristik çıkıntılar taşıyabilir ya da dallanma gösterebilir. Onuncu karın segmenti anal tüptür ve 11. uç segmenti taşır. Anal tüp kanca ve çıkıntılara sahip olabilir ve bu özellikler türlerin ayrılmasında kullanışlı karakterlerdir (Ossiannilson, 1978). Erkek genital yapısı Şekil 2.8'de gösterilmiştir.



Şekil 2.8. Erkek genital yapısı (A: pigofer ventral, B: pigofer dorsal) (Anonim, 2019c)

Dişi genitelya: 9. karın segmentinin tergumu pygoferi oluşturur. Pygoferin ucuna doğru 10. ve 11. karın segmentleri sırasıyla anal tüp ve anal stilus olarak bilinir. Ovipozitor pygoferin ventralindeki olukta bulunur. Üç çift dikdörtgen valveden oluşur: bir çift 8. iki çift 9. karın segmentinden meydana gelir. Bazalde 8. ve 9. karın sternumlarının kalıntısı olan valviferlere bağlanmıştır. Bazı gruplarda 8. karın sternumunun valviferleri, ovipozitorun proksimal kısmının yanında iki lop şeklinde görülür. Bunlar lateral loplar olarak isimlendirilir. Ovipozitorun kaide kısmının önünde 7. sternuma ait bir adet sklerit bulunur ve genital pul olarak adlandırılmıştır. 8. sternuma ait dıştaki valvalar, anterior valva ya da birinci valvula olarak bilinir. 9. sternuma ait içteki valvalar ise ikinci valvula olarak isimlendirilir (Şekil 2.9) (Ossiannilsson, 1978).



Şekil 2.9. Dişi abdomen ucunun ventralden görünümü (Ossiannilsson, 1978)

## 2.4. Auchenorrhyncha'nın Ekolojik ve Biyolojik Özellikleri

Vasküler bitkilerin kolonize olduğu tüm habitatlarda bulunan Auchenorrhyncha grubuna ait böcekler genellikle iki eşeylidirler. Yumurtalar bitki dokularına bırakılır ve 5 nimfal döneme sahiptirler. Bazı türler iyi uçucu olsa da, türlerin çoğu rüzgarla uzun mesafelere taşınır ve yer değiştirmenin çoğu antropojenik etkilerle sağlanır (Lariviere vd, 2010).

Auchenorrhyncha grubunun fonksiyonel önemleri çok iyi bilinmese de, bitki katmanlarındaki yüksek bollukları ve diğer arthropoda gruplarıyla kıyaslandığında sahip oldukları yüksek biyomas, bu grubun karasal besin zincirinde önemli bir bileşen olarak kabul edilmesine neden olmaktadır. Pipunculidae (Diptera), Dryinidae (Hymenoptera) ve Strepsitera gibi çeşitli parazitoid böcek gruplarına konak; kuşlar, karıncalar ve örümcekler için de besin kaynağı olmaktadır (Nickel, 2003).

Bu grubun üyeleri tarafından oluşturulan tatlımsı madde; karıncalar, bakteriler, funguslar ve protozoonlar gibi mikro tüketiciler için önemli bir karbon kaynağı olabilmektedir. Karınca ve Hemiptera üyeleri arasındaki ilişki böcekler arasındaki mutualist ilişkilerin en iyi bilinen örneklerindedir. Karıncalar, karbohidrat açısından zengin maddelerden besin ihtiyaçlarını karşılarken, böcekler de karıncalar sayesinde predatörlerinden korunmuş olur. Genellikle afit-karınca işbirliği üzerine daha çok örnek olsa da, Auchenorrhyncha serisinde de karıncalarla benzer işbirlikleri bilinmektedir (Lehouck vd, 2004).

Auchenorrhyncha serisine dahil böceklerin farklı bitki türlerine dolaylı ya da doğrudan zarar verdikleri bilinmektedir. Virüs ve mikoplazma gibi bitki patojenlerini taşıyarak ekonomik yönden önemli bitki hastalıklarına neden olmaktadır. Özellikle meyve ağaçlarında ölümcül sonuçlara yol açan, bulaştığı bitkiye göre farklı hastalık isimleriyle tanınan *Xylella fastidiosa* adlı bakteri türü ksilem emici böceklerle aktarılır. Bu bakteri son yıllarda Avrupa'da zeytin ağaçlarında oluşturduğu yaprak yanıklığı ile dikkat çekmektedir (Dongiovanni vd, 2018). Benzer şekilde son yıllarda oluşturduğu ekonomik zararla bilinen ve Avrupa'da üzüm bağları, çilek ve pancarı enfekte eden bakterinin Cixiidae türleri ile endosimbiyotik ilişki içerisinde olduğu tespit edilmiştir (Semetey vd, 2007). Batı ve Orta Avrupa'nın pek çok bölümünde kültür bitkilerindeki zararları sınırlıdır. Floem ve ksilem ile beslenenler bitki biyokütlesini tüketmediğinden Auchenorrhyncha grubunun ekosistem işlevselliğindeki rolü kesiklidir. Bununla birlikte, yeterli besin maddelerine

ulaşabilmek için büyük oranlarda beslendiklerinden ekosistemdeki önemleri gözardı edilmemelidir. Beslenme sırasında çıkarılan tükürük salgısının oluşturduğu reaksiyonlar ile iletim dokularının tıkanmasına yol açmaktadırlar. İletim dokularının tıkanması hopperburn olarak adlandırılır. Bu şekilde zarara neden olan türler dünya genelinde en önemli tarımsal zararlılardır. Hopperburn, bitkilerde yaprakların sararması, düşmesi ve bodur kalması gibi belirtilerle bilinmektedir (Backus vd, 2005). Bir diğer tipteki zarar ise, bazı Auchenorrhyncha taksonlarının yumurta bırakmaları esnasında bitkiler üzerinde, dalların kuruması ve kırılmasına neden olan yaralar açmalarıdır (Backus vd, 2005).

Böcekleri içeren birçok ekolojik çalışmada, otsu bitkilerin bulunduğu alanlarda oldukça yoğun olarak Auchenorrhyncha grubuna ait böceklerin yer aldığı saptanmıştır. Bu çalışmalarda, belli bir türe ait böceklerin sadece belirli tür bitkilerde değil, otsu bitkilerden ağaçlara kadar değişebilen birçok farklı bitki türünde bulunabildiği saptanmıştır (Raven 1983; Brown vd, 1992; Borror vd, 1989).

Son olarak, spesifik konak bitkilerle beslenme göz önünde bulundurulursa herbivorlar, bitkiler arasındaki rekabeti değiştirebilmekte ve bu durumda vejetasyonda olası bir değişiklik söz konusu olabilmektedir (Ebeling vd, 2018).

## **2.5. Auchenorrhyncha'nın Zoocoğrafik Bölgelere Göre Dağılımı**

Auchenorrhyncha serisine dahil dünya genelinde 5.963 cins ve 43.024 tür bulunduğu bildirilmiştir. Tür sayısı açısından 30.389 türle Cicadomorpha, 12.635 türle temsil edilen Fulgoromorpha'dan önce gelmektedir. Cicadomorpha, Palearktik Bölge'de 739 cins ve 4.320 türle temsil edilmektedir. Cicadoidea 60 cins ve 291 tür, Cercopoidea 42 cins 158 tür, Membracoidea üstfamilyası ise 637 cins ve 3.871 tür barındırmaktadır. Çalışma konusu olan Aphrophoridae 17 cins ve 51 tür; Cercopidae ise 20 cins 93 tür ile bilinmektedir.

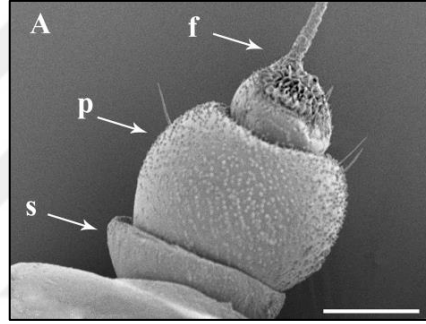
Fulgoromorpha ise Palearktik Bölge'de 386 cins ve 1.952 tür ile temsil edilmektedir. Palearktik Bölge'de Cixiidae familyası 37 cins ve 377 türle; Issidae ise 68 cins ve 445 türle bilinmektedir (Bartlett vd, 2018). Cicadomorpha ve Fulgoromorpha'ya ait familyalar ve bu familyaların zoocoğrafik bölgelere göre sahip olduğu cins ve tür sayıları Ek 1'de verilmiştir



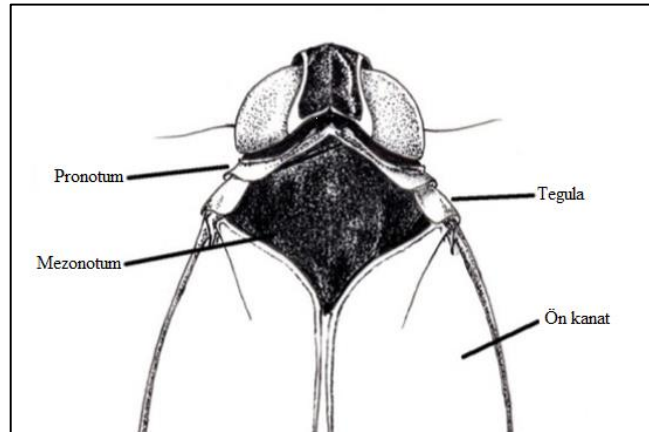
## 2.6. Auchenorrhyncha Alttakımlarının Teşhis Anahtarı (Wilson ve Turner, 2010)

Auchenorrhyncha serisi 2 alttakıma ayrılmaktadır. Alttakımlar ve familya teşhis anahtarlarının hazırlanmasında Wilson (2005), Dietrich (2005) ve Wilson ve Turner (2010)'dan faydalanılmıştır.

- 1 Antenin ikinci segmenti (pedicel), birinci segmentinden (scape) geniş değil; tegula yok.....**Cicadomorpha**  
(Tegula ön kanatlardaki kostal damarın bazalinde, kanadın mezotoraksa bağlandığı yerde bulunan sklerittir.)
- Antenin ikinci segmenti, birinci segmentinden geniş ve üzeri sensillalı (Şekil 2.10); tegula var (Şekil 2.11).....**Fulgoromorpha**



Şekil 2.10. Fulgoromorpha'da anten segmentleri (s: Scape; p: Pedicel; f: Flagellum) (Wang vd, 2018)



Şekil 2.11. Fulgoromorpha'da tegula (Bertin vd, 2010)

## 2.7. Cicadomorpha ile İlgili Genel Bilgiler

Cicadomorpha'ya bağlı türler diğer Hemiptera üyelerinden genişlemiş postklipeusa sahip olmaları, anten pediselinin küçük oluşu ve belirgin sensillaların bulunmayışı, flagellumun aristiform şeklinde olması, tegulanın olmaması, ön kanatlardaki anal damarların kanat ucuna göre ayrılması ve orta koksanın küçük ve daralmış olması gibi karakterlerle ayrılmaktadır (Mifsud vd, 2010). Cicadomorpha'ya ait günümüze dek 13 familyaya bağlı 5.000 cins ve yaklaşık 35.000 tür tanımlanmıştır. Dietrich (2005)'e göre herbivor böceklerin %6-10'u bu gruba aittir. Cicadomorpha üsttakımına bağlı türler, morfolojik kriterlerine bağlı olarak 3 üst familyaya ayrılır. Bu üst familyalar; Cicadodidea, Cercopoidea ve Membracoidea'dır. (Dietrich, 2005).

Cercopoidea üst familyası Cercopidae, Aphrophoridae, Clastopteridae, Machaerotidae ve Epipygidae olmak üzere 5 familyaya ayrılır. Şimdiye kadar bu familyalara bağlı yaklaşık 340 cins ve 3.000 tür tanımlanmıştır. Bu üst familyaya bağlı türler nimf davranışı olan köpüklü bir kitle üretmeleriyle bilinirler (Şekil 2.12). Nimfler bu sıvıyı anüslerinden ve yapışkanimsi maddeyi de 7. ve 8. abdomen segmentlerinin deri altı bezlerinden salgılar. Böylece köpükümsü madde aynı zamanda yapışkan bir karakter de kazanmış olur. Salgı içinde görülen hava kabarcıkları ise nimflerin abdomenlerinin sonunda bulunan bazı uzantılar tarafından meydana getirilir. Bu salgı, nimfleri predasyon, parazitizm ve kurumadan korur. Salgının şekli familya seviyesinde farklılıklar gösterir. Örneğin Cercopidae ve Aphrophoridae familyalarında oluşturulan köpükler büyük hava kabarcıkları içerirken, Clastopteridae nimflerinin oluşturduğu salgının vizkositesi daha yüksek ve küçük hava kabarcıklıdır. Machaerotidae nimfleri ise konak bitkilerinin üzerinde boşaltım ürünlerinden oluşan kalsifiye kanallar içeren sıvının içerisinde bulunurlar ve deri değiştirme sırasında kanalların dışında küçük tükürük kitlesi oluştururlar. Epipygidae nimflerinin biyolojisiyle ilgili direkt gözlemler bulunmamaktadır. Bazı araştırmacılar bu familyaya bağlı nimflerin etkili bir salgı üreticisi olmadıklarını öne sürmektedir. Nimfal dönemdeki bu davranış teşhis için yeterli bir özellik değildir (Cryan ve Svenson, 2010).



Şekil 2.12. Cercopoidea’da nimfler tarafından üretilen salgı

## 2.8. Cicadomorpha Alttakımı Familya Teşhis Anahtarı (Dietrich, 2005)

Cicadomorpha, 3 üst familya ve bunlara ait 12 familyaya ayrılmaktadır.

- 1 Başta taç kısmında üçgen dizimli 3 basit göz bulunur.....**Cicadoidea**
  - Başta 2 basit göz var ya da basit göz yok.....**3**
- 2 Pronotum skutellar sütura kadar genişlemiş.....**Tettigarctidae**
  - Pronotum skutellar sütura kadar genişlememiş.....**Cicadidae**
- 3 Arka koksa konik; bir ya da daha fazla preapikal diken taşıyan tibia silindirik, seta yok; basit gözler taç üzerinde; vücut ve kanat yüzeyleri ince setalarla kaplı.....**Cercopoidea**
  - Arka koksa enine; geniş, belirgin enine setalar taşıyan tibia dört köşeli; basit gözler değişik konumlu; vücut ve kanat yüzeyinde seta yok.....**Membracoidea**
- 4 Skutellumun uzunluğu genişliğinden fazla; anten çukurları derin; vücut uzunluğu dinlenme halinde ön kanatlar dahil 7 mm veya daha az.....**5**
  - Skutellumun eni boyuna hemen hemen eşit; anten çukurları daha sığ; anten tabanı açık; vücut uzunluğu 7 mm’den daha büyük.....**6**
- 5 Dinlenme halinde ön kanat uçları geniş bir biçimde örtüşür...**Clastopteridae**
  - Dinlenme halinde kanat uçları örtüşmez.....**Machaerotidae**
- 6 Gözler basık dikdörtgenimsi, genişliği yüksekliğinden fazla; gözlerin ön

- kanat bazaline olan mesafesi, genişliğinin yarısından az.....7
- Gözler küresel, genişliği yüksekliğine hemen hemen eşit; gözlerin ön kanat bazaline olan mesafesi genişliği kadar.....**Cercopidae**
- 7 Frontoklipeus basık veya yanal olarak içbükey; gözler anten bazaline ulaşır ya da çakışır.....**Epipygidae**
- Frontoklipeus dışbükey; gözler kanat bazaline ulaşmaz.....**Aphrophoridae**
- 8 Mesepisternum katepisternumdan sütur ile ayrılmıştır ve dorsalde kanca şekilli bir yapı taşır; pronotum nadiren skutellar sütura dek genişler ama skutellumla örtüşmez; enine sıralı setalara sahip arka tibia genellikle geniş ve belirgin.....9
- Mesepisternum sütur ile bölünmez ve dorsalde kanca şekilli yapı bulunmaz; pronotum genellikle skutellar sütura ulaşır ya da geçer, böyle değilse skutellum güçlü, belirgin; enine sıralı setalara sahip arka tibia küçük ve göze çarpmaz.....10
- 9 Ön kanatlar elitra gibi; arka kanatlar körelmiş; mezotorasik koksba bazolateralde sivri bir yapı taşır.....**Myerslopiidae**
- Kanatlar çeşitli şekillerde; ön kanatlar elitra gibi ve arka kanatlar körelmişse mezotorasik koksada sivri yapı yok.....**Cicadellidae**
- 10 Pronotum genişlemiş ve sıklıkla skutelluma ulaşır; eğer skutellum tamamen açıksa posterior medianda belirgin bir oluğa sahip veya ön kanat damarlarından M ve Cu, R'den bazalde ayrılır; ya da her ikisi de.....**Membracidae**
- Pronotum skutelluma doğru genişlemez; skutellum tamamen açık; ön kanat damarlarından M ve R basalde aynı hücreden köken alır veya R veya Cu ile açıkça birleşmez.....11
- 11 Frontoklipeus düz veya zayıf şekilde konveks; protorasik trokanter ve femur kaynaşmış.....**Aetalionidae**
- Frontoklipeus kuvvetli bir biçimde konveks; protorasik trokanter ve femur kaynaşmamış.....**Melizoridae**

## 2.9. Fulgoromorpha ile İlgili Genel Bilgiler

Fulgoromorpha grubu diğer Hemiptera üyelerinden birkaç belirgin özellikleriyle kolayca ayrılabilir. Bu özellikler; mesotoraksta tegulanın varlığı, geniş plakoid sensillalara sahip pediselin (2. anten segmenti) genişlemiş olması ve belirgin

duyu organının bulunması ve ortakoksaların nispeten uzamış olmasıdır. Fulgoromorpha üst takımı Coleoscytoidea, Suriokocixioidea ve Fulgoroidea olmak üzere 3 üst familyaya ayrılır. Tüm biyocoğrafik bölgelerde dağılım gösterse de, genellikle ılıman ve sıcak bölgeleri tercih ederler. Sadece geniş yayımlı Cixiidae ve Delphacidae familyaları daha soğuk bölgelerde, örneğin Kuzey Avrupa'da bulunur (Wilson, 2005).

Fulgoromorpha, dünya genelinde fosil türler dahil 30 familyaya bağlı yaklaşık 14.000 tanımlanmış türe sahiptir. Alt Permiyen'den bu yana bilinen oldukça eski bir Hemiptera grubudur. Konak bitkileri ile etkileşimleri oldukça önemlidir. Bitkileri sadece besin kaynağı olarak kullanmazlar. Ovipozisyon ve çiftleşmeyi de kapsayan tüm aktiviteleri için güvenli bir alan olarak görmeleri bu etkileşimi zorunlu kılmaktadır. Bu gruptaki türler, populasyon ve komünitenin habitat yapısına etkilerini çalışmak için ideal bir grup olarak görülmektedir. Çünkü türlerin çoğu monofagdır veya birbirlerine yakın birkaç bitki türüyle beslenmektedir. Vücut uzunlukları genellikle 3-15 mm arasında değişiklik gösteren küçük böceklerdir (Wilson, 2005).

## **2.10. Fulgoromorpha Alttakımı Familya Teşhis Anahtarı (Wilson ve Turner, 2010)**

Fulgoromorpha alttakımına ait 21 familya bulunmaktadır.

- 1 Arka bacakların tibialarının uç kısımlarında hareket edebilen bir mahmuz var.....**Delphacidae**
- Arka bacakların tibialarında mahmuz yok.....**2**
- 2 Arka bacakların ikinci tarsomerlerinde bir sıra apikal diken mevcut.....**3**
- Arka bacakların ikinci tarsomerlerinde her bir yanda bir apikal diken mevcut ya da diken yok.....**9**
- 3 Arka kanatlar uç kısımda ve ortada çok sayıda çapraz damarlara sahip, başta genellikle verteksi fronsdan ayıran enine karina bulunur; aedeagus şişkin loblu.....**Fulgoridae**
- Arka kanatlar, baş ve aedeagus değişik şekillerde.....**4**
- 4 Ön kanatlar posterioerde üs üste biner, vücut genellikle basık ve düz.....**Achilidae**
- Ön kanatlar posterioerde üs üste örtüşmez, vücut değişik şekillerde.....**5**

- 5 Ön kanatlardaki klaval damarlarda bir ya da daha fazla tüberkül bulunur.....**Meenoplidae**
- Ön kanatlarda tüberkül bulunmaz ya da hepsi tüberküllü.....6
- 6 Stiluslar pigoferden daha uzun, anal tüp hareketli değil, pigofere bağlı.....**Derbidae**
- Stiluslar pigoferden daha kısa, anal tüp hareket edebilir.....7
- 7 Frons 2 veya 3 karinalı ve/veya baş anteriore doğru fazlasıyla uzamış; vücut sıklıkla yeşil ya da pembe renkli .....**Dictyophoridae**
- Frons ortada tek karinalı, baş anteriore doğru uzamamış.....8
- 8 Ön kanatlardaki damarlar genellikle tüberküllü ya da değil; 6-8 nolu abdominal tergitler dikdörtgen biçimde, dişilerdeki vaks salgılayan yapılar 9. tergitte ve ovipozitor diken şeklinde ya da vaks salgılayan yapılar yok, ovipozitor kılıç şeklinde.....**Cixiidae**
- Ön kanatlardaki damarlarda tüberkül bulunmaz, 6-8 nolu abdominal tergitler zikzak şeklinde, dişilerdeki vaks salgılayan yapılar 7-9 nolu abdominal tergitlerde ve dişi genitelyası büyük ölçüde indirgenmiş.....**Kinnaridae**
- 9 Arka bacakların ikinci tarsomerinin iki yanı birer apikal dikenli.....10
- Arka bacaklarda ikinci tarsomerde apikal dikenler yok.....17
- 10 Gözler büyük, lateralde başın arka kenarına ulaşmaz, gözler ile frons arasında karina bulunur.....11
- Gözler büyük, lateralde başın arka kenarına ulaşır, fronsa lateral karina yok.....**Tettigometridae**
- 11 Mezonotumun posterioründe enine bir karina bulunur, ön kanatlarda anteriorde çarpaz damarlar yok.....**Tropiduchidae**
- Mezonotumda enine karina yoktur, ön kanatlar dağınık damarlanma gösterir ya da yoğun boyuna damarlanma var.....12
- 12 Alın lateral karinaları uzamış, stiluslar pigoferden daha uzun, anal tüp pigofere bağlı.....**Derbidae**
- Stiluslar pigoferden daha kısa, anal tüp hareket edebilir.....13
- 13 Ön kanatlarda klavusta damarlar üstünde ve arasında çok sayıda tüberkül mevcut, kostal çarpaz damarlar bulunur. Canlı örnekler mumsu partiküllerle kaplı.....**Flatidae**
- Ön kanatlarda klavusta tüberkül bulunmaz ve genellikle kostal çarpaz damar

- yok.....14
- 14 Ovipozitor lateral görünüşte basık, gonopofizler apikal diş taşır, pronotum gözlerin ortasından geriye kadar uzamış, arka tibiada yanal diken yok.....15
- Ovipozitor lateral görünüşte basık değil, gonopofizlerde diş yok.....16
- 15 Klipeusta yan karina mevcut, makropter ya da brakipter olabilirler, arka tibiada yanal dikenler var.....**Nogodinidae**
- Klipeusta yanal karina yok, makropterler ve sıklıkla ağsı damarlanma mevcut, arka tibiada genellikle yanal diken yok.....**Acanaloniidae**
- 16 Kanatlar genellikle abdomeni tamamen örtmez, brakipter türlerde mevcut, frons lateralde karinalı.....**Caliscelidae**
- Fronsta median karina mevcut, lateral karina var ya da yok, makropterler.....**Issidae**
- 17 Brakipterler ya da ön kanatlar abdomenin sonuna ancak ulaşır, güçlü bir damarlanma mevcut.....18
- Makropterler, ön kanatlar abdomen sonuna daima ulaşır.....19
- 18 Gözler indirgenmiş, vücut beyaz, brakipterler ve erginler toprak altında bulunur.....**Hypohtonellidae**
- Gözler indirgenmemiş, vücut renkli ve pigmentli.....**Gengidae**
- 19 Ön kanatlar genişliğinin neredeyse 2 katı daha uzun, klaval damar kanat ucunun yaklaşık 3/4'üne kadar uzanır.....20
- Ön kanatlar geniş bir şekilde üçgen, genişliği uzunluğuna hemen hemen eşit, klaval damar kanat ucuna dek ulaşır.....**Ricaniidae**
- 20 Klipeus yanal karinalı, verteksin uzunluğu genişliğinin 1/3'ünden fazla, frons genellikle genişliğinden daha uzun ve 1-3 uzunlamasına karinaya sahip.....**Lophopidae**
- Klipeusta yanal karina yok, verteksin uzunluğu genişliği 1/3'ünden daha az, frons uzunluğundan daha geniş, orta karinalı ya da karina yok.....**Eurybrachidae**

Mevcut literatür değerlerendirildiğinde Türkiye Fulgoromorpha faunasının 12 familyaya ait 243 tür içerdiği belirlenmiştir (Demir, 2017; Gnezdilov ve Özgen, 2018). Fulgoromorpha infraordosundan Türkiye’de bulunan familyalar; Achilidae, Caliscelidae, Cixiidae, Delphacidae, Derbidae, Dictyopharidae, Flatidae, Issidae, Meenoplidae, Ricaniidae, Tettigometridae ve Tropiduchidae’dır (Demir, 2005; Önder vd, 2011).

Türkiye Cicadomorpha faunası 6 familyaya ait 510 tür içermektedir. (Demir, 2019; Tulum, 2012). Cicadomorpha’ya ait Türkiye’de bulunan familyalar ise, Aphrophoridae, Cercopidae, Cicadidae, Cicadellidae, Membracidae ve Tibicinidae’dır (Önder vd, 2011). Bu veriler, Türkiye Auchenorrhyncha faunasının 18 familyaya ait 753 tür ile temsil edildiğini göstermektedir.

## 2.11. Aphrophoridae Familyasının Sistematikteki Yeri ve Genel Özellikleri

<b>Kingdom</b>	: Animalia Linnaeus, 1758
<b>Subkingdom:</b>	: Bilateria Haeckel, 1874
<b>Phylum:</b>	: Arthropoda Von Siebold, 1848
<b>Subphylum</b>	: Hexapoda Latreille, 1825
<b>Classis</b>	: Insecta Linnaeus, 1758
<b>Ordo</b>	: Hemiptera Linnaeus, 1758
<b>Infraordo</b>	: Auchenorrhyncha Dumeril, 1806
<b>Subordo</b>	: Cicadomorpha Evans, 1946
<b>Süperfamilya</b>	: Cercopoidea Leach, 1815
<b>Familya</b>	: Aphrophoridae Amyot & Serville 1843

Köpük böceklerinin içerisinde yer aldığı Cercopoidea üstfamilyasına ait bilinen türlerin hepsi bitki özsuyla ile beslenir. Köpük böcekleri bazı kaynaklarda bitkilerin köke yakın veya üst kısımlarından beslenmelerine göre de ikiye ayrılmaktadırlar. Ağız yapıları delici-emici tiptedir. Köpük böceği türlerinin çoğunluğu bitkilerin ksilem dokusu üzerinde beslenirken bir kısmı da floem üzerinden beslenmektedir (Raven, 1983; Tonkyn ve Whitcomb, 1987).

Köpük böceği ile yapılan çalışmalar başlıca iki gruba ayrılmaktadır. Bunların çoğunluğu farklı gruplara ait ekolojik çalışmalardır ve genelde nimflerin bitkilerde yaptığı ekonomik zararları kapsamaktadır. Diğerleri, taksonomik çalışmalar ya da son zamanlarda sitogenetik ve filogeniyi konu alan moleküler genetik çalışmalarıdır.



Oldukça geniş bir yayılıma sahip olan ve gösterdiği renk/desen polimorfizmi nedeniyle genetik çalışmaların odağında olan *Philaneus spumarius* bu familyaya dahildir.

### 2.11.1. Aphrophoridae familyasının morfolojik özellikleri

Ortalama vücut büyüklükleri 3-12 mm olan türlerdir. Ön kanatlarda siyah ya da kırmızı desenlenme yoktur. Sarıdan kahverengiye değişen renklenmeye sahiptirler. Baş pronotum kadar geniştir (Holzinger vd, 2003). Aphrophoridae familyasına ait türlerin genel görüntü örnekleri Şekil 2.13'te gösterilmiştir.

Erkek genitelya: Genital segmenti dıştan çevreleyen pigofer, ventral tarafta dorsalden daha uzun ya da daha kısa olabilir. Anal tüp farklı şekillerdedir. Aedeagus genellikle tek parçalı, kısa ve geniştir. Apikalde çatallı ya da çatalsızdır. Phallosoma geniş ve ovaldir. Bazalde dar olan stiluslar girinti oluşturarak genişler (Holzinger vd, 2003).

Dişi genitelya: Abdomenin yarı uzunluğuna dek ulaşabilen uzun ve ince bir ovipozitöre sahiptirler. Pregenital sternum VII'nin arka kenarı konkav, konveks ya da çeşitli şekillerdedir (Holzinger vd, 2003).



Şekil 2.13. Aphrophoridae familyasına ait türlerden örnekler (Anonim, 2018a)

## 2.12. Cercopidae Familyasının Sistematikteki Yeri ve Genel Özellikleri

<b>Kingdom</b>	: Animalia Linnaeus, 1758
<b>Subkingdom</b>	: Bilateria Haeckel, 1874
<b>Phylum</b>	: Arthropoda Von Siebold, 1848
<b>Subphylum</b>	: Hexapoda Latreille, 1825
<b>Classis</b>	: Insecta Linnaeus, 1758
<b>Ordo</b>	: Hemiptera Linnaeus, 1758
<b>Infraordo</b>	: Auchenorrhyncha Dumeril, 1806
<b>Subordo</b>	: Cicadomorpha Evans, 1946
<b>Süperfamilya</b>	: Cercopoidea Leach, 1815
<b>Familya</b>	: Cercopidae Leach, 1815

Cercopoidea üstfamilyasına dahil beş familya içerisinde tür çeşitliliği ve vücut ölçüsüyle en geniş familya Cercopidae'dir. Cercopidae familyası, 150 cinse ait 1.500 tür içeren ksilem emici böcekleri kapsar. Cercopidae nimfleri köpüklü (tükürük benzeri) yuvalar oluşturduğundan familya ismi köpüklü ağustosböcekleri ve erginleri de iyi sıçrama yeteneğine sahip olduğundan kurbağa gibi sıçrayanlar (froghoppers) isimleriyle bilinirler. Dünyanın tropikal ve subtropikal alanlarında baskın bir yayılışa sahiptir. Tanımlanmış türlerin neredeyse %70'i tropikal dağılımlıdır. Türlerin çoğunda erginler renkli elital desenlere sahip olmalarıyla karakterizedir. Erginler çeşitli bitkilerin yapraklarında ve gövdelerinde, nimfler ise köklerde beslenirler (Liang ve Fletcher, 2002a, 2002b).

Cercopidae familyası geleneksel olarak iki alt familya altında incelenmekteydi. Renkli türler Cercopinae altfamilyasında, kahverengi türler ise Aphrophorinae altfamilyasında yer alırdı. Cercopinae ekvatorial bölgelerde, Aphrophorinae Holarktik ve Oseyanik bölgelerde yaygındır. Dünyadaki bu iki eşit parçaya ayrılmış dağılımlarından dolayı iki alt familyaya ayrılması uygun görüldü. Ancak daha sonra yapılan çalışmalarla ortaya çıkarılan morfolojik karakterlerdeki farklılıklar Aphrophorinae alt familyasının familya kategorisine alınmasına neden olmuştur (Carvalho ve Webb, 2006).

Bazı Cercopidae türleri ekonomik zarara neden olabilir. Özellikle pirinçte ya direkt beslenme yoluyla ya da hastalık etmeni olan organizmaların vektörü olarak zarar oluştururlar. Örneğin bazı türler, çeltik yanıklığına neden olan fungusun

bulaştırılmasına neden olmaktadır. Şeker kamışı ve bazı yem bitkilerinden de zarar kayıtları bilinmektedir (Paladini vd, 2018).

### 2.12.1. Cercopidae familyasının morfolojik özellikleri

Boyutları 6-12 mm olan renkli elitralarıyla karakterize olan türleri kapsar. Ön kanatları kırmızı siyah renklenme gösterir. Bu desenlenme tür içinde varyasyona sahiptir. Vertekste 2 basit göz bulunur. Ön bacaklarda femur kalın değildir. Pronotum genellikle düz, hafif bombeli olabilir. Arka tibia yuvarlaktır, 1-2 dikene sahiptir. Baş pronotumdan dardır (Holzinger vd, 2003). Cercopidae familyasına ait türlerden örnekler Şekil 2.14'te gösterilmiştir.

Erkek genitelya: Subgenital plaklar kısadır. Stiluslar genellikle kanca şeklindedir. Phallobase yuvarlaktır ve aedeagus boru şeklindedir.

Dişi genitelya: Abdomenin yarı uzunluğuna dek ulaşabilen uzun ve ince bir ovipozitöre sahiptirler (Holzinger vd, 2003).



Şekil 2.14. Cercopidae familyasına ait türlerden örnekler (Anonim, 2018b)

## 2.13. Cixiidae Familyasının Sistematikteki Yeri ve Genel Özellikleri

<b>Kingdom</b>	: Animalia Linnaeus, 1758
<b>Subkingdom</b>	: Bilateria Haeckel, 1874
<b>Phylum</b>	: Arthropoda Von Siebold, 1848
<b>Subphylum</b>	: Hexapoda Latreille, 1825
<b>Classis</b>	: Insecta Linnaeus, 1758
<b>Ordo</b>	: Hemiptera Linnaeus, 1758
<b>Infraordo</b>	: Auchenorrhyncha Dumeril, 1806
<b>Subordo</b>	: Fulgoromorpha Evans, 1946
<b>Superfamilya</b>	: Fulgoroidea Latreille, 1807
<b>Familya</b>	: Cixiidae Spinola, 1839

İçerdiği yaklaşık 160 cins ve 2.000 türle Fulgoromorpha'ya ait en geniş familyadır. Vasküler bitkilerin floemiyle beslenen ve tüm zoocoğrafik bölgelerde bulunan fitofag böceklerdir. Konak bitkileriyle; beslenme, çiftleşme ve ovipozisyon davranışları nedeniyle yakın ilişkilidirler. Nimfler nemli ve karanlık habitatları tercih eder ve genellikle toprakta köklerle beslenirken, erginler bitkilerin toprak üstü kısımlarında beslenmektedir. Bu grubun üyeleri sıklıkla monofag veya oligofagdırlar, fakat bunun yanı sıra aynı cinsle bağlı farklı türler birbirleriyle uzak ilişkili bitki familyalarıyla beslenebilmektedir. Cixiidae familyasına bağlı pek çok tür fitopatojenik organizmaların potansiyel vektörleri olarak bilinmektedir. Cixiidae familyasındaki türler dünya genelinde ılıman ve tropikal alanlarda doğal ve kültür bitkilerinde bitki hastalıklarına neden olan vektörlerin taşınmasında rol oynadıkları için ekonomik öneme sahiptirler (Ceotto vd, 2008).

Nimfler toprak altında bitkilerin köklerinde bazen de mantarlarla beslenirler. Bu zamana kadar beslenme özelliklerine göre kaydedilen nimflerin %62'si otlar üzerinden bildirilmiştir. Bunun yanı sıra eğrelti otları, bazı gymnosprmler (Pinaceae), bazı monokotiledonlar (Agavaceae, Arecaceae) ve dilotiledonlardan da (Asteraceae, Convolvulaceae, Tamaricaceae) nimflerin beslendiğine dair kayıtlar mevcuttur. Cixiidae nimflerinde abdomende yer alan gözeneklerden balmumu benzeri bir madde salgılanır. Bu özellik Cixiidae familyası nimfleri ile karakteristiktir (Denno ve Perfect, 1994).

Ergin bireyler bitkilerin toprak üstü kısımlarında bulunurlar. Erginlerin beslendiği bitkilerin çoğu (%58) odunsu dikotillerdir. İlaveten eğrelti otları,

gymnospermler (Pinaceae) ve monokotiledonlar üzerinden de beslendikleri bilinmektedir. Monokotiller arasında en çok Poaceae, Arecaceae ve Agavaceae familyalarını tercih etmektedirler. Nimflerin %70'i, erginlerin ise %67'si tek bir konak türü ile özelleşme gösterir (Denno ve Perfect, 1994).

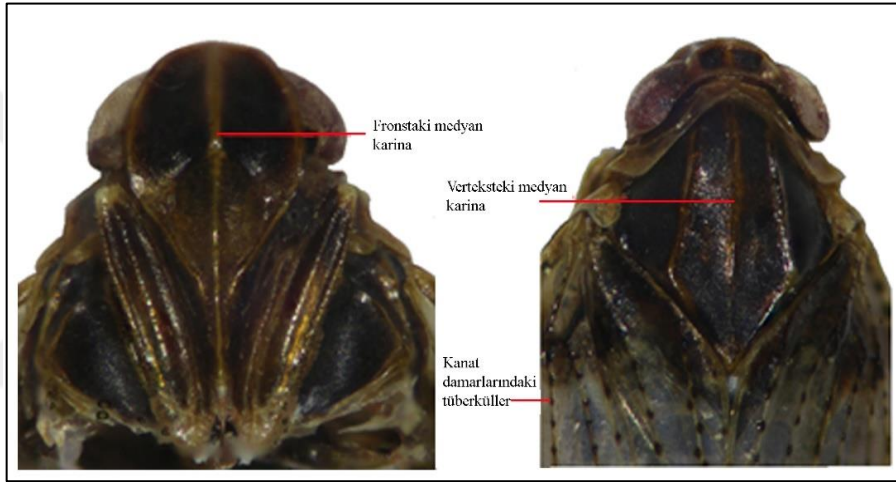
### **2.13.1. Cixiidae familyasının morfolojik özellikleri**

Genellikle dorsoventral yassılaştırmış olan Cixiidae türleri orta büyüklükte böceklerdir. Bu familyaya ait türler, uzunca ve yassı vücutludur. Baş öne doğru ya pek az uzamış veya hiç çıkıntı yapmamıştır. Antenler gözlerin hemen altından çıkar. Flagellum kıl şeklinde ve segmentsizdir. Başta iki veya üç adet ocelli bulunur. Hortum kısa, labiumun son segmenti uzunca, klipeusun kenarları karinalı değildir (Bressan vd, 2010). Metope geniş ve 3 adet karina taşır. Metopeyi iki bölgeye ayıran intermetopal keel genellikle vardır. Klipeus genellikle küçüktür. Loroklipeal karina genellikle bulunur, eğer klipeus geniş ve kabarıkta olmayabilir. Median ocellus, bazı tribuslarda yoktur. Frontoklipeal sütür (postklipeusun üst köşesi) bazı tribuslarda düz iken bazılarında metopeye doğru kavis oluşturur. Pronotum geniş ve kısa, 3-5 karınaya sahip, mezonotum geniştir. Genellikle saydam olan ön kanatlar geniştir. Ön kanatlar abdomenin yarısından çoğunu kaplar ve sıklıkla abdomenin ucunu geçer. Kanat damarlanması belirgindir. Ön kanatlarda tüberküller bulunabilir (Şekil 2.15). Ön kanadın klaval süturu arka kenarına dek ulaşır. Dinlenme anında ön kanatlar çatı şeklindedir, apikal kısımları genellikle üst üste binmez. Ön kanat damarlarındaki tüberküller dağınıktır ya da yoktur. Arka tarsusun 2. segmenti konkavdır ve bir sıra diken taşır. Arka tibiada yan dikenler olabilir ya da yoktur. Eğer varsa kısa kalın seta ile sonlanır, sayıları değişkenlik gösterir. Tibianın apikal kısmında boyutları farklılık gösteren 6 diken mevcuttur (Bartlett vd, 2014). Cixiidae familyasına ait türlerden örnekler Şekil 2.16'da gösterilmiştir.

Erkek genitelya: Abdomenin sonunda bulunan genital segmenti dıştan çevreleyen pigofer genellikle ventral tarafta dorsalden daha uzundur. Pigofer ventralinin arka kenarının ortasında U şeklindeki oyuntunun arasında medyan lop bulunur. U şeklindeki oyuntunun dip kısmından paramerler çıkar. Bir çift olan paramerlerin uçları yayılarak genişlemiştir. Anal tüp pigoferin dorsalinde yer alır. Çoğunlukla uzunca oval, bazı türlerde apikal kenarı lop şeklinde genişler ve ventrale doğru bükülerek uzanır. Bazı türlerde bu lop asimetric olabilir. Aedegus bir bazal sap ve

eklemlı distal flagellum kısımlarından oluşur. Bazal kısmı değişik formlarda olabilen bir kılıfla (perandrium) çevrelenmiştir. Sap kısmı kitinize olmuştur. Eklemlı distal flagellum kısmı ise kısmen membran yapıdadır. Aedeus her iki kısım üzerindeki değişik formlarda olabilen uzantı ve dikenler taşıyabilir. Konnektif, paramerlerin bazali ile aedeus sap kısmının bazalini birleştiren Y veya T şeklindedir (Kalkandelen, 1987).

Dişi genitelya: Ovipositor bazı taksalarda iyi gelişmiş ve uzun, bazılarında ise kısadır ve yumurtaları gömücü bir yapıya dönüşmüştür. 9. segmentin ventralinde yoğun mum bezleri bulunur ve bu yapılar yumurtaları örten mum ipliklerini (Şekil 2.17) oluşturur (Holzinger, 2002).



Şekil 2.15. Cixiidae familyasında frons (metope), verteks (coryphe) ve kanat damarlarındaki tüberküller



Şekil 2.16. Cixiidae familyasına ait türlerden örnekler (Anonim, 2018b)





Şekil 2.17. Cixiidae familyasında mum iplikleri

## 2.14. Issidae Familyasının Sistematikteki Yeri ve Genel Özellikleri

<b>Kingdom</b>	: Animalia Linnaeus, 1758
<b>Subkingdom</b>	: Bilateria Haeckel, 1874
<b>Phylum</b>	: Arthropoda Von Siebold, 1848
<b>Subphylum</b>	: Hexapoda Latreille, 1825
<b>Classis</b>	: Insecta Linnaeus, 1758
<b>Ordo</b>	: Hemiptera Linnaeus, 1758
<b>Infraordo</b>	: Auchenorrhyncha Dumeril, 1806
<b>Subordo</b>	: Fulgoromorpha Evans, 1946
<b>Superfamilya</b>	: Fulgoroidea Latreille, 1807
<b>Familya</b>	: Issidae Spinola, 1839

Dünya genelinde tanımlanmış 975 türe sahip, Fulgoromorpha grubuna dahil geniş bir familyadır. Issidae familyası modern sınıflandırmada Issini, Haemisphaeriini ve Parahiraciini olmak üzere 3 tribus altında incelenmektedir: Issini tribusu 129 cinse ait 755 tür ve alttürle en geniş grubu oluşturur. Tüm biyocoğrafik alanlarda yayılım gösteren ekonomik anlamda zararlı türleri içeren zengin bir gruptur (Gnezdilov, 2014).

### 2.14.1. Issidae familyasının morfolojik özellikleri

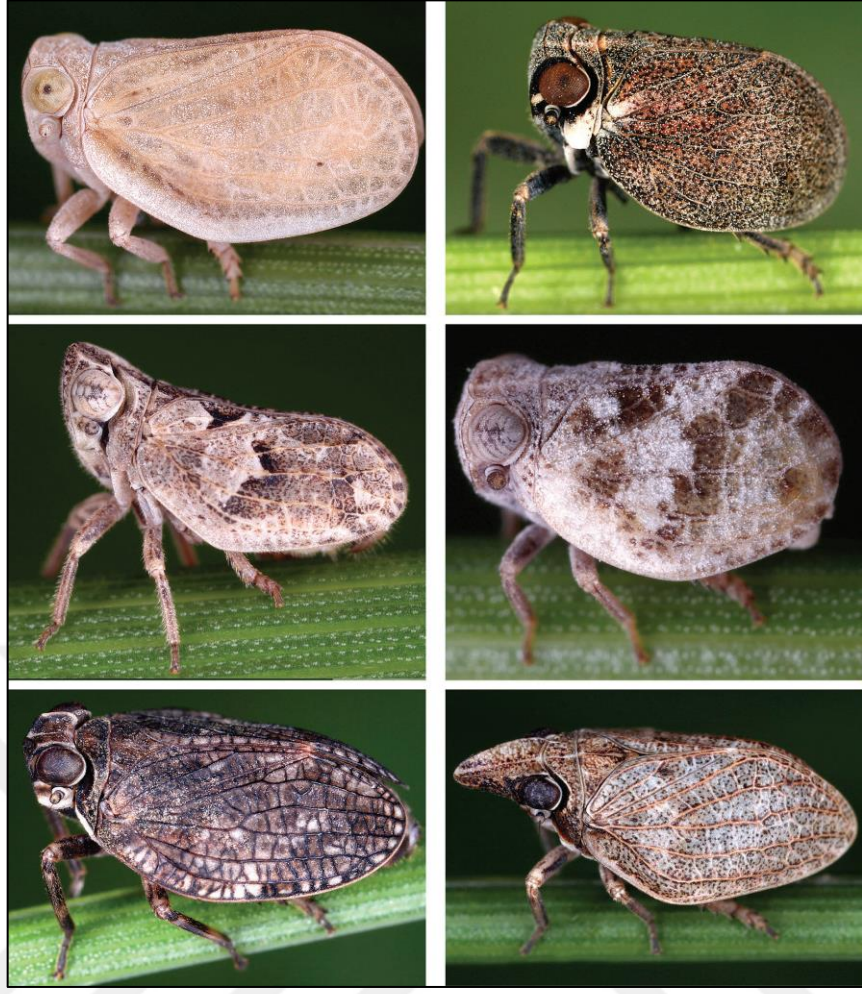
Boyutları 2-12 mm arasında olan iyi zıplama yeteneğine sahip türlerdir. Vücutları toplu ve yüksek, uzunlamasına, oval ya da yarımküre şeklindedir. Metope (frons) ortada, yanlarda ya da enine karinalıdır. Coryphe (verteks) enine ya da uzundur.

Gözlerin arkasında daralan pronotum geniştir. Mezonotum nispeten daha kısadır. Ön kanatlar sert, konveks ya da düz olabilir ve genellikle hypokostal plak taşır. Damarlanma çeşitlidir. Palearktik türlerde Radius 2 veya 3 dallı, median sade ya da dallı, kubitus önde, sade ya da 2 dallıdır. Çeşitli şekillerde damarlanma gösteren arka kanatlar çoğunlukla gelişmemiştir. Issidae türleri kısa ve güçlü bacaklara sahiptir. Koksa eninedir ve arka tibiada 1-6 diken bulunur. Bazı türlerde hiç diken yoktur. Apikalde ve ortada farklı sayılarda diken bulunabilir. Baş bazen uzantılara sahip olabilir. Yüz genellikle dikeydir ve ön kısmında ocelli bulunmaz. Pronotum enli, üzerinde karina bulunmaz ve arka kenarı hemen hemen düzdür. Ön kanatlar kalın ve derimsi yapıda olup bazı gruplarda kısadır ve abdomeni örtmez. Issidae familyasına ait türlerden örnekler Şekil 2.18'de gösterilmiştir.

Erkek genitelya: Sert bir kılıf ile kuşatılan penis dorso-lateral ve ventral loblar halindedir. Dorso-lateral loblarda dış benzeri çıkıntılar mevcuttur. Aedegus apikal kısımda bir çift uzantıya sahiptir ve phallosoma (aedegusun uç açıklığı) bu yapıların arasındadır. Aedegus, ventralde 1-2 çift çengele sahiptir. Bazı türlerde çengel benzeri bu çıkıntılar yoktur. Bu uzantıların uç kısmı düz ya da dallanmıştır. Arka kenarları düz, konveks ya da konkav olan stiluslar apikal kısımda ya da yanlarda çıkıntılara sahiptir. Anal tüp farklı şekillerde olabilir (Gnezdilov vd, 2014).

Dişi genitelya: Ovipozitor yuvarlak ya da gaga şeklindedir. Pregenital sternum VII'nin arka kenarı konkavdır. Bazalde birleşen gonoplaklar enine çıkıntıya sahip olabilir ve konveksdir. Gonapofizler IX proksimal kısımda birleşir, posterior konnektif laminasının proksimal kısmı konveks distal kısmı ise düz ya da kavislidir. Lamina loblu bir yapı sergiler ve geniştir. Gonapofiz VIII apikalde ve yanda çıkıntılar taşır. Gonokoksa VIII'in arka kenarı lobludur (Gnezdilov vd, 2014).





Şekil 2.18. Issidae familyasına ait türlerden örnekler (Gnezdilov vd, 2014)

### 3. KAYNAK ÖZETLERİ

Mevcut literatür kronolojik olarak sıralanmıştır.

Nast (1972), Palearktik Bölge Auchenorrhyncha türlerinin katalogunu yayınlamış ve familyalara ait liste oluşturmuştur.

Ossiannilsson (1981), Fennoskandia ve Danimarka'nın Auchenorrhyncha serisine ait 3 bölüm haline yayınladığı eserinde, 200 türün listesini oluşturmuş ve bazı taksalara ait teşhis anahtarını vermiştir.

Nickel ve Remane (2002), Almanya'da bulunan Auchenorrhyncha türlerinin listesini oluşturmuş ve türlerin ekolojilerine dair notlara yer vermiştir Holzinger vd (2003), Orta Avrupa Auchenorrhyncha türlerinin (Cicadellidae familyası hariç) resimlerini ve tür teşhis anahtarlarını içeren bir kitap yayınlamışlardır.

Soderman vd (2009), Kuzey Avrupa Auchenorrhyncha katalogunu hazırlamış ve bölgede dağılım gösteren 513 türü listelemiştir.

Türkiye Auchenorrhyncha serisi ile ilgili ilk faunistik kayıtlar Fahringer (1922), Haupt (1930), Gadeau de Kerville (1939) ve Zachvatkin (1937, 1946)'in oluşturduklarıdır. İlk kapsamlı çalışma ise Dlabola'nın 1947 yılında Türkiye'ye düzenlediği bilimsel gezi sırasında topladığı örneklerden oluşmaktadır. Dlabola, bu seyahatinden ve sonraki yıllarda yaptığı çalışmalarla Türkiye için çok sayıda faunistik kayıt ve yeni tür tanımlaması yapmıştır (Dlabola, 1957, 1963, 1971a, 1971b, 1974, 1977, 1979a, 1979b, 1980a, 1980b, 1981a, 1981b, 1982, 1983a, 1983b, 1984a, 1984b, 1985, 1989, 1995). Takip eden yıllarda, bu seriye dahil Türkiye'nin farklı bölgelerinden faunistik kayıtlar verilmiş ve yeni türler tanımlanmıştır (Demir, 2005; Demir, 2006a; Demir, 2006b, 2007a, 2007b; Demir ve Demirsoy, 2008, 2009; Demirel, 2010; Gnezdilov, 2008, 2010, 2011, 2016; Gnezdilov ve Drodopoulos, 2005; Karadeniz, 2008; Karavin, 2012; Kartal ve Dursun 2009; Kartal ve Miroğlu, 2009; Dursun ve Fent, 2016; Karavin vd, 2011; Zeybekoğlu vd, 2015).

Tez konusu kapsamında olan Aphrophoridae, Cercopidae, Cixiidae ve Issidae familyalarına ait literatür aşağıda verilmiştir.

### 3.1. Aphrophoridae Familyası ile İlgili Literatür Özeti

Matsumura (1942), Japonya, Kore, Taiwan ve Kuzey Çin'den topladığı materyalle bölgeden 59 yeni cins bildirmiştir.

Komatsu (1997a, 1997b, 1997c) üç kısımdan oluşan çalışmasında Japonya'da dağılım gösteren Aphrophoridae familyasını değerlendirmiştir. Belirtilen çalışmalarda, *Aphrophora* ve sekiz cinsin revizyonunu yapmış ve türlerin erkek genitelyalarına ait çizimlere yer vermiştir.

Liang (1998), Oriental ve Doğu Palearktik Bölge'den Matsumura tarafından bildirilen türlerle ilgili taksonomik değişiklikler yapmıştır.

Liang (1999), *Jembra* cinsine yeni bir tür tanımlamıştır ve türlere ait teşhis anahtarı oluşturmuştur.

Drosopoulos ve Asche (1991) *Philaenus* cinsi ile ilgili biyosistemik çalışma yapmış ve Yunanistan'dan *P. loukosi* Drosopoulos & Asche, 1991 türünü tanımlamışlardır.

Drosopoulos ve Remane (2000), *P. signatus* grubu ile ilgili biyocoğrafik çalışmalar yapmış ve iki yeni allopatrik tür tanımlamışlardır.

Remane ve Drosopoulos (2001), *Philaenus* cinsine ait yeni bir tür *P. tarifa*'yı tanımlamışlar ve türe ait diagnostik karakterleri göstermişlerdir.

Drosopoulos ve Quartau (2002), *Philaenus tessellatus* türünün redeskripsiyonunu yaptıkları eserde türe ait erkek genitelya ve diğer morfolojik karakterlere değinmişlerdir.

Shih ve Yang (2002a), Tayvan'ın Aphrophoridae türlerinin listesini oluşturmuşlardır. Liste yaklaşık 80 türden oluşmaktadır.

Shih ve Yang (2002b), Tayvan Kimmen Adaları'ndan üç yeni tür kaydı vermiş, türlere ait diagnostik karakterleri ve dağılım haritalarını oluşturmuşlardır.

Liang ve Fletcher (2003), Avustralya Aphrophoridlerinin revizyonunu yapmış cins tayin anahtarını oluşturmuşlardır.

Shih vd (2005), *Poophilus costalis* (Walker, 1851) türünün coğrafik dağılımını ve konak bitkilerini değerlendirmişlerdir.

Liang (2007), tip materyali inceleyerek *Aphrophora willemisi*'nin *Aphrophora salicina* ile sinonim olduğunu belirlemiştir.

Tishechkin (2013), İran'dan iki yeni *Philaenus* türü tanımlamıştır.

Aphrophoridae familyasıyla ilgili çalışmalar sistematik, moleküler ve ekolojik çalışmalar olarak sınıflandırılabilir. Bu familyada yer alan ve gösterdiği renk/desen polimorfizmi nedeniyle dikkati çeken *Philaenus* ile ilgili ekolojik ve genetik çalışmalar oldukça fazladır. Bu kapsamdaki çalışmalara aşağıda değinilmiştir.

Halkka vd (1973), Halkka vd (1975), Halkka ve Halkka (1990), Halkka vd (2001) *Philaenus spumarius* türünün polimorfizmi ile ilgili önemli çalışmalardır.

Thompson ve Halkka (1973), Kuzey Amerika *P. spumarius* populasyonlarındaki renk polimorfizmini incelemişlerdir.

Less ve Dent (1983), *P. spumarius*'un İngiltere populasyonlarındaki coğrafik varyasyonu çalışmışlardır.

Thompson (1984), Yeni Zelanda *P. spumarius* populasyonlarındaki renk polimorfizmini ortaya koymuş ve ekolojik değerlendirmeler yapmıştır.

Maryanska-Nadachowska vd (2010), Mediterrenean Bölge *Philaenus* türlerinin filogenisini çalışmış ve kladogramlar oluşturmuştur.

Seabra vd (2010), *P. spumarius* ve bu türe yakın taksonlarla ilgili moleküler filogeni ve DNA barkodlama çalışmaları ile farklı populasyonları karşılaştırmışlardır.

Maryanska-Nadachowska vd, (2012) *P. spumarius* ve *P. signatus* türlerinin genetik çeşitliliğini ele almışlardır.

Rodrigues vd (2014), *P. spumarius* türünün evrimsel hikayesini ortaya çıkarmak için moleküler bir çalışma yapmış ve türün Holoarktik Bölge dağılımını filocoğrafik açıdan değerlendirmişlerdir.

Lis vd (2014), *P. spumarius*'un filocoğrafyasını ortaya çıkarmak için Avrupa ve Asya populasyonları arasındaki genetik çeşitliği çalışmışlardır.

Ülkemizde Aphrophoridae familyası ile ilgili yapılan çalışmalar aşağıda sıralanmıştır:

Yurtsever (1999), *P. spumarius*'un bazı kuzeybatı Türkiye populasyonlarında görülen renk/desen polimorfizmini çalışmıştır.

Yurtsever (2001), Kuzeybatı Türkiye *P. spumarius* türüne ait renk/desen polimorfizmini çalışmış ve bölgeden altı fenotip belirlemiştir.

Yurtsever (2003), *P. spumarius*'taki ventral pigmentasyon varyasyonunu çalışmıştır.

Yurtsever ve Sal (2003), Istranca Dağları (Türkiye) *P. spumarius* popülasyonundaki allel frekansını, fenotipik çeşitliliği belirlemiştir.

Yurtsever (2004), Istranca dağları (Türkiye)'nin *P. spumarius* popülasyonunda görülen fenotip frekansını değerlendirmiş ve popülasyon genetiğini çalışmıştır.

Zeybekoğlu vd (2004), Türkiye Orta Karadeniz Bölgesi *P. spumarius* popülasyonlarının renk/desen polimorfizmini belirlemiştir.

Akdeniz (2008), yüksek lisans tezinde Batı Karadeniz Bölgesi *P. spumarius* popülasyonlarında görülen renk/desen polimorfizmini çalışmıştır.

Yurtsever (2018), Türkiye'nin batısında yer alan bir ada popülasyonundaki *P. spumarius* ve *P. signatus*'un renk/desen polimorfizmini değerlendirmiştir.

### **3.2. Cercopidae Familyası ile İlgili Literatür Özeti**

Cercopidae ile ilgili farklı sınıflandırmalar Lallemand (1942, 1949), Lallemand ve Synave (1961), Metcalf (1961,1962) ve Fowler ve Cockerell (1894-1909) tarafından yapılmıştır. En çok kabul gören sınıflandırma Fennah (1968, 1979)'ın revizyon çalışmasıdır. Fennah (1968) Cercopidae'yi 2 altfamilya altında incelemiştir. Arka tibialarından tek yanal diken bulunan Eski Dünya türleri, Cercopinae ve arka tibiada 2 yanal diken bulunan Yeni Dünya türleri, Tomaspidinae. Ayrıca Tomaspidinae'yi dört tribusa ayırmıştır: Tomaspidini, Ischnorhinini, Hyboscartini ve Naeenini (Paladini vd, 2015).

Hamilton (1977), Cercopidae familyası *Prosopia* cinsinin revizyonunu yapmış, dünyada dağılım gösteren 14 türe ait teşhis anahtarı oluşturmuştur.

Hamilton ve Morales (1992), Yeni Zelanda'da bulunan Cercopidae türlerinin kataloğunu oluşturmuş, türlere ait teşhis anahtarı vermişlerdir.

Liang ve Webb (2002b), Güney Asya'dan Cercopidae familyasına ait tür listesini yayınlamış, türlere ait teşhis anahtarı oluşturmuş ve yeni bir cins tanımlamışlardır.

Carvalho ve Webb (2004), Neotropikal Cercopidae faunası için yeni bir cins ve dokuz yeni tür tanımlamışlardır.

Carvalho ve Webb (2006), Yeni Dünya Cercopidae türlerinin biyolojisini ve ekolojisini değerlendirdikleri bir kitap yayınlamışlardır. Kitapta Yeni Dünya Cercopidleri 59 cins ve 431 tür olarak listelenmiştir.

Soulier-Perkins (2007), Cercopoidea üst sınıfı ile familya ve türleri kapsayan, yapılmış tüm çalışmalara ulaşılabilen online bir veritabanı oluşturmuştur.

Cryan ve Svenson (2010), Cercopoidea üst sınıfını oluşturan familyaların filogenetik ilişkilerini ortaya çıkarmışlardır.

Paladini ve Cavichioli (2015), Brezilya'dan yeni bir cins ve yeni bir tür tasviri yapmışlardır.

Hamilton (2016), Neotropikal Cercopidae türlerinden Naenini tribusunu çalışmış ve yeni türler bildirmiştir.

Paladini vd (2016), *Urubaxia* Fennah cinsinin revizyonunu yapmış ve iki yeni tür tanımlamışlardır.

Paladini ve Cavichioli (2017), Peru'dan *Tiodus* cinsine ait yeni bir tür bildirmişler ve cins tayin anahtarı oluşturmuşlardır.

Paladini vd (2018), Brezilya'dan pirinç bitkisi üzerinden Cercopidae türlerine ait yeni renk/desen varyasyonu bildirmişlerdir.

Castro-Valderrama vd (2018), Orta Amerika ve Meksika'dan *Mahanarva* Distant, 1909 cinsine ait yeni bir tür tanımlamış ve tür teşhis anahtarı oluşturmuşlardır.

Ülkemizde Cercopidae familyası ile ilgili yapılan çalışmalar aşağıda sıralanmıştır:

Lodos ve Kalkandelen (1981b), Türkiye'de bulunan Cercopidae türlerini listelemiş ve kısa ekolojik notlara yer vermişlerdir.

Demir (2006a, 2007b), Türkiye'den bazı bölgelerden Cercopidae familyası ile ilgili lokal fauna kayıtları oluşturmuştur.

Demir ve Demirsoy (2009), Türkiye'den lokal kayıtlar vermişlerdir.

### 3.3. Cixiidae Familyası ile İlgili Literatür Özeti

Kramer (1979), Amerika *Myndus* cinsi ile ilgili revizyon yapmış, türlere ait teşhis anahtarını oluşturmuştur.

Penny (1980), Amerika Bennini tribusunu revize etmiş, bilinen 2 türün redeskripsiyonunu ve yeni bir cins ve türün deskripsiyonunu yapmıştır.

Van Stalle (1987), Neotropikal cins *Mnemomyne* ilgili taksonomik bir çalışma yapmış, bazı türlerin erkek genitelyasını ilk kez tanımlamıştır.

Lariviere (1999), Yeni Zelanda Cixiidae faunasını revize etmiş ve iki yeni cins tanımlamıştır. Yazar eserde yeni sinonim ilaveleri de yapmıştır.

Holzinger (2000), İtalya'dan yeni bir Cixidae türünü tanımlamış ve *Tachycixius arzonei* olarak isimlendirmiştir. Cinse ait tür teşhis anahtarı oluşturmuştur.

Holzinger (2002), Avrupa *Trirhacus* cinsi revizyonunu yapmış, var olan 10 türün redeskripsiyonunu yeni bir kayıt bir kayıtla vermiştir. Çalışmasında Avrupa Cixiidae türlerinin cins teşhis anahtarını vermiştir. Paleartik bölgede 22 cins ve 212, Avrupa'da 100 tür bulunduğunu belirtmiştir.

Emeljanov (2002), Cixiidae familyasının sınıflandırmasını filogenisini değerlendirdiği bir kitap yayınlamıştır. Çalışmasında yedi yeni tribusun tanıtımını yapmıştır.

Szwedo vd (2006), Kuzey Fransa'da Eosen dönem amber örneklerinde yaptıkları çalışmada üç yeni Cixiidae cinsi belirlemişlerdir. Familya içindeki evrimsel süreçleri değerlendirmişlerdir.

Ceotto ve Bourgain (2008), morfolojik karakterleri kullanarak Cixiidae familyası içindeki filogenetik ilişkileri çalışmışlardır.

Bertin vd (2010), Avrupa'da dağılım gösteren dört *Reptalus* türünün moleküler farklılıklarını ortaya çıkarmışlardır.

Hoch vd (2011), Endonezya'dan Bennini tribusuna ait yeni bir tür belirlemişlerdir. Yeraltından belirlenen ilk Cixiidae türünün ekolojisine dair notlar vermişlerdir.

Hoch ve Ferreira (2012), Brezilya'da mağarada yaşayan ilk Cixiidae türünü tespit etmiş ve yeni bir cins olarak belirlemişlerdir. Türe ait morfolojik karakterlere ve ekolojisine değinmişlerdir.

Picciau vd (2016), Lübnan'dan *Cixius* cinsine ait 2 yeni tür tanımlanmışlardır.

Bourgoin (2016), Dünya Fulgoromorpha türleri ile ilgili oluşturduğu veri tabanı oluşturmuştur. Buna göre 230 cins, 2508 tür bulunmaktadır.

Rahman vd (2018), Kore'den *Kuvera* cinsine dahil 3 yeni türün tanımını yapmışlardır.

Hoch vd (2017), Bennini tribusu *Sanghabenna* cinsine ait yeni bir tür tanımını Vietnam'dan yapmıştır.

Zhi vd (2017), Çin'den *Neocarpia* cinsine ait 2 yeni türün tanımını yapmışlardır.

Gnezdilov (2018), Rusya'nın Karadeniz kıyısından 2018 yılında *Cixius* cinsine ait yeni bir tür tespit etmiştir.

Zhi vd (2018), Çin'den *Andixius* cinsine ait 2 yeni tür tanımlanmıştır.

Ülkemizde Cixiidae familyası ile ilgili yapılan çalışmalar aşağıda sıralanmıştır:

Dlabola (1957), Türkiye'ye yaptığı inceleme gezisinde topladığı örneklerden 13 Cixiidae türü belirlemiş ve bunlardan *Oliarus torossicus*, *O. gyaurus*, *O. lindbergi*, *O. barajus* türlerini bilim dünyasına tanıtmıştır.

Dlabola (1971a, 1974), sonraki incelemelerinde *Tachycixius bidentifer* ve *T. logvinenkovae* yeni türlerini Anadolu'dan bildirmiştir.

Nast (1972), Palearktik Bölge Homoptera kataloğunda Türkiye'den 20 türü liste halinde vermiştir.

Hoch ve Remane (1985), Palearktik Bölge'de dağılım gösteren *Hyalesthes* türleri üzerinde sistematik bir çalışma yapmış ve Türkiye'den *H. thracicus*, *H. yozgaticus*, *H. ponticarum*, *H. aylanus*, *H. veyseli* ve *H. askalensis* türlerinin orijinal tanımını yapmışlardır.

Lodos ve Kalkandelen (1980), 10 cinse ait 28 türün faunistik listesini oluşturmuştur. Dlabola (1985, 1986, 1987), Ortadoğu ve Akdeniz ülkelerinden topladığı örnekleri değerlendirmiş ve Türkiye'den *Reptalus niyazicus*, *R. oleae* ve *Hyalesthes erzumicus* türlerinin orijinal tanımlarını vermiştir.



Kalkandelen (1987), 1983-1987 yılları arasında Türkiye'nin farklı yerlerinden topladığı ve müze materyallerinden oluşan örnekleri değerlendirmiştir. Sonuçta Türkiye Cixiidae faunasını 12 cins 48 tür olarak belirlemiştir. Araştırmacı, hazırladığı seri makaleler ile Cixiidae familyasının genel tanıtımını yapmış ve cins teşhis anahtarı oluşturmuştur.

Dlabola (1988), *Pentastirini* tribusunu 28 yeni kombinasyonla sistematik olarak düzenlemiş ve Türkiye'den *Setapius brinki* türünü tanımlamıştır.

Kalkandelen (1988), *Cixius* ve *Tachycixius* cinsleri için teşhis anahtarı oluşturmuştur.

Kalkandelen (1989a), *Myndus*, *Hemitropis* ve *Bitropis* cinslerine ait teşhis anahtarını vermiştir.

Kalkandelen (1989b), *Pseudoliarus* ve *Eumecurus* cinslerini incelemiş ve türlerin teşhis anahtarını vermiştir.

Kalkandelen (1990), *Pentastiridius* ve *Setapius* cinslerine ait teşhis anahtarını oluşturmuştur.

Kalkandelen (1993), *Pentastira* cinsinde yurdumuzda tespit edilen beş türü taksonomik olarak incelemiştir.

Kalkandelen (1994), *Reptalus* cinsinde yurdumuzda tespit edilen altı türü taksonomik olarak değerlendirmiştir.

Kalkandelen (2000), *Hyalesthes* cinsi Türkiye faunasını oluşturan 13 türün teşhis anahtarını vermiştir.

Demir (2006b), *Pentastiridius nanus* (Ivanoff, 1885)'un Türkiye'den ilk kaydını vermiştir.

Demir (2007a), *Setapius klapperichianus* Dlabola, 1988'u Türkiye'den ilk kez kaydetmiştir.

Demirel ve Hasbenli (2015), Bolkar Dağları'nda 9 Cixiidae türü belirlemiş ve *Tachycixius cyprius* Dlabola, 1974'un Türkiye için ilk kaydını oluşturmuştur.

### **3.4. Issidae Familyası ile İlgili Literatür Özeti**

Issidae familyası ile ilgili kapsamlı ilk çalışmalar Metcalf (1958)'in oluşturduğu katalog ve Nast (1972)'in Paleartik Auchenorrhyncha kataloğudur. Bu tarihten

sonra Issidae familyası ile ilgili revizyonlar yapılmış ve çok sayıda yeni taksa ve faunistik kayıt eklenmiştir.

Batı Palearktik Bölge'sindeki Issidae türlerinin revizyonu Emeljanov (1971) ile başlamış Dlabola (1979b, 1980b, 1982, 1984b) ve Gnezdilov (2003a) ile devam etmiştir. Gnezdilov (2003b), Avrupa Issidae faunasını değerlendirmiştir.

Son 15 yılda dişi ve erkek genital yapılarına göre Issidae familyasında önemli taksonomik değişiklikler yapılmıştır. Fennah (1954)'e göre Issidae'nin altfamilyası olarak kabul edilen Caliscelidae Amyot & Serville, 1843 ve Acanaloniidae Amyot & Serville, 1843 familya seviyesine çıkarılmıştır. Trienopinae Fennah, 1954 altfamilyası Trepiduchidae Stal, 1866 familyasına, Tonginae Kirkaldy, 1907 altfamilyası Nogodinidae Melichar, 1898 familyasına tribus olarak yerleştirilmiştir. Adenissini Dlabola, 1980 tribusu Caliscelidae ve Colpopterini Gnezdilov, 2003 tribusu Nogodinidae familyasına aktarılmıştır (Emeljanov, 1999; Gnezdilov, 2003a, 2007, 2012).

Gnezdilov (2013)'a göre Issidae familyası dünya genelinde yaklaşık 158 cinse ait 993 tür ve alttür kapsamaktadır.

Gnezdilov vd (2014), Batı Palearktik Bölge'sinin Issidae faunasını kapsayan resimli tür listesi ve cins, altcins teşhis anahtarını oluşturmuşlardır. Batı Palearktik Bölge'de 58 ülkeden Issidae kaydı bulunmaktadır. En zengin Issidae faunası 102 tür ve 4 şüpheli kayıtlı Türkiye'ye aittir. Türkiye'yi sırasıyla Yunanistan (63 tür), İspanya (51 tür), İran (44 tür) izlemektedir. Aynı zamanda bazı ülkelerin Issidae faunası ile ilgili herhangi bir veri bulunmamaktadır.

Chang vd (2015), Neodurium Fennah, 1956 cinsinin revizyonunu yapmış ve illüstrasyonlu tür teşhis anahtarını oluşturmuşlardır. Türlerle ait check-list verilmiştir.

Gnezdilov ve Gjonov (2015), Bulgaristan'dan *Tshurtshurnella* cinsine ait yeni bir tür tanımlamışlardır.

Gnezdilov (2015), *Mycterodus drosopouloisi* Dlabola, 1982 türünün redeskripsiyonunu yapmıştır.

Gnezdilov (2016), Batı Palearktik Bölge'sindeki Issidae türlerinin filogenetik ilişkilerini değerlendirmiş ve iki yeni cins tanımlamıştır.

Bourgain (2016)'nın Dünya Fulgoromorpha türleri ile ilgili oluşturduğu veri tabanına göre dünya Issidae faunası 192 cins 1.024 tür olarak bildirilmektedir.

Wang vd (2016), Issidae familyasının sınıflandırılmasını moleküler filogeni ile revize etmişlerdir. Yaptıkları analizler sonucunda, Gnezdilov vd (2013)'nin ortaya koyduğu modern sınıflandırmanın eksik olduğunu ortaya çıkarmışlardır. Bu çalışmaya göre Issidae familyası Issinae, Thioninae ve Hemisphaeriinae olarak üç alt familyaya ayrılmaktadır.

Chang vd (2017), Oriental Bölge'de yaygın olan ancak Palearktik Bölge'de de dağılım gösteren *Tetricodes* Fennah cinsine ait 3 yeni türü Çin'den tanımlamışlardır. Çalışmada cins teşhis anahtarı, taksonların genital yapılarına ait çizimlere yer verilmiştir.

Gnezdilov (2017a), Montenegro'dan *Issus* cinsine ait yeni bir tür tanımlamıştır. Bölgede bulunan *Issus* türlerine ait teşhis anahtarı oluşturulmuştur.

Gnezdilov (2017b), Vietnam'dan tribus Parahiraciini'ye ait yeni bir cins ve tür tanımlamıştır.

Gnezdilov vd (2017), *Euxaldar* Fennah, 1978 cinsinin revizyonunu yapmış, türlere ait genital yapıların çizimlerini vermişlerdir.

Gnezdilov ve Bieman (2018), Güney İspanya'dan *Granadus albirhombus* Gnezdilov & Bieman, 2018'i yeni bir cins ve tür olarak tanımlamışlardır.

Zhang vd (2018), *Euxaldar* Fennah, 1978 cinsine ait yeni bir türü Çin'den tanımlamışlardır. Türe ait genital çizimler ve illüstrasyonlar verilmiştir. Çalışmada bu cinse ait check-list oluşturulmuştur.

Ülkemizde Issidae familyası ile ilgili yapılan çalışmalar aşağıda sıralanmıştır:

Türkiye'den ilk kayıtlar Fieber (1872, 1876)'e aittir. Oshanin (1912) kataloğunda Türkiye'den 6 Issidae türü listelemiştir.

Fahringer (1922), Anadolu faunasına 2 tür ilave etmiş ve konak bitkilerini vermiştir.

Bodenheimer (1958), 2 tür kaydetmiş ve *Agalmatium flavescens*'in zeytin ağaçlarında oluşturduğu zarara değinmiştir.

Metcalf (1958), Türkiye'den 18 Issidae türü bildirmiştir.

Nast (1972), Türkiye'den 18 Issidae türü bildirmiş ve teşhis anahtarı yayınlamıştır.

Dlabola (1971a, 1977, 1979a, 1979b), Türkiye’den topladığı materyalden 12 yeni tür tasnif etmiştir.

Lodos ve Kalkandelen (1981a), 1980 yılına kadar Türkiye’den toplanan Issidae türlerinin listesini oluşturmuşlar ve türlerin dağılımlarına değinmişlerdir. Bu çalışmada Türkiye faunası için 15 cins 48 tür bildirilmiştir.

Kartal (1985a), Türkiye’de nadir bir tür olarak bilinen *Tshurtshurnella rombica* türünün redeskripsiyonunu yapmıştır.

Kartal (1985b), Türkiye Yukarı Kızılırmak Havzası’ndaki Issidae türlerini taksonomik yönden incelemiştir.

Gnezdilov ve Drosopoulos (2005), *Mycterodus* cinsinin revizyonunu yapmış, Yunanistan ve Türkiye’den 4 yeni tür tasnif etmişlerdir.

Demir (2007c), Antalya’dan 11 Issidae türünün faunistik kaydını oluşturmuştur.

Gnezdilov (2008), Türkiye’den *Mycterodus* cinsine ait yeni bir tür tanımlamıştır.

Demir ve Demirsoy (2009), Erzincan’ın Kemaliye ilçesinde Fulgoromorpha alttakımına ait türleri listelemişlerdir. Bu çalışmada bölgeden 2 Issidae türü kaydedilmiştir.

Kartal (2009), *Megissus acutus*’un redeskripsiyonunu yapmış ve Türkiye’den yeni lokaliteler bildirmiştir.

Kartal ve Dursun (2009), *Mycterodus (Comporodus) mutuus* Logvinenko, 1968’in Türkiye’den ilk kaydını vermiş ve türün redeskripsiyonunu yapmışlardır.

Kartal ve Miroğlu (2009), *Mycterodus (Aconosimus) goricus* (Dlabola, 1958)’un Türkiye’den ilk kaydını vermiş ve türün redeskripsiyonunu yapmışlardır.

Gnezdilov (2011), *Issus abdunnouri* Dlabola, 1987’in Türkiye’den ilk kaydını vermiştir.

Kartal ve Miroğlu (2011), *Kervillea ancyrana* Bergevin, 1918’i yeniden geçerli bir tür haline getirmişlerdir.

Kartal ve Karavin (2013), *Bubastia* Emeljanov, 1975 cinsine ait 2 yeni tür tanımlamışlardır.

Gnezdilov ve Özgen (2018), Türkiye Doğu Anadolu Bölgesi'nden *Tshurtshurnella* cinsine ait 2 yeni tür tanımlamışlardır.



#### **4. MATERYAL ve YÖNTEM**

Araştırma materyalini, Türkiye'nin Karadeniz Bölgesi'nin Batı Karadeniz Bölümü'nde bulunan Sinop ve Kastamonu illeri ve çevresinden toplanan Aphrophoridae, Cercopidae, Issidae ve Cixiidae familyalarına ait böcek örnekleri oluşturmaktadır. Kastamonu ve Sinop il sınırları içerisindeki farklı rakımlardaki çeşitli bitki örtüsüne sahip doğal alanlar, tarım ve orman sahalarını kapsayan 132 lokalite belirlenmiştir. Örnekler, 2016-2018 Nisan-Ekim ayları arasında hava koşullarına göre uygun zamanlarda periyodik olarak lokalitelere gitmek suretiyle buralardaki ot, çalı ve ağaç katına ait mevcut bitki örtüsü üzerinden atrapla toplanmıştır. Çalışma; lokalitelerdeki materyalin toplanması için yapılan arazi çalışmaları, örneklerin tek tek laboratuvarında preparasyonunun yapılması, taksonomik yönden önem arz eden karakterlerinin mikroskopta incelenerek teşhis edilmeleri ve her türün taksonomik özelliklerinin değerlendirilmeleri süreçlerini kapsamaktadır.

Tür teşhis anahtarları, ilgili literatürden yararlanılarak ve örneklerin sahip olduğu taksonomik karakterler dikkate alınarak hazırlanmıştır. Taksonlara ait sinonim isimleri literatür ve online veri tabanları kullanılarak verilmiştir. Taksonlarla ilgili örneklerin etiket bilgileri, toplandığı lokalite, dişi ve erkek bireylerin sayısı belirlenmiştir. Türlerin Türkiye ve zoocoğrafik dağılımları literatür çalışmasıyla birlikte belirlenmiştir. Zoocoğrafik dağılımları Anonim (2019f) ve Önder vd (2011) kaynaklarına göre verilmiştir.

##### **4.1. Çalışma Alanı**

Karadeniz Bölgesi'nin Batı Karadeniz Bölümü'nde 41°12'21.5"-42°05'54.0" kuzey paralelleri ve 34°13'43.9"- 35°27'30.6" doğu meridyenleri arasında yer alan Sinop ve 41°22'35" kuzey paraleli ile 33° 46'35" doğu meridyeni arasında yer alan Kastamonu illeri çalışma alanını oluşturmaktadır. Çalışma alanının haritası Şekil 4.1'de gösterilmiştir.

##### **4.1.1. Sinop ili ile ilgili genel bilgiler**

Sinop, Karadeniz kıyı şeridinin orta kısmında kuzeye doğru sivrilerle uzanmış Boztepe yarımadası üzerinde kurulmuştur. Batı ve Doğu Karadeniz bölgeleri arasında bir geçiş bölgesinde yer alan Sinop 5862 km<sup>2</sup>'lik yüzölçümüyle Türkiye

topraklarının %0,8'ini kaplar. İl doğudan Samsun'un Alaçam, güneyden Samsun'un Vezirköprü, Çorum'un Osmaniye, Kargı, Kastamonu'nun Taşköprü, batıdan Kastamonu'nun Çatalzeytin ilçeleriyle çevrilidir. 475 km uzunluğundaki sınırlarının 300 km'si kara, 175 km'si denizdir. Sinop Yarımadası iki yarımadadan oluşmaktadır. Bunlardan birisi Türkiye'nin en kuzey noktası olan İnceburun, diğeri ise Sinop şehrinin yer aldığı Boztepe Yarımadası'dır (Anonim, 2017a).

Sinop ili Doğu ve Batı Karadeniz iklim özelliklerinin iç içe geçtiği bir yörededir. Sinop'un kuzey kesiminde Karadeniz iklim tipi egemendir. İlin güney kesimlerinde ise kıyıya koşut olarak uzanan dağlar nedeniyle, Karadeniz ikliminin etkisi giderek azalmaktadır. Bu bölgede yağışlar azalır, sıcaklık düşer, bozkır ikliminin etkileri görülmeye başlar. Sinop ilinin yıllık ortalama sıcaklığı 14,1 °C'dir. Yıllık ortalama yağış miktarı ise 672 mm'dir. Sinop Yarımadası'nda genel olarak Akdeniz iklimi (nemli akdeniz iklimi) görülmekle birlikte Oseyanik ikliminin etkisi de görülmektedir. Bitki coğrafyası açısından Avrupa-Sibirya floristik bölgesinin Batı Öksin provansı içinde yer alan Sinop Yarımadası'nda orman, bozuk orman, maki, frigana, kumul olmak üzere beş vejetasyon tipi bulunmaktadır. Mezofit karakterli orman vejetasyonu en yaygın vejetasyon tipi iken, maki ve frigana vejetasyonları Akdeniz enklavları olarak yayılış göstermektedir (Anonim, 2017a; Elmas ve Kutbay 2015).

Sinop'un doğal bitki örtüsünü ormanlar oluşturmaktadır. Zengin ve yoğun olan bitki örtüsü yükselti kuşaklarına göre farklılaşmaktadır. Kıyı kesiminde geniş yapraklı orman dokusu, makilik ve fundalıklar yaygındır. Kıyıdan itibaren yükseldikçe iğne yapraklı ağaç ve bitki türleri yoğunluk kazanmaktadır. Ormanlarda *Pinus L.*, *Abies Stev.*, *Quercus L.*, *Carpinus L.*, *Fagus Lipsky*, *Fraxinus L.*, *Ulmus L.*, *Populus L.*, *Tilia L.*, *Platanus L.*, *Castanea Miller* ve çeşitli maki ve çalı türleri bulunmaktadır. Kıyı şeridindeki çeşitli ağaç türlerinden oluşan bitki örtüsü içinde yer yer Akdeniz bitki coğrafyası elementlerine rastlanmaktadır. Güneye doğru inildikçe iklim kuraklaşmaya başlar ve bununla birlikte stepik bitki türlerinin egemenliği gözlenir (Baysal, 2008).

#### **4.1.2. Kastamonu ili ile ilgili genel bilgiler**

Türkiye'nin Karadeniz'e doğru uzanan çıkıntısının büyük bölümünü kapsayan Kastamonu, doğuda Çatalzeytin ilçesinin Sinop ile birleştiği noktadan, batıda

Kerempe Burnu'na kadar kıyı düz bir şerit halinde uzanır. Deniz seviyesinden yüksekliği 775 m'dir. Yüzölçümü 13.108,1 km<sup>2</sup>'dir ve ülke topraklarının %1,7'sini oluşturur. Kastamonu ili arazilerinin %59'u ormanlık ve fundalıktır (Anonim, 2017b).

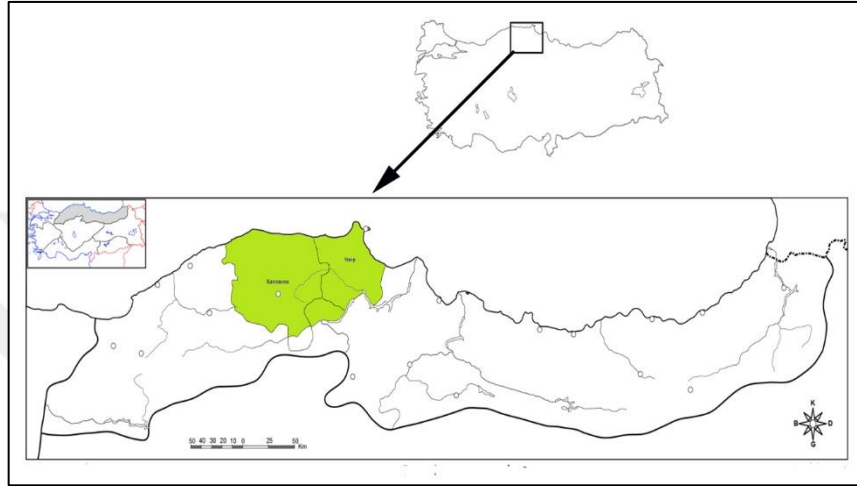
Kastamonu'da kıyı kesimine paralel uzanan dağların etkisi ile iç kesimlerinde Karadeniz iklim kuşağı özellikleri yanında, karasal iklim kuşağının özellikleri de görülmektedir. Sahil şeridi iç kesimlere göre daha sıcak ve yağışlıdır. Kastamonu ilinde, Karadeniz yağış rejiminin aksine yıl içinde en çok yağışın Mayıs, en az yağışın ise Eylül ayında düştüğü görülür. Bu değerler iç kısımların Karadeniz iklim kuşağından ayrılarak karasal iklim kuşağına kaydığının bir göstergesidir. Kastamonu ilinin yıllık ortalama sıcaklığı 10,3°C'dir, yıllık ortalama yağış miktarı ise 508 mm'dir. Batı Karadeniz, Karst kuşağında yer alan bölge, kanyonlar, boğazlar, mağaralar ve düdenlerin küresel düzeyde önemli örneklerini taşır. Ilgaz Dağı Milli Parkı ve yakın çevresi zoolojik açıdan küresel düzeyde önemlidir. Tehlike altında en az 12 bitki türünü barındıran alanda 900'den fazla bitki türünün dağılım gösterdiği bildirilmiştir (Anonim, 2017b).

Kastamonu ili, bitki örtüsü bakımından oldukça zengin bir alanda yer almaktadır. İlin, Devrekani dolayları orman örtüsünden yoksundur. Ancak, bu kesimlerde de seyrek ağaç, çalı ve orman kalıntılarına rastlanmaktadır. Eğimin daha yumuşak olduğu bu kesimler kestane rengi toprakların yayılım alanıdır. Kıyıdan iç kesimlere gidildikçe yükselti artar, bu kesimde kayın ve köknar ağaçları yaygınlaşır. Podzolik toprakların yayım alanı olan bu bölgede, alt örtü durumundaki eğreltiotu önemli bir yer tutmaktadır. İnebolu ve Cide'nin güneyindeki sırtlarda egemen olan çam, köknar ve kayın türleri arasında yer yer ıhlamur, kestane, karaağaç, gürgen, mersin, kavak, dişbudak ve ahlat türleri de karışmıştır. Sık ormanlık, sırt şeridi ile Azdavay-Devrekânî arasındaki yükseltilerde çam çeşitleri yaygınlaşmaktadır. Çam örtüsü genellikle seyrekdir. Kıyı kesimindeki ormanlık alanda, iğne yapraklı ağaç türlerinden kızılçam, sarıçam, karaçam, köknar, porsuk, yapraklı türlerden ise kayın, meşe, dişbudak, akçaağaç, kızılağaç, karaağaç, kestane, ıhlamur, şimşir, yabanıl fındık, kavak, gürgen, çınar gibi ağaçlar vardır. Köknar ve kayın, daha çok dağların kuzeye bakan kesimlerindedir. Ilgaz Dağları ile Devrez Çayı Vadisi arasında Tosya ormanları yer almaktadır. Burada da karaçam, sarıçam, meşe ve köknar gibi türlere rastlanmaktadır. Kastamonu ilinde Ilgaz Dağı 1976 yılında Milli Park (1.088 ha) ilan edilmiştir ve Batı Karadeniz Bölgesi'nde, Çankırı ve Kastamonu illeri sınırları içinde

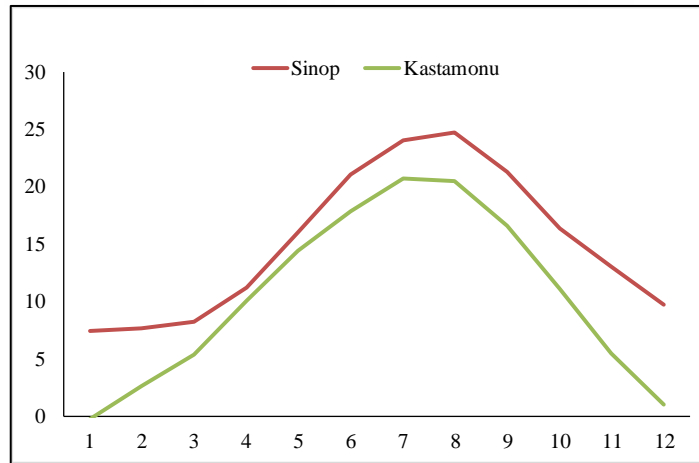


yer almaktadır. Yüz ölçümü 1.118 hektardır. İğne yapraklı ağaçların hâkim olduğu bir orman örtüsüne sahiptir. Karaçam, sarıçam ve göknar yaygın ağaç türleridir. Açık alanlarda ardıçlar da görülmektedir (Anonim, 2017b).

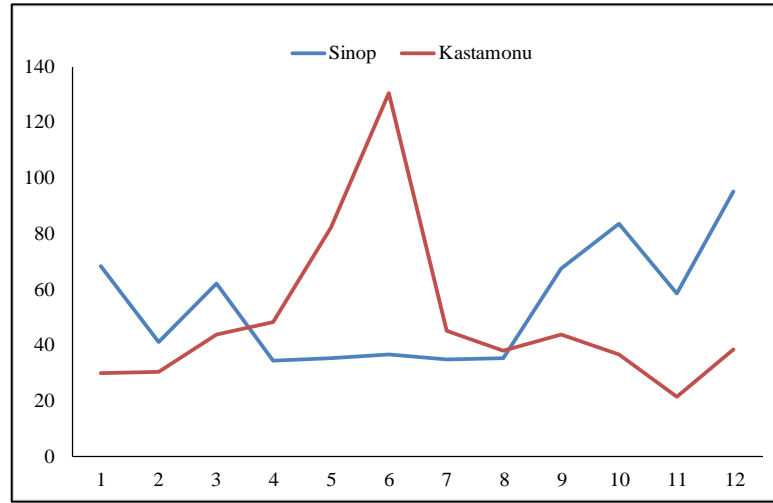
Çalışma alanına ait son 10 yılın ortalama sıcaklık, ortalama yağış ve ortalama nispi nem değerlerine ait veriler Şekil 4.2, Şekil 4.3 ve Şekil 4.4'te verilmiştir. Grafiklerin hazırlanmasında kullanılan değerler Meteoroloji Müdürlüğü'nden alınmıştır.



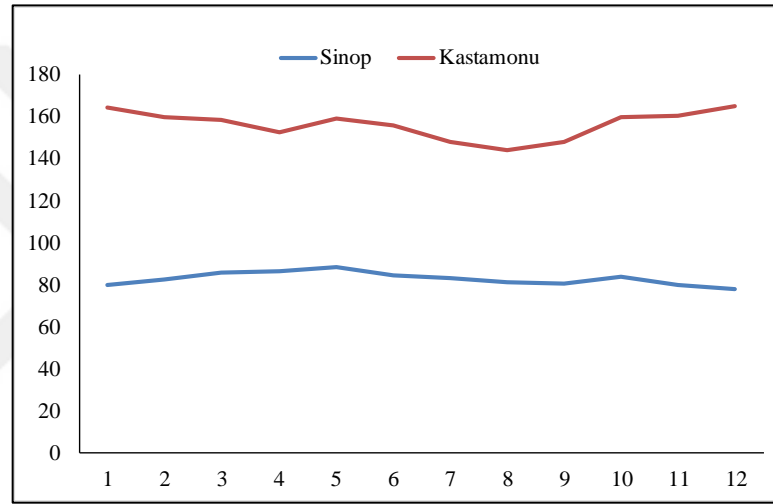
Şekil 4.1. Arazi alanının haritada gösterimi (Anonim, 2019d)



Şekil 4.2. Çalışma alanında son 10 yıla ait aylık ortalama sıcaklık değerleri



Şekil 4.3. Çalışma alanında son 10 yıla ait aylık ortalama yağış değerleri



Şekil 4.4. Çalışma alanında son 10 yıla ait aylık ortalama nispi nem değerleri

#### 4.2. Arazi Çalışmaları

Sinop ve Kastamonu illeri sınırları içinde yer alan ve bölgeyi temsil ettiği düşünülen 131 farklı lokaliteden örnekleme yapılmıştır. Sinop ili ve ilçelerini kapsayan arazi çalışması için 3 ana güzergahta 75 lokalite belirlenmiştir. Örnekleme seçilen bu lokalitelerden yapılmıştır. Sahil kesimini kapsayan Sinop (Merkez)-Türkeli birinci güzergahı, Sinop-Erfelek-Boyabat ikinci güzergahı ve Sinop-Gerze-Dikmen-Saraydüzü üçüncü güzergahı oluşturmaktadır.

Arazi çalışmalarını düzenli bir şekilde yürütebilmek için Kastamonu ili için de 4 güzergahta 61 lokalite belirlenmiştir. Çatalzeytin-Cide arası olan sahil kesimi birinci güzergah, Kastamonu (Merkez)-Pınarbaşı ikinci güzergah, Kastamonu (Merkez)-Araç arası üçüncü güzergah ve Kastamonu (Merkez)-Tosya arası dördüncü güzergah olarak belirlenmiştir. Bu ana güzergahlar üzerinde farklı lokalitelerden

örnek toplanmıştır. Örnekleme yapılan lokalitelerin koordinatları Garmin marka el tipi GPS ile alınmıştır. Lokalitelere ait kısa notlara Çizelge 4.1’de değinilmiştir.

Çizelge 4.1. Arazi çalışması yapılan lokalitelerin bilgileri (LN: Lokalite numarası)

Sıra	Tarih	Koordinat	LN	Şehir	Habitat	Yükseklik (m)
1	31/05/2016	41° 53' 07.9" 34° 33' 52.6"	Lok. 1	Sinop (Tevfikiye)	Çay kenarı	97
2	01/06/2016	41° 52' 31.3" 34° 51' 0.95"	Lok. 1	Sinop	Açık alan	102
3		41° 52' 32.2" 34° 59' 54.5"	Lok. 2	Sinop	Açık alan	123
4	18/06/2016	42° 00' 505" 34° 56' 906"	Lok. 1	Sinop	Açık alan	48
5		41° 56' 995" 34° 48' 238"	Lok. 2	Sinop	Açık alan	50
6		41° 57' 135" 34° 47' 931"	Lok. 3	Sinop	Mera	56
7		41° 56' 676" 34° 45' 433"	Lok. 4	Sinop	Orman içi	90
8		41° 53' 103" 34° 33' 899"	Lok. 5	Sinop	Orman içi	90
9		41° 52' 272" 34° 39' 322"	Lok. 6	Sinop	Açık alan	310
10	24/06/2016	42° 01' 256" 35° 11' 159"	Lok. 1	Sinop	Orman içi	10
11		42° 01' 354" 35° 12' 109"	Lok. 2	Sinop	Açık alan	154
12	07/08/2016	41° 56' 702" 34° 44' 506"	Lok. 1	Sinop	Orman içi	64
13	12/08/2016	41° 45' 40.7" 34° 58' 32.6"	Lok. 1	Sinop	Yol kenarı	385
14		41° 29' 31.2" 33° 55' 48"	Lok. 2	Kastamonu	Orman içi	657
15		41° 40' 27.6" 33° 55' 48"	Lok. 3	Kastamonu	Orman içi	1128
16		41° 44' 34.7" 34° 02' 24.3"	Lok. 4	Kastamonu	Orman içi	1335
17	12/05/2017	41° 57' 35.3" 34° 50' 13.3"	Lok. 1	Sinop (Ayancık)	Mera	140
18		41° 56' 20.1" 34° 43' 22.5"	Lok. 2	Sinop (Ayancık )	Mera	182
19		41° 53' 05.9" 34° 33' 53.6"	Lok. 3	Sinop (Tevfikiye)	Yol kenarı	97
20		41° 56' 53.6" 34° 47' 41.4"	Lok. 4	Sinop (Ayancık)	Mera	
21	14/05/2017	41° 52' 31.3" 34° 51' 00.6"	Lok. 1	Sinop (Mescitdüzü köyü)	Mera	260

Çizelge 4.1. (devam)

Sıra	Tarih	Koordinat	LN	Şehir	Habitat	Yükseklik (m)
22	18/05/2017	41° 27' 35.2" 33° 39' 38.9"	Lok. 1	Kastamonu (Daday)	Irmak kenarı	772
23		41° 27' 35.2" 33° 39' 38.9"	Lok. 2	Kastamonu (Daday)	Orman içi	828
24	19/05/2017	41° 42' 04.3" 33° 30' 04.5"	Lok. 1	Kastamonu-Pınarbaşı	Orman içi	
25		41° 42' 08.7" 33° 28' 56.3"	Lok. 2	Kastamonu-Pınarbaşı	Orman içi, mera	1025
26		41° 42' 08.4" 33° 26' 37.0"	Lok. 3	Kastamonu-Pınarbaşı	Tepelik çayır	1026
27		41° 38' 35.8" 33° 07' 13.9"	Lok. 5	Kastamonu Küre Dağları	Karışık orman	826
28		41° 39' 33.2" 33° 08' 02.2"	Lok. 6	Kastamonu Ilıca	Nehir yanı	400
29		41° 36' 45.4" 33° 07' 02.9"	Lok. 7	Kastamonu	Yol kenarı çayır	652
30	20/05/2017	41° 52' 48.9" 33° 42' 38.0"	Lok. 1	Kastamonu-İnebolu	Yamaç, orman içi açık alan	910
31		41° 58' 25.00" 33° 48' 27.9"	Lok. 2	Abana Yakını (Evrenge)	Yol kenarı çayır	59
32		41° 58' 10.7" 34° 05' 22.7"	Lok. 3	Abana-Çatalzeytin arası	Yol kenarı açık orman	222
33		41° 55' 31.9" 34° 10' 56.2"	Lok. 4	Çatalzeytin-Devrekani arası	Meyve ağaçları	535
34		41° 41' 34.8" 33° 57' 43.3"	Lok. 5	Devrekani yakını	Yol kenarı açık alan	
35	27/05/2017		Lok. 1	Sinop (Taşmanlı)	Yol kenarı	
36		41° 49' 12.2" 35° 03' 54.7"	Lok. 2	Sinop	Yol kenarı açık alan	182
37		41° 44' 52.0" 34° 57' 40.9"	Lok. 3	Sinop Kırkgeçit 3-4 arası	Yol kenarı açık alan	485
38		41° 32' 45.1" 34° 47' 0.01"	Lok. 4	Sinop (Bektaş Köyü)	Yol kenarı açık alan	
39		41° 47' 38.7" 35° 09' 46.8"	Lok. 5	Sinop (Gerze)	Buğday tarlası	270
40		41° 47' 23.9" 35° 09' 26.9"	Lok. 6	Sinop (Gerze)	Buğday tarlası	332
41		41° 48' 46.9" 35° 10' 23.5"	Lok. 7	Sinop (Gerze)	Açık alan	

Çizelge 4.1. (devam)

Sıra	Tarih	Koordinat	LN	Şehir	Habitat	Yükseklik (m)
42		41° 50' 22.0" 35° 03' 02.2"	Lok. 8	Sinop (Kabalı)	Orman içi açık alan	160
43	01/06/2017	41° 44' 21.9" 35° 13' 53.1"	Lok. 1	Sinop (Gerze)	Orman içi açık alan	1150
44	08/06/2017	41° 46' 18" 35° 11' 12"	Lok. 1	Sinop (Taşmanlı)	Açık Alan	
45		41° 46' 20.0" 35° 12' 18.4"	Lok. 2	Sinop Gerze arası	Çam	
46		41° 44' 25.7" 35° 13' 49.7"	Lok. 3	Sinop	Orman içi açık alan	226
47		41° 47' 06.0" 35° 11' 08.4"	Lok. 4	Sinop	Orman içi açık alan	111
48		41° 47' 24.4" 35° 09' 27.4"	Lok. 5	Sinop	Orman içi açık alan	335
49		41° 53' 09.9" 35° 01' 16.2"	Lok. 6	Gerze Erfelek arası	Orman içi açık alan	142
50		41° 53' 21.8" 35° 00' 52.0"	Lok. 7	Gerze- Erfelek arası	Orman içi açık alan	123
51		42° 01' 21.6" 35° 12' 06.8"	Lok. 8	Gerze- Erfelek arası	Orman içi açık alan	160
52	09/06/2017	42° 00' 52.1" 34° 58' 24.4"	Lok. 1	Sinop (Abalı mevkii)	Mera	
53		41° 59' 41.7" 34° 54' 00.2"	Lok. 2	Sinop- Ayancık	Orman içi açık alan	100
54		41° 57' 15.6" 34° 48' 05.3"	Lok. 3	Sinop- Ayancık	Çam ormanı	27
55		41° 56' 27.7" 34° 42' 55.4"	Lok. 4	Sinop- Ayancık	Çam ormanı	127
56	13/06/2017	41° 45' 40.7" 34° 58' 32.4"	Lok. 1	Sinop- Boyabat	Söğüt	420
57		41° 35' 17.4" 34° 51' 01.3"	Lok. 2	Sinop- Boyabat	Orman içi açık alan	760
58		41° 35' 50.1" 34° 51' 04.6"	Lok. 3	Sinop- Boyabat	Söğüt, açık alan	870
59		41° 36' 02.0" 34° 51' 02.3"	Lok. 4	Sinop- Boyabat	Orman içi açık alan	1000
60		41° 36' 10.0" 34° 51' 12.5"	Lok. 5	Sinop- Boyabat	Karışık orman	951
61		41° 33' 55.8" 34° 48' 49.9"	Lok. 6	Sinop- Boyabat	Karışık orman	503
62	14/06/2017	41° 05' 58.5" 34° 02' 59.5"	Lok. 1	Kastamonu	Irmak kenarı, açık alan	1200
63		41° 14' 03.9" 34° 00' 45.6"	Lok. 2	Kastamonu	Mera	1053
64		41° 15' 12.2" 33° 59' 53.8"	Lok. 3	Kastamonu	Irmak kenarı açık orman	1010

Çizelge 4.1. (devam)

Sıra	Tarih	Koordinat	LN	Şehir	Habitat	Yükseklik (m)
65		41° 19' 26.4" 33° 54' 47.6"	Lok. 4	Kastamonu	Orman içi	1021
66	15/06/2017	41° 46' 38.3" 33° 43' 05.8"	Lok. 1	Kastamonu- Küre	Orman içi açık alan	1150
67		41° 52' 49.0" 33° 42' 38.1"	Lok. 2	Kastamonu- Küre	Orman içi açık alan	924
68		41° 58' 11.3" 34° 05' 25.4"	Lok. 3	Kastamonu	Orman içi açık alan	230
69		41° 57' 48.7" 34° 09' 16.1"	Lok. 4	Kastamonu	Açık orman	151
70	16/06/2017	41° 43' 09.5" 33° 27' 23.8"	Lok. 1	Kastamonu	Mera	2752
71		41° 42' 09.1" 33° 26' 41.9"	Lok. 2	Kastamonu	Orman içi açık alan	1037
72		41° 40' 56.6" 33° 23' 34.1"	Lok. 3	Kastamonu	Orman içi açık alan	89
73		41° 34' 34.1" 33° 12' 44.1"	Lok. 4	Kastamonu	Mera	1128
74		41° 36' 53.5" 33° 07' 09.1"	Lok. 5	Kastamonu Horna Kanyonu	Orman içi açık alan	650
75		41° 38' 29.7" 33° 07' 05.1"	Lok. 6	Kastamonu	Orman içi açık alan	827
76		41° 39' 33.3" 33° 08' 01.9"	Lok. 7	Kastamonu Küre Dağları Milli Parkı	Karışık orman	406
77		41° 39' 20.1" 33° 35' 14.2"	Lok. 8	Kastamonu	Orman İçi, Çam	1111
78	14/07/2017	42° 03' 04.8" 35° 02' 25.6"	Lok. 1	Sinop- (Hamsilos)	Orman içi	2
79	19/07/2017	41° 37' 07.0" 34° 37' 32.0"	Lok. 1	Kastamonu (Hanönü)	Orman içi	374
80	20/07/2017	41° 18' 01.2" 33° 31' 54.4"	Lok. 1	Kastamonu (Araç yakını)	Orman içi	1101
81		41° 14' 39.4" 33° 20' 52.8"	Lok. 2	Kastamonu (Araç)	Yol kenarı, makilik	679
82		41° 14' 15.1" 33° 21' 57.0"	Lok. 3	Kastamonu (Araç)	Irmak kenarı	666
83		41° 13' 21.9" 33° 25' 38.0"	Lok. 4	Kastamonu (İhsangazi )	Orman içi açık alan	780
84	22/07/2017	41° 38' 48.7" 33° 35' 49.2"	Lok. 1	Kastamonu - Pınarbaşı güzergahı	Orman içi açık alan	1154
85		41° 42' 05.6" 33° 27' 36.6"	Lok. 2	Kastamonu - Pınarbaşı güzergahı	Orman içi açık alan	1093
86		41° 38' 14.7" 33° 17' 28.6"	Lok. 3	Kastamonu - Pınarbaşı güzergahı	Orman içi açık alan	827

Çizelge 4.1. (devam)

Sıra	Tarih	Koordinat	LN	Şehir	Habitat	Yükseklik (m)
87		41° 35' 05.2" 33° 13' 09.2"	Lok. 4	Kastamonu - Pınarbaşı güzergahı	Orman içi açık alan	1083
88		41° 37' 14.1" 33° 07' 08.8"	Lok. 5	Kastamonu - Pınarbaşı güzergahı	Orman içi açık alan	664
89		41° 42' 29.9" 33° 04' 34.6"	Lok. 6	Kastamonu - Pınarbaşı güzergahı	Orman içi açık alan	597
90		41° 39' 37.4" 33° 08' 14.9"	Lok. 7	Kastamonu - Pınarbaşı güzergahı	Orman içi açık alan	489
91	30/07/2017	41° 38' 30.8" 34° 36' 42.7"	Lok. 1	Sinop (Boyabat)		461
92		41° 41' 58.1" 34° 35' 42.1"	Lok. 2	Sinop	Karışık orman	1030
93		41° 45' 31.9" 34° 40' 12.4"	Lok. 3	Sinop	Karışık orman	1000
94		41° 58' 02.4" 34° 50' 32.3"	Lok. 4	Sinop- Boyabat	Karışık orman	87
95		42° 00' 27.8" 34° 57' 43.6"	Lok. 5	Sinop- Boyabat	Karışık orman	98
96	01/08/2017	41° 52' 47.1" 34° 52' 09.3"	Lok. 1	Sinop (Erfelek)	Karışık orman	236
97		41° 52' 23.8" 34° 51' 57.0"	Lok. 2	Sinop (Erfelek)	Karışık orman	293
98	06/08/2017	41° 49' 54.0" 35° 05' 21.1"	Lok. 1	Sinop (Boyabat)	Yol kenarı	102
99		41° 37' 07.5" 34° 37' 32.2"	Lok. 2	Kastamonu	Karışık maki	377
100		41° 32' 24.5" 33° 46' 33.3"	Lok. 3	Kastamonu	Karışık orman	1041
101		41° 43' 39.2" 34° 01' 55.9"	Lok. 4	Kastamonu	Karışık orman	1331
102		41° 47' 35.8" 34° 04' 53.2"	Lok. 5	Kastamonu Küre Dağları Yaralıcılvegö	Karışık orman	1400
103		41° 55' 57.5" 34° 11' 13.1"	Lok. 6	Kastamonu Kür eDağları	Orman içi	489
104	12/08/2017	41° 25' 13.1" 34° 58' 44.2"	Lok. 1	Sinop (Durağan)	Karışık maki	243
105		41° 28' 48.9" 34° 46' 07.5"	Lok. 2	Sinop (Durağan- Boyabat arası)	Orman içi	378
106		41° 36' 03.5" 34° 51' 28.3"	Lok. 3	Sinop (Boyabat)	Orman içi	872
107	17/08/2017	41° 46' 17.8" 35° 12' 20.4"	Lok. 1	Sinop (Gerze)		3

Çizelge 4.1 (devam)

Sıra	Tarih	Koordinat	LN	Şehir	Habitat	Yükseklik (m)
108		41° 44' 02.7" 35° 14' 59.9"	Lok. 2	Sinop (Gerze-Eski yol)	Orman içi-makilik	208
109		41° 46' 02.5" 35° 12' 11.0"	Lok. 3	Sinop (Gerze-Hazarçayı Köyü)	Orman içi	72
110		41° 54' 12.6" 35° 00' 14.2"	Lok. 4	Sinop (Erfelek)	Orman içi	154
111		41° 51' 54.4" 34° 45' 58.0"	Lok. 5	Sinop (Erfelek-Tatlıca Şel.)	Açık alan	174
112		42° 01' 04.8" 35° 05' 30.0"	Lok. 6	Sinop (Erfelek-Tatlıca)	Orman içi	192
113	18/09/2017	41°53'5.08" 34°33'52.36"	Lok. 1	Sinop (Tevfikiye)	Dere kenarı	52
114	19/09/2017	41°52' 31.37" 34°51'0.96"	Lok. 1	Sinop (Erfelek)	Otlatma alanı	87
115		41°52' 32.23" 34°51'1.2"	Lok. 2	Sinop (Erfelek)	Mera	<b>90</b>
116		41°47' 11.01" 34°59' 54.37"	Lok. 3	Sinop (Boyabat)	Açık alan	168
117	20/09/2017	42°01'03.9" 34°54'03.7"	Lok. 1	Sinop Sarıkum	Kumul bölge	37
118		42°05'41.9" 34° 56' 50.8"	Lok. 2	Sinop (İnceburun)	Fundalık	12
119	20/09/2017	41° 45' 40.7" 34° 58' 32.6"	Lok. 1	Sinop (Boyabat)	Dere kenarı açık alan	172
120		41° 33' 57.6734° 48' 51.3"	Lok. 2	Kastamonu	Orman içi açık alan	510
121		41° 29' 31.2" 33° 58' 59.8"	Lok. 3	Kastamonu (Devrekani)	Orman içi açık alan	657
122		41° 40' 27.6" 33° 55' 48"	Lok. 4	Kastamonu (Devrekani)	Tarım arazisi yanı	1128
123		41° 44' 34.7" 34° 02' 24.3"	Lok. 5	Devrekani- Çatalzeytin arası	Yol kenarı	1335
124	21/09/2017	41° 41' 28.4" 35° 19' 10.5"	Lok. 1	Sinop (Dikmen)	Çam ormanı	281
125		41° 38' 13.4" 35° 14' 47.3"	Lok. 2	Sinop (Dikmen)	Karışık orman	294
126	20/07/2018	41° 38' 30.8" 34° 36' 42.7"	Lok. 1	Sinop (Boyabat)		461



Çizelge 4.1. (devam)

Sıra	Tarih	Koordinat	LN	Şehir	Habitat	Yükseklik (m)
127		41° 52' 49.1" 34° 52' 11.3"	Lok. 2	Sinop (Erfelek)	Karışık orman	305
128		41° 25' 14.1" 34° 58' 45.2"	Lok. 3	Sinop (Durağan)	Karışık maki	247
129	02/08/2018	41° 46' 38.3" 33° 43' 05.8"	Lok. 1	Kastamonu- Küre	Orman içi açık alan	1150
130		41° 38' 17" 33° 17' 29.6"	Lok. 2	Kastamonu - Pınarbaşı	Orman içi açık alan	890
131		41° 37' 14.1" 33° 07' 08.8"	Lok. 3	Kastamonu (Pınarbaşı)	Orman içi açık alan	686

Lokalitelerin seçiminde böceklerin habitat tercihlerine uygun olan farklı rakım, yön ve bitki örtüsüne sahip mera, orman, orman içi açık alanlar, çalılık, yol kenarları gibi alanlar tercih edilmiştir (Şekil 4.5). Gündüz vakti bitkilerin üzerine atrap vurmak suretiyle ve ekshavzör yardımıyla toplanan örnekler böcek öldürme şişelerine alınmıştır. Daha sonra etiketlenerek laboratuvara getirilmiş, familyalarına göre kabaca gruplandırılıp, böcek saklama paketçiklerine yerleştirilmiştir. Arazi çalışmaları sırasında böceklerin toplandığı alandaki bitki türleri, hava sıcaklığı ve böceklere ait bir takım ekolojik notlar arazi defterine kaydedilmiştir. Böceklerin toplandığı bitkilerden örnekler alınmış bir kısmı hemen teşhis edilmiş ve teşhis edilemeyen bitki örnekleri kurutulmak suretiyle daha sonra uzman kişilere teşhis ettirilmiştir.



Şekil 4.5. Lokalitelerden genel fotoğraflar

### 4.3. Laboratuvar Çalışmaları

Laboratuvar çalışmasında tüm örneklerin Zeiss Stemi 2000-C model stereomikroskop kullanılarak standart preparasyonları yapılmıştır. Preparasyonu yapılacak materyal, böcek saklama paketçiklerinden alınarak %5'lik asetik asit içerisine konup bir süre bekletilmiştir. Bu sayede vücudundaki sert kitin tabakasının yumuşaması ve teşhiste önemli olan morfolojik karakterlerin zarar görmemesi sağlanmıştır. Mikroskop altında erkek ve dişi bireylerin genital yapılarının bulunduğu ve genital kapsül olarak adlandırılan abdomeninin yedinci segmentinden

sonraki uç kısım diseksiyon iğnesi yardımıyla vücuttan ayrılmıştır. Böceklerin geriye kalan vücut kısmı bir ucuna iğne takılmış dikdörtgen şeklindeki böcek preparasyon etiketine selülozik yapıştırıcı yardımıyla ventralden yapıştırılmıştır ve vücut şekline, kanatlar, bacaklar ve antene doğal görünümü verilmiştir. Böceğin vücudundan ayrılan ve genital kapsül olarak adlandırılan abdomeninin yedinci segmentinden sonraki uç kısım taksonomik yönden oldukça önemli olan genital yapıları taşımaktadır. Bu yapılar her türe özgü farklılık göstermektedirler. Genital kapsül içerisinde, erkek örneklerde aedeagus, stylus, konnektif, pygofer, genital plaka, genital sternit ve anal tüp; dişi örneklerde ovipozitör, pygofer ve pregenital sterniti içeren genital yapılar bulunmaktadır. Bu yapılar türe özgü, güvenilir taksonomik karakterler taşımaktadır. Genital kapsül içerisinde bir bütün olarak bulunan bu yapılar stereomikroskop altında diseksiyon iğneleri yardımıyla birbirinden ayrılmıştır. Disekte edilen bu yapılar böcek preparasyon etiketine ventralden yapıştırılan ilgili böceğin alt kısmına yapıştırılmıştır ve yakalama bilgilerini içeren etiket iliştilmiştir. Bu şekilde araziden yakalanan farklı türlere ait her böceğin preparasyonu gerçekleştirilmiştir (Şekil 4.6).



Şekil 4.6. Standart preparasyon örneği

Preparasyonu yapılan böcekler yapı, şekli, renk ve desenlenme özelliklerine göre gruplandırılmış ve teşhis edilmek üzere incelemeye hazır hale getirilmiştir. Örneklerin teşhisi, ilgili literatürdeki teşhis anahtarları ve bilgilere göre ayrıca önceden teşhisi yapılmış müze örnekleri ile karşılaştırmak suretiyle yapılmıştır.

Örneklerin teşhisinde, taksonomik statülerin doğru belirlenmesinde, sinonimlerinin belirtilmesinde ve genel bilgi kıyaslamalarının yapılmasında ilgili literatür, çeşitli veritabanları (Anonim, 2019e, 2019f) ve Bourgain (2016)'nın Fulgoromorpha grubu ile ilgili hazırladığı dijital katalogtan faydalanılmıştır. Güvenilir taksonomik karakterleri incelenen örnekler, ilgili taksonlar için Dlabola (1957, 1971a, 1971b, 1974, 1977, 1982, 1995), Holzinger vd (2003), Gnezdilov vd (2014), Metcalf (1958, 1962), Nickel (2003), Nast (1933, 1972) Logvinenko (1974), Lodos ve Kalkandelen (1980, 1981a,1981b), Kalkandelen (1987, 1988, 1989a, 1989b, 1990, 1993, 1994, 2000), Kartal (1985a, 1985b, 1985c, 1985d) gibi temel literatürle kıyaslanmıştır. Örneklerin sahip olduğu özellikler, literatürde verilen tanımlarla karşılaştırılmış ve bunlarla olan benzerlik ve farklılıkları tespit edilmiştir.

Teşhisi yapılan her taksonun genel morfolojik ve genital yapı özellikleri değerlendirilmiştir. Genital yapıların şekilleri, Zeiss discovery V-20 marka stereomikroskoba bağlı çizim ataçmanı kullanılarak çizilmiştir. Teşhisi yapılan türlere ait örneklerin bazı vücut kısımlarına ait morfometrik ölçümleri yapılmıştır. Her örneğin vücut uzunluğu, baş genişliği, pronotum uzunluğu, mezonotum uzunluğu ölçülmüş ve türlere ait ortalama uzunluk değerleri belirlenmiştir. Belirlenen bu ölçüm değerleri çizelge halinde gösterilmiştir. Her türe ait örneğin genel görünümü stereomikroskoba bağlanan Canon D-7000 model fotoğraf makinesi ile fotoğrafı çekilerek verilmiştir.

Teşhisi yapılan örnekler türlere göre ayrı olacak şekilde böcek saklama kutularına alınarak Sinop Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü Omurgasızlar Laboratuvarı'nda muhafaza altına alınmıştır.

## 5. BULGULAR ve TARTIŞMA

Çalışma sonunda, Cicadomorpha alt takımı Aphrophoridae familyasından 4 cinse ait 10 tür, Cercopidae familyasından 2 cinse ait 3 tür belirlenmiştir. Fulgoromorpha alttakımı Issidae familyasından Hysteropteriini tribusuna ait 6 cins ve 13 tür, Issini tribusuna ait 1 tür, Cixiidae familyasından Cixiini tribusuna ait 1 tür, Pentastirini tribusuna ait 3 cins ve 3 tür tespit edilmiştir. Tespit edilen türlerin sinonimleri, morfolojik özellikleri, Türkiye'deki dağılımları ve zoocoğrafik dağılımları, incelenen materyallerin toplandığı lokaliteler, erkek, dişi birey sayıları, vücut kısımlarının ölçüleri, genel görüntüleri ve genital yapıların çizimleri verilmiştir.

### Alttakım: Cicadomorpha

#### **5.1. Familya: Aphrophoridae Amyot & Serville, 1843**

Bu çalışma sonuçlarına göre tespit edilen türlere ait cins ve tür teşhis anahtarı Holzinger vd (2003)'ten faydalanılarak oluşturulmuştur.

#### Aphrophoridae familyası cins teşhis anahtarı

- 1 Vücut kısa, küt; uzunluk: genişlik oranı 2:1.....*Lepyronia*
- Vücut uzunlamasına oval, uzunluk: genişlik oranı 2:1'den fazla.....2
- 2 Baş ve pronotumda uzunlamasına karina var.....3
- Baş ve pronotumda uzunlamasına karina yok.....4
- 3 Baş ve pronotumdaki karina çok belirgin değil, pronotum gözler ile aynı genişlikte, verteks ebruli renkte, ön kanatların damarları apikalde koyu.....*Peuceptyelus*
- Baş ve pronotumdaki karina oldukça belirgin, pronotum gözlerden daha kısa, renklenme farklı.....*Aphrophora*
- 4 Ön kanatların bazalden 1/3'lük kısmının kenarları kavisli, vücut oval, başın uç kısmı geniş açılı.....*Philaenus*
- Ön kanatların kenarı düz, vücut daha ince ve yanları paralel, başın uç kısmı dikdörtgen biçimli ya da dar açılı.....*Neophilaenus*

#### **5.1.1. Genus: *Aphrophora* Germar, 1821**

Sinonim: *Todophora* Matsumura, 1940

*Yezophora* Matsumura, 1940  
*Atuphora* Matsumura, 1940  
*Dophora* Matsumura, 1942  
*Europhora* Matsumura, 1942  
*Jophora* Matsumura, 1942  
*Obiphora* Matsumura, 1942  
*Omalophora* Matsumura, 1942  
*Petaphora* Matsumura, 1942  
*Tilaphora* Matsumura, 1942  
*Tobiphora* Matsumura, 1942  
*Yaphora* Matsumura, 1942

Tip tür: *Cercopis alni* Fallen, 1805

Cinsin morfolojik özellikleri: Vücut şekli oval ve uzunluğu genişliğinin iki katından fazladır. Ortalama vücut uzunluğu 10-13 mm arasındadır. Baş ve pronotumda medianda uzunlamasına belirgin bir karina bulunur. Bu taksona ait türler, sarıdan kahverengiye kadar değişen farklı renk ve desenlenme gösterirler. Aedeagus genellikle silindirikdir. Stilus düzdür, stilusta iç ve dış dış olarak adlandırılan yapı bulunur.

*Aphrophora* cinsi tür teşhis anahtarı

- 1 Ön kanatların kostal kenarında biri ortada büyük diğeri altta küçük belirgin iki beyaz benek mevcut.....*A. alni*  
Ön kanatların desenlenmesi farklı.....2
- 2 Aedeagus apikalde çatallı.....*A. sp.*  
- Aedeagus apikalde düz, çatallanma yok.....*A. salicina*

#### **5.1.1.1. *Aphrophora alni* (Fallen, 1805)**

Sinonim: *Cercopis bifasciata* Fabricius, 1775

*Cicada cineta* Thunberg, 1784

*Cercopis alni* Fallen, 1805

*Aphrophora alni fuscata* Haupt, 1925

*Aphrophora alni umbrina* Linn, 1950

Genel morfolojik özellikler: Genel vücut rengi sarımsı kahverengidir. Ön kanatların kenarında biri ortada büyük, diğeri kanadın 2/3'lük alt kısmında küçük olmak üzere iki açık renkli alan bulunur. Baş, pronotum, mezonotum, ön kanatlar ve frons üzerinde düzenli olarak dağılmış koyu renkli noktalar bulunur ve her birinden nispeten kısa, ince, sarı setalar çıkar. Bu noktalar hemen hemen aynı büyüklüktedir.

Fronstaki noktalar bir hat üzerinde ve birbirine paralel uzanan çizgiler oluşturmuştur. Verteksin ucunda dikdörtgen şekilli koyu renkli bir alan bulunur. Baş ve pronotum üzerindeki karina, pronotumda oldukça belirgindir (Şekil 5.1). Verteksin genişliği boyunun yaklaşık üç katıdır. Verteksin ön kenarı geniş açı oluşturur (yaklaşık 115°). Pronotum anterior kenar bariz içbükey yapıdadır. Pronotumun genişliği boyunun 1,2 katıdır. Pronotum yanlarda daralır ve bu kısımda gözlerin genişliğinden daha azdır. Ön kanat damarlanması belirgindir. Arka tibia iki yan dikene sahiptir. Genel görüntüsü Şekil 5.1’de verilmiştir. Vücut kısımlarının ölçüleri Çizelge 5.1’de gösterilmiştir.

Genital yapılar: Phallusun (penis) bazal kısmı (phallobase) iki parçalı; aedeagus kısmı düz bir boru şeklinde uzanır ve uçta hafif genişlemiş iki lop şeklinde sonlanır. Gonophor uçta ve ovaldir. Stilus bazalde dar, ortada hafif genişlemiş ve uca doğru daha geniştir. Stilustaki iç ve dış diş belirgindir. Genital plakalar bazalde geniş, uca doğru ovaldir ve üzerinde çok sayıda seta bulunur. Dişide, ovipozitor pigofordan uzundur. Lateral loblar ovipozitör kaidesinden içeri doğru girintilidir. VII. pregenital sternit posterior kenar hafif içbükeydir. Genital yapılar Şekil 5.2’de gösterilmiştir.

#### İncelenen Materyal:

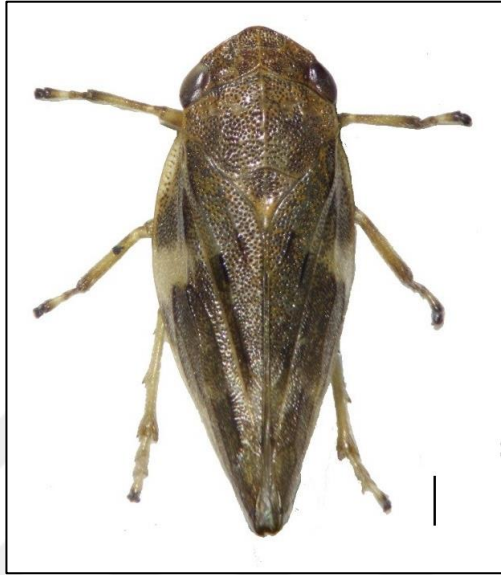
Sinop: 08.06.2017 Lok. 4 (2 ♂♂), 09.06.2017 Lok. 1 (3 ♂♂, 3 ♀♀), Lok. 2 (4 ♂♂, 4 ♀♀), Lok. 3 (5 ♂♂, 4 ♀♀); 11.06.2017 Lok. 7 (2 ♂♂), 13.06.2017 Lok. 1 (14 ♂♂, 11 ♀♀), Lok. 3 (1 ♀); 15.06.2017 Lok. 3 (2 ♂♂); 16.06.2017 Lok.7 (2 ♂♂, 2 ♀♀), 30.07.2017 Lok. 2 (2 ♂♂, 1 ♀), Lok. 4 (1 ♂, 4 ♀♀); 01.08.2017 Lok. 2 (2 ♂♂) Lok. 5 (1♂); 17.08.2017 (1 ♂, 2 ♀♀)

Kastamonu: 22.07.2017 Lok. 3 (1 ♂♂), Lok. 5 (4 ♀♀), Valla Kanyonu (2 ♂♂, 2 ♀♀); 06.08.2017 Lok. 5 (4 ♂♂, 4 ♀♀)

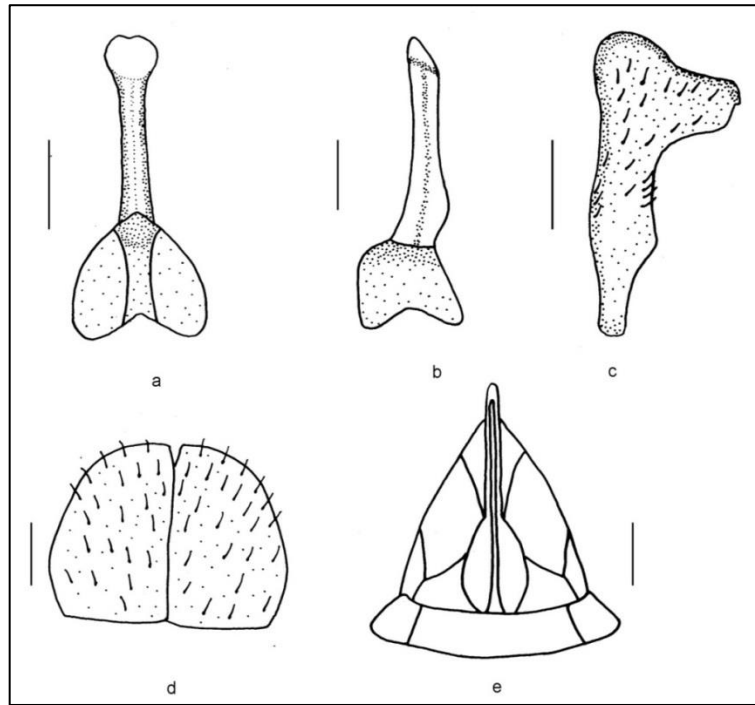
Türkiye’deki dağılım: Adana, Afyon, Ankara, Antalya, Artvin, Aydın, Balıkesir, Bitlis, Bolu, Çanakkale, Çorum, Diyarbakır, Erzincan, Erzurum, Giresun, İstanbul, İzmir, Kayseri, Kırklareli, Konya, Kütahya, Mardin, Manisa, Muğla, Ordu, Rize, Samsun, Sinop, Tekirdağ, Trabzon, Yozgat (Önder vd, 2011; Demir, 2019)



Zoocoğrafik dağılım: Almanya, Avusturya, Batı Paleartik, Belçika, Bosna Hersek, Britanya, Bulgaristan, Çek Cumhuriyeti, Danimarka Estonya, Finlandiya, Fransa, Girit, Hollanda İspanya, İsveç, İsviçre, İrlanda, İtalya, Hırvatistan, Kuzey Afrika, Letonya, Litvanya, Macaristan, Makedonya, Malta, Moldova, Norveç, Polonya, Portekiz, Romanya, Sardunya, Sicilya, Slovakya, Slovenya, Rusya (Güney Avrupa), Rusya (Kuzey Avrupa), Rusya (Orta Avrupa), Yakınoğu, Yugoslavya, Yunanistan



Şekil 5.1. *Aphrophoraalni* (Fallen, 1805) dorsalden görünüm (♂) (Ölçek: 1 mm)



Şekil 5.2. *Aphrophoraalni*'de genital yapılar a) Aedeagus dorsal, b) Aedeagus lateral, c) Stilus, d) Genital plaklar, e) Dişi abdomenin uç kısmı ventral (Ölçek a,b,c: 0,1 mm; d: 0,5mm)



Çizelge 5.1. *Aphrophora alni*'de vücut kısımlarının ölçüleri (mm) (N= Birey sayısı)

Vücut Kısımları	Erkek (N=30)			Dişi (N=30)		
	Min.	Max.	Ort.	Min.	Max.	Ort.
Vücut uzunluğu	9,7	10,2	9,82	10	10,5	10,1
Baş genişliği	2,8	3,3	2,93	3	3,2	3,04
Verteks uzunluğu	0,6	0,8	0,74	0,8	0,9	0,82
Pronotum uzunluğu	1,7	2	1,8	1,8	2	1,9
Mezonotum uzunluğu	1	1,3	1,2	1,2	1,36	1,28

### 5.1.1.2. *Aphrophora salicina* (Goeze, 1778)

Sinonim: *Cicada spumaria salicis* De Geer, 1773

*Cicada salicina* Goeze, 1778

*Aphrophora unicolor* Haupt, 1919

*Aphrophora salicis* (De Geer)

*Aphrophora lacrymans* Eversmann, 1942

*Omalophora salicis haupti* Metcalf, 1962

Genel morfolojik özellikler: Genel vücut rengi açık sarı ile kahverengimsi koyu sarı arasında değişir. Vücut uzunlamasına oval, *A. alni*'ye göre daha ince yapılıdır. Ortalama boyutları 10-11 mm olan türde, vücut üzerinde irili ufaklı koyu renkli noktalar bulunur. Bu nokta ya da çukurlukların her birinden ince, sarı setalar çıkar. Baş bölgesindeki noktalar az belirgindir. Başın verteks kısmında bulunan dikdörtgen şekilli alan, siyah çizgilerle çevrelenmiş ve daha belirgin hale gelmiştir. Verteksin ön kenarı geniş açı oluşturacak (~100°) şekildedir. Verteksin eni boyunun 2,3 katıdır. Pronotum hafif kabarıktır ve yanlarda daralır. Ön kanat desenlenmesi belirgindir. Arka tibiada iki yan diken bulunur. Genel görüntüsü Şekil 5.3'te verilmiştir. Vücut kısımlarının ölçüleri Çizelge 5.2'de gösterilmiştir.

Genital yapılar: Phallusun phallobase kısmı tek parçalı kısa ve geniştir. Aedeagus uç kısma doğru genişler ve oval bir yapıya sahiptir. Apikalde çatallanmamıştır. Stilus bazalde dar uca doğru genişleyerek devam eder. Uç kısmı geniştir ve keskin iki köşeye sahiptir. Genital plaklar uca doğru daralan oval şekildedir. Yandan görünüşte pigofer genital plakadan bariz şekilde daha uzundur. Ovipozitor pigoforu geçer. Lateral loblar ovipozitör kaidesinden içeri doğru girintilidir. VII. pregenital sternitin anterior kenarı hafif konkav; posterior kenarı medianda hafif çıkıntılıdır. Genital yapıların çizimleri Şekil 5.4'de gösterilmiştir.

Türkiye'deki dağılım: Balıkesir, Çanakkale, Elazığ, Giresun, Gümüşhane, Kırklareli, Konya, Kütahya (Önder vd, 2011; Demir, 2019; Özgen vd, 2018)

Zoocoğrafik dağılım: Almanya, Arnavutluk, Avusturya, Belçika, Britanya, Bulgaristan, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Doğu Paleartik, Estonya, Fransa, Hırvatistan, Hollanda, İrlanda, İspanya, İsveç, İsviçre, İtalya, Rusya (Orta Avrupa), Letonya, Litvanya, Macaristan, Moldova, Norveç, Polonya, Portekiz, Romanya, Rusya (Güney Avrupa), Rusya (Kuzey Avrupa), Sardunya, Slovakya, Slovenya, Vatikan, Yakın Doğu, Yunanistan

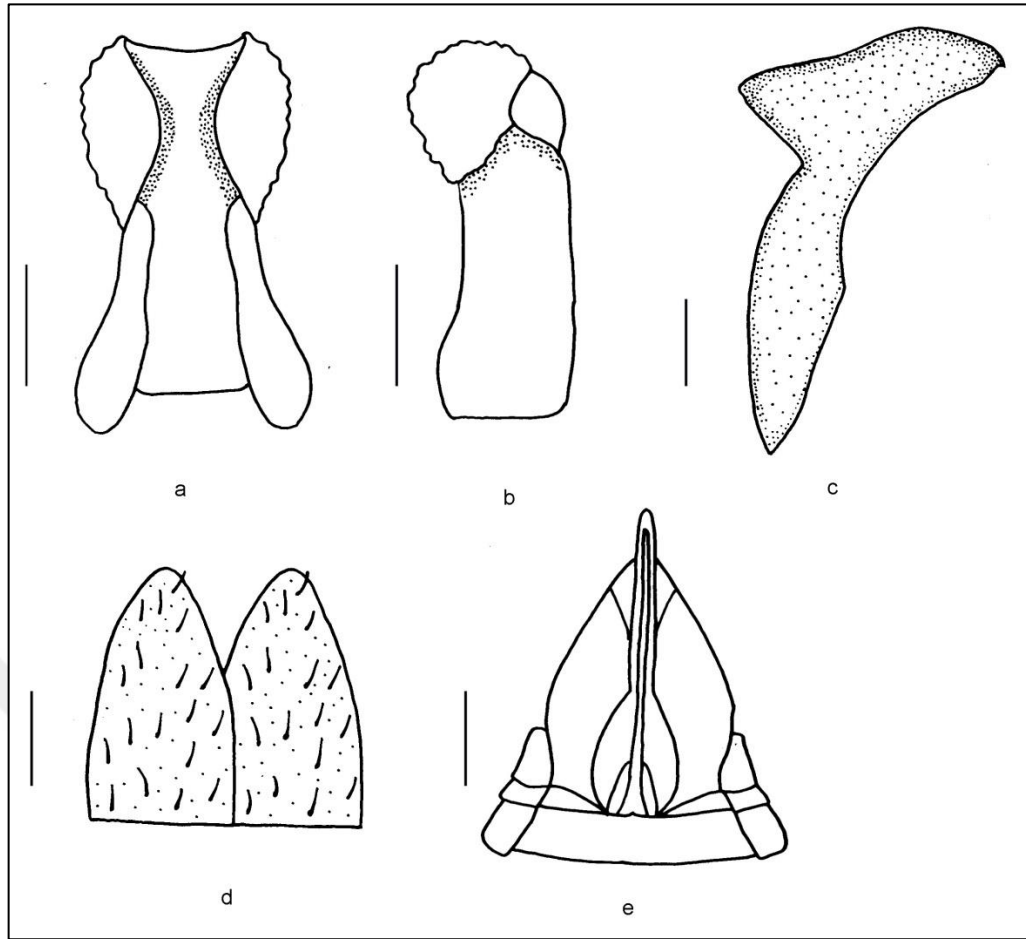
İncelenen Materyal:

Sinop: 13.06.2017 Lok. 4 (23 ♂♂, 6 ♀♀)

Kastamonu: 20.07.2017 Lok. 3 (15 ♂♂, 13 ♀♀)



Şekil 5.3. *Aphrophora salicina* (Goeze, 1778) dorsalden görünüm (♂) (Ölçek: 1 mm)



Şekil 5.4. *Aphrophora salicina*'da genital yapılar a) Aedeagus dorsal, b) Aedeagus lateral c) Stilus, d) Genital plaklar, e) Dişi abdomenin uç kısmı (Ölçek a, b: 0,1 mm; c: 0,5mm)

Çizelge 5.2. *Aphrophora salicina*'da vücut kısımlarının ölçüleri (mm) (N= Birey sayısı)

Vücut Kısımları (mm)	Erkek (N=37)			Dişi (N=15)		
	Min.	Max.	Ort.	Min.	Max.	Ort.
Vücut uzunluğu	9,4	10,1	9,83	10,0	10,7	10,4
Baş genişliği	2,6	2,7	2,66	2,9	3	2,93
Verteks uzunluğu	0,8	0,9	0,83	0,9	1	0,93
Pronotum uzunluğu	1,7	1,9	1,8	1,9	2,2	1,96
Mezonotum uzunluğu	1,1	1,4	1,26	1,3	1,5	1,34

### 5.1.1.3. *Aphrophora* sp.

**Genel morfolojik özellikler:** Genel vücut rengi koyu kahverengi üzerinde yer alan açık kahverengi alanlar şeklindedir. Vücut üzerinde bulunan noktalar irili ufaklı ve düzensiz dizilimlidir. Bu noktalardan çıkan setalar incedir. Verteksin ön kenarı yaklaşık 100° olacak biçimde geniş açıdır, eni boyunun 2,5 katıdır. Verteksin ön kenarına yakın bulunan dörtgen şekilli alan kabarıktır. Pronotumun bu cinse dahil

diğer taksonlara göre daha kısadır ancak bombeli yapısını korur. Bacaklarda açıklı koyulu bir renklenme mevcuttur. Arka tibiada 2 yan diken bulunur. Genel görünüşü Şekil 5.5’de verilmiştir. Vücut kısımlarının ölçüleri Çizelge 5.3’de gösterilmiştir.

Genital yapılar: Erkeklerde phallusun phallobase kısmı bazalda tek olup aedeagus kısmı uca doğru boru şeklinde dik olarak uzanır ve uçta üçgen şeklinde 3 parçalı olarak görülür (Şekil 5.6). Her bir parça kaudalde konik, uca doğru sivrilir. Stilus bazalde dar, ventralde loblu ve uç kısmında genişleyen bir çekiç görünüşüne benzemektedir. Genital plakalar oval, eni boyuna hemen hemen eşit ve dış kenarında çıkıntı bulunur. Dişide ince ve uzun olan ovipozitor pigoforu geçer. Lateral loblar ovipozitör kaidesinden içeri doğru girintilidir. VII. pregenital sternitin posterior kenarı içbükeydir. Genital yapıların çizimleri Şekil 5.7’de verilmiştir.

İncelenen Materyal:

Sinop: 08.06.2017 Lok. 2 (30 ♀♀, 40 ♂♂), Lok. 3 (3 ♀♀, 2 ♂♂), Lok. 4 (1 ♂)

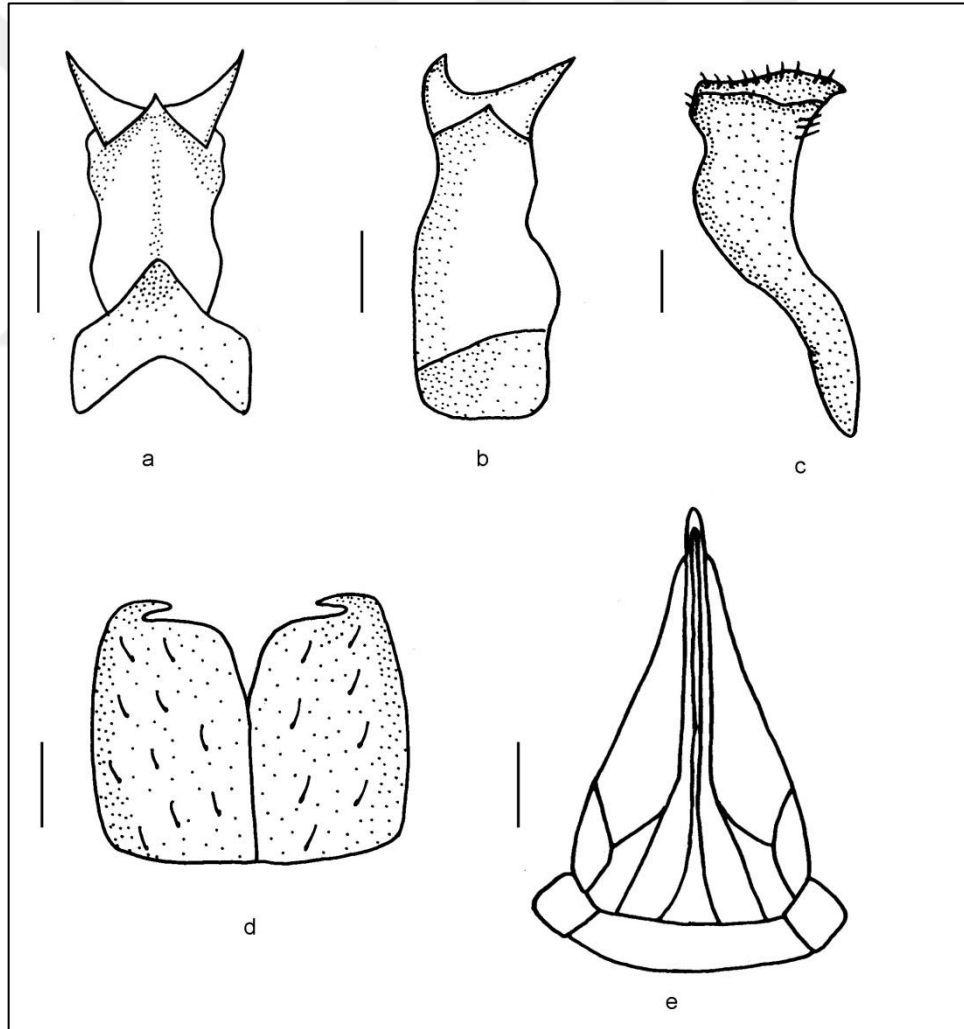
Kastamonu: 15.06.2017 Lok. 3 (1 ♂, 1 ♀), Lok. 4 (4 ♂♂)



Şekil 5.5. *Aphrophora* sp. dorsalden görünüm (♂) (Ölçek: 1 mm)



Şekil 5.6. *Aphrophora* sp. aedeagus dorsal görünüm (Ölçek: 0,1 mm)



Şekil 5.7. *Aphrophora* sp.'de genital yapılar a) Aedeagus dorsal, b) Aedeagus lateral c) Stilus, d) Genital plaklar, e) Dişi abdomenin uç kısmı (Ölçek a,b: 0,1 mm; c: 0,5mm)

Çizelge 5.3. *Aphrophora* sp. 'de vücut kısımlarının ölçüleri (mm) (N= Birey sayısı)

Vücut Kısımları (mm)	Erkek (N=15)			Dişi (N=15)		
	Min.	Max.	Ort.	Min.	Max.	Ort.
Vücut uzunluğu	10,8	11,4	11	12	13	12,5
Baş genişliği	3,2	3,3	3,28	3,6	3,7	3,68
Verteks uzunluğu	0,9	1,2	1,03	1	1,2	1,1
Pronotum uzunluğu	1,9	2,2	2,1	2,2	2,5	2,36
Mezonotum uzunluğu	1,5	1,7	1,6	1,6	1,7	1,69

### 5.1.2. Genus: *Lepyronia* Amyot & Serville, 1843

Sinonim: *Euclovia* Matsumura, 1903

Tip tür: *Cicada coleoptrata* Linnaeus, 1758

Cinsin morfolojik özellikleri: Aphrophoridae familyası içindeki diğer cinslerden küt ve bombeli yapıdaki vücutlarıyla ayrılır. Vücudun boyunun enine oranı 2:1 civarındadır.

#### 5.1.2.1. *Lepyronia coleoptrata* (Linnaeus, 1758)

Sinonim: *Cicada coleoptrata* Linnaeus, 1758

*Cercopis unifasciata* Fabricius, 1781

*Cercopis angulata* Fabricius, 1794

*Lepyronia grossa* Uhler, 1896

*Lepyronia coleoptrata obscura* Melichar, 1897

*Lepyronia coleoptrata clara* Lallemand, 1912

Genel morfolojik özellikler: Genel vücut rengi açık kahverengidir. Vücut üzerinde küçük siyah noktalar bulunur ve bu noktalardan ince, sarı setalar çıkar. Her iki eşeyde de ön kanatlarda bazale uzanan kıvrımlı yarım daire şeklinde koyu renkte çizgi mevcuttur. Frons merkezde kabarık, orta karina belirgin; orta karinadan yanlara uzanan düzenli dizilimli noktalı ve bu noktalardan yoğun setalıdır. Verteksin ön kenarı geniş açılı; eni boyunun 1,1 katıdır. Verteks uzunluğu ile pronotum uzunluğu hemen hemen eşittir. Pronotum düz ve eninin boyuna oranı 1:2'dir. Ön kanatlar belirgin bombelidir. Ön kanat desenlenmesi belirgin değildir. Bacaklar siyah ve yoğun sarı setalıdır. Arka tibiada biri diğerinin iki katı olmak üzere 2 yan diken mevcuttur. Genel görüntüsü Şekil 5.8'de verilmiştir. Vücut kısımlarının ölçümleri Çizelge 5.4'tedir.

Genital yapılar: Phallusun phallobase kısmı tek parçalı; aedeagus boru şeklindedir. Aedeagusun uç kısmı silindirik ve yandan incelendiğinde geriye doğru uzanan altı adet çıkıntı mevcuttur. Çıkıntıların uzunlukları birbirinden farklıdır, bir çifti aedeagusun boyunun yarısına dek ulaşır. Diğer iki çift uzantı ise kısadır. Gonophor uçta ve ovaldir. Stilus bazalde dar, ortada geniştir. Yandan görünüşte uçtan ortaya doğru uzanan dalgalı bir hat mevcuttur. Genital plaklar uca doğru daralır ve yoğun setalıdır. Dişide, ovipozitor pigoforu hafifçe geçer. Lateral loblar ovipozitör kaidesinden içeri doğru hafif girintilidir. VII. pregenital sternitin anterior ve posterior kenarları yay şeklindedir. Genital yapıların çizimleri Şekil 5.9'da verilmiştir.

İncelenen Materyal:

Sinop: 27.05.2017 Lok. 3 (2 ♂♂), Lok. 4 (5 ♂♂, 9 ♀♀); 30.07.2017 Lok. 2 (2 ♀♀)

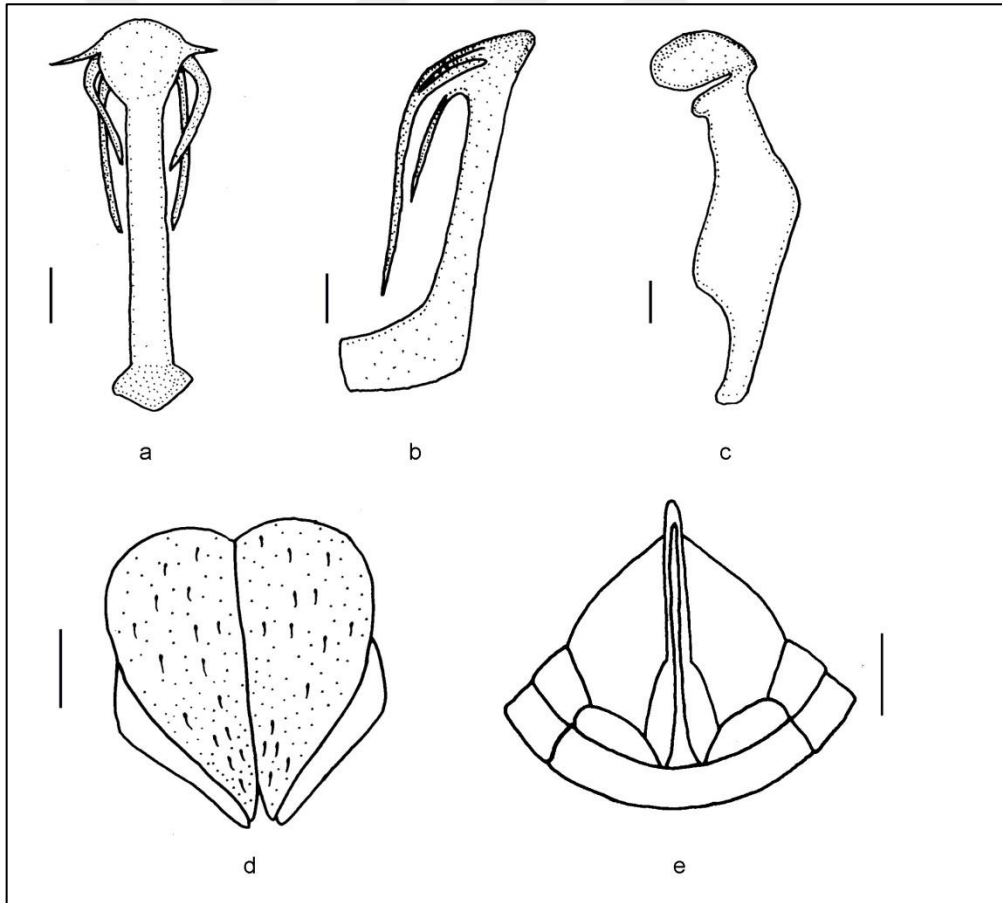
Kastamonu: 16.06.2017 Lok. 5 (1 ♂), Lok. 6 (1 ♂), Lok. 1 (1 ♂), Lok. 7 (3 ♀♀), Lok. 8 (1 ♀); 20.07.2017 Lok. 1 (1 ♀); 22.07.2017 Lok. 1 (2 ♂♂, 1 ♀), Lok. 3 (7 ♂♂, 2 ♀♀), Lok. 5 (1 ♂, 2 ♀♀), Lok. 6 (1 ♂, 3 ♀♀); 12.08.2017 Lok. 3 (5 ♂♂)

Türkiye'deki dağılım: Adana, Afyon, Ankara, Antalya, Artvin, Aydın, Bilecik, Bursa, Çanakkale, Çankırı, Çorum, Diyarbakır, Edirne, Elazığ, Erzincan, Gümüşhane, İzmir, Kahramanmaraş, Kars, Kahramanmaraş, Konya, Kütahya, Manisa, Mardin, Muğla, Muş, Sakarya, Siirt, Tokat (Demir, 2005; Önder vd, 2011; Demir, 2019; Özgen vd, 2018 )

Zoocoğrafik dağılım: Almanya, Arnavutluk, Avusturya, Belçika, Bosna Hersek, Bulgaristan, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Doğu Palearktık, Estonya, Finlandiya, Fransa, Hırvatistan, Hollanda, İspanya, İsveç, İsviçre, İtalya, Kuzey Afrika, Letonya, Litvanya, Macaristan Makedonya, Moldova, Norveç, Polonya, Portekiz, Romanya, Rusya (Güney Avrupa), Rusya (Kuzey Avrupa), Rusya (Orta Avrupa), Sardunya, Sicilya, Slovakya, Slovenya, Yakın Doğu, Yugoslavya, Yunanistan



Şekil 5.8. *Lepyrionia coleoptrata* (Linnaeus, 1758) dorsalden görünüm (♂) (Ölçek: 1 mm)



Şekil 5.9. *Lepyrionia coleoptera*'da genital yapılar a) Aedeagus dorsal, b) Aedeagus lateral, c) Stilus, d) Genital plaklar, e) Dişi abdomenin uç kısmı ventral (Ölçek a, b, c: 0,1 mm; d: 0,5 mm)



Çizelge 5.4. *Lepryonia coleoprata*'da vücut kısımlarının ölçüleri (mm) (N= Birey sayısı)

Vücut Kısımları (mm)	Erkek(N= 30)			Dişi (N=47)		
	Min.	Max.	Ort.	Min.	Max.	Ort.
Vücut uzunluğu	5,7	6,4	6,1	7,2	8,1	7,6
Baş genişliği	2,2	2,4	2,24	2,3	2,7	2,6
Verteks uzunluğu	0,7	0,9	0,85	0,9	1,2	1
Pronotum uzunluğu	0,8	1	0,95	1	1,3	1,1
Mezonotum uzunluğu	0,7	1	0,86	1	1,2	1,1

### 5.1.3. Genus: *Neophilaenus* (Haupt, 1935)

Sinonim: *Neopilaenulus* Emeljanov, 1964

Tip tür: *Cicada lineata* Linnaeus, 1758

Cinsin morfolojik özellikleri: Vücut uzunlamasına oval, uzunluğunun genişliğine oranı 2:1'den büyüktür. Dorsal görünümde vücut düzdür ve kenarları paraleldir. Başın apeksi dik açılı ya da dar açılıdır. Baş ve pronotumda medyanda boyuna bir karina bulunmaz. Ön kanatların bazalden 1/3'lük kısmı düzdür. Renklenme çeşitlidir.

*Neophilaenus* cinsi tür teşhis anahtarı

- 1 Erkeklerde stilusun iç kenarında subapikalde diş var.....**2**
- Erkeklerde stilusun iç kenarında subapikalde diş yok.....**3**
- 2 Vücut uzunluğu 4-5,5 mm.....*N. linetaus*
- Boyutu daha küçük; stilus şekildeki gibi (Şekil 5. 19) .....*N. minor*
- 3 Genel renklenme kahverengi kanat kenarlarında açık renkte iki benek mevcut; aedeagus şekildeki gibi (Şekil 5.13).....*N. campestris*
- Renklenme ve genital yapılar farklı şekillerde.....**4**
- 4 Ön kanatların mezonotuma bağlandığı bölge koyu kahverengi; kanadın 2/3'lük alt kısmında klavustan radiusa ulaşan koyu renkli bant mevcut.....*N. albipennis*
- Genel renklenme koyu kahverengi, genital yapılar Şekil 5.15'deki gibi.....*N. exclamationis*

#### 5.1.3.1. *Neophilaenus albipennis* (Fabricius, 1798)

Sinonim: *Cercopis albipennis* Fabricius, 1798

Genel morfolojik özellikler: Genel vücut rengi sarımtırak, kahverengidir. Ortalama vücut büyüklüğü 4,4-5,5 olan örneklerdir. Ön kanatların 1/3'lük bazalinden enlemesine paralel uzanan koyu renkli bir bant bulunur. Damarlanma belirgindir. Özellikle ön kanadın bazalinde koyu renkli damarlanma barizdir (Şekil 5.10.). Frons hafif bombelidir, açık renkli enine çizgilenme gösterir. Verteksin ön kenarı geniş açılıdır. Başın eninin boyuna oranı 1,2'dir. pronotum düzdür, eni boyuna hemen hemen eşittir. Pronotumun boyu başın boyunun 1,1 katıdır. Arka tibia 2 yan dikene sahiptir. Vücut kısımlarının ölçüleri Çizelge 5.5'te verilmiştir.

Genital yapılar: Phallobase tek parçalı, aedegus uzun ve düzdür. Aedegusun uç kısmını kılıf gibi saran başlık benzeri bir yapı bulunur. Ventralden görünümde, başlık benzeri bu yapı sağda ve solda olmak üzere iki parçalıdır. Aedegusun uç kısmında bu parçalar üst üste biner. Üçgen şeklindeki bu yapının alt kenarı testere şeklinde küçük dişlidir. Uca doğru daralan stilusun apeksinde çengel şeklinde sivri bir diş bulunur. Genital plaklar, ince, uzun ve oval biçimlidir. Genital segmente yandan bakıldığında, pygoferin uzunluğunun genital plakayı geçmediği görülür. Dişide ovipozitor pigoforu geçer. VII. pregenital sternitin anterior kenarı merkezde girintili, posterior kenarı ise düzdür. Genital yapıların çizimleri Şekil 5.11'de verilmiştir.

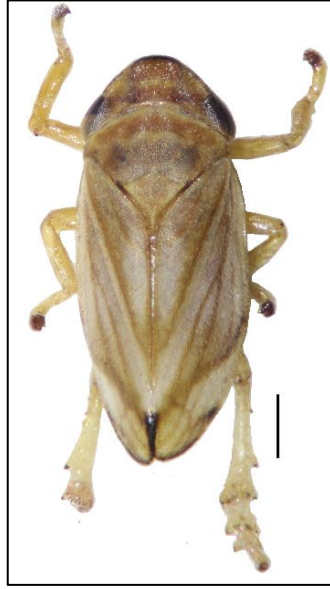
İncelenen materyal:

Kastamonu: 06.08.2017 Lok. 6 (3 ♂♂, 4 ♀♀)

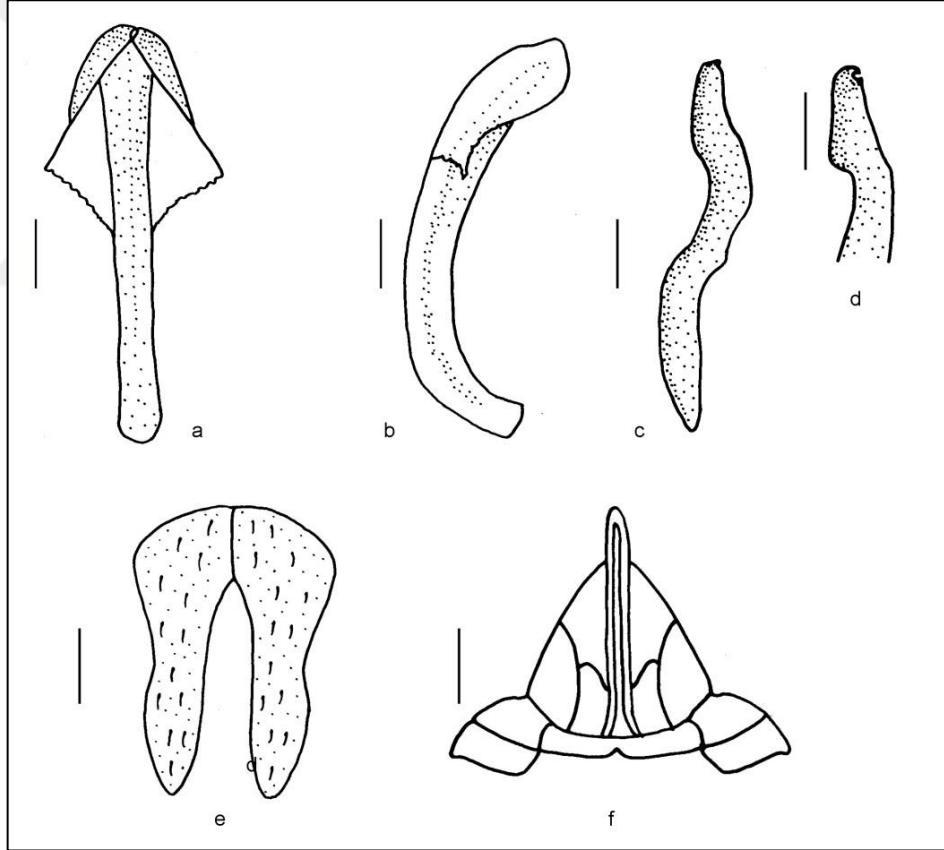
Sinop: 30.07.2017 Lok. 2 (1 ♂)

Türkiye'deki dağılım: Ankara, Kırklareli (Demir, 2006b; Önder vd, 2011)

Zoocoğrafik dağılım: Almanya, Avusturya, Bulgaristan, Çek Cumhuriyeti, Doğu Palearktık, Estonya, İsviçre, İtalya, Fransa, Kuzey Afrika, Macaristan, Polonya, Romanya, Sardunya, Slovakya, Yugoslavya



Şekil 5.10. *Neophilaenus albipennis* (Fabricius, 1798) dorsalden görünüm (♂)  
(Ölçek: 1 mm)



Şekil 5.11. *Neophilaenus albipennis*'te genital yapılar a) Aedeagus dorsal, b) Aedeagus lateral, c) Stilus, d) Stilusun uç kısmı, e) Genital plaklar, e) Dişi abdomenin uç kısmı (Ölçek a, b, c, d: 0,1 mm; e: 0,5 mm)

Çizelge 5.5. *Neophilaenus albipennis*'te vücut kısımlarının ölçüleri (mm) (N= Birey sayısı)

Vücut Kısımları (mm)	Erkek (N=3)			Dişi (N=4)		
	Min.	Max.	Ort.	Min.	Max.	Ort.
Vücut uzunluğu	4,9	5,1	5	5	5,50	5,25
Baş genişliği	1,55	1,65	1,6	1,75	1,85	1,8
Verteks uzunluğu	0,6	0,6	0,6	0,7	0,8	0,74
Pronotum uzunluğu	0,8	0,8	0,8	0,8	1	0,88
Mezonotum uzunluğu	0,75	0,8	0,77	0,8	0,9	0,85

### 5.1.3.2. *Neophilaenus campestris* (Fallen, 1805)

Sinonim: *Cercopis campestris* Fallen, 1805

*Aphrophora parvula* Vismara, 1877

*Philaenus campestris fasciatus* Ferrari, 1882

*Philaenus campestris obsoletus* Ferrari, 1882

*Philaenus campestris bimaculata* Rey, 1894

Genel morfolojik özellikler: Vücudun genel rengi sarımsı kahverengidir. Ön kanatların kostal kenarında iki belirgin açık benek bulunur (Şekil. 5.12). Bu renk ve desen nedeniyle *P. spumarius* var. *typica* ile karıştırılmaktadır. Ancak *P. spumarius*'a göre daha küçüktür ve genital yapılar ile farklılık göstermektedir. Frons merkezde hafif bombeli ve siyah renkli enine çizgilidir. Verteksin ön kenarı geniş açıdır (Yaklaşık 95°). Merkezinde dörtgen şekilli bir bölge ayırt edilir. Başın genişliği boyunun yaklaşık 3 katıdır. Pronotum hafif bombelidir; eni boyuna neredeyse eşittir. Pronotumun boyunun, başın boyuna oranı yaklaşık 3:1'dir. Ön kanatların damarları belirgin değildir. Arka tibia 2 yan dikene sahiptir. Vücut kısımlarının ölçüleri Çizelge 5.6'te verilmiştir.

Genital yapılar: Aedeagus uzun ve düzdür, apikalde aedeagusun yarısını kaplayan yapraksı bir çıkıntı bulunur. Bu yapıya ait sağdan ve soldan gelen parçalar, aedeagusun ucunda üst üste binmez ve dikdörtgen şeklinde bazale doğru uzanır. Uzun ince yapılı olan stilus, uç kısmında küçük iğne şeklinde bir diş taşır. Genital plaklar, ince, uzun ve uca doğru oval yapıdadır. Genital kapsüle yandan bakıldığında pigoferin boyu genital plaka kadardır. Dişide, ovipozitor pigoforu geçer. Lateral loblar, ovipozitör kaidesinden içeri doğru dalgalı bir şekilde girintilidir. VII. pregenital sternitin anterior kenarı hafif konkavdır. Genital yapıların çizimleri Şekil 5.13'te gösterilmiştir.

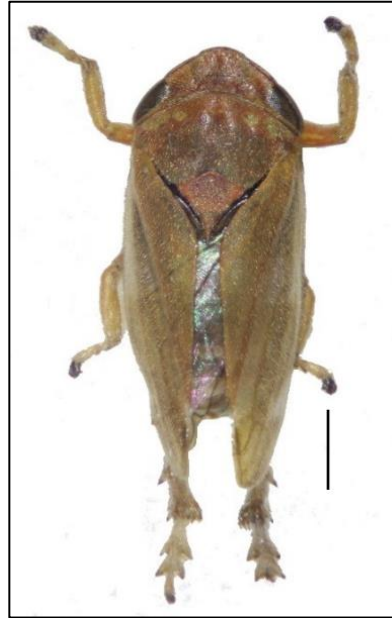
İncelenen materyal:

Sinop: 27.05.2017 Lok. 6 (1 ♂, 1 ♀), 08.06.2017 Lok. 2 (1 ♂), 13.06.2017 Lok.6 (4 ♂♂, 3 ♀♀), 12.08.2017 (4 ♂♂, 3 ♀♀)

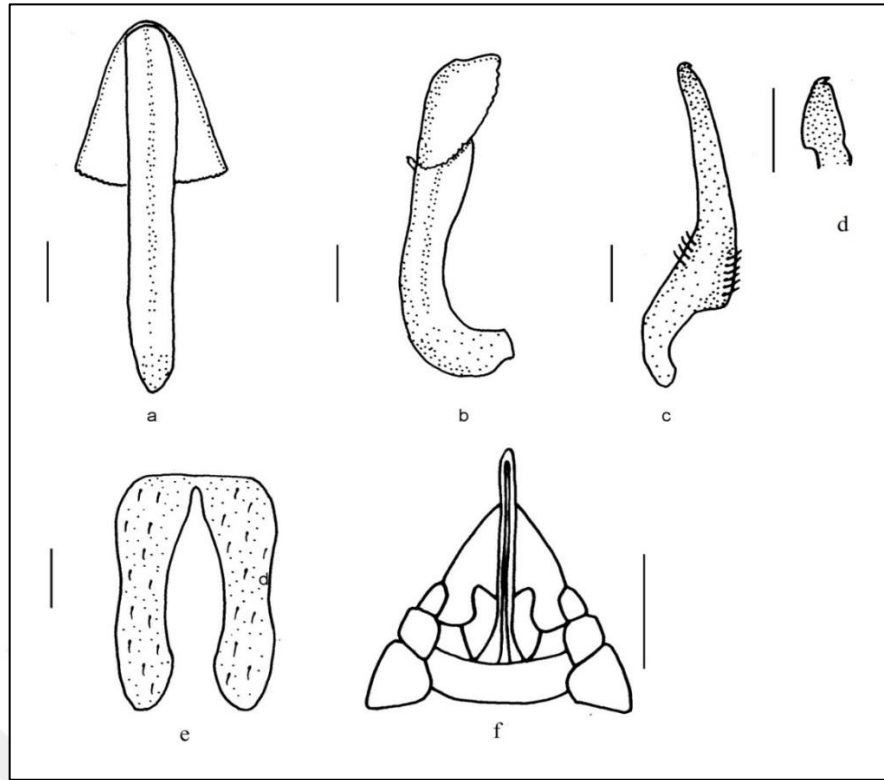
Kastamonu: 14.06.2017 Lok. 3 (4 ♂♂, 3 ♀♀), 16.06.2017 Lok. 2 (2 ♂♂, 3 ♀♀), 20.07.2017 Lok. 4 (4 ♂♂, 2 ♀♀)

Türkiye'deki dağılım: Adana, Adıyaman, Afyon, Ankara, Antalya, Artvin, Bitlis, Bursa, Çanakkale, Eskişehir, Elazığ, Giresun, Hatay, İstanbul, İzmir, Kırklareli, Konya, Kütahya, Manisa, Muğla, Nevşehir, Samsun, Sinop, Siirt, Trabzon, Van (Demir, 2005; Önder vd, 2011; Demir, 2019; Özgen vd, 2018)

Zoocoğrafik dağılım: Almanya, Arnavutluk, Avusturya, Balearik Adaları, Belçika, Britanya, Bulgaristan, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Doğu Palearktık, Estonya, Fransa, Hollanda, İrlanda, İspanya, İsveç, İsviçre, İtalya, Letonya, Litvanya, Kıbrıs, Kuzey Afrika, Macaristan, Norveç, Polonya, Portekiz, Romanya Rusya (Güney Avrupa), Rusya (Orta Avrupa), Rusya (Kuzey Avrupa), Sardunya, Sicilya, Slovakya, Slovenya, Yakın Doğu, Yugoslavya, Yunanistan



Şekil 5.12. *Neophilaenus campestris* (Fallen, 1805) dorsalden görünüm (♂) (Ölçek: 1 mm)



Şekil 5.13. *Neophilaenus campestris*'te genital yapılar a) Aedeagus dorsal, b) Aedeagus lateral, c) Stilus, d) Stilusun uç kısmı, e) Genital plaklar, f) Dişi abdomenin uç kısmı (Ölçek a, b, c, d: 0,1 mm; e: 0,5 mm)

Çizelge 5.6. *Neophilaenus campestris*'te vücut kısımlarının ölçüleri (mm) (N= Birey sayısı)

Vücut Kısımları (mm)	Erkek (N=11)			Dişi (N=5)		
	Min.	Max.	Ort.	Min.	Max.	Ort.
Vücut uzunluğu	4,9	5,4	5,06	5,25	5,50	5,35
Baş genişliği	1,7	1,8	1,75	1,85	1,9	1,87
Verteks uzunluğu	0,45	0,5	0,48	0,55	0,6	0,56
Pronotum uzunluğu	0,85	1	0,93	0,9	1,1	1,01
Mezonotum uzunluğu	0,8	0,95	0,86	0,85	0,95	0,9

### 5.1.3.3. *Neophilaenus exclamationis* (Thunberg, 1784)

Sinonim: *Cicada exclamationis* Thunberg, 1784

*Philaenus dilutus* Sahlberg, 1871

Genel morfolojik özellikler: Vücudun genel rengi koyu kahverengidir. Ön kanatların kostal kenarında biri büyük, diğeri küçük olmak üzere iki açık renkli alan bulunur (Şekil 5.14). Frons düzdür açık renkte enine çizgilidir. Verteksin ön kenarı geniş açılıdır. Başın eninin boyuna oranı yaklaşık 3'tür. Pronotumun eni boyuna hemen hemen eşittir. Pronotumun boyu başın boyunun 3,5 katıdır. Ön kanat desenlenmesi

belirgin değildir. Arka tibia 2 yan dikenlidir. Vücut kısımlarının ölçüleri Çizelge 5.7’de verilmiştir.

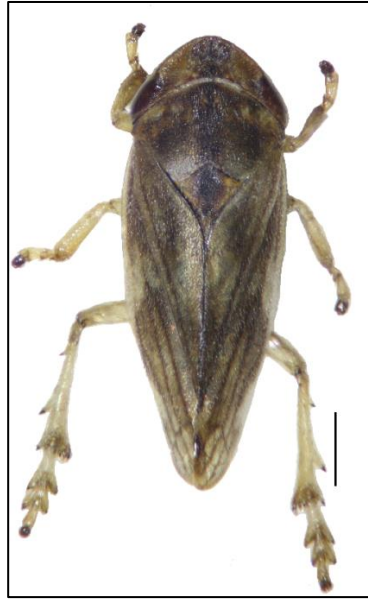
Genital yapılar: Aedegus ince, uzun; ventralden görünümde uç kısmı saran yüksük benzeri bir yapı taşır. Bu yapının alt kenarları testere şeklinde küçük dişlidir. Stilusun uç kısmında çengel biçiminde bir diş bulunur. Genital plaklar, ince, uzun ve ovaldir. Genital kapsüle yandan bakıldığında yaklaşık olarak 90° eğilen pigofer genital plakayı geçmez. Dişi örneğin abdomeninin uç kısmı zarar gördüğünden şekli çizilememiştir. Genital yapıların çizimleri Şekil 5.15’te gösterilmiştir.

İncelenen materyal:

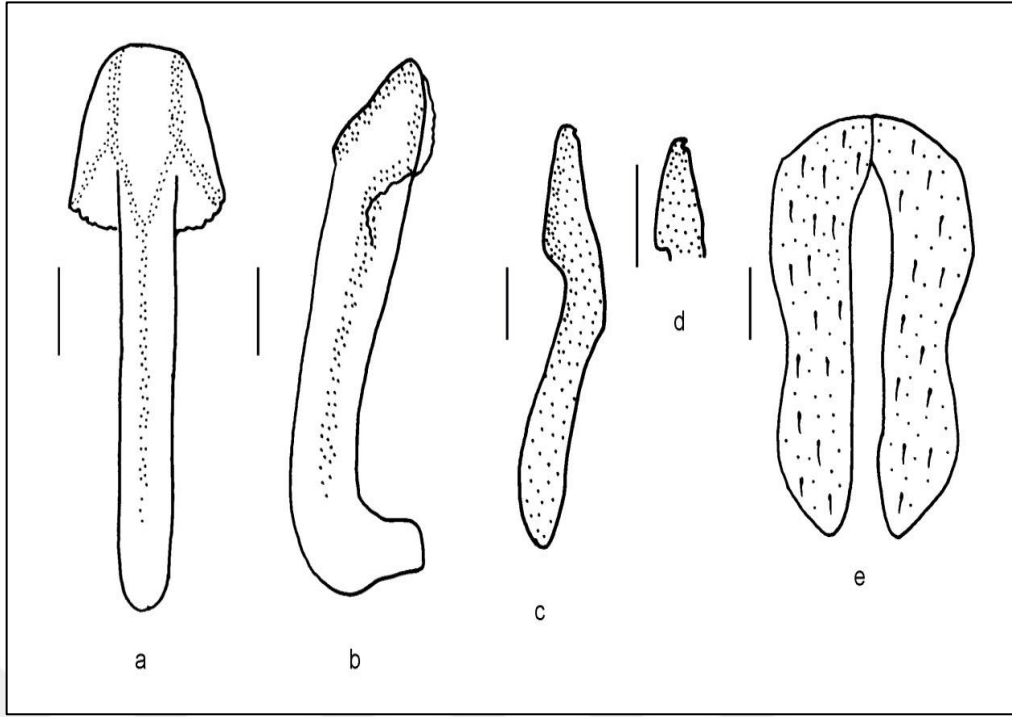
Kastamonu: 16.06.2017 Lok. 2 (1 ♂, 1 ♀)

Türkiye’deki dağılım: Bartın (Dilbaz, 2012)

Zoocoğrafik dağılım: Almanya, Arnavutluk, Avusturya, Belçika, Britanya, Bulgaristan, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Doğu Paleartik, Estonya, Finlandiya, Fransa, Hırvatistan, İsveç, İsviçre, İtalya, Kuzey Afrika, Letonya, Litvanya Macaristan, Norveç, Polonya, Rusya (Kuzey Avrupa), Rusya (Orta Avrupa), Slovakya, Slovenya, Yakındoğu, Yugoslavya, Yunanistan



Şekil 5.14. *Neophilaenus exclamationis* (Thunberg, 1784) dorsalden görünüm (♂)  
(Ölçek: 1 mm)



Şekil 5.15. *Neophilaenus exclamationis*'te genital yapılar a) Aedeagus dorsal, b) Aedeagus lateral, c) Stilus, d) Stilusun uç kısmı, e) Genital plaklar (Ölçek: 0,1mm)

Çizelge 5.7. *Neophilaenus exclamationis*'te vücut kısımlarının ölçüleri (mm) (N= Birey sayısı)

	Erkek (N=1)	Dişi (N=1)
<b>Vücut Kısımları (mm)</b>		
Vücut uzunluğu	5,4	5,7
Baş genişliği	1,9	2
Verteks uzunluğu	0,6	0,55
Pronotum uzunluğu	1	1,05
Mezonotum uzunluğu	1,2	1,25

#### 5.1.3.4. *Neophilaenus lineatus* (Linnaeus, 1758)

Sinonim: *Cicada lineatus* Linnaeus, 1758

*Cicada abbreviata* Fabricius, 1787

*Cercopis capitata* Fabricius, 1794

*Philaenus aterrimus* Sahlberg, 1871

*Philaenus pulchellus* Sahlberg, 1871

*Philaenus lineatus fusca* Haupt, 1912

*Philaenus lineatus pallida* Haupt, 1917

*Philaenus lineatus danicus* Wagner, 1935

*Neophilaenus lineatus fulva* Gyllensvard, 1965



Genel morfolojik özellikler: Vücudun temel rengi açık sarı ya da sarıdır. Vücut uzunluğu 4-5,5 mm olan örneklerdir. Ön kanatların kenarında anteriordan posteriore dek uzanan ince koyu renkli çizgi bulunur. Frons hafif bombeli, enine siyah çizgilidir. Başın apeksi dar açılı, üçgen şeklindedir. Pronotum düzdür, eni boyuna hemen hemen eşittir. Pronotumun boyu ile başın boyu birbirine eşittir. Ön kanat damarlanması belirgindir. Arka tibia 2 yan dikene sahiptir. Genel görüntüsü Şekil 5.16'da gösterilmiştir. Vücut kısımlarının ölçüleri Çizelge 5.8'de verilmiştir.

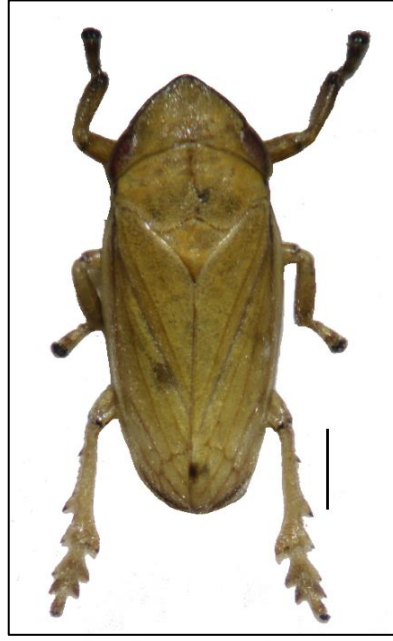
Genital yapılar: Aedeagus kısa ve kalın, bazali ve uç kısmı aynı genişliktedir. Ventralden görünümde, aedeagus ucunun sublateral kısımlarında kenarları testere şeklinde küçük dişli, düzensiz iki yapı görülür. Diğer *Neophilaenus* taksonlarına göre daha kalın olan stiluslar, apikalde çengel şeklinde ucu sivri bir yapıya sahiptir. Dişide ovipozitor pigoferi geçer. VII. pregenital sternitin anterior kenarı hafif konveks, posterior kenarı konkavdır. Genital yapıların çizimleri Şekil 5.17'de verilmiştir.

İncelenen materyal:

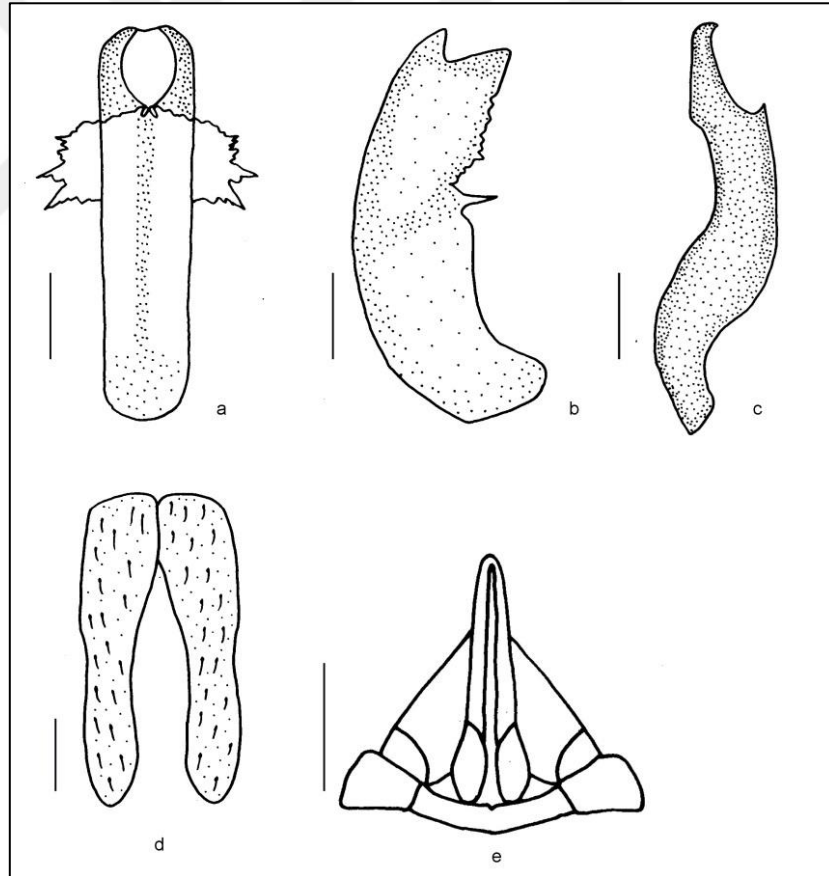
Sinop: 13.06.2017 Lok. 2 (1 ♂, 1 ♀)

Türkiye'deki dağılım: Afyon, Ankara, Bursa, Erzincan, İstanbul, İzmir, Konya, Nevşehir, Van (Önder vd, 2011; Demir, 2019)

Zoocoğrafik dağılım: Almanya, Arnavutluk, Avusturya, Balearik Adaları, Belçika, Britanya, Bulgaristan, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Doğu Palearktık, Estonya, Finlandiya, Fransa, Hollanda, İrlanda İspanya, İsveç, İsviçre, İtalya, Kuzey Afrika, Letonya, Litvanya, Macaristan, Makedonya, Moldova, Nearktik Bölge, Norveç, Polonya, Portekiz, Rusya (Kuzey Avrupa), Rusya (Orta Avrupa), Romanya, Sardunya, Sicilya, Slovakya, Slovenya, Yakın Doğu, Yugoslavya, Yunanistan



Şekil 5.16. *Neophilaenus lineatus* (Linnaeus, 1758) dorsalden görünüm (♂) (Ölçek: 1 mm)



Şekil 5.17. *Neophilaenus lineatus*'ta genital yapılar a) Aedeagus dorsal, b) Aedeagus lateral, c) Stilus, d) Genital plaklar, e) Dişi abdomenin uç kısmı (Ölçek a, b, c: 0,1 mm; d: 0,5 mm)

Çizelge 5.8. *Neophilaenus lineatus*'ta vücut kısımlarının ölçüleri (mm) (N= Birey sayısı)

	Erkek (N=1)	Dişi (N=1)
<b>Vücut Kısımları (mm)</b>		
Vücut uzunluğu	4,5	4,6
Baş genişliği	1,5	1,55
Verteks uzunluğu	0,7	0,75
Pronotum uzunluğu	0,75	0,8
Mezonotum uzunluğu	0,6	0,65

### 5.1.3.5. *Neophilaenus minor* (Kirschbaum, 1868)

Sinonim: *Ptyelus minor* Kirschbaum, 1868

Genel morfolojik özellikler: Genel görüntüsü *N. lineatus*'a oldukça benzemektedir. Vücut boyutunun bu türden küçük olmasıyla ve genital yapılarla ayrılır. Frons hafif bombeli ve enine siyah çizgilidir. Verteksin ön kenarı dar açılıdır. Başın boyu eninin 1,1 katıdır. Pronotumun boyu başın boyuna hemen hemen eşittir. Ön kanat desenlenmesi belirgindir. Arka tibia 2 yan diken taşır. Genel görüntüsü Şekil 5.18'de gösterilmiştir. Vücut kısımlarının ölçüleri Çizelge 5.9'da verilmiştir.

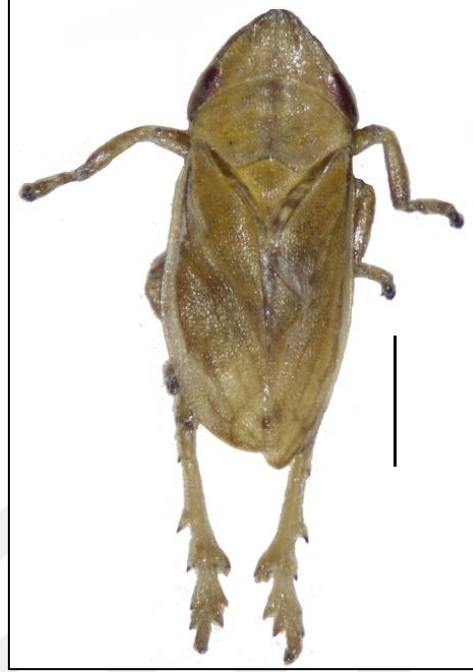
Genital yapılar: Aedeagus kısa ve kalındır. Bazalden uca doğru aynı genişlikte devam eder. Aedeagus ucunun sublateral kısımlarında kenarları testere şeklinde küçük dişli düzensiz iki yapı görülür. Diğer *Neophilaenus* taksonlarına göre daha kalın olan stiluslar, apikalde çengel şeklinde ucu sivri bir yapıya sahiptir. Bu türde *N. lineatus*'tan farklı olarak stilusun uç kısmındaki ve ventraldeki diken şeklindeki çıkıntılar arasındaki mesafe daha kısadır. Dişi örneğin abdomen kısmı zarar gördüğünden genital yapıları çizilememiştir. Erkek genital yapıların çizimleri Şekil 5.19'da gösterilmiştir.

İncelenen Materyal:

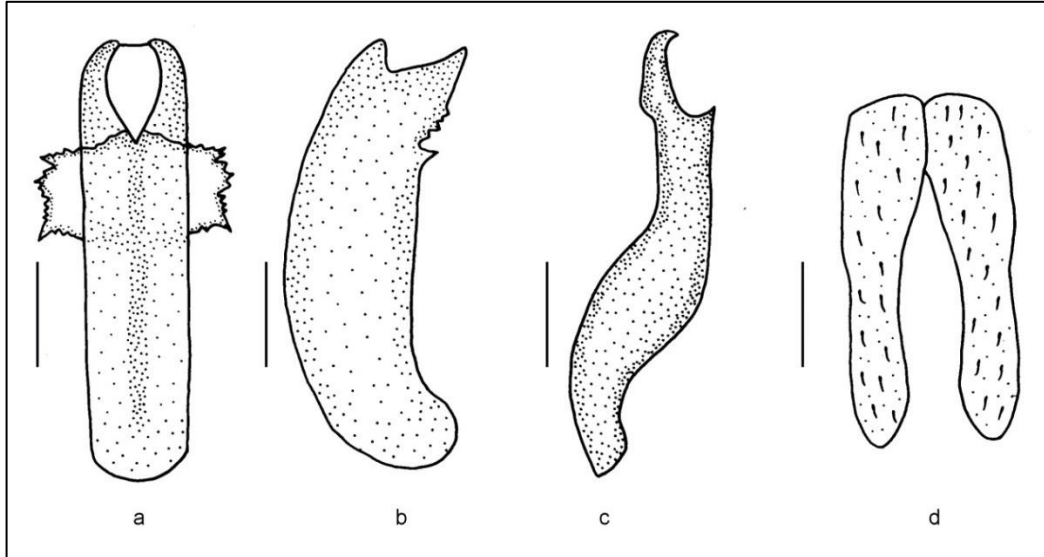
Sinop: 13.06.2017 Lok. 2 (1 ♂, 1 ♀)

Türkiye'deki dağılım: Ankara, Antalya, Konya, Mersin, Sivas (Demir, 2005; Önder vd, 2011)

Zoocoğrafik dağılım: Almanya, Arnavutluk, Avusturya, Belçika, Bulgaristan, Çek Cumhuriyeti, Doğu Finlandiya, Fransa, Hollanda, İtalya, Macaristan, Letonya, Litvanya, Ukrayna, Paleartik, Polonya, Portekiz, Slovakya, Yakın Doğu, Yunanistan, Yugoslavya



Şekil 5.18. *Neophilaenus minor* (Kirschbaum, 1868) dorsalden görünüm (♂) (Ölçek: 1 mm)



Şekil 5.19. *Neophilaenus minor*'de genital yapılar a) Aedeagus dorsal, b) Aedeagus lateral, c) Stilus, d) Genital plaklar (Ölçek: 0,1 mm)

Çizelge 5.9. *Neophilaenus minor*'de vücut kısımlarının ölçüleri (mm) (N=Birey sayısı)

	Erkek (N=1)	Dişi (N=1)
<b>Vücut Kısımları (mm)</b>		
Vücut uzunluğu	3,2	3,4
Baş genişliği	1,2	1,3
Verteks uzunluğu	0,5	0,6
Pronotum uzunluğu	0,6	0,65
Mezonotum uzunluğu	0,5	0,55

#### 5.1.4. Genus: *Philaenus* Stal, 1864

Tip tür: *Cicada spumaria* Linnaeus, 1758

Cinsin morfolojik özellikleri: Vücut uzunlamasına oval, uzunluğunun enine oranı 2:1'den fazladır. Baş ve pronotumda medianda enine karina yoktur. Ön kanadın bazal kenarı kavislidir. Verteksin ön kenarı geniş açılıdır.

##### 5.1.4.1. *Philaenus spumarius* (Linnaeus, 1758)

Sinonim: *Cicada spumarius* Linnaeus, 1758

Genel morfolojik özellikler: *Philaenus spumarius* türünde ergin bireyler dorsal renk ve desenlenmeleri yönünden polimorfiktirler. Dünya genelinde 16'dan fazla fenotipe sahip olduğu bilinse de bu fenotiplerden 11'i daha yaygındır. Fenotipler melanik olan ve melanik olmayan şekilde iki gruba ayrılır. Melanik olmayan fenotipler POP (*populi*), TYP (*typicus*), TRI (*trilineatus*); melanik olanlar ise, MAR (*marginellus*), LAT (*lateralis*), FLA (*flavicollis*), GIB (*gibbus*), LCE (*leucothalmus*) şeklinde isimlendirilmektedir. Yapılan arazi çalışmaları sonucunda Sinop'ta erkek örneklerden 3 fenotip, dişilerden ise 8 fenotip belirlenmiştir. Kastamonu'da ise farklı olarak dişilerde toplam 9 fenotip tespit edilmiştir. Çalışma alanında belirlenen erkek örneklere ait fenotipler Şekil 5.20'de, dişi örneklere ait fenotipler ise Şekil 5.21'de gösterilmiştir.

Frons hafif bombelidir, enine açık renkli çizgilenme mevcuttur. Verteksin ön kenarı geniş açılıdır. Başın eni boyunun yaklaşık 3 katıdır. Pronotumun boyu enine eşittir. Pronotum boyu ile baş boyunun oranı 2'dir. Arka tibia iki yan dikene sahiptir. Vücut kısımlarının ölçüleri Çizelge 5.10'da verilmiştir.

Genital yapılar: Aedeus kısa ve düzdür. Uç kısmında bariz çatallanma görülür. Dorsalden bakıldığında ucunda boynuzu andıran sağlı sollu üçer kısa çıkıntı bulunur. Bu çıkıntıların etrafını saran membranize bir yapı vardır. Bazalde dar olan stilus genişleyerek devam eder ve uca doğru sivrilir. Genital plak, bazalde geniştir, uca doğru daralır. Genital kapsüle yandan bakıldığında pigofer genital plakayı geçer. Dişide ovipozitor, pigoferi geçer. VII. pregenital sternitin anterior kenarı konkavdır. Genital yapıların çizimleri Şekil 5.22’de verilmiştir.

Türkiye’deki dağılım: Ağrı, Amasya, Ankara, Antalya, Artvin, Aydın, Balıkesir, Bilecik, Bitlis, Bolu, Bursa, Çanakkale, Elazığ, Erzincan, Erzurum, Eskişehir, Giresun, Gümüşhane, Hakkari, İstanbul, İzmir, Kars, Kırklareli, Kuzeydoğu Karadeniz Bölgesi, Kocaeli, Konya, Kütahya, Malatya, Manisa, Mardin, Muğla, Ordu, Rize, Samsun, Siirt, Sinop, Tekirdağ, Trabzon, Tokat, Van (Demir, 2005; Önder vd, 2011; Demir, 2019)

Zoocoğrafik dağılım: Afrotropikal Bölge, Almanya, Arnavutluk, Avustralya, Avusturya, Azores Adaları, Balearik Adaları, Belçika, Bosna Hersek, Britanya, Bulgaristan, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Doğu Palearktık, Estonya, Finlandiya, Fransa, Girit, Hırvatistan, Hollanda, İrlanda, İsveç, İsviçre İspanya, İtalya Kanarya Adaları, Kıbrıs, Kiklad Adaları, Korsika, Kuzey Afrika, Kuzey Ege Adaları, Letonya, Litvanya, Makedonya, Malta, Manş Adaları, Moldova, Nearktik Bölge, Neotropikal Bölge, Norveç, Oniki adalar, Oriental Bölge, Polonya, Portekiz, Romanya, Rusya (Güney Avrupa), Rusya (Kuzey Avrupa), Rusya (Orta Avrupa), Sardunya, Sicilya, Slovakya, Slovenya, Yakın Doğu, Yugoslavya, Yunanistan

İncelenen Materyal:

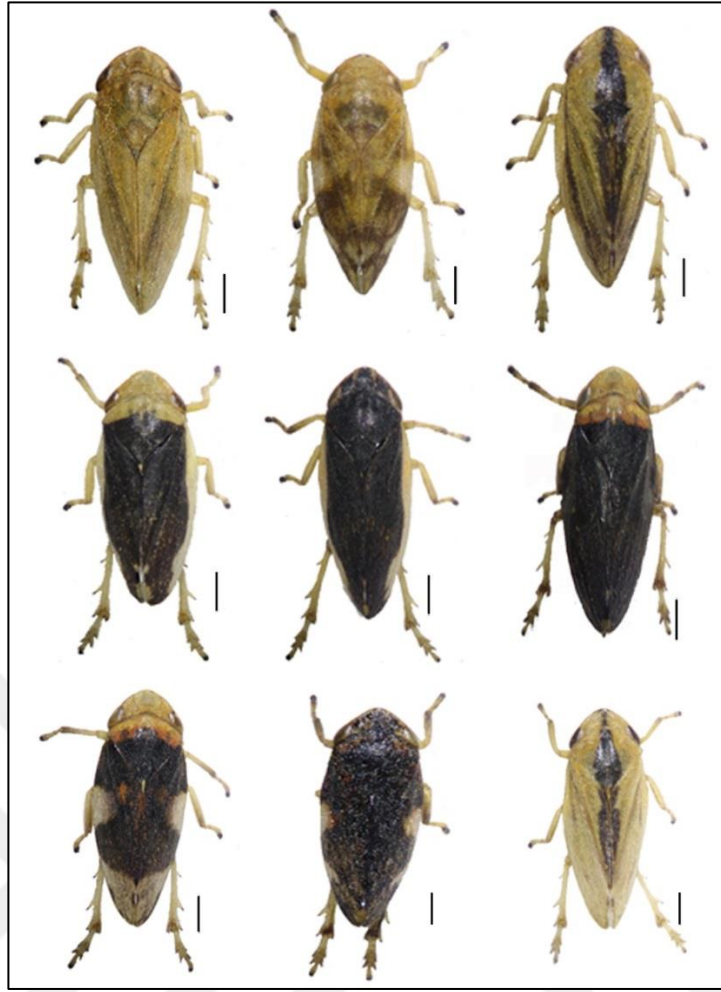
Sinop: 31.05.2016 Lok.1 (4 ♂♂, 15 ♀♀); 07.06.2016 Boztepe (16 ♂♂, 20 ♀♀), İnceburun (3 ♂♂, 3 ♀♀); 06.06.2016 Sarıkum (2 ♂♂), Hamsilos (2 ♂♂, 1 ♀); 01.06.2016 Lok. 2 (4 ♂♂, 6 ♀♀), Lok. 3 (70 ♂♂, 12 ♀♀); 12.08.2016 Lok. 5 (1 ♂); 01.06.2016 Boztepe (4 ♀♀); 27.05.2017 Lok. 4 (10 ♂♂), Lok.7 (33 ♂♂, 34 ♀♀), Lok.7 (16 ♂♂, 15 ♀♀), Lok. 8 (3 ♂♂, 7 ♀♀); 08.06.2017 Lok.1 (118 ♂♂, 88 ♀♀), Lok. 2 (35 ♂♂, 29 ♀♀), Lok. 3 (3 ♂♂, 1 ♀), Lok. 5 (18 ♂♂, 16 ♀♀), Lok. 7 (21 ♂♂, 30 ♀♀), Lok. 8 (49 ♂♂, 31 ♀♀); 09.06.2017 Lok.3 (133 ♂♂, 60 ♀♀); 16.06.2017 Lok. 5 (1 ♀); 01.06.2017 Gerze (23 ♂♂, 16 ♀♀); 01.08.2017 Boztepe (3

♂♂, 10 ♀♀); 06.08.2017 Lok. 3 (4 ♂♂, 3 ♀♀), Lok. 5 (7 ♂♂, 5 ♀♀); 12.08.2017 Lok. 3 (3 ♀♀); 17.08.2017 Lok.3 (3 ♀♀); 20.07.2018 Lok. 2 (27 ♂♂, 18 ♀♀)

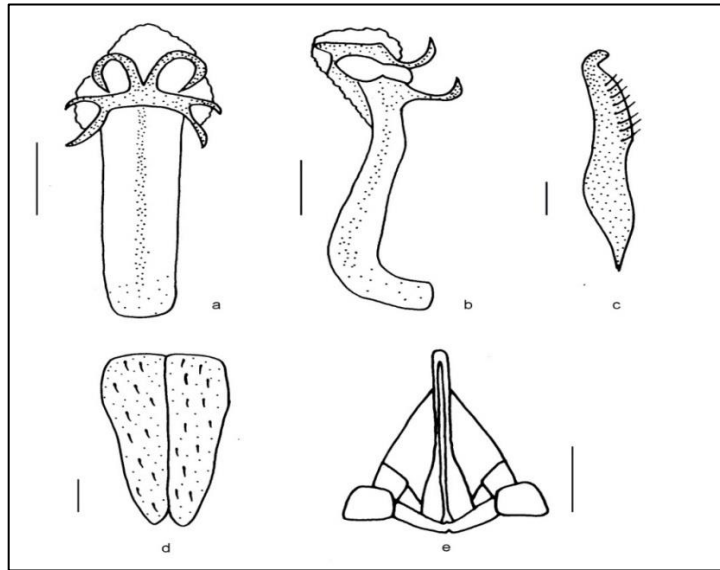
Kastamonu: 13.06.2017 Lok. 5 (3 ♂♂, 35 ♀♀); 14.06.2017 Lok. 2 (5 ♂♂, 4 ♀♀); 16.06.2017 Lok. 1 (2 ♂♂), Lok. 2 (228 ♂♂, 80 ♀♀), Lok. 3 (3 ♂♂), Lok. 5 (3 ♂♂); 20.07.2017 Lok. 1 (16 ♂♂, 13 ♀♀), Lok. 3 (7 ♂♂, 4 ♀♀), Lok. 4 (21 ♂♂, 20 ♀♀), Lok. 5 (14 ♂♂, 4 ♀♀); 02.08.2018 Lok.3 (14 ♂♂, 25♀♀)



Şekil 5.20. *Philaenus spumarius* (Linnaeus, 1758) dorsalden görünüm (♂) (Soldaki: POP, sağdaki TYP fenotipi) (Ölçek: 1 mm)



Şekil 5.21. *Philaenus spumarius* dorsalden görünüm (♀) (Üst birinci sıra sağdan sırayla: POP, TYP, TRI; ikinci sıra: MAR, LAT, LCE; üçüncü sıra: FLA, QUA, VIT) (Ölçek: 1 mm)



Şekil 5.22. *Philaenus spumarius*'ta genital yapılar a) Aedeagus dorsal, b) Aedeagus lateral, c) Stilus, d) Genital plaklar, e) Dişi abdomenin uç kısmı (Ölçek a, b, c: 0,1 mm; d: 0,5 mm)



Çizelge 5.10. *Philaenus spumarius*'ta vücut kısımlarının ölçüleri (mm) (N= Birey sayısı)

Vücut Kısımları (mm)	Erkek (N=36)			Diş (N=35)		
	Min.	Max.	Ort.	Min.	Max.	Ort.
Vücut uzunluğu	6	6,6	6,33	6,2	7	6,1
Baş genişliği	2	2,2	2,1	2	2,3	2,2
Verteks uzunluğu	0,5	0,6	0,55	0,5	0,6	0,56
Pronotum uzunluğu	1	1,3	1,1	1	1,3	1,2
Mezonotum uzunluğu	0,9	1	0,96	1	1,1	1,05

## 5.2. Familya: Cercopidae Leach, 1815

Elde edilen materyal değerlendirildiğinde, Cercopidae familyasından tür düzeyinde 3 takson tespit edilmiştir. Familyaya ait cins teşhis anahtarı oluşturulurken Holzinger vd (2003)'den yararlanılmıştır.

### Cercopidae familyası cins teşhis anahtarı

- 1 Vücut boyutu 7 mm'den büyük.....2
- Vücut boyutu 5-6 mm.....*Triechphorella*
- 2 Ön kanatların kenarı siyah.....*Cercopis*
- Ön kanatların kenarı kırmızı.....*Haematoloma*

### Cercopis cinsi tür teşhis anahtarı

- 1 Ön kanatların posteriorunda yer alan kırmızı bant geniş, büyük bir V harfi oluşturmuş biçimde, aedeagusun ucunda iki çift olan uzantılardan anteriorde olanların uzunluğu posteriordekilerin uzunluğunun 2/3'ü kadar, femur ve tibianın birleştiği kısım (diz) siyah.....*C. vulnerata*
- Ön kanatların posteriorundeki bant daha dar, aedeagusun ucundaki uzantılardan anteriorde olanlar, posteriordekilerin yarısı kadar, tibia ve femurun birleştiği kısım (diz) kırmızı.....*C. intermedia*

### 5.2.1. Genus: *Cercopis* Fabricius, 1775

Sinonim: *Cicada* Linne, 1767

*Tettigonia* Tigny, 1802

*Membracis* Panzer, 1796

*Triechphora* Amyot & Serville, 1843

*Tomaspis* (Triechphora) Lallemand, 1913

Tip tür: *Cercopis sanguinolenta* Latereille, 1810

Cinsin morfolojik özellikleri: Büyüklükleri 7-12 mm olan siyah zemin üzerinde kırmızı nokta ve bantlara sahip örneklerdir. Ön kanatta klavusun ortasında, kanatların mezotoraksa bağlandığı bölgede kırmızı nokta, kanatların posteriorunda ince ya da kalın kırmızı bant bulunur. Türler, desenlenme açısından oldukça yüksek bir varyasyon gösterirler. Tamamen siyah formlar olabildiği gibi, nokta ya da bantların genişliği aynı türün bireyleri arasında bile farklılık gösterebilir. Bu taksona ait türlerde ön kanatların kenarı tamamen siyahtır.

#### **5.2.1.1. *Cercopis intermedia* Kirschbaum, 1868**

Sinonim: *Cercopis obliterated* Kirschbaum, 1868

*Triecphora intermedia nigra* Royer, 1906

*Triecphora intermedia simulans* Peneau, 1912

*Cercopis sanguinolenta turkestanica* Lindberg, 1923

*Cercopis sanguinolenta sanguinolenta intermedia bipunctata* Ribaut, 1946

*Cercopis sanguinolenta intermedia quadrimaculata* Ribaut, 1946

*Cercopis sanguinolenta intermedia septempunctata* Ribaut, 1946

*Cercopis sanguinolenta intermedia sexmaculata* Ribaut, 1946

Genel morfolojik özellikler: Büyüklükleri 7-10 mm olan kırmızı-siyah renk ve desenli örneklerdir. Abdomenin ortası tamamen siyah, kenarları kırmızı üstüne siyah noktalıdır. Bacaklar tamamen siyah değildir. Femur ve tibianın birleştiği alan (diz kapağı) kırmızıdır. Baş, pronotum ve mezonotum tamamen siyahtır. Ön kanadın mezotoraksa bağlandığı yerde ve klavusun ortasında kırmızı nokta, posteriorunda enine kırmızı bant bulunur. Tüm bu özellikler bireyler arasında farklılık gösterebilir. Araştırma alanından kanatlardaki renk/desen yapısına göre farklılık gösteren dört morf örneklenmiştir. Bunlar; ön kanadın mezotoraksa bağlandığı yerde kırmızı nokta olmayan örnekler, kırmızı desenin olmadığı tamamen siyah örnekler ve kanatlarda sadece posteriorde enine kırmızı bant bulunan örnekler şeklindedir. Bu morflara ait örneklerin genel görüntüleri Şekil 5.23'te verilmiştir. Verteksin ön kenarı geniş açılıdır, eni boyunun yaklaşık 1,5 katıdır. Pronotum hafif bombelidir, eni boyunun 2,2 katıdır. Vücut kısımlarının ölçüleri Çizelge 5.11'de verilmiştir.

Genital yapılar: Aedegusun anteriorundan bazale doğru uzanan 2 çift uzantı bulunur. Bu uzantılardan anteriorde bulunanların uzunluğu, posteriordeki çiftin yarısı kadardır. Aedegusun uç kısmı sivridir. Stilus ortada bombeli bir yapıya sahiptir, uca

doğru boyun oluşturarak daralır. Stilusun ortasındaki bombeli kısımda ve uç kısmında uzun sarı setalar bulunur. Stilusun boyun kısmı diğer *Cercopis* taksonlarına göre daha uzundur. Genital plaklar dikdörtgen şeklindedir ve uçları tek köşelidir. Dişide ovipozitor, pigoferi geçer. VII. pregenital sternitin anterior kenarı konkavdır. Genital yapıların çizimleri şekil 5.24'te gösterilmiştir.

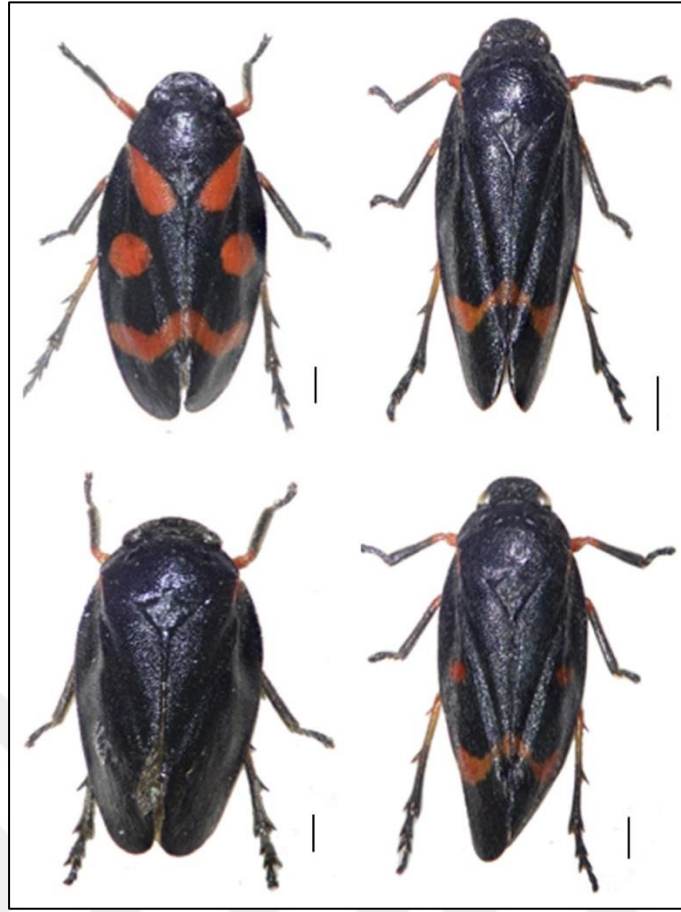
İncelenen materyal:

Sinop: 18.06.2016 Lok. 2 (32 ♀♀); 13.05.2017 Lok. 4 (15 ♂♂, 42 ♀♀); 14.05.2017 Lok.2 (24 ♂♂, 37 ♀♀); 27.05.2017 Lok. 3 (23 ♂♂, 38 ♀♀), Lok. 4 (17 ♂♂, 13 ♀♀), Lok. 8 (75 ♂♂, 54 ♀♀); 01.06.2017 Gerze (8 ♂♂, 3 ♀♀); 09.06.2017 Lok.1 (8 ♂♂, 13 ♀♀), Lok. 2(83 ♂♂, 13 ♀♀)

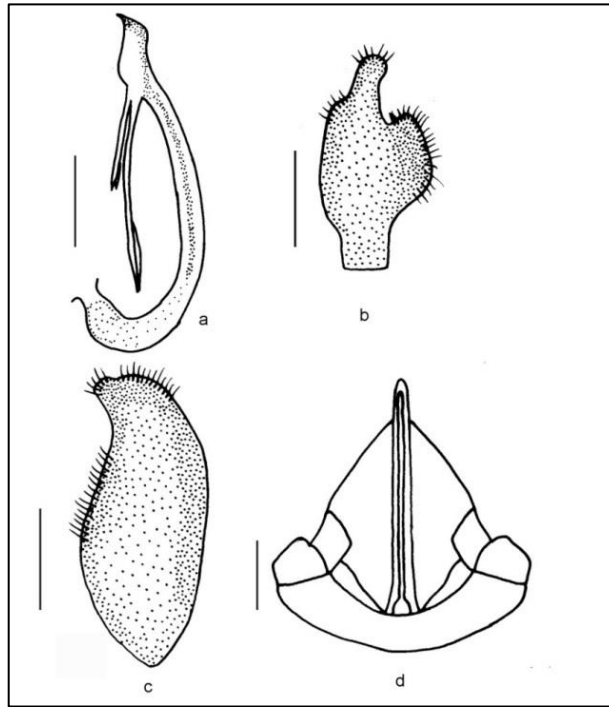
Kastamonu: 18.05.2017 Lok. 2 (63 ♂♂, 47 ♀♀); 19.05.2017 Lok. 2 (78 ♂♂, 67 ♀♀), Lok. 3 (53 ♂♂, 33 ♀♀), Lok. 4 (48 ♂♂, 34 ♀♀), Lok. 5 (73 ♂♂, 54 ♀♀), Lok. 7 (23 ♂♂, 13 ♀♀); 20.05.2017 Lok. 2 (54 ♂♂, 33 ♀♀), Lok. 3 (90 ♂♂, 65 ♀♀), Lok. 4 (42 ♂♂, 37 ♀♀)

Türkiye'deki dağılım: Adıyaman, Amasya, Artvin, Ankara, Antalya, Bitlis, Çanakkale, Çorum, Diyarbakır, Elazığ, Eskişehir, Gaziantep, Giresun, Hakkari, Hatay, Isparta, İstanbul, İzmir, Kahramanmaraş, Kayseri, Konya, Kütahya, Kırklareli, Mardin, Niğe, Rize, Samsun, Siirt, şanlıurfa, Trabzon, Uşak (Önder vd, 2011; Demir, 2019)

Zoocoğrafik dağılım: Almanya (?), Arnavutluk, Bulgaristan, Fransa, İspanya, İsviçre (?), Kuzey Afrika, Portekiz, Rusya, Yakın Doğu, Yugoslavya, Yunanistan



Şekil 5.23. *Cercopis intermedia* Kirschbaum, 1868 dorsalden görünüm (♂) (Ölçek: 1 mm)



Şekil 5.24. *Cercopis intermedia*'da genital yapılar a) Aedeagus lateral, b) Stilus, c) Genital plak; d) Dişi abdomenin uç kısmı ventral (Ölçek: 0,5 mm)

Çizelge 5.11. *Cercopis intermedia*'da vücut kısımlarının ölçüleri (mm) (N= Birey sayısı)

Vücut Kısımları (mm)	Erkek (N=50)			Dişi (N=50)		
	Min.	Max.	Ort.	Min.	Max.	Ort.
Vücut uzunluğu	8	9,55	8,7	8,25	9,50	8,8
Baş genişliği	2	2,25	2,15	2,1	2,5	2,2
Verteks uzunluğu	0,5	0,75	0,6	0,6	0,75	0,7
Pronotum uzunluğu	1,5	1,75	1,6	1,5	1,7	1,35
Mezonotum uzunluğu	1,05	1,6	1,25	1,25	1,5	1,35

### 5.2.1.2. *Cercopis vulnerata* Rossi, 1807

Sinonim: *Cicada sanguinea* Fourcroy, 1785

*Triecphora vulnerata helvetica* Melichar, 1896

*Cercopis sanguinea nicolausi* Wagner, 1947

Genel morfolojik özellikler: Ortalama 10-11 mm vücut boyuna sahip siyah-kırmızı desenli türlerdir. Baş, pronotum ve mezonotum siyahtır. Koriumun ucunda ve klavusun ortasında kırmızı benek bulunur. Bu benekler diğer *Cercopis* türlerine göre daha büyüktür. Ön kanatların posteriorunda enine uzanan bant daha geniştir. Ters V oluşturacak şekilde dalgalıdır. Ancak bu renk/desenlenme bireyler arasında varyasyon göstermektedir. Bacaklar tamamen siyahtır. Araştırma alanında bu renk/desen yapısına göre üç farklı varyantın olduğu tespit edilmiştir. Bu varyantlar, *C. vulnerata* var. *typica*, *C. vulnerata* var. *helvetica* ve literatürde herhangi bir bilgiye rastlanmayan yeni bir varyanttır. *C. vulnerata* var. *typica*'da koriumun ortasında bulunan kırmızı benek kanatların mezotoraksa bağlandığı kısımdaki kırmızı benek ve kanatların posteriorundeki kırmızı bant ile birleşmez. *C. vulnerata* var. *helvetica*'da koriumdaki benek kanatların mezotoraksa bağlandığı kısımdaki benekle kaynaşmıştır. Yeni tespit edilen varyantta ise ön kanatta klavusa dek uzanan kırmızı bant daha geniştir, kanatların posteriorundeki kırmızı bant, koriumun ortasındaki benek ve skutellumdaki benek kaynaşmıştır. Ön kanatların birleştiği kısımda bulunan büyük siyah benek ve bu siyah beneğin alt kısmında klavusun merkezine doğru yer alan daha küçük bir siyah benek bulunur. Varyantların genel görüntüleri Şekil 5.25'te gösterilmiştir. Abdomenin kenarındaki düz hat (konnesivum) siyahtır. Verteksin ön kenarı geniş açılıdır ve eni boyunun yaklaşık 1,5 katıdır. Pronotum hafif bombelidir ve eni boyunun 3 katıdır. Vücut kısımlarının ölçüleri Çizelge 5.12'te verilmiştir.

Genital yapılar: Aedeagus uzun ve yanlardan basıktır. Uç kısmı sivri değildir ve oval bir şekilde sonlanır. Aedeagusun ucundan bazale doğru uzanan anteriorda ve posteriorde olmak üzere 2 çift uzantı çıkar. Anteriorda olan çiftin uzunluğu posteriordekilerin 2/3'ü kadardır. Stilus ortada bombeli bir yapıya sahiptir, uca doğru boyun oluşturarak daralır. Stilusun ortasındaki bombeli kısımda ve uç kısmında uzun sarı setalar bulunur. Stilusun boyun kısmı diğer *Cercopis* taksonlarına göre daha kısadır. Genital plaklar bazalde hafif ovaldir ve aynı genişlikte devam eder. Genital plakaların ucu iki köşelidir. Dişide ovipozitor, pigoferi geçer. VII. pregenital sternitin anterior kenarı konkav, posterior kenarı hafif konveks ve medianda posteriore doğru hafif çıkıntılıdır. Genital yapıların çizimleri Şekil 5.26'da gösterilmiştir.

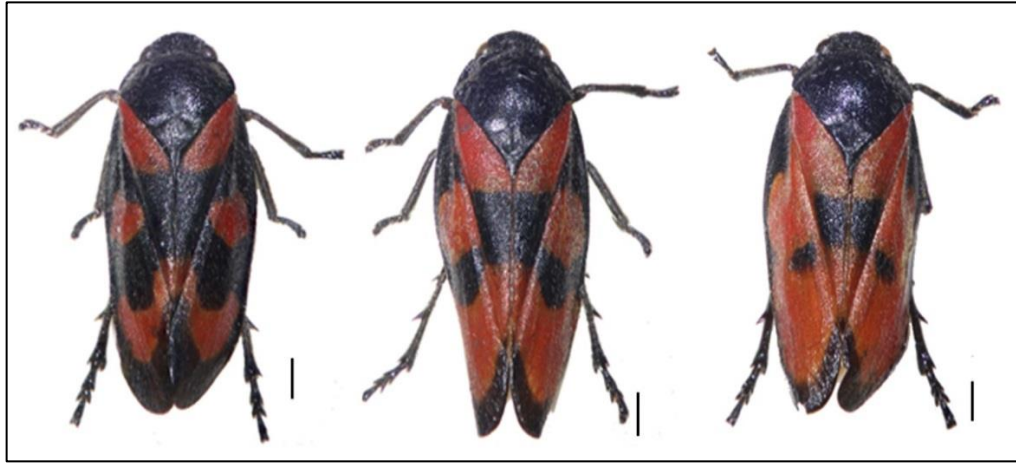
Türkiye'deki dağılım: Antalya, Bartın, Bursa, Eskişehir, Kocaeli, Konya, Sakarya (Altınayar, 1981; Demir, 2005; Önder vd, 2011)

Zoocoğrafik dağılım: Almanya, Arnavutluk, Avusturya, Belçika, Britanya, Bulgaristan, Çek Cumhuriyeti, İspanya, İsviçre, İtalya, Hırvatistan, Hollanda, Fransa, Moldova, Norveç, Polonya, Romanya, Rusya (Orta Avrupa), Rusya (Güney Avrupa), Slovakya, Slovenya Yugoslavya, Yunanistan

İncelenen Materyal:

Sinop: 13.05.2017 Lok. 3 (6♂♂)

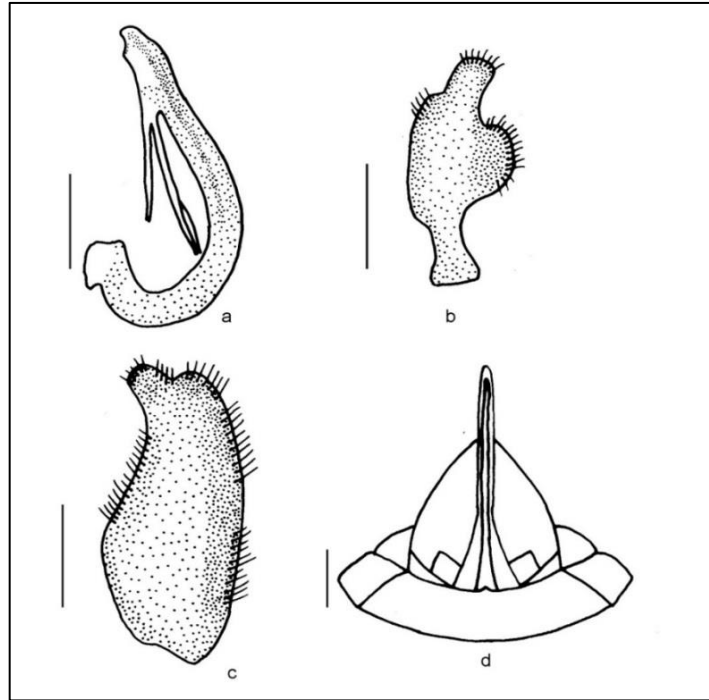
Kastamonu: 20.05.2017 Lok. 1 (83 ♂♂, 13 ♀♀), Lok. 2 (52 ♂♂, 28 ♀♀), Lok. 4 (57 ♂♂, 54 ♀♀), Lok. 5 (2 ♂♂, 1 ♀), Lok. 6 (6 ♀♀); 15.06.2017 Lok. 2 (1 ♂); 16.06.2017 Lok. 4 (1 ♂), 19.05.2017 Lok. 4 (28 ♂♂, 15 ♀♀), Lok. 5 (1 ♂, 1 ♀) Lok. 6 (6 ♂♂, 2 ♀♀)



Şekil 5.25. *Cercopis vulnerata* Rossi, 1807 dorsalden görünüm (♂) (A: *Cercopis vulnerata* var. *typica*, B: *Cercopis vulnerata* var. *helvetica*, C: yeni varyant (Ölçek: 1 mm)

Çizelge 5.12. *Cercopis vulnerata*'da vücut kısımlarının ölçüleri (mm) (N= Birey sayısı)

Vücut Kısımları (mm)	Erkek (N=30)			Dişi (N=30)		
	Min.	Max.	Ort.	Min.	Max.	Ort.
Vücut uzunluğu	9,5	10,7	9,9	9	11	9,74
Baş genişliği	2	2,3	2,2	2,1	2,5	2,3
Verteks uzunluğu	0,5	0,7	0,6	0,5	0,7	0,6
Pronotum uzunluğu	1,4	1,9	1,7	1,6	2	1,7
Mezonotum uzunluğu	1,2	1,7	1,5	1,4	1,7	1,5



Şekil 5.26. *Cercopis vulnerata*'da genital yapılar a) Aedeagus lateral, b) Stilus, c) Genital plak, d) Dişi abdomenin uç kısmı ventral (Ölçek: 0,5 mm)

### 5.2.3. Genus: *Triecphorella* Nast, 1933

Sinonim: *Cercopis*

*Tomaspis (Triecphora)*

Tip tür: *Triecphorella fasciata* (KBM.)

Cinsin morfolojik özellikleri: Bu cinse ait örnekler, *Cercopis* cinsine ait örneklerden daha küçük olmalarıyla ayırt edilirler. Ortalama vücut boyu 5-6 mm olan siyah-kırmızı renk ve desene sahip örneklerdir. Cinsin bilinen tek taksonu *T. geniculata*'dır.

#### 5.2.3.1. *Triecphorella geniculata* (Horvath, 1881)

Sinonim: *Triecphora geniculata* Horvath, 1881

*Triecphora fasciata geniculata* Horvath, 1881

*Cercopis fasciata* Kirschbaum, 1868

*Triecphorella kirschbaumi* Metcalf, 1955

Genel morfolojik özellikler: Vücutun temel rengi siyahtır. Ön kanatların arka bölümünde, enlemesine ince bir kırmızı bant bulunur. Ön kanatlarda ve vücutta çok sayıda küçük grimsi sarı renkli setalar mevcuttur. Femur ile tibiyanın birleştiği diz kısmı kırmızıdır. Frons bombelidir ve enine çizgilidir. Bu çizgiler üzerinden kısa sarı setalar çıkar. Verteksin ön kenarı geniş açıdır (Yaklaşık 140°) ve eni boyuna eşittir. Başın eni boyunun 1,2 katıdır. Pronotum bombelidir ve eni boyunun 1,2 katıdır. Pronotumun eni başın eninin 1,1 katıdır; boyu ise başın boyunun 2,5 katıdır. Genel görüntüsüne ait fotoğraf Şekil 5.27'de verilmiştir. Vücut kısımlarının ölçüleri Çizelge 5.13'tedir.

Genital yapılar: Phallobase iki parçalı, aedeagus boru şeklindedir. Aedeagus uca doğru daralarak eğik bir biçimde uzanır. Gonophor uç dorsalde ve ovaldir. Aedeagus subapikal yanlarda geriye doğru uzanan ve uca daralan çengel şeklinde yapraksı uzantı taşır. Stilus ortada geniş, uca doğru daralır ve uç kısım gaga şeklindedir. Genital plakalar kaidede hafif ovalimsi olup uca doğru yanlardan daralarak uzanır, lateral kenarlarda dikenler bulunur. Genital plaka uçta diş şeklinde çıkıntı taşır. Dişide ince olan ovipositor pigoforden daha uzundur. Dişilerde VII. pregenital sternitin anterior kenarı konkavdır. Genital yapılar Şekil 5.28'de gösterilmiştir.



İncelenen materyal:

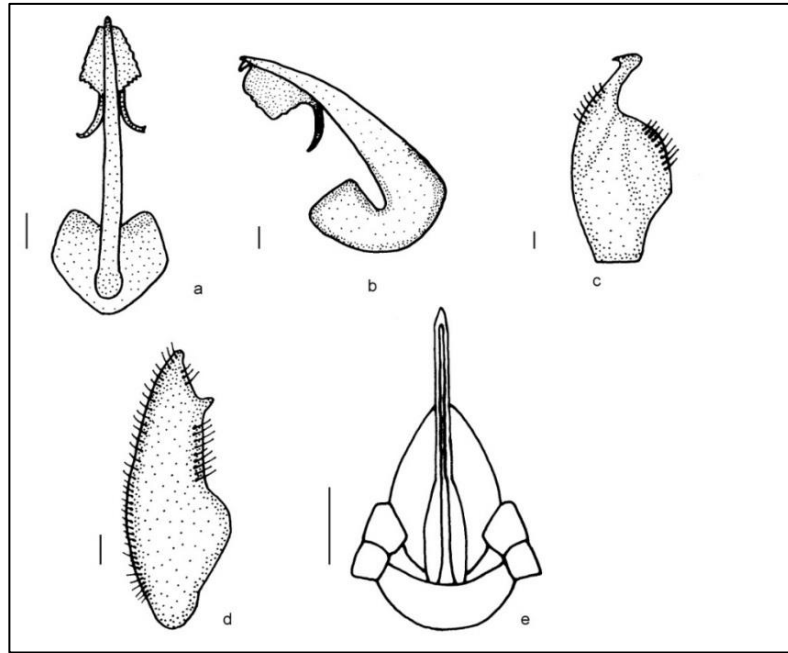
Kastamonu: 19.05.2017 Lok. 6 (64 ♂♂, 45 ♀♀)

Türkiye'deki dağılım: Adana, Amasya, Antalya, Balıkesir, Kahramanmaraş, Konya, Osmaniye, Samsun (Demir, 2005; Önder vd, 2011; Zeybekoğlu ve Karavin, 2010)

Zoocoğrafik dağılım: Hırvatistan, Yakın Doğu, Yunanistan, Yugoslavya



Şekil 5.27. *Triecphorella geniculata* (Horvath, 1881) dorsalden görünüm (♂) (Ölçek: 1 mm)



Şekil 5.28. *Triecphorella geniculata*'da genital yapılar a) Aedeagus ventral, b) Aedeagus lateral, c) Stilus, d) Genital plak, e) Dişi abdomenin uç kısmı (Ölçek a, b, c, d: 0,1 mm; d: 0,5 mm)

Çizelge 5.13. *Triecphorella geniculata*'da vücut kısımlarının ölçüleri (mm) (N= Birey sayısı)

Vücut Kısımları (mm)	Erkek (N=31)			Dişi (N=14)		
	Min.	Max.	Ort.	Min.	Max.	Ort.
Vücut uzunluğu	6	7	6,57	6,5	7,1	6,8
Baş genişliği	1,6	1,8	1,7	1,7	1,9	1,8
Verteks uzunluğu	0,3	0,5	0,46	0,4	0,5	0,48
Pronotum uzunluğu	1	1,3	1,2	1,2	1,4	1,3
Mezonotum uzunluğu	1	1,2	1,06	0,9	1,3	1,1

Alttakım: Fulgoromorpha

### 5.3. Familya: Cixiidae Spinola, 1839

Familya cins teşhis anahtarı oluşturulurken Kalkandelen (1987)'den faydalanılmıştır.

#### Cixiidae familyası cins teşhis anahtarı

- 1 Mezonotum boyuna 3 karinalı; dişide ovipozitor iyi gelişmiş; çok uzun valve I ince kırışıklı.....*Tachycixius*
- Mezonotum boyuna 5 karinalı; dişide ovipozitor iyi gelişmemiş; kısa; eğer uzun ise valve I kırışıklı değil.....**2**
- 2 Arka tarsinin birinci segment ucunda dikenler 8'den fazla değil ve uçlarında platellae yok.....*Reptalus*
- Arka tarsinin birinci segment ucunda dikenler 8 veya 8'den fazla ve uçlarında platellae var.....**3**
- 3 Yüzün boyuna median karinası postclypeus üzerinde uzanır; pronotumda postocular karina lateral karinadan daha belirgin; üst kanat damarlarında kıl taşıyan granüller mevcut.....*Setapius*
- Yüzün boyuna median karinası postclypeus üzerine kadar uzanmaz; pronotumda postokular karina lateral karina gibi belirgin değil; üst kanat damarlarında granül yok.....*Hyalesthes*

#### 5.3.1.Genus: *Hyalesthes* Signoret, 1865

Sinonim: *Liorhinus* Kirschbaum, 1868

*Pseudhyalesthes* Kusnezov, 1935

Tip tür: *Hyalesthes obsoletus* Signoret, 1865

Cinsin morfolojik özellikleri: *Hyalesthes* türleri orta boyda böceklerdir. Ön kanatlar şeffaf, damarlar belirgin ve damarlar üzerinde koyu renkli granüller olabilir. Mezonotum üzerinde beş boyuna karina bulunur. Verteks üzerindeki areolar karina tepede geniş açı meydana getirir. Metopedeki median karina üst kısımda, uçta çatallanmaz.

### **5.3.1.1. *Hyalesthes obsoletus* Signoret, 1865**

Sinonim: *Liorhinus albolimbatus* Kirschbaum, 1868

*Hyalesthes obsoletus flavovarius* Kusnezov, 1935

Genel morfolojik özellikler: Ortalama 3-6 mm olan orta boyutta örneklerdir. Metopede median karina oldukça belirgindir. Coryphenin boyu genişliğine hemen hemen eşittir ve siyahtır. Pronotumun genişliği uzunluğuna oranı 1:10'dur ve median çukurcuklar bulunur. Mezonotumun genişliğinin uzunluğuna oranı 3:2'dir; lateral ve median karinaları belirgindir. Ön kanatlar şeffaftır, kahverengi damarlar belirgindir ve stigma posteriorde koyu renklidir. Genel görüntüsü Şekil 5.29'da verilmiştir. Vucüt kısımlarının ölçümleri Çizelge 5.14'te verilmiştir.

Genital yapılar: Aedeagusu saran kılıfın ventralinde uzun bir diken mevcuttur. S şeklinde kavisli olan bu diken uçta sivri ve sağa eğimlidir. Flagellum uç kısmının sublateral bölgelerinde birer ince diken bulunur. Posteriorde olan diken, anteriordekenden daha uzundur; flagellumun posteriorunde şişkin bir lop mevcuttur. Anal tüp oval, apikal lop uçta enine kenarlı, lateral kenarların uç kısmı ventrale doğru bükülmüştür. Paramer, bazalde dar, boyun oluşturacak şekilde devam eder ve uca doğru genişler. Bazal kısmın anterior ucu dar açılı ve ventrale doğru eğilmiştir. Dişide ovipzitör kısadır. VII. pregenital sternitin posterior kenarı V harfi şeklindedir, anterior kenarı ise konkavdır. Anal tüp bazalde ve apikalde hemen hemen aynı genişlikte, elipstir. Genital yapıların çizimleri Şekil 5.30'da gösterilmiştir.

İncelenen materyal:

Sinop: 13.06.2017 Lok.1 (7 ♀♀), 06.08.2017 Lok. 1 (6 ♂♂, 1 ♀), 12.08.2017 Lok. 1 (2 ♂♂, 5 ♀♀), 17.08.2017 Lok. 1 (1 ♀), Lok.6 (1 ♀)

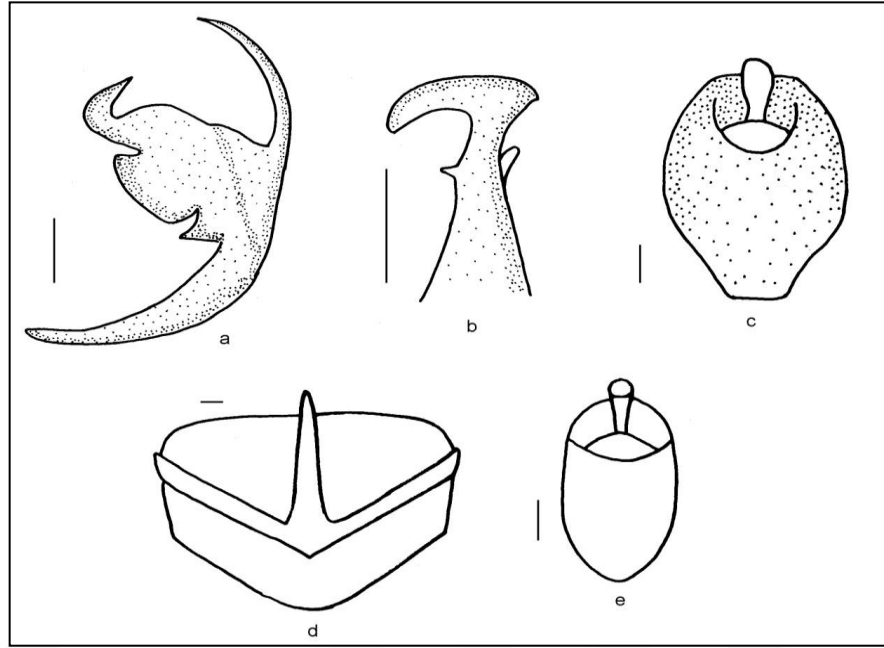
Kastamonu: 19.07.2018 Lok. 1 (2 ♂♂, 2 ♀♀)

Türkiye'deki dağılım: Adana, Adapazarı, Adıyaman, Afyon, Ağrı, Ankara, Antalya, Aydın, Balıkesir, Bolu, Burdur, Bursa, Çanakkale, Çankırı, Çorum, Diyarbakır, Düzce, Edirne, Erzincan, Elazığ, Erzurum, Eskişehir, Gaziantep, Giresun, Hakkari, Iğdır, Isparta, İstanbul, Kahramanmaraş, Kars, Konya, Malatya, Mardin, Manisa, Mardin, Mersin, Muğla, Nevşehir, Ordu, Rize, Sakarya, Sinop, Sivas, Şanlıurfa, Tokat, Trabzon, Van (Demir, 2005; Önder vd, 2011; Demir, 2017)

Zoocoğrafik dağılım: Arnavutluk, Avusturya, Balearik Adaları, Bosna-Hersek, Bulgaristan, Rusya (Orta Avrupa), Korsika, Hırvatistan, Kıbrıs, Çek Cumhuriyeti, Dodakenese Adaları, Doğu Palearktik, Türkiye (Avrupa), Fransa, Almanya, Yunanistan, Macaristan, İtalya, Kiklades Adaları, Girit, Makedonya, Malta, Yakın Doğu, Kuzey Afrika, Portekiz, Romanya, Sardunya, Sicilya, Slovakya, Slovenya, Rusya (Güney Avrupa), İspanya, İsviçre, Ukrayna, Kuzey Ege Adaları, Yugoslavya



Şekil 5.29. *Hyalesthes obsoletus* Signoret, 1865 dorsalden görünüm (Ölçek: 1 mm)



Şekil 5.30. *Hyalesthes obsoletus*'ta genital yapılar. a) Aedeagus lateral, b) Stilus, c) Erkek anal tüp, d) Dişi abdomenin uç kısmı, e) Dişi anal tüp (Ölçek: 0,1 mm)

Çizelge 5.14. *Hyalesthes obsoletus*'ta vücut kısımlarının ölçüleri (mm) (N= Birey sayısı)

Vücut Kısımları (mm)	Erkek (N=10)			Dişi (N=10)		
	Min.	Max.	Ort.	Min.	Max.	Ort.
Vücut uzunluğu	3,25	5,25	3,7	3	5,50	5,25
Baş genişliği	0,75	1	0,82	1,1	1,3	1,25
Verteks uzunluğu	0,35	1,45	0,37	0,35	0,35	0,35
Pronotum uzunluğu	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
Mezonotum uzunluğu	0,8	1	0,95	1,1	1,2	1,15

### 5.3.2. Genus: *Reptalus* Emeljanov, 1971

Tip tür: *Reptalus (Proreptalus) quinquecostatus* (Dufour, 1833)

Cinsin morfolojik özellikleri: Mezonotum üzerinde beş karina mevcuttur. Verteks üzerindeki areolar karina tepede geniş açı meydana getirir. Yüzde median karina bariz olarak çatalıdır. Arka tarsinin birinci segment ucunda dikenler 8'den fazla değil ve uçlarında platellae yoktur. Erkekte paramerler simetrik veya asimetrik, iç kenarda geriye doğru uzantı bulunur.

#### 5.3.2.1. *Reptalus (Reptalus) panzeri* (Löw, 1883)

Sinonim: *Oliarus panzeri* Löw, 1883

*Oliarus siculus* (Diabola, 1980)

*Reptalus panzeri* (L w, 1833)

Genel morfolojik  zellikler: Verteks yüzeyi parlak siyah, lateral ve areolar karina açık kahverengidir. Metope siyah, median karina ise açık kahverengidir. Pronotum ve mesonotum siyahtır. Mezonotumun eni boyuna neredeyse eşittir.  n kenarı konkav, arka kenarı i e girintilidir.  n kanatlar Şeffaf, damarlar bazalde açık kahverengi, apikalde koyu kahverengidir. Damarlar  zerindeki granüller kahverengi kıllar kısa ve soluk sarı renklidir. Genel görüntüsü Şekil 5.31'de gösterilmiştir. Vucut kısımlarının ölçümleri  izelge 5.15'te verilmiştir.

Genital yapılar: Aedegusda aedegal kılıfın sağ tarafındaki apophyse a iki dallıdır ve dış dal kalın, kısa; içteki ise uzundur ve aedegusu  vreler. Aedegal kılıfın sol tarafındaki apophyse b kıvrık ve uca doğru sivridir. Flagellum uca doğru  an Şeklinde genişler, apikal kenarı dalgalıdır. Paramerler asimetriktir. Anal t p uçta oyuntuludur, oyuntular nedeniyle loblu bir form kazanmıŐtır. Genital yapılarına ait dıŐide ovipozitor kalındır. VII. pregenital sternitin anterior kenarı konkav, posterior kenarı merkezde posteriore kavislidir. Anal t p, bazalde ve apikalde aynı genişlikte dörtgen Şekillidir.  izimler Şekil 5.32'de gösterilmiştir.

Türkiye'deki dağılım: Ankara,  ankırı ( nder vd, 2011)

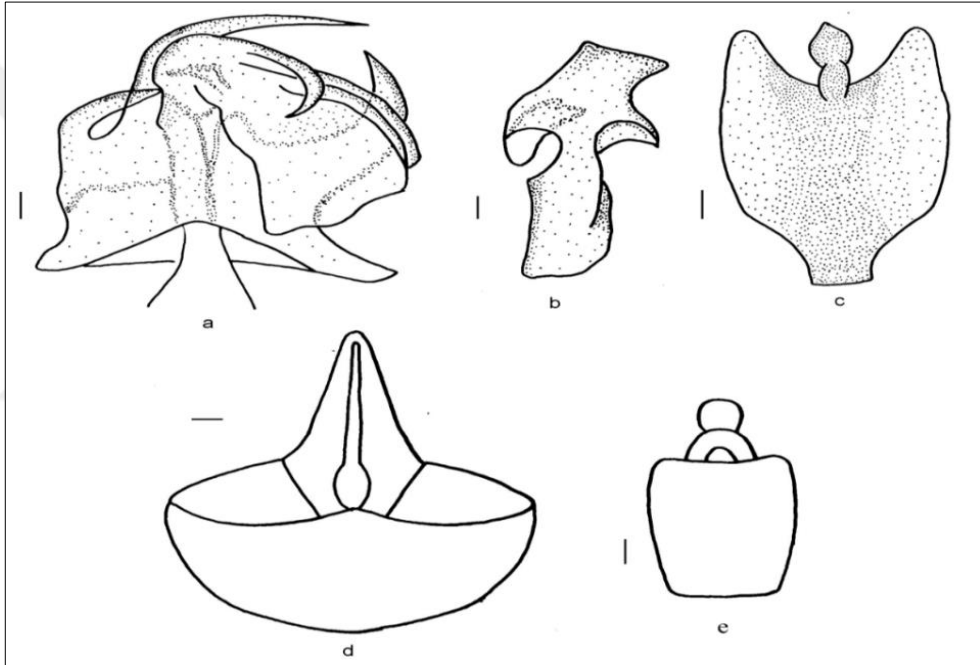
Zoocoğrafik dağılım: Almanya, Avusturya, Azerbaycan, Belçika, Bulgaristan, Cezayir, Çekoslovakya, Ermenistan, Fransa, Gürcistan, İngiltere, İspanya, İtalya, Kazakistan, Polonya, Romanya, Tunus, Ukrayna, Yugoslavya

İncelenen Materyal:

Sinop: 17.08.2017 Lok. 3 (1 ♂, 1 ♀)



Şekil 5.31. *Reptalus panzeri* (Löf, 1883) dorsalden görünüm (Ölçek: 1 mm)



Şekil 5.32. *Reptalus panzeri*'de genital yapılar a) Aedeagus lateral, b) Stilus, c) Erkek anal tüp, d) Dişi abdomenin uç kısmı, e) Dişi anal tüp (Ölçek: 0,1 mm)

Çizelge 5.15. *Reptalus panzeri*'de vücut kısımlarının ölçüleri (mm) (N= Birey sayısı)

	Erkek (N=1)	Dişi (N=1)
<b>Vücut Kısımları (mm)</b>		
Vücut uzunluğu	6,25	6,45
Baş genişliği	1,25	1,3
Verteks uzunluğu	0,5	0,5
Pronotum uzunluğu	0,1	0,1
Mezonotum uzunluğu	1,3	1,3

### 5.3.3. Genus: *Setapius* Dlabola, 1988

Tip tür: *Setapius brinki* Dlabola, 1988

Cinsin morfolojik özellikleri: Mezonotum üzerinde beş karina mevcuttur. Coryphedeki enine karina tepede dar açı oluşturur. Metopedeki median karina uçta çatal ve bu çatal metopenin yarısına dek ulaşır. Ön kanat damarlarında kıl taşıyan granüller mevcuttur ancak kostal kenarda kıl yoktur.

#### 5.3.3.1. *Setapius barajus* (Dlabola, 1957)

Sinonim: *Oliarus barajus* Dlabola, 1957

Genel morfolojik özellikler: Metopedeki median karina uçta çataldır ve bu çatal metopenin yarısına dek ulaşır. Coryphedeki areolar karina tepede geniş açı oluşturur ve koyu kahverengidir. Pronotum koyu kahverengi, mezonotum açık kahverengidir. Ön kanat damarlarında kıl taşıyan granüller bulunur ancak bu granüller kostal kenarda yoktur. Genel görüntüsü Şekil 5.33'te gösterilmiştir. Vucut kısımlarının ölçümleri Çizelge 5.16'da verilmiştir.

Genital yapılar: Aedegal kılıfın yan tarafı çıkıntı şeklinde küt uçlu dikene sahiptir. Fagellumun bazalinde kısa bir diken bulunur. Paramer bazalde dar, boyun oluşturacak şekilde devam eder ve uca doğru genişler, bazal kısmın anterior ucu dar açılı ve ventrale doğru eğilmiştir. Anal tüp yassı, apikal kenarında uzantı ya da lop bulunmaz. Dişi örneğe rastlanmamıştır. Erkek genital yapıların çizimleri Şekil 5.34'te gösterilmiştir.

İncelenen materyal:

Sinop: 17.08.17 Lok. 3 (1 ♂)

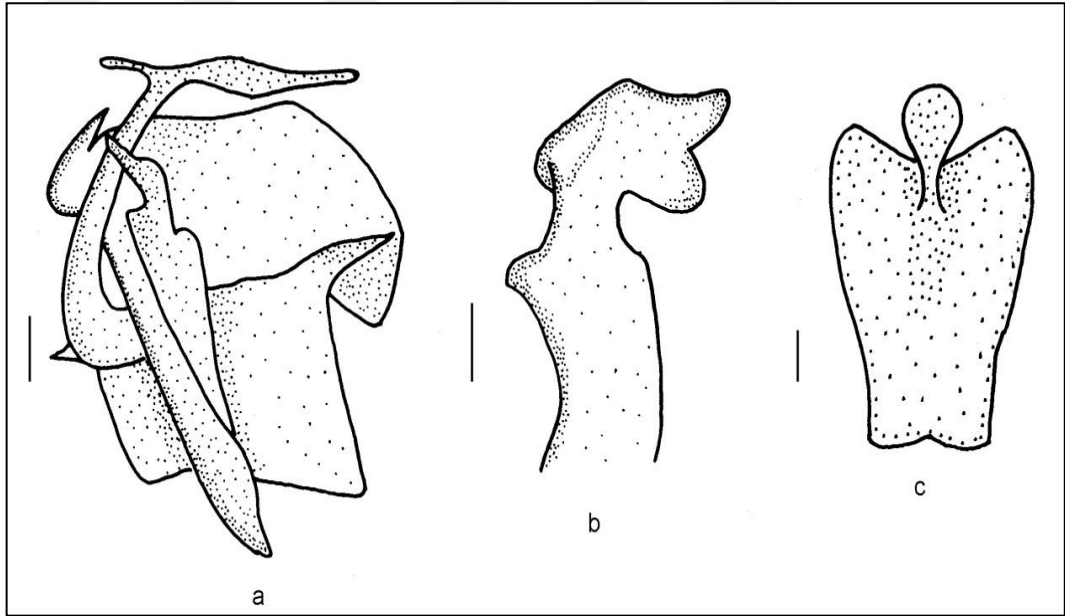
Türkiye'deki dağılım: Adana, Ağrı, Ankara, Bursa, Denizli, Diyarbakır, Elazığ, Erzincan, Erzurum, Gümüşhane, İzmir, Iğdır, Kars, Malatya, Mardin, Muş, Nevşehir, Samsun, Sinop, Siirt, Sivas, Uşak (Demir ve Demirsoy, 2009)

Zoocoğrafik dağılım: Afganistan, Ermenistan, İran, Rusya, Türkiye





Şekil 5.33. *Setapius barajus* (Dlabola, 1957) dorsalden görünüm (Ölçek:1 mm).



Şekil 5.34. *Setapius barajus*'ta genital yapılar a) Aedeagus lateral, b) Stylus, c) Erkek anal tüp dorsal (Ölçek: 0,1 mm)

Çizelge 5.16. *Setapius barajus*'ta vücut kısımlarının ölçüleri (mm) (N=Birey sayısı)

<b>Erkek (N=1)</b>	
<b>Vücut Kısımları (mm)</b>	
Vücut uzunluğu	4,25
Baş genişliği	1,7
Verteks uzunluğu	0,5
Pronotum uzunluğu	0,2
Mezonotum uzunluğu	1,5

### 5.3.4. Genus: *Tachycixius* Wagner, 1939

Sinonim: *Cixius* Wagner, 1939

*Siculus* Dlabola, 1980

Tip tür: *Tachycixius (Eupalame) desertorum* (Fieber, 1876)

Cinsin morfolojik özellikleri: Boyları 3,5-7 arasında olan dorsal görünümde proutuma göre oldukça dar başa sahip türlerdir. Coryphenin genişliği, uzunluğundan fazladır, anterior kenarı belirgin karinalıdır ve metopedeki median karina labruma dek ulaşır. Mezonotum üç boyuna karina taşır. Ön kanatlarda apikal damarlar üzerinde koyu renkli, kıllı granüller bulunur.

#### 5.3.4.1. *Tachycixius (Eupalame) desertorum* (Fieber, 1876)

Sinonim: *Flata desertorum* Fieber, 1876

*Cixius desertorum* (Fieber, 1876)

*Tachycixius desertorum* (Fieber, 1876)

Genel morfolojik özellikler: Metope kahverengi, median ve lateral karinalar ise açık renklidir. Coryphenin uzunluğu genişliğinden azdır ve anterior kenarındaki karina belirgindir. Pronotum açık sarı renkte, mezonotum ise kahverengidir. Mezonotumda bulunan 3 karina kızılımsı renktedir. Ön kanatların apikal damarları koyu granüllerle kaplıdır. Genel görüntüsü Şekil 5.35'te verilmiştir. Vucüt kısımlarının ölçümleri Çizelge 5.17'de verilmiştir.

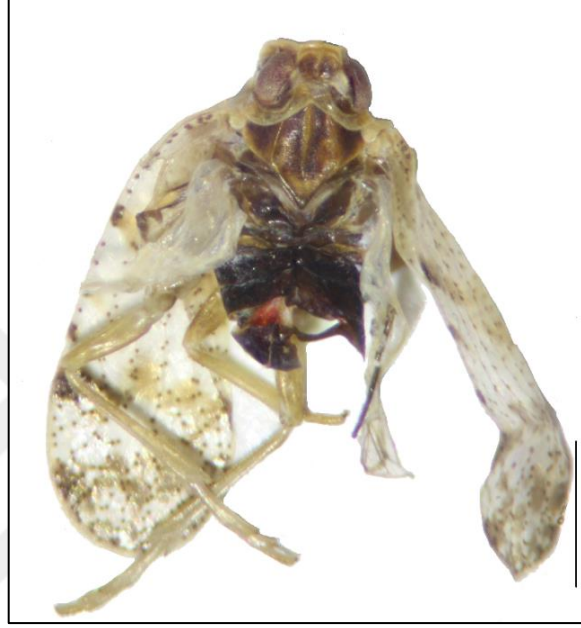
Genital yapılar: Aedegal kılıfın ucunda hareketli iki diken, ventralinde her iki yanda uzun dikenler bulunur (latero-ventral dikenler). Ventral median lop üçgen şeklindedir. Paramer bazalde dar, apikalde genişlemiş loplu görünümlüdür. Anal tüpün kenarları paralel, hemen hemen dikdörtgen şeklinde, apikal kenarı hafifçe içe kavislidir ve apikal lobu simetrik yapıdadır. Dişi örnek elde edilememiştir. Erkek genital yapıların çizimleri Şekil 5.36'da gösterilmiştir.

İncelenen materyal:

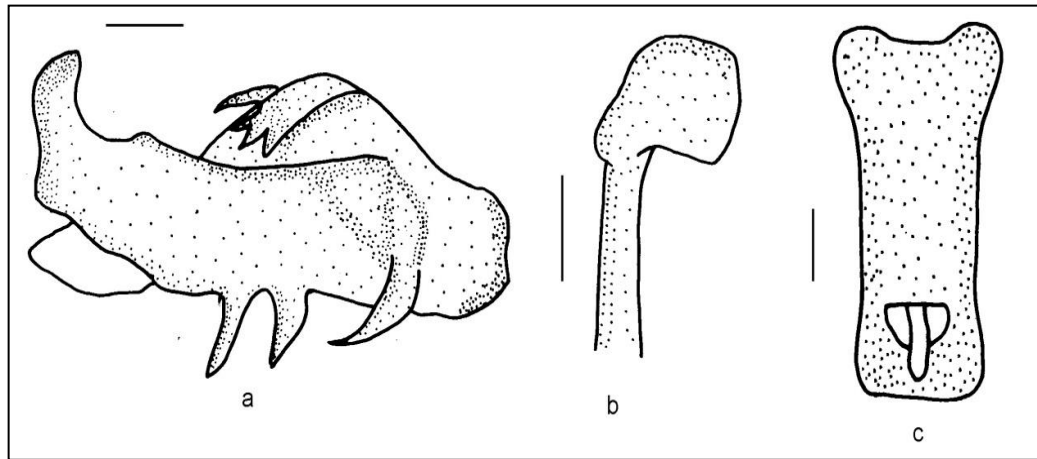
Sinop: 12.08.2017 Lok. 3 (1 ♀), 17.08.2017 Lok. 7 (2 ♂♂)

Türkiye'deki dağılım: Ankara, Adıyaman, Antalya, Artvin, Diyarbakır, Edirne, Eskişehir, Gaziantep, Hakkari, İstanbul, İzmir, Kastamonu, Konya, Mersin, Manisa, Mardin, Muğla, Nevşehir, Sakarya, Sinop, Uşak (Önder vd, 2011)

Zoocoğrafik dağılım: Arnavutluk, Bulgaristan, Kıbrıs, Çek Cumhuriyeti, Yunanistan, Macaristan, İtalya, Yakın Doğu, Romanya, Sicilya, Slovakya, Rusya (Güney Avrupa), Ukrayna, Yugoslavya



Şekil 5.35. *Tachycixius (Eupalame) desertorum* (Fieber, 1876) dorsalden görünüm (Ölçek: 1 mm)



Şekil 5.36. *Tachycixius desertorum*'da genital yapılar a) Aedeagus lateral, b) Stilus, c) Erkek anal tüp dorsal (Ölçek: 1 mm)

Çizelge 5.17. *Tachycixius desertorum*'da vücut kısımlarının ölçüleri (mm) (N= Birey sayısı)

<b>Erkek (N=1)</b>	
<b>Vücut Kısımları (mm)</b>	
Vücut uzunluğu	3,5
Baş genişliği	0,75
Verteks uzunluğu	0,25
Pronotum uzunluğu	0,15
Mezonotum uzunluğu	0,6

## 5.2. Familya: Issidae Spinola, 1839

Issidae familyasına ait örneklerin sistematik değerlendirilmesi, morfolojileri ve genital yapılarına ait kullanılan terminoloji Gnezdilov vd (2014)'e göre yapılmıştır.

Tespit edilen taksonların cins teşhis anahtarı oluşturulurken aynı çalışmadan faydalanılmıştır.

### Issidae familyası cins teşhis anahtarı

- 1 Baş pronotumdan daha dar; metope üst kısımda enine karinalı.....*Issus*
- Baş pronotum kadar geniş; metopenin üst kısmında enine karina yok.....2
- 2 Aedegusta ventral aedeagal çengel mevcut.....3
- Aedeagal çengel yok.....5
- 3 Metope genellikle median ve sublateral karinalı, karakteristik V şekilli bant mevcut.....*Mycterodus*
- Metopede V şeklinde bant yok.....4
- 4 Aedegus karakteristik apikal çıkıntılara sahip .....*Latilica*
- Aedegusda apikal çıkıntı yok .....*Agalmatium*
- 5 Aedegus apikalde geniş, uç kısmında dişli; arka tibiadaki ara dikenler 1-2 tane.....*Tshurtshurnella*
- Aedeus apikalde dar, arka tibiadaki ara dikenler 7-8 tane.....*Kervillea*

Altfamilya : ISSINAE Spinola, 1839

Tribus : Hysteropterini Melichar, 1906

Subtribus : Agalmatiina Gnezdilov, 2002

### 5.2.1. Genus: *Agalmatium* Emeljenov, 1971

Tip tür: *Agalmatium grylloides* (Fabricius, 1794)

Cinsin morfolojik özellikleri: Baş mezonotumla aynı genişlikte ya da genellikle daha geniş, coryphenin genişliği uzunluğunun yaklaşık iki katı, metopenin üst kısmı corypheye kubbe oluşturarak bağlanır. Median çizgi belirgin, sublateral çizgiler yoktur.

*Agalmatium* cinsi tür teşhis anahtarı

- 1 Anal tüp iki loblu.....*A. bilobum*  
- Anal tüp lobsuz.....*A. flavescens*

#### 5.4.1.1. *Agalmatium bilobum* (Fieber, 1877)

Sinonim: *Hysteropterum grylloides* (Fabricius, 1794)

*Hysteropterum bilobum* Fieber, 1877

*Hysteropterum angustum* Melichar, 1906

*Hysteropterum dubium* Melichar, 1906

*Hysteropterum inconspicuum* Matsumura, 1910

*Hysteropterum severini* Caldwell & De Long, 1948

*Hysteropterum beameri* Doering, 1958

Genel morfolojik özellikler: Vücudun genel renklenmesi açık sarıdır. Metope sarı zemin üzerinde siyah noktalı desenlenmeye sahip; eni boyuna hemen hemen eşit ve orta karina belirgindir. Coryphenin genişliği uzunluğunun 2,5 katı; anterior kenarı düz, posterior kenarı hafif konkavdır. Pronotumun eni boyunun yaklaşık 3 katı; posterior kenarı düz, anterior kenarı konkavdır. Mezonotumun eni boyunun 3 katıdır. Pronotum ve mezonotumun boyu hemen hemen birbirine eşittir. Ön kanat damarları belirgindir. Arka tibia 2 yanal dikenlidir. Türün genel görüntüsü Şekil 5.37'de ve vücut kısımlarının ölçümleri Çizelge 5.18'de verilmiştir.

Genital yapılar: Phallobasenin dorso-lateral loblarının ventral kenarında çıkıntı ya da dış yok, subapikalde çıkıntılıdır. Aedegusun ventral çengelleri uzundur ve ventralden bakıldığında cep benzeri çıkıntıların içinden çıkar. Aedegusun apeksi üçgen şeklinde uca doğru daralır. Bazalde geniş olan stilus uca doğru boyun oluşturarak

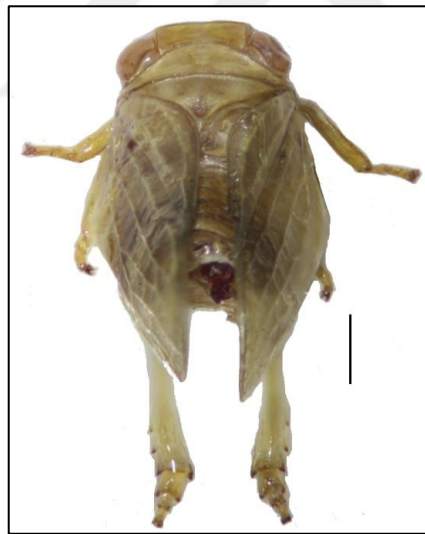
daralır. Anal t p bazalde dar, uca doğru genişler. Uç kısmında bariz iki lobludur. Dişide anal t p, yuvarlaktır. VII. pregenital sternitin anterior kenarı hafif konkav, posterior kenarı hafif konvekstir. Anterior kenarı merkezde posterior yönünde hafif çıkıntılıdır. Genital yapıların izimleri Şekil 5.38'de gösterilmiştir.

İncelenen materyal:

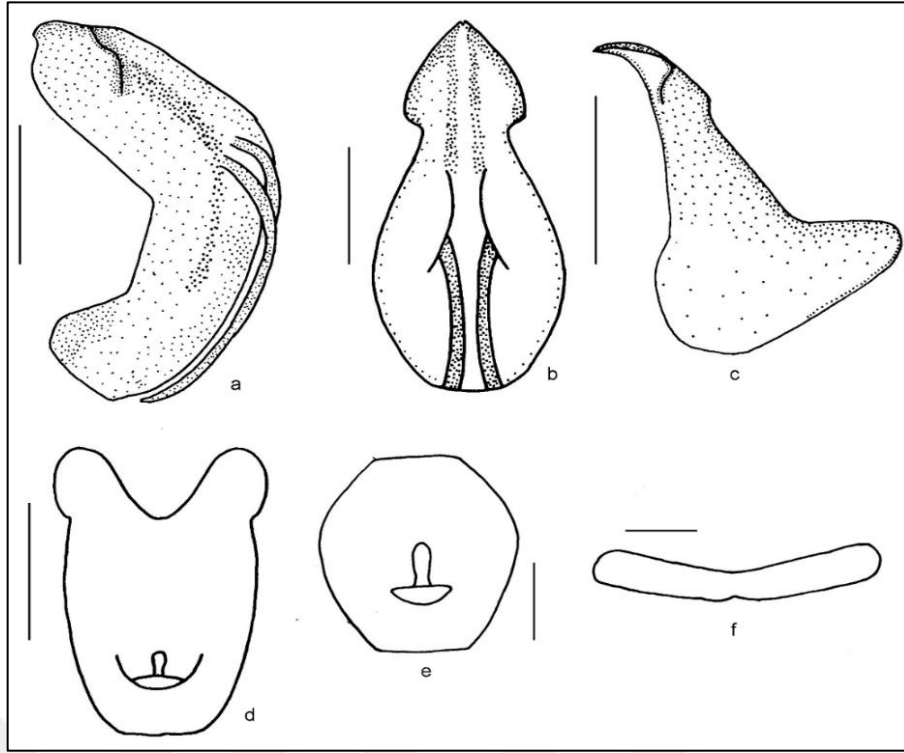
Sinop: 12.08.2016 Lok. 3 (1 ♂, 1 ♀)

Türkiye'deki dağılım: Adapazarı, Adıyaman, Afyon, Ankara, Antalya, Alanya, Aydın, Balıkesir, Bilecik, Burdur, Bursa, Çanakkale, Çorum, Denizli, Eskişehir, Gaziantep, Gümüşhane, İzmir, Kütahya, Konya, Malatya, Manisa, Muğla, Tekirdağ, Tokat, Uşak ( nder vd, 2011; Demir, 2017)

Zoocoğrafik dağılım: Bulgaristan, Fransa, Almanya, Yunanistan, İtalya, Moldova, Yakındoğu, Kuzey Afrika, Portekiz, Sardunya, Rusya (Güney Avrupa), İspanya, Yugoslavya



Şekil 5.37. *Agalmatium bilobum* (Fieber, 1877) dorsalden görünüm (♂) ( lek: 1 mm)



Şekil 5.38. *Agalmatium bilobum*'da genital yapılar a) Aedeagus lateral b) Aedeagus ventral, c) Stilus, d) Erkek anal tüp, e) Dişi anal tüp, f) Dişi VII. abdominal sternit ventral. (Ölçek: 0,5 mm)

Çizelge 5.18. *Agalmatium bilobum*'da vücut kısımlarının ölçüleri

	Erkek (N=1)	Dişi (N=1)
<b>Vücut Kısımları (mm)</b>		
Vücut uzunluğu	4,6	5,1
Baş genişliği	1,7	1,8
Verteks uzunluğu	0,3	0,4
Pronotum uzunluğu	0,5	0,6
Mezonotum uzunluğu	0,75	0,85

#### 5.4.1.2. *Agalmatium flavescens* (Olivier, 1791)

Sinonim: *Fulgora flavescens* Olivier, 1791

*Cercopis grylloides* Fabricius, 1794

*Hysteropterum grylloides* Fabricius, 1794

*Hysteropterum euryproctum* Kirschbaum, 1868

*Issus bifasciatus* Costa, 1836

*Issus liliimacula* Costa, 1834

*Issus dufourii* Spinola, 1839

*Issus smyrnensis* Spinola, 1839

*Issus flavescens sicula* O.Costa, 1840

*Hysteropterum zelleri* Kirschbaum, 1868

*Hysteropterum euryproctum* Kirschbaum, 1858

*Hysteropterum orientale* Kusnezov, 1926

Genel morfolojik özellikler: Vücut kısa, kubbeli ve genel rengi sarımtıraktır. Metope sarı zemin üzerinde siyah noktalı desenlenmeye sahip; eni boyuna hemen hemen eşittir. Orta karina belirgin ve merkezinde biri sağda, biri solda olmak üzere iki adet oval sarı benek bulunur. Bazı örneklerde bu sarı benekler bulunmaz. Coryphenin genişliği uzunluğunun 2,5 katıdır. Anterior kenarı düz, posterior kenarı hafif konkavdır. Pronotumun eni boyunun yaklaşık 3 katıdır; posterior kenarı düz, anterior kenarı konkavdır. Mezonotumun eni boyunun 3 katıdır. Pronotum ve mezonotumun boyu hemen hemen birbirine eşittir. Ön kanat damarları belirgindir. Arka tibia 2 yanal dikenlidir. Türün genel görüntüsü Şekil 5.39'da gösterilmiştir. Vücut kısımlarının ölçümleri Çizelge 5.19'da verilmiştir.

Genital yapılar: Aedeagus kısa, kalın ve öne doğru hafif eğiktir. Phallobasenin dorsolateral lobu subapikalde çıkıntılı, ventral lobu düzdür ve phallostremaya ulaşır. Aedeagusun ventral çengelleri uzundur ve ventralden bakıldığından cep benzeri çıkıntıların içinden çıkar. Aedeagusun apeksi üçgen şeklinde uca doğru daralır. Bazalde geniş olan stilus uca doğru boyun oluşturarak daralır. Anal tüp bazalde dar, apikalde silindirik ve lobsuzdur. Dişide anal tüp, yuvarlaktır. Ortasında eni boyuna neredeyse eşittir. VII. pregenital sternitin anterior kenarı konkav, medianda posterior yönünde hafif çıkıntılıdır. Genital yapıların çizimleri Şekil 5.40'da verilmiştir.

İncelenen materyal:

Sinop: 12.08.2016 Lok. 1 (1 ♂, 1 ♀); 30.07.2017 Lok. 1 (18 ♂♂, 12 ♀♀); 06.08.2017 Lok. 2 (25 ♂♂, 24 ♀♀)

Kastamonu: 19.07.2017 Lok.1 (34 ♂♂, 37 ♀♀)

Türkiye'deki dağılım: Ankara, Bursa, Çorum, Edirne, İstanbul, Kastamonu, Konya, Tekirdağ, Van, Zonguldak (Önder vd, 2011; Demir, 2017)

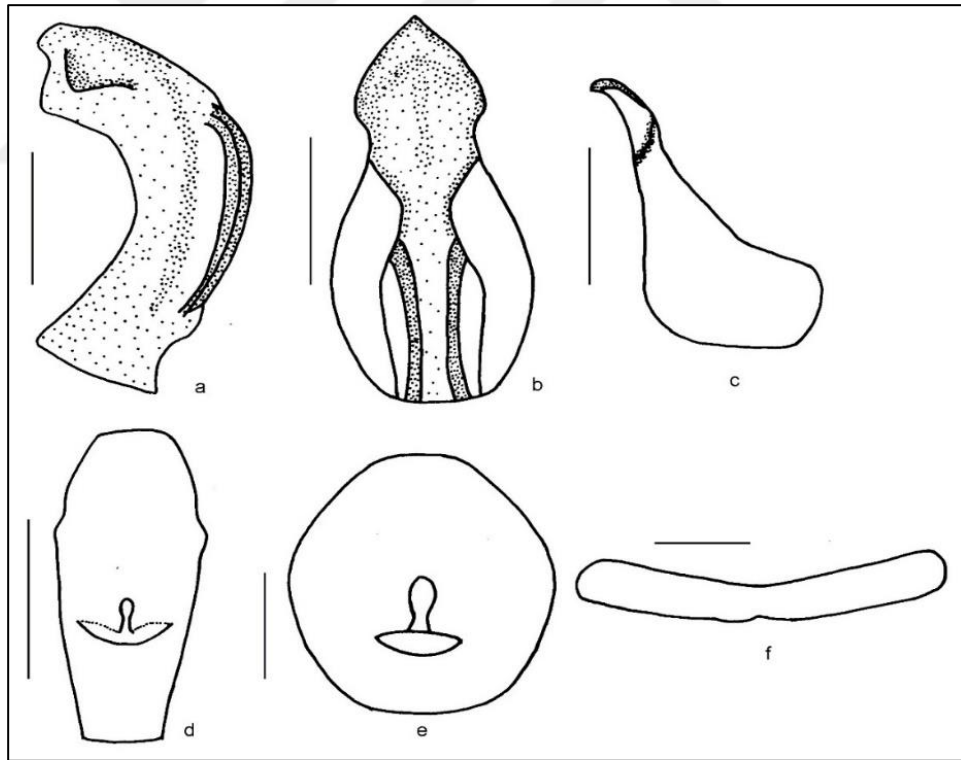
Zoocoğrafik dağılım: Afrika, Arnavutluk, Avusturya, Bulgaristan, Çek Cumhuriyeti, Fransa, İspanya, İsviçre, İtalya, Kanarya Adaları, Kıbrıs, Kuzey Polonya, Macaristan,



Moldova, Portekiz, Romanya, Sardunya, Sicilya, Yakın Doğu, Yugoslavya, Yunanistan



Şekil 5.39. *Agalmatium flavescens* (Olivier, 1791) dorsalden görünüm (♂) (Ölçek: 1 mm)



Şekil 5.40. *Agalmatium flavescens*'te genital yapılar a) Aedeagus lateral b) Aedeagus ventral, c) Stilus, d) Erkek anal tüp, e) Dişi anal tüp, f) Dişi VII. abdominal sternit ventral (Ölçek: 0,5mm)

Çizelge 5.19. *Agalmatium flavescens*'te vücut kısımlarının ölçüleri (mm) (N= Birey sayısı)

Vücut Kısımları (mm)	Erkek (N=20)			Dişi (N= 15)		
	Min.	Max.	Ort.	Min.	Max.	Ort.
Vücut uzunluğu	5,1	5,5	5,3	5,8	6,5	6,1
Baş genişliği	1,8	1,9	1,89	1,9	2	1,98
Verteks uzunluğu	0,2	0,4	0,3	0,3	0,4	0,3
Pronotum uzunluğu	0,4	0,5	0,46	0,5	0,6	0,56
Mezonotum uzunluğu	0,8	0,9	0,83	0,8	1	0,93

Altfamilya : ISSINAE Spinola, 1839

Tribus : Hysteropterini Melichar, 1906

Subtribus : Hysteropterina Melichar, 1906

### 5.2.2. Genus: *Kervillea* de Bergevin, 1918

Sinonim: *Hysterella* Logvinenko, 1977

*Quadrastylum* Dlabola, 1979

*Falciopsis* Kusnezov, 1930

Tip tür: *Kervillea (Kervillea) ancyrana* Bergevin, 1918

Cinsin morfolojik özellikleri: Metopedeki orta ve sublaterale karinalar üst kenarda birleşir. Ön kanatlarda hipokostal plak yoktur. Kanat damarlarından Radius 2 çatallıdır. Birinci metatarsomerde 4-7 arasında ara (intermediate) diken bulunur. Aedeagus ventral çengel taşımaz.

#### 5.2.2.1. *Kervillea (Kervillea) placophora* Horváth, 1905

Sinonim: *Hysteropterum placophorum* Horváth, 1905

*Kervillea ancyrana* de Bergevin, 1918

*Kervillea placophora* (Horváth, 1905)

Genel morfolojik özellikler: Vücut küçük ve kısadır. Genel renklenmesi açık kahverengidir. Kanatlar üzerinde koyu kahverengi pigmentli alanlar bulunur. Verteksin genişliği uzunluğunun yaklaşık 2,5 katıdır. Anterior kenarı geniş açılı, lateral kenarlar paraleldir. Pronotumun genişliği uzunluğuna hemen hemen eşittir, anterior kenarı geniş açılıdır. Skutellumun uzunluğu pronotumun uzunluğunun iki katıdır; median ve lateral karinalar belirgindir. Kanat damarlanması belirgindir. Arka

tibiada 2 yan diken bulunur. Genel görüntüsü Şekil 5.41’de görülmektedir. Vücut kısımlarının ölçümleri Çizelge 5.20’de verilmiştir.

Genital yapılar: Aedeagus uzun ve kıvrıktır. Aedeagusun ucunda uçları ventrale dönük 2 diken taşır. Phallogenin ventral lobu aedeagusun ucuna ulaşır. Phallogenin dorsal lobu testere şeklinde küçük dişlidir. Stilus, kaudale doğru kuvvetli biçimde daralır. Apikal kısmı sivridir. Anal tüp bazalde dar olup, apikale doğru genişler. Apikal kenarı hafif dalgalı görünümündedir. Dişide anal tüp bazalde ve apikalde aynı genişliktedir ve apikal kenarı düzdür. VII. pregenital sternitin anterior kenarı konkav; posterior kenarı iki lop oluşturacak şekilde girintilidir. Genital yapıların çizimleri Şekil 5.42’de verilmiştir.

İncelenen Materyal:

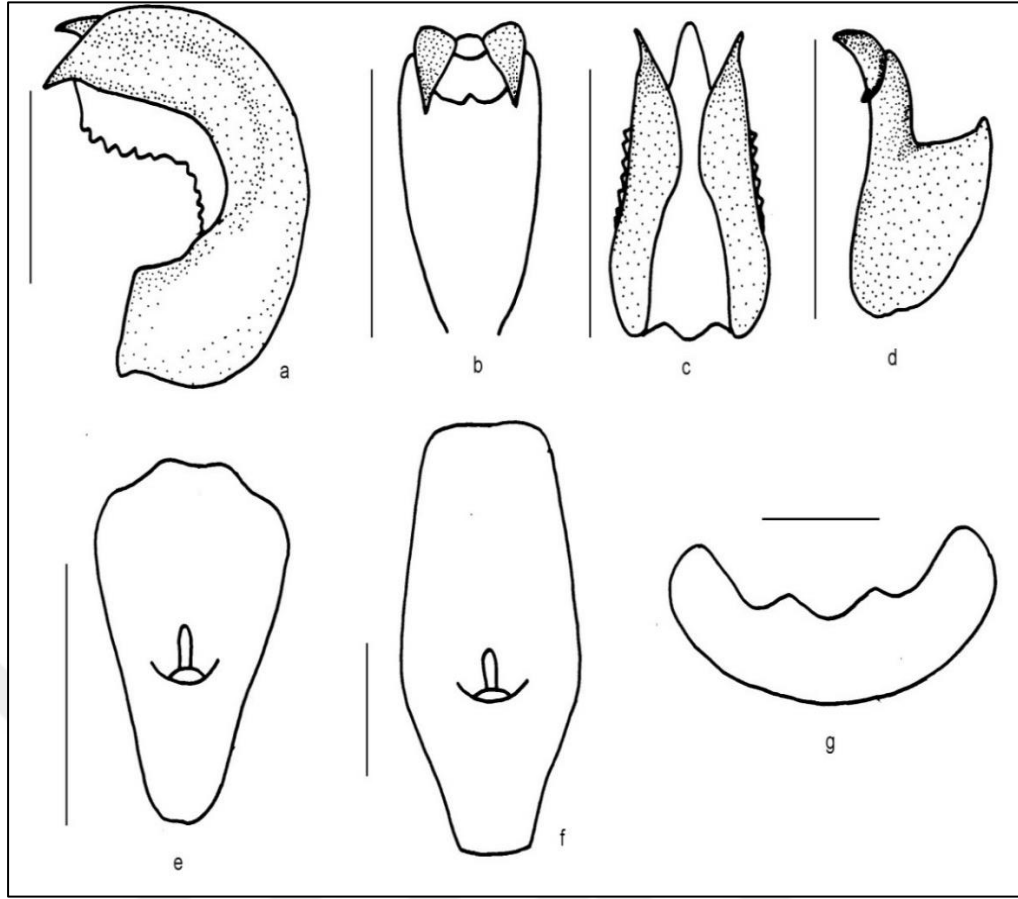
Kastamonu: 12.08.2016 Lok. 3 (1 ♂, 1 ♀)

Türkiye’deki dağılım: Eskişehir- Ilgın arası, Yozgat (Kartal ve Miroğlu, 2011)

Zoocoğrafik dağılım: İsrail, Rusya



Şekil 5.41. *Kervillea (Kervillea) placophora* Horvath, 1905 dorsalden görünüm (♂)  
(Ölçek: 1 mm)



Şekil 5.42. *Kervillea placophora*'da genital yapılar a) Aedeagus lateral, b) Aedeagus dorsal, c) Aedeagus ventral, d) Stilus, e) Erkek anal tüp dorsal, f) Dişi anal tüp dorsal, g) Dişi VII. abdominal sternit ventral (Ölçek: 0,5 mm)

Çizelge 5.20. *Kervillea placophora*'da vücut kısımlarının ölçüleri (mm) (N=Birey sayısı)

	Erkek (N=1)	Dişi (N=1)
<b>Vücut Kısımları (mm)</b>		
Vücut uzunluğu	3,3	4,1
Baş genişliği	1,5	1,7
Verteks uzunluğu	0,3	0,5
Pronotum uzunluğu	0,35	0,55
Mezonotum uzunluğu	0,5	0,7

### 5.2.3. Genus: *Latilica* Emelyanov, 1971

Tip tür: *Latilica emeljanovi* Logvinenko, 1975

Cinsin morfolojik özellikleri: Metopedeki orta ve sublateral karinalar üst kenarda birleşir. Ön kanatlarda hipokostal plak yoktur. Kanat damarlarından radius 2 çatalıdır. Arka kanatlar gelişmiştir, uzunluğu ön kanatlar kadardır.

Çalışma sonunda bölgeden *Latilica* cinsine ait tek tür tespit edilmiştir.

#### **5.4.3.1. *Latilica antalyica* (Dlabola, 1986)**

Sinonim: *Latilica emelyanovi* Logvinenko, 1975

*Kovacsiana antalyica* (Dlabola, 1986)

Genel morfolojik özellikler: Büyüklükleri 3-4 mm olan kahverengi türlerdir. Metopenin, pronotumun kenarlarında ve ön kanatlarda siyah renkli benekler bulunur. Metope uzundur, enine ve lateral karinalara sahiptir. Bu karinalar metopenin üst kısmında birleşir. Birleşen kenarların iki yanında koyu renkli benekler mevcuttur. Coryphenin ön kenarı geniş açılı, arka kenarı düzdür; eni boyuna neredeyse eşittir. Pronotumun eni boyunun 3 katıdır. Pronotum merkezde geniş petek gözlerin ardında oldukça daralmıştır. Pronotum ve mezonotumun boyu birbirine eşittir. Ön kanatlarda hipokostal plaka yoktur, damarlanma belirgindir. Arka tibia iki yanal dikene sahiptir. Genel görüntüsü Şekil 5.43'te görülmektedir. Vücut kısımlarının ölçümleri Çizelge 5.21'de verilmiştir.

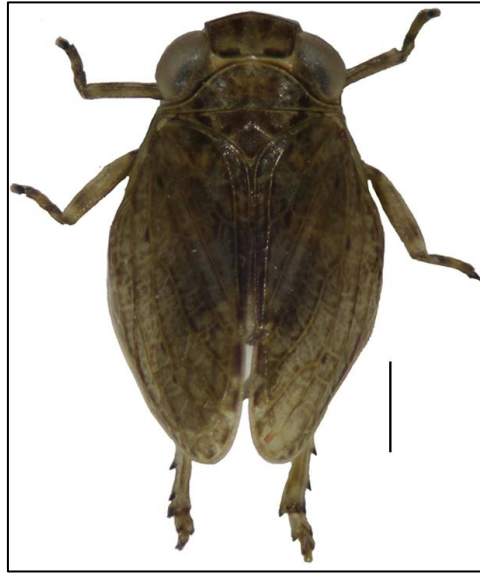
Genital yapılar: Aedeagus C şeklinde kıvrık, karakteristik apikal çıkıntılara sahiptir. Ventralde güçlü, nispeten kısa aedeagal uzantılar bulunur. Aedeagus yandan görünüşte hemen hemen eşit boyutta, uzun, öne doru eğik 4 adet apikal çıkıntı taşır. Stilus, kaudal kısımda güçlü bir şekilde daralmıştır ve kaudal kısmın ucunda kısa bir çıkıntı bulunur; boyun kısmı kısa ve kütdür. Anal tüp dörtgenimsi; orta kısımda eni boyunun yarısı kadardır. Dişide anal tüp bazalde geniş, uca doğru daralarak uzamıştır. VII. pregenital sternitin anterior kenarı düz, posterior kenarı dalgalıdır. Genital yapılarına ait çizimler Şekil 5.44'te gösterilmiştir.

İncelenen Materyal:

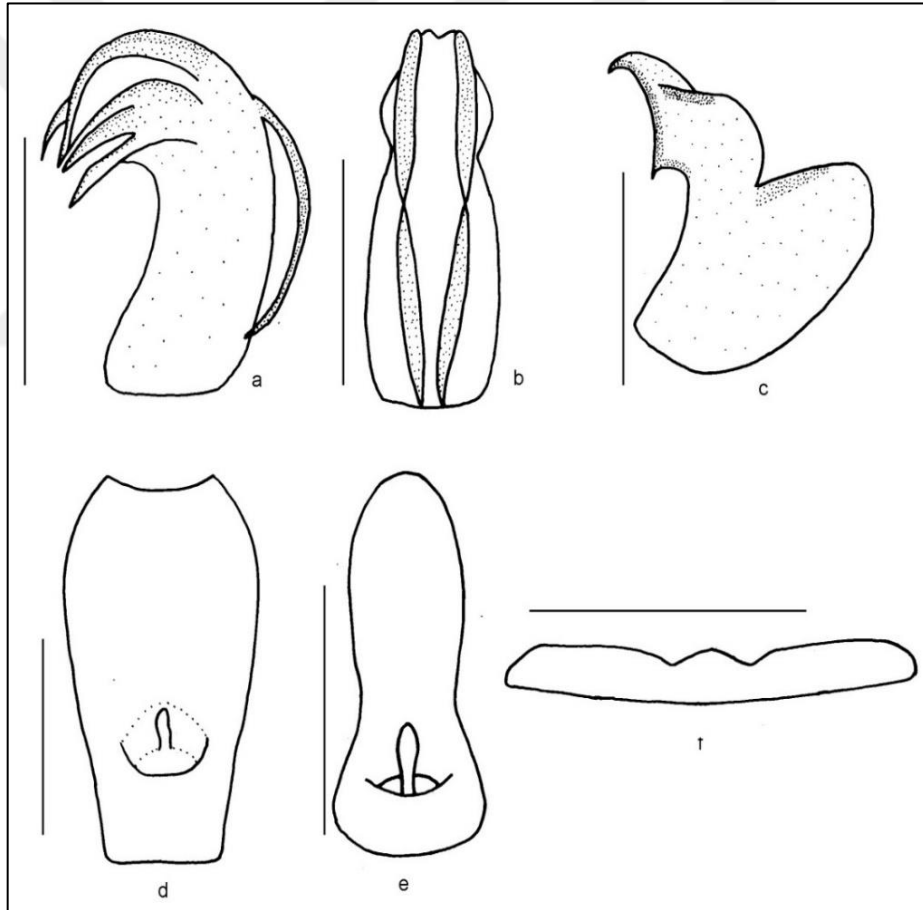
Sinop: 17.08.2017 Lok. 3 (17 ♂♂, 21 ♀♀), Lok. 5 12 ♂♂, 25 ♀♀)

Türkiye'deki dağılım: Amasya, Antalya, Hatay, Muğla, Samsun (Demir, 2007; Karadeniz, 2008)

Zoocoğrafik dağılım: Yunanistan, Türkiye (Gnezdilov vd, 2014)



Şekil 5.43. *Latilica antalyica* (Dlabola, 1986) dorsalden görünüm (♂) (Ölçek: 1 mm)



Şekil 5.44. *Latilica antalyica*'da genital yapılar a) Aedeagus lateral, b) Aedeagus ventral, c) Stilus, d) Erkek anal tüp dorsal, e) Dişi anal tüp dorsal, f) Dişi VII. abdominal sternit ventral (Ölçek: 0,5 mm)

Çizelge 5.21. *Latilica antalyica*'da vücut kısımlarının ölçüleri (mm) (N= Birey sayısı)

Vücut Kısımları (mm)	Erkek (N=30)			Dişi (N=30)		
	Min.	Max.	Ort.	Min.	Max.	Ort.
Vücut uzunluğu	4,8	5,5	5,2	5,4	6,3	5,9
Baş genişliği	1,8	1,9	1,83	1,8	1,9	1,85
Verteks uzunluğu	0,4	0,6	0,5	0,5	0,6	0,56
Pronotum uzunluğu	0,5	0,6	0,54	0,5	0,6	0,52
Mezonotum uzunluğu	0,6	0,8	0,7	0,6	0,9	0,8

#### 5.2.4. Genus: *Mycterodus* Spinola, 1839

Tip tür: *Mycterodus nasutus* Herrich, Schaffer, 1835

Cinsin morfolojik özellikleri: Vücut oval, metope belirgin şekilde uzundur. Baş (bileşik gözler dahil) pronotumdan daha dardır. Coryphenin uzunluğu genişliğinden genellikle fazla, metopede median karina mevcuttur. Metopede V şekilli bant karakteristiktir. Başın anterior kenarı konik şekilli, coryphe konveks ya da köşeli olabilir. Pronotumun anterior kenarı konkav, posterior kenarı düzdür. Skutellum medianda bir, yanlarda birer karina taşır. Ön kanatlar apikalde daralır, damarlanma belirgindir. Arka tibia 2 lateral diken taşır. Arka tarsusun ilk segmenti, ikinci ve üçüncü segmentin toplamı kadar uzundur.

Çalışma sonunda bölgeden bu cinse ait tür düzeyinde iki takson belirlenmiştir.

#### *Mycterodus* cinsi tür teşhis anahtarı

- 1 Coryphe pentagonal.....*M. confusus*
- Coryphenin uzunluğu genişliğinin 1.5 katı.....*M. rostratulus*

#### 5.4.4.1. *Mycterodus (Mycterodus) confusus* Stal, 1861

Sinonim: *Mycterodus (Mycterodus) carpathicus* Logvinenko, 1974

Genel morfolojik özellikler: Genel renklenme açık kahverengidir. Kanatlar ve bacaklarda koyu kahverengi bölgeler bulunur. Ön kanat damarlanması belirgindir. Baş pronotumdan dardır. Metopede orta karina 2/3'lük kısma kadar belirgindir. Coryphenin uzunluğu genişliğine hemen hemen eşittir ve pentagonal şekildedir. Coryphede median karina mevcuttur. Pronotumun anterior kenarı konveks, posterior

kenarı düzdür. Pronotumun genişliği boyunun 3 katıdır. Skutellumda medianda ve yanlarda olmak üzere 3 karina bulunur. Genel görüntüsü Şekil 5.45'te verilmiştir. Vücut kısımlarının ölçüleri Çizelge 5.22'de verilmiştir.

Genital yapılar: Aedegal kılıf dorsalde boyuna uzanan testere şeklinde, küçük dişli çıkıntıya sahiptir. Aedegusun uç kısmında kare şeklinde loblar bulunur. Dorsalde bulunan lobların uzunluğu ventraldekilerden daha kısadır. Aedegal çengeller hemen hemen aedegusla aynı uzunluktadır. Stilus kaudale doğru boyun oluşturacak şekilde daralmıştır, dorsal ve lateral dişler belirgindir. Anal tüp bazalde ve uçta hemen hemen aynı genişlikte, uca yakın kısımda iki yanda içe doğru girintilidir. Dişide anal tüp bazalde geniş, uca doğru daralarak uzamıştır. VII. pregenital sternitin anterior kenarı konkav; posterior kenar merkezde posterior yönünde çıkıntılıdır. Genital yapılara ait çizimler Şekil 5.46'da gösterilmiştir.

Türkiye'deki dağılım: İstanbul, Karaman (Demirel, 2010)

Zoocoğrafik dağılım: Ukrayna, Yakın Doğu, Yugoslavya

İncelenen Materyal:

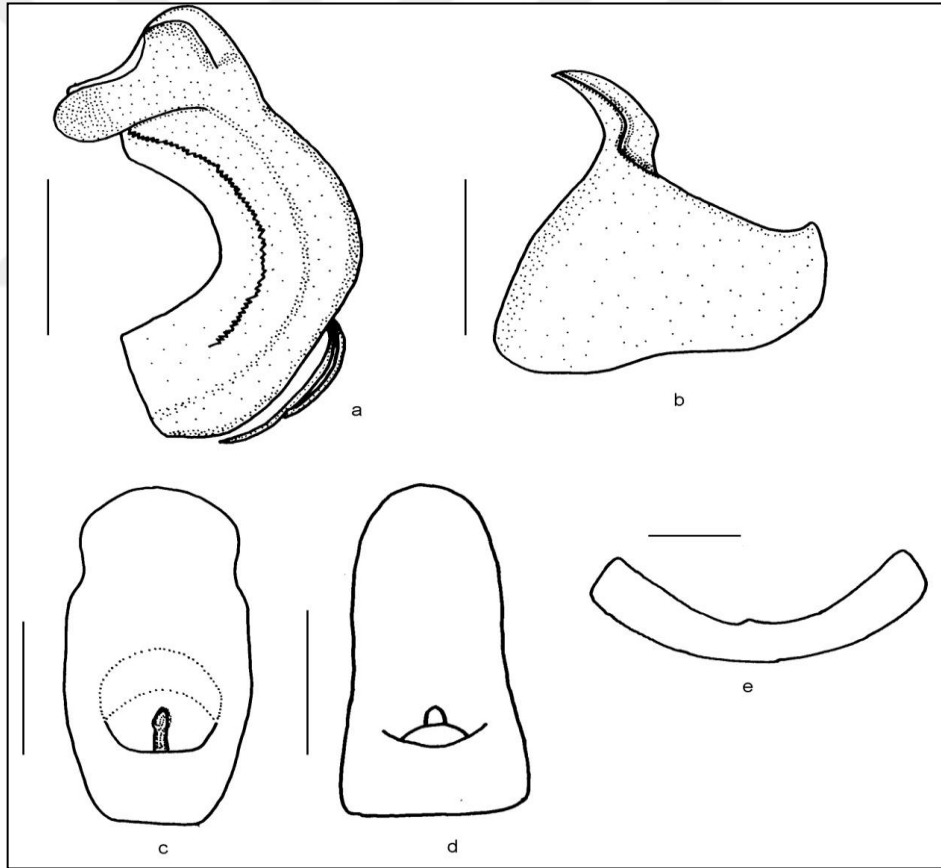
Sinop: 27.05.2017, Lok. 3 (16 ♂♂, 20♀♀), Lok. 5 (14 ♂♂, 18 ♀♀); 01.06.2017 Lok. 1 (10 ♂♂, 10 ♀♀); 18.06.2017 Lok. 1 (12 ♂♂, 6 ♀♀); 07.06.2017 İnceburun (2 ♂♂, 2 ♀♀)

Kastamonu: 20.05.2017 Lok. 1 (24 ♂♂, 14 ♀♀); 16.06.2017 Lok.7 (12 ♂♂, 5 ♀♀); 15.06.2017 Lok. 2 (8 ♂♂, 10 ♀♀)





Şekil 5.45. *Mycterodus confusus* Stal, 1861 dorsalden görünüm (♂) (Ölçek: 1 mm)



Şekil 5.46. *Mycterodus confusus*'ta genital yapılar a) Aedeagus lateral, b) Stilus, c) Erkek anal tüp dorsal, d) Dişi anal tüp dorsal, e) Dişi VII. abdominal sternit ventral (Ölçek: 0,5 mm)

Çizelge 5.22. *Mycterodus confusus*'ta vücut kısımlarının ölçüleri (mm) (N= Birey sayısı)

Vücut Kısımları (mm)	Erkek (N=15)			Dişi (N=15)		
	Min.	Max.	Ort.	Min.	Max.	Ort.
Vücut uzunluğu	6,8	7,1	7,2	7	7,1	7,04
Baş genişliği	1,9	2	1,95	1,9	2	1,98
Verteks uzunluğu	0,8	0,9	0,88	0,8	0,9	0,89
Pronotum uzunluğu	0,5	0,6	0,56	0,6	0,7	0,63
Mezonotum uzunluğu	1	1,1	1,05	1	1,2	1,1

#### 5.4.4.2. *Mycterodus (Mycterodus) rostratulus* Emelyanov, 1964

Sinonim: *Issus nasutus* Herrich- Schäffer, 1835

*Cercopis immaculata* Fabricius, 1879

Genel morfolojik özellikler: Genel renklenmesi koyu kahverengidir. Ön kanat damarlanması belirgindir. Baş pronotumdan dar, metopenin uzunluğu genişliğinin 1,7 katıdır ve metope öne doğru hafif sivrilmiştir. Fronsta median karina oldukça belirgindir. Coryphenin ön kenarı dar açılı ve median karina belirgindir. Pronotumun anterior kenarı konkav, posterior kenarı düzdür. Skutellum biri medianda ikisi yanlarda olmak üzere üç karinalıdır. Genel görüntüsü Şekil 5.47'de gösterilmiştir. Vücut kısımlarının ölçüleri Çizelge 5.22'de verilmiştir.

Genital yapılar: Aedegal kılıf dorsalde yanda boyuna uzanan ufak dişlere sahip çıkıntıya sahiptir. Aedegusun uç kısmında kare şeklinde lobludur. Bu lobların boyutu hemen hemen aynıdır. Aedegal çengeller aedegusla aynı uzunluktadır. Stilus kaudale doğru boyun oluşturacak şekilde daralmıştır, dorsal ve lateral dişler belirgindir. Anal tüp apikalde lobsuzdur. Dişide anal tüp bazalde geniş, uca doğru daralarak uzamıştır. VII. pregenital sternitin anterior kenarı konkav; posterior kenarı medianda düzdür. Genital yapılarını gösteren çizimler Şekil 5.48'de gösterilmiştir.

İncelenen materyal:

Sinop: 01.06.2016 Dranaz (1 ♂, 1 ♀); 08.06.2017 Lok. 8 (26 ♂♂, 29 ♀♀)

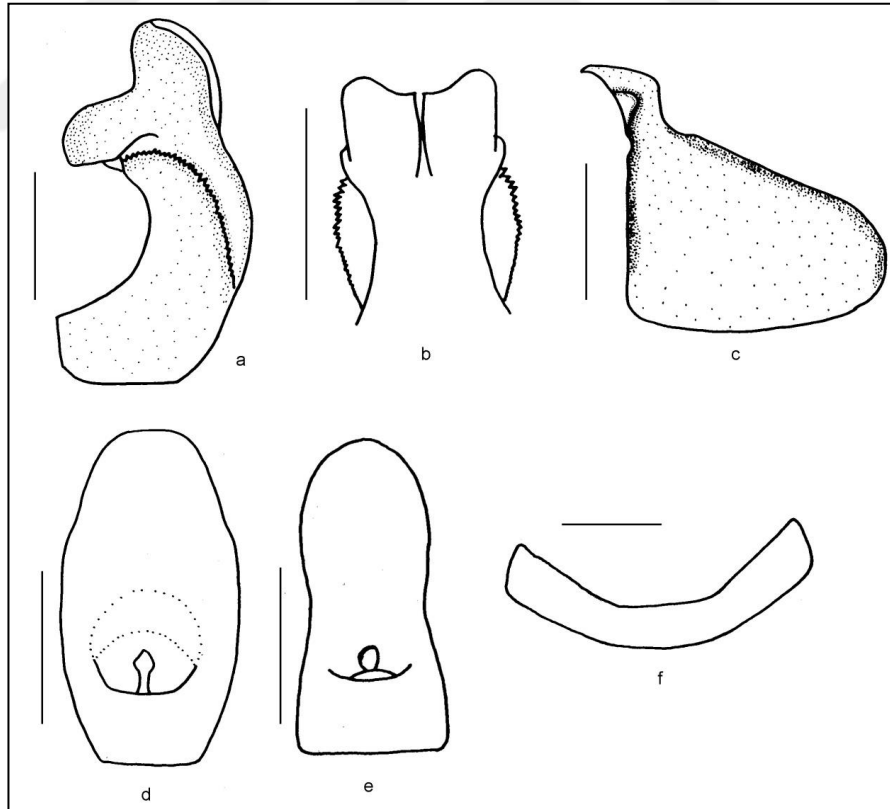
Kastamonu: 20.05.2017 Lok. 3 (22 ♂♂, 12 ♀♀); 16.06.2017 Lok.6 (11 ♂♂, 6 ♀♀); 15.06.2017 Lok. 1 (9 ♂♂, 10 ♀♀)

Türkiye'deki dağılım: Ankara, Samsun, Ordu (Demir, 2007; Karadeniz, 2008)

Zoocoğrafik dağılım: Kafkasya (Emelyanov, 1964), Rusya (Güney Avrupa)



Şekil 5.47. *Mycterodus rostratulus* Emelyanov, 1964 dorsalden görünüm (♂) (Ölçek: 1 mm)



Şekil 5.48. *Mycterodus rostratulus*'ta genital yapılar a) Aedeagus lateral, b) Aedeagus uç ventral, c) Stilus, d) Erkek anal tüp dorsal, e) Dişi anal tüp dorsal, f) Dişi VII. abdominal sternit ventral (Ölçek: 0,5 mm)

Çizelge 5.23. *Mycterodus rostratulus*'ta vücut kısımlarının ölçüleri (mm) (N= Birey sayısı)

Vücut Kısımları (mm)	Erkek (N=15)			Dişi (N=15)		
	Min.	Max.	Ort.	Min.	Max.	Ort.
Vücut uzunluğu	5,7	6,1	6,02	6,4	7	6,7
Baş genişliği	1,8	1,9	1,89	1,8	1,9	1,82
Verteks uzunluğu	1	1,1	1,06	1	1,2	1,07
Pronotum uzunluğu	0,5	0,6	0,58	0,5	0,7	0,52
Mezonotum uzunluğu	0,8	1	0,9	0,9	1,1	1

### 5.2.5. Genus: *Scorlupella* Emelyanov, 1971

Tip tür: *Scorlupella discolor* (Germar, 1821)

Cinsin morfolojik özellikleri: Metopenin üst kısmında enine karina bulunmaz, median ve orta karinalar metopenin üst kenarında birleşir, sublaterale karinalar hafif bir yükseklik oluşturur. Ön kanatlarda klaval suture belirgindir. Hipokostal plak bulunur. Arka tibia iki lateral dikenlidir.

Çalışma sonunda bölgeden *Scorlupella* cinsine ait 4 tür tespit edilmiştir.

#### Scorlupella cinsi tür teşhis anahtarı

- 1 Aedegusun dorsal uç kısmında açık renkli membranize yapı bulunur.....2
  - Aedegusun dorsalinde açık renkli membranize yapı yok.....*S. montana*
- 2 Aedegus uca doğru daralır.....3
  - Aedegus uca doğru daralmaz, silindirik biçimde devam eder.....*S. assimilis*
- 3 Aedegus ventralde parçalı.....*S. medea*
  - Aedegus ventralde düz.....*S. discolor*

#### 5.4.5.1. *Scorlupella assimilis* (Horvath, 1905)

Sinonim: *Hysteropterum assimile* Horváth,1905)

Genel morfolojik özellikler: Genel renklenme sarıdır. Bu cinse dahil diğer taksonlardan ön kanatta boyuna damarlar arasındaki enine damarların belirgin olmasıyla farklılık gösterir. Abdomen koyu kahverengidir. Metopede orta karina belirgindir ve düzensiz dizilimli koyu renkli benekler bulunur. Cöyphenin ön kenarı geniş açılı; eni boyunun yaklaşık 3 katıdır. Pronotum bileşik gözlerin gerisinde

oldukça daralmıştır, bileşik göz hizasını hafifçe geçer. Coryphe ve pronotum üzerindeki orta karina belirgin değildir. Mezonotum üzerinde ise oldukça belirgindir. Genel görünüşü Şekil 5.49'da gösterilmiştir. Vücut kısımlarının ölçümleri Çizelge 5.24'te verilmiştir.

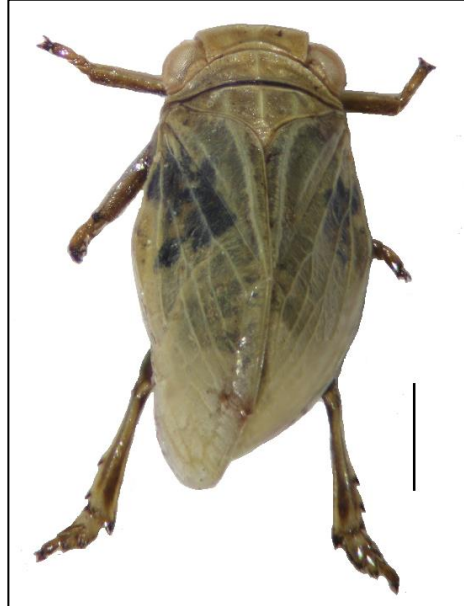
Genital yapılar: Silindir şeklinde olan aedeagus yandan görünüşte C harfi şeklinde kıvrıktır. Aedeagusta dorsal uç kısmında beyaz renkli üzeri delikli, membranize bir yapı bulunur. Bu membranize yapı bazale doğru bir torba şeklinde iner. Stilus bazalde geniş, merkezde bombelidir. Boyun oluşturarak uca doğru daralır. Stilusun boyun kısmı belirgindir. Anal tüp oval şekillidir. Dişi örnek elde edilememiştir. Erkek genital yapılarının çizimleri Şekil 5.50'de verilmiştir.

İncelenen Materyal:

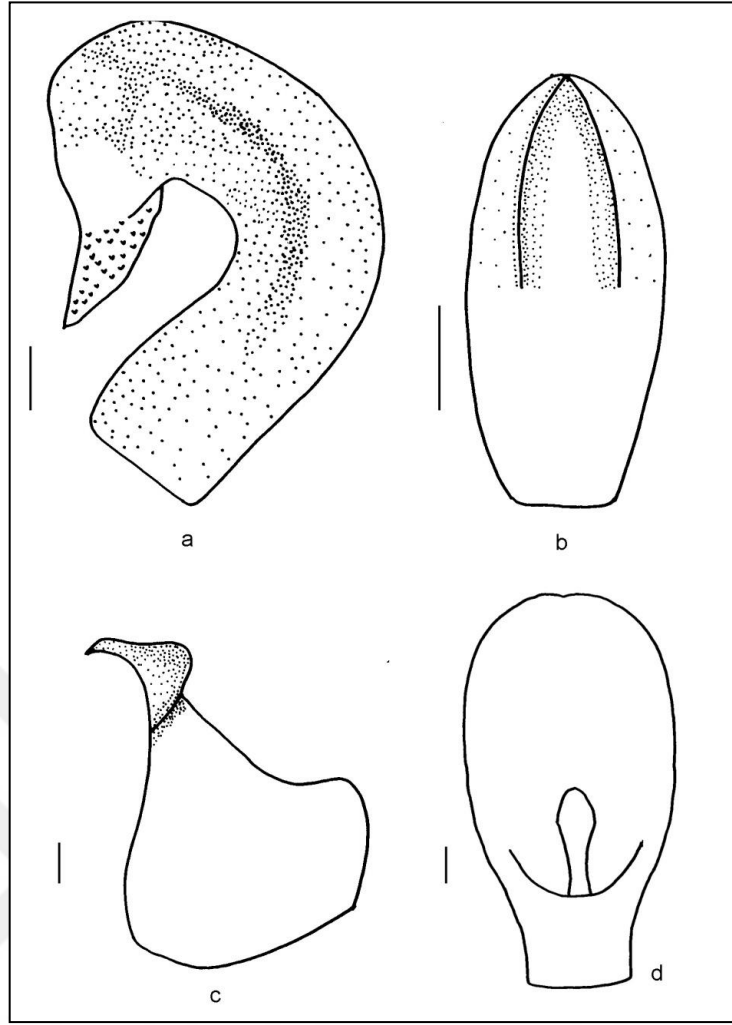
Kastamonu: 19.05.2017 Lok. 5 (10 ♂♂)

Türkiye'deki dağılım: Manisa, Konya- Kayseri arası, Tokat (Önder vd, 2011; Kartal, 1985b)

Zoocoğrafik dağılım: Türkiye



Şekil 5.49. *Scorlupella assimilis* (Horvath, 1905) dorsalden görünüm (♂) (Ölçek: 1 mm)



Şekil 5.50. *Scirlupella assimilis*'te genital yapılar a) Aedeagus lateral, b) Aedeagus ventral, c) Stilus, d) Erkek anal tüp dorsal (Ölçek: 0,5 mm)

Çizelge 5.24. *Scirlupella assimilis*'te vücut kısımlarının ölçüleri (mm) (N= Birey sayısı)

Vücut Kısımları (mm)	Erkek (N=10)		
	Min.	Max.	Ort.
Vücut uzunluğu	3,5	4	3,73
Baş genişliği	1,6	1,75	1,68
Verteks uzunluğu	0,2	0,25	0,21
Pronotum uzunluğu	0,25	0,3	0,26
Mezonotum uzunluğu	0,5	0,55	0,51

#### 5.4.5.2. *Scirlupella discolor* Germar, 1821

Sinonim: *Issus discolor* Germar, 1821

*Hysteropterum discolor* Germar, 1821

Genel morfolojik özellikler: Vücut uzunluğu 3,5-4,5 mm olan örneklerdir. Abdomen soluk sarı, metope koyu kahverengidir. Ön kanat damarları açık renkli belirgindir. Kanat damarları bireyler arasında varyasyon göstermektedir. Metopede orta karina belirgindir ve iki enine oval soluk sarı renkte benek bulunur. Verteksin ön kenarı geniş açılı; eni boyunun yaklaşık 3 katıdır. Coryphe pronotum ve mezonotum üzerinde belirgin bir orta karina mevcuttur. Genel görüntüsü Şekil 5.51’de gösterilmiştir. Vücut kısımlarının ölçümleri Çizelge 5.25’te verilmiştir.

Genital yapılar: Silindir şeklinde olan aedeagus, öne doğru hafif eğiktir. Ventral görünümde uçta üçgen şeklinde daralır. Yandan görünüşte üzeri delikli mebranize açık renkli, derimsi yapı görülür. Stilus arkaya doğru daralarak uzamıştır ve boyun kısmı belirgindir. Anal tüp uca doru genişler, subapikalde çıkıntılıdır. Dişide anal tüp bazalde ve apikalde aynı genişlikte, dörtgen şeklindedir. VII. pregenital sternitin anterior ve posterior kenarları medianda düzdür. Genital yapıların çizimleri Şekil 5.52’de gösterilmiştir.

İncelenen Materyal:

Sinop: 13.06.2017 Lok. 5 (6 ♂♂, 2 ♀♀)

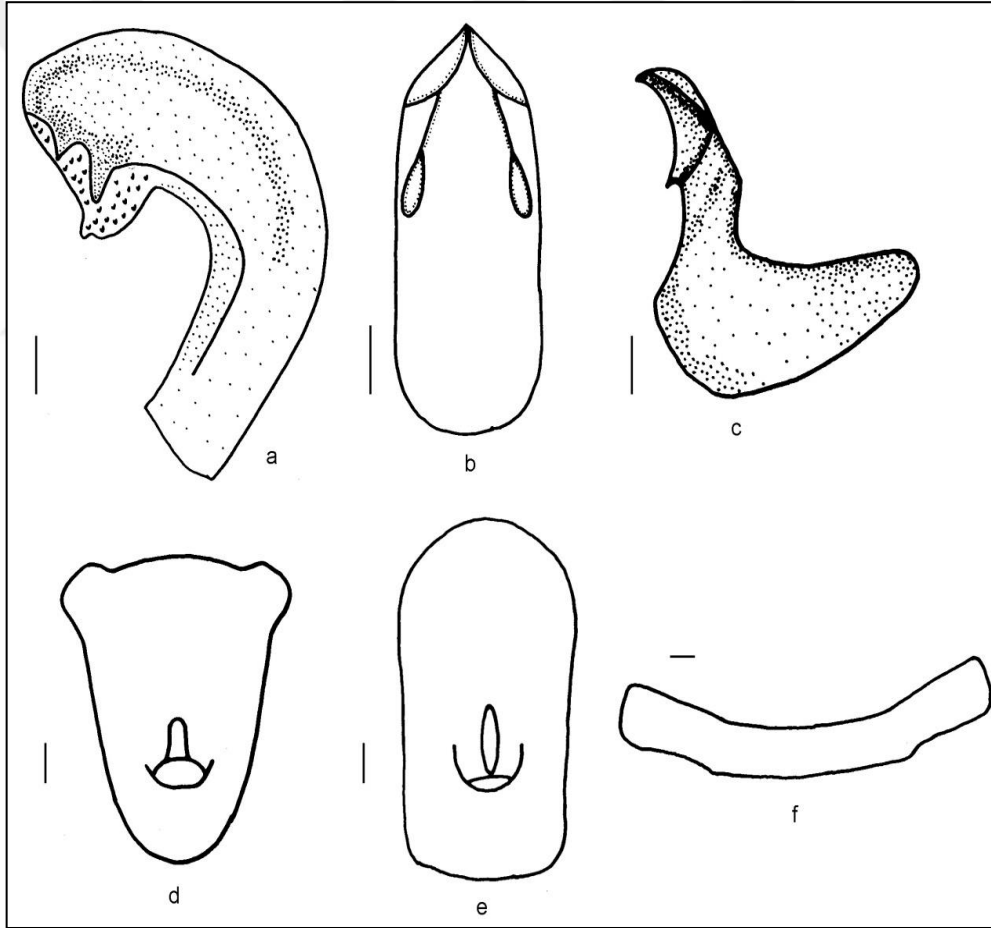
Kastamonu: 19.05.2017 Lok. 7 (25 ♂♂, 20 ♀♀), Lok. 4 (6 ♂♂, 2 ♀♀); 20.05.2017 Lok. 1 (24 ♂♂, 20 ♀♀), 14.06.2017 Lok. 2 (12 ♂♂, 20 ♀♀); 16.06.2017 Lok. 2 (6 ♂♂, 2 ♀♀)

Türkiye’deki dağılım: Ankara, Amasya, Edirne, Erzincan, Samsun, Yozgat (Kartal, 1985b; Karadeniz, 2008; Demir ve Demirsoy, 2009; Dursun ve Fent, 2016)

Zoocoğrafik dağılım: Bulgaristan, Romanya, Ukrayna



Şekil 5.51. *Scorlupella discolor* Germar, 1821 dorsalden görünüm (♂) (Ölçek: 1 mm)



Şekil 5.52. *Scorlupella discolor*'da genital yapılar a) Aedeagus lateral, b) Aedeagus ventral, c) Stilus, d) Erkek anal tüp dorsal, e) Dişi anal tüp dorsal, f) Dişi VII. abdominal sternit ventral (Ölçek: 0,1 mm)



Çizelge 5.25. *Scorlupella discolor*'da vücut kısımlarının ölçüleri (mm) (N= Birey sayısı)

Vücut Kısımları (mm)	Erkek (N=30)			Dişi (N=30)		
	Min.	Max.	Ort.	Min.	Max.	Ort.
Vücut uzunluğu	3,7	4,2	4,1	4,2	4,6	4,4
Baş genişliği	1,5	1,6	1,57	1,6	1,65	1,64
Verteks uzunluğu	0,2	0,3	0,23	0,3	0,35	0,32
Pronotum uzunluğu	0,25	0,3	0,27	0,35	0,4	0,37
Mezonotum uzunluğu	0,5	0,65	0,54	0,6	0,65	0,63

#### 5.4.5.3. *Scorlupella medea* Logvinenko, 1976

Genel morfolojik özellikler: Boyutu 4-4,5 mm olan örneklerdir. Genel renklenme saman sarısı, ön kanat damarları belirgin ve parlak beyaz renklidir. Metopede orta karina belirgin, sağında ve solunda oval iki açık renkli benek mevcuttur. Coryphenin genişliği uzunluğunun yaklaşık 4 katıdır. Coryphenin yanlarında koyu renkli kahverengi noktalar bulunur. Pronotum, mezonotum ve coryphenin eni hemen hemen birbirine eşittir. Pronotum bileşik göz hizasını hafifçe geçer. Bileşik gözlerin gerisinde oldukça daralmıştır. Genel görüntüsü Şekil 5.53'te gösterilmiştir. Vücut kısımlarının ölçümleri Çizelge 5.26'da verilmiştir.

Genital yapılar: Aedegus silindir şeklinde, hafif öne doğru eğiktir. Aedegusun ventral loblarının uçları silindir şeklinde ve aedegusun uç kısmına ulaşmaz. Yandan görünüşte, öne doğru kıvrık olan aedegusun dorsal ucunda açık renkli, üzeri delikli bir membran yapı bulunur. Bu membran yapı bazale doğru, torba şeklinde iner. Stilus, bazalde geniştir ve uca doğru daralarak devam eder. Stilusun boyun kısmı kısa ve kütdür. Anal tüp uca doğru daralır, oval görünümlüdür. Dişide anal tüp uç kısma doğru genişlemiştir. Uç kısmında hafif bir sivrilme görülür. VII. pregenital sternitin anterior kenarı dalgalı, posterior kenarı düzdür. Genital yapılarının çizimleri Şekil 5.54'te gösterilmiştir.

#### İncelenen Materyal:

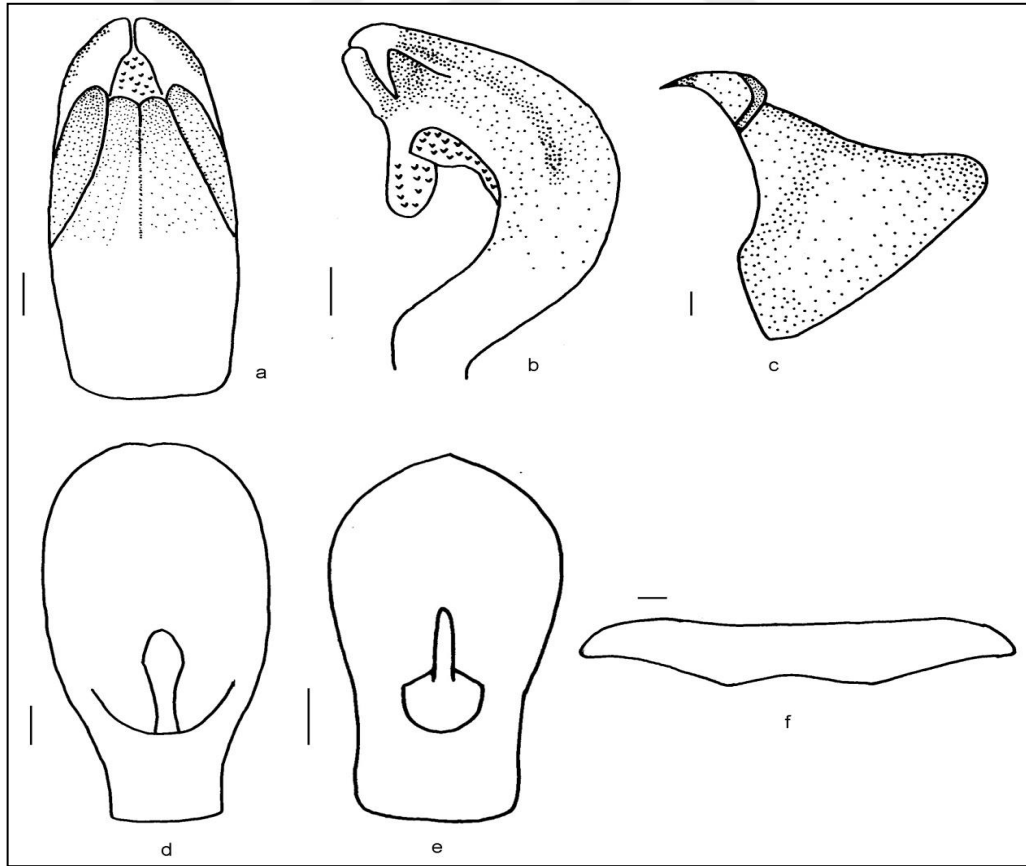
Sinop: 13.06.2017 Lok 4 (25 ♂, 28 ♀♀), Lok 5 (22 ♂♂, 24 ♀♀)

Türkiye'deki dağılım: Türkiye Issidae faunası için yeni kayıttır.

Zoocoğrafik dağılım: Rusya



Şekil 5.53. *Scorlupella medea* Logvinenko, 1976 dorsalden görünüm (♂) (Ölçek: 1 mm)



Şekil 5.54. *Scorlupella medea*'da genital yapılar a) Aedeagus ventral, b) Aedeagus lateral, c) Stilus, d) Erkek anal tüp dorsal, e) Dişi anal tüp dorsal, f) Dişi VII. abdominal sternit ventral (Ölçek: 0,1 mm)

Çizelge 5.26. *Scorlupella medea*'da vücut kısımlarının ölçüleri (N: Birey sayısı)

Vücut Kısımları (mm)	Erkek (N=30)			Dişi (N=30)		
	Min.	Max.	Ort.	Min.	Max.	Ort.
Vücut uzunluğu	4,5	4,85	4,65	5	5,2	5,1
Baş genişliği	1,7	1,75	1,74	1,75	1,75	1,75
Verteks uzunluğu	0,25	0,35	0,3	0,35	0,4	0,38
Pronotum uzunluğu	0,3	0,4	0,35	0,4	0,45	0,41
Mezonotum uzunluğu	0,6	0,75	0,7	0,75	0,9	0,83

#### 5.4.5.4. *Scorlupella montana* (Becker, 1865)

Sinonim: *Issus montanus* Becker, 1865

*Issus arundinis* Becker, 1865

*Hysteropterum montanum* (Becker, 1865)

Genel morfolojik özellikler: Genel renklenme sarı, abdomen koyu kahverengidir. Metopede orta karina belirgindir ve iki enine oval soluk sarı renkte benek bulunur. Coyphenin ön kenarı geniş açılı; eni boyunun yaklaşık 3 katıdır. Pronotum bileşik gözlerin gerisinde oldukça daralmıştır, bileşik göz hizasını hafifçe geçer. Coryphe ve pronotum üzerindeki orta karina belirgin değildir. Mezonotum üzerinde ise oldukça belirgindir. Ön kanat damarları belirgindir. Genel görüntüsü Şekil 5.55'te gösterilmiştir. Vücut kısımlarının ölçümleri Çizelge 5.27'de verilmiştir.

Genital yapılar: Silindir şeklinde olan aedeagusun uç kısmı yuvarlaktır. Yuvarlak uç kısmın yanlarında küçük delikli kitinize bir yapı vardır. Aedeagusta dorsalde açık renkli üzeri delikli membranize yapı yoktur. Stilus bazalde geniş, merkezde hafif bombeli ve boyun oluşturarak uç kısma doğru daralmıştır. Stilusun boyun kısmı kısadır. Anal tüp bazalde dar olup uca doğru genişlemiştir. Anal tüpün ortasında en-boy oranı 3:2'dir. Dişi örnek elde edilememiştir. Erkek genital yapıların çizimleri Şekil 5.56'da verilmiştir.

İncelenen Materyal:

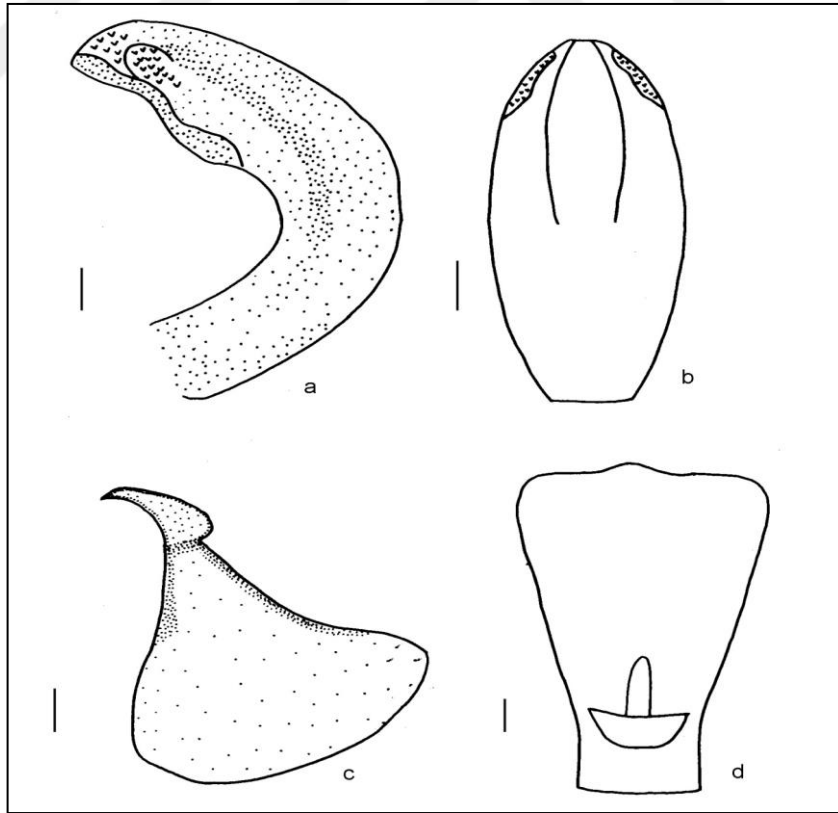
Sinop: 27.05.2017 Lok. 4 (6 ♂♂)

Türkiye'deki dağılım: Ankara, Amasya, Erzincan, Kars, Konya, Samsun, Tokat (Kartal, 1985b; Önder vd, 2011; Demir, 2017)

Zoocoğrafik dağılım: Azerbaycan, Ermenistan, Gürcistan (?), İran, Kazakistan, Kırgızistan, Moldova, Özbekistan, Romanya, Rusya, Tacikistan, Türkmenistan, Ukrayna, Yunanistan



Şekil 5.55. *Scorlupella montana* (Becker, 1865) dorsalden görünüm (♂) (Ölçek: 1 mm)



Şekil 5.56. *Scorlupella montana*'da genital yapılar a) Aedeagus lateral, b) Aedeagus ventral, c) Stilus, d) Erkek anal tüp dorsal (Ölçek: 0,1 mm)

Çizelge 5.27. *Scorlupella montana*'da vücut kısımlarının ölçüleri (N: Birey sayısı)

Vücut Kısımları (mm)	Erkek (N=6)		
	Min.	Max.	Ort.
Vücut uzunluğu	4,5	4,65	4,6
Baş genişliği	1,7	1,75	1,74
Verteks uzunluğu	0,25	0,35	0,3
Pronotum uzunluğu	0,3	0,4	0,35
Mezonotum uzunluğu	0,6	0,75	0,7

### 5.2.6. Genus: *Tshurtshurnella* Kusnezov, 1927

Sinonim: *Megissus* Linnavuori, 1965

Tip tür: *Tshurtshurnella eugeniae* Kusnezov, 1927

Cinsin morfolojik özellikleri: Metopenin üst kısmında enine karina bulunmaz, median ve orta karinalar metopenin üst kenarında birleşir, sublateral karinalar hafif bir yükseklik oluşturur. Ön kanatlarda klaval sütür belirgindir. Hipokostal plak bulunur. Arka tibia iki lateral dikenlidir. Birinci metatarsomer 1-2 intermediate dikenlidir. Aedeagusun apikal kısmı genişlemiştir.

Çalışma sonunda bölgeden *Tshurtshurnella* cinsine ait biri yeni olabilecek üç tür tespit edilmiştir.

#### *Tshurtshurnella* cinsi tür teşhis anahtarı

- 1 Aedeagus dorsal uç kısmında 2 dikenli.....2
- Aedeagus dorsal uç kısmında iki ve bunların altında küçük 2 tane olmak üzere 4 dikenli.....***T.sp***
- 2 Aedeagusun ucundaki dikenler yukarı doğru sivrilir.....***T. yozgatica***
- Aedeagusun ucundaki dikenler bazale doğru sivrilir.....***T. extrema***

#### 5.2.6.1. *Tshurtshurnella extrema* (Dlabola, 1980)

Genel morfolojik özellikler: Boyutu 2,5-3 mm'dir. Genel rengi açık sarıdır. Ön kanatlarda açık kahverengi alanlar bulunur. Metopede orta karina belirgin, sublateral karinalar belirgin değildir. Coryphe önde geniş açılı, genişliği uzunluğunun 1,7 katıdır. Coryphe, pronotum ve mezonotumun uzunlukları hemen hemen birbirine

eşittir. Arka tibia 2 lateral dikene sahiptir. Birinci metatarsomer bir adet intermediate diken taşır. Genel görüntüsü Şekil 5.57'deki gibidir. Vucüt kısımlarının ölçümleri Çizelge 5.28'de verilmiştir.

Genital yapılar: Aedegus düz, boru şeklinde; subapikal dorsal phallotrema ovaldir. Yandan görünüşte aedegus uçta yuvarlaktır ve apikalde ventrale doğru dikenler mevcuttur. Aedegal kılıfın ventral lobu küt uçlu, phallotremaya ulaşmaz. Aedegal kılıfın dorsolateral lobları geniş, kenarları testere şeklinde küçük dişli ve dışa dönük kıvrık, zayıf birer adet orak şeklinde diken taşır. Stilus dorsalde ovalimsi, ventral kenarı düz; anal tüp dörtgenimsi, orta kısımda genişliğinin boyuna oranı 1:2'dir. Dişide anal tüp elips şeklindedir. VII. pregenital sternit geniş, anterior kenarı merkeze doğru V şeklinde ve posterior kenarı düzdür. Genital yapılarının çizimleri Şekil 5.58'de gösterilmiştir.

Türkiye'deki dağılım: Ankara, Çorum (Kartal, 1985d; Karadeniz, 2008)

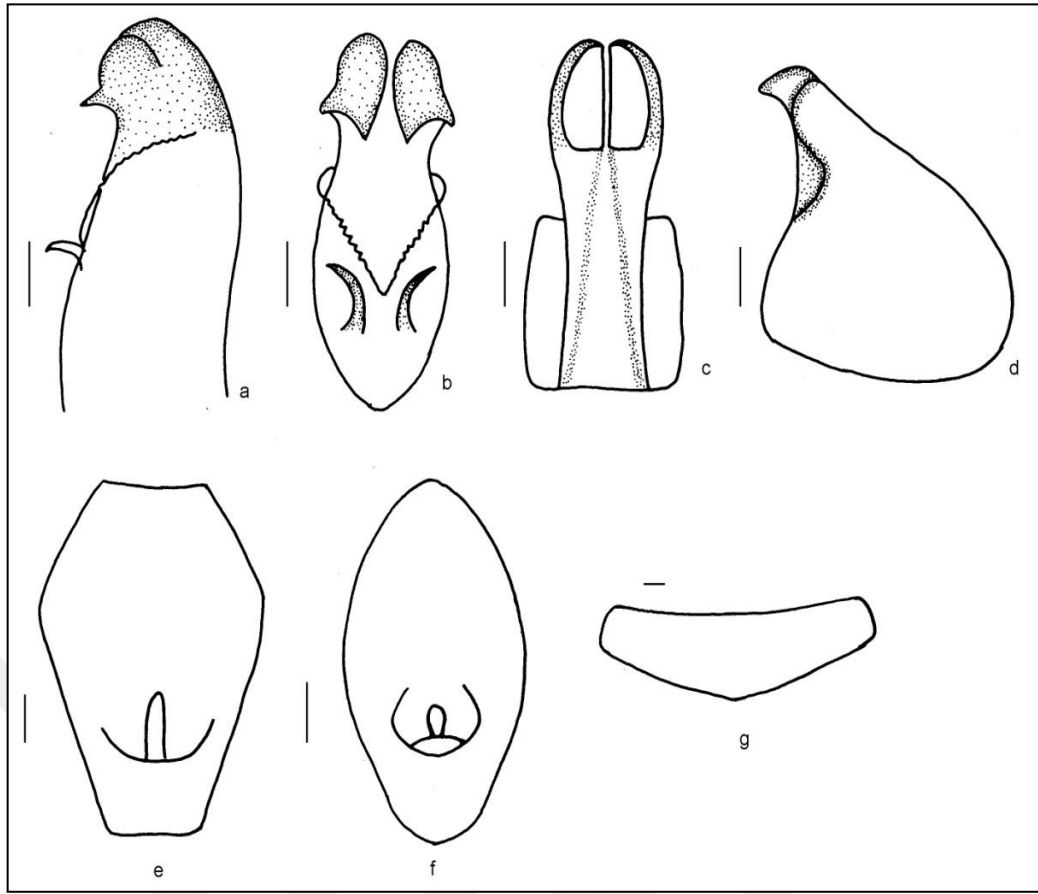
Zoocoğrafik dağılım: Türkiye

İncelenen Materyal:

Sinop: 12.08.2017 Lok 3. (1 ♂, 1 ♀)



Şekil 5.57. *Tshurtshurnella extrema* (Dlabola, 1980) dorsalden görünüm (♂) (Ölçek: 1 mm)



Şekil 5.58. *Tshurtshurnella extrema*'da genital yapılar a) Aedeagus lateral b) Aedeagus dorsal, c) Aedeagus ventral, d) Stilus, e) Erkek anal tüp dorsal, f) Dişi anal tüp dorsal, g) Dişi VII. abdominal sternit ventral (Ölçek: 0,1 mm)

Çizelge 5.28. *Tshurtshurnella extrema*'da vücut kısımlarının ölçüleri (mm) (N=birey sayısı)

	Erkek (N=1)	Dişi (N=1)
<b>Vücut Kısımları (mm)</b>		
Vücut uzunluğu	3,2	3,25
Baş genişliği	1,25	1,3
Verteks uzunluğu	0,4	0,4
Pronotum uzunluğu	0,4	0,4
Mezonotum uzunluğu	0,55	0,55

#### 5.4.6.2. *Tshurtshurnella* sp.

Genel morfolojik özellikler: Toplanan örneklerde renk ve desenlenme varyasyon göstermektedir. Bazı örneklerde genel renklenme açık sarı, ön kanatlar üzerinde koyu renkli bant şeklinde benekler bulunur. Bazı örneklerde ise renklenme tamamen sarıdır ve koyu renkli bant bulunmaz. Boyutu 3-3,5 mm'dir. Metope uzun ve orta karina belirgin; yanlarda elips şeklinde sublateral karinalar bulunur ve orta karina

arasında oval sarı benekler mevcuttur. Coryphe önde geniş açılı, genişliği uzunluğunun 1,5 katıdır. Pronotumun genişliği boyunun 2 katıdır. Coryphe, pronotum ve mezonotumun uzunlukları hemen hemen birbirine eşittir. Arka tibia 2 lateral dikene sahiptir. Birinci metatarsomer bir adet intermediate diken taşır. Genel görüntüsü Şekil 5.59'da gösterilmiştir. Vucüt kısımlarının ölçümleri Çizelge 5.29'da verilmiştir.

Genital yapılar: Aedegus düz, boru şeklindedir. Dorsal yüzünde 2 çift eşit büyüklükte diken taşır. Birinci çift aedegusun uç kısmında, diğer çift  $\frac{3}{4}$ 'lük kısmındadır. Aedegal kılıfın dorsolateral lobları geniş ve kenarları testere şeklinde dişlidir. Bu loblar üzerinde dışa dönük kuvvetli, kanca şeklinde, iki uzun diken bulunur. Aedegal kılıfın ventral lobu dar ve neredeyse phallostremaya ulaşır. Stilus dorsalde ovalimsi, ventral kenarı düzdür. Anal tüp uca doğru daralır, orta kısımda genişliği boyunun yarısı kadardır. Dişide anal tüp bazalde dar, uca doğru elips şeklindedir. VII. pregenital sternitin anterior kenarı konkavdır. Posterior kenarı merkezde dışa doğru çıkıntılıdır. Genital yapılarının çizimleri Şekil 5.60'ta gösterilmiştir. Aedegusun lateralden çekilmiş fotoğrafı Şekil 5.61'de verilmiştir.

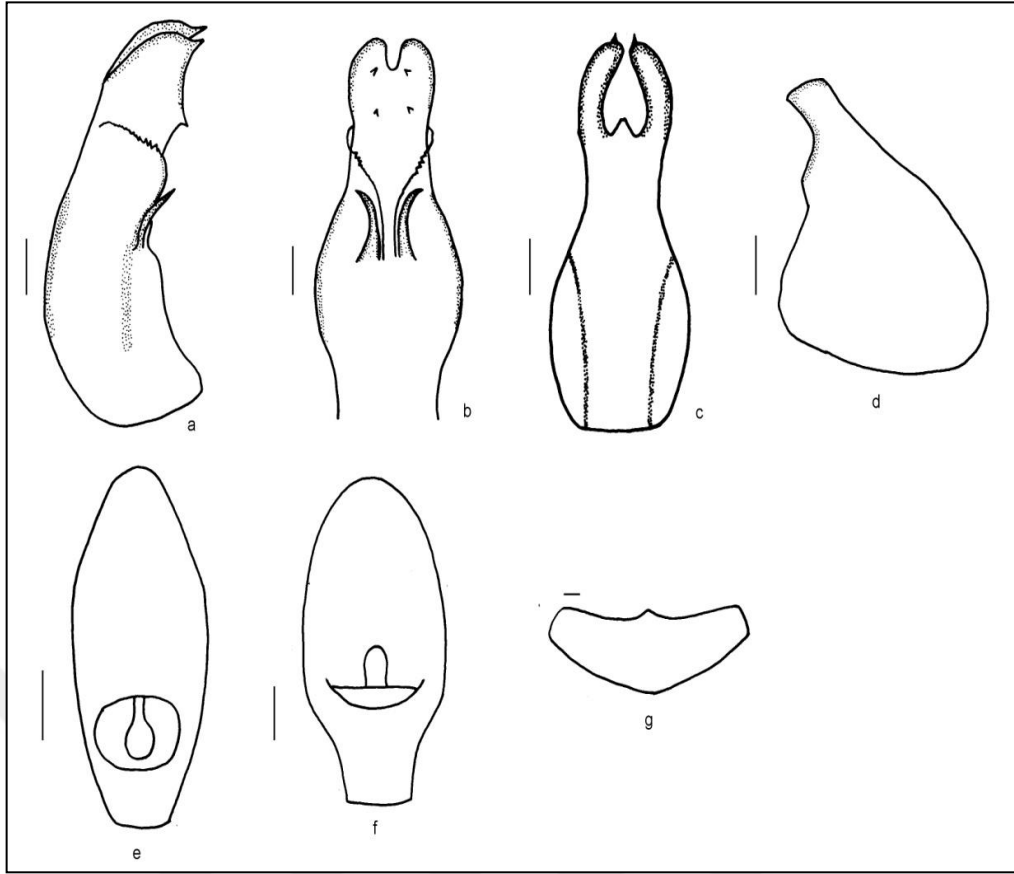
İncelenen materyal:

Sinop: 12.08.2017 Lok 1. (3 ♂♂, 2 ♀♀)



Şekil 5.59. *Tshurtshurnella* sp. dorsalden görünüm (♂) (Ölçek: 1 mm)





Şekil 5.60. *Tshurtshurnella* sp.'de genital yapılar a) Aedeagus lateral b) Aedeagus dorsal, c) Aedeagus ventral, d) Stilus, e) Erkek anal tüp dorsal, f) Dişi anal tüp dorsal, g) Dişi VII. abdominal sternit ventral (Ölçek: 0,1 mm)



Şekil 5.61. *Tshurtshurnella* sp. aedeagus (lateralden) (Ölçek: 0,1 mm)

Çizelge 5.29. *Tshurtshurnella* sp.'de vücut kısımlarının ölçüleri (mm) (N= birey sayısı)

Vücut Kısımları (mm)	Erkek (N=3)			Dişi (N=2)		
	Min.	Max.	Ort.	Min.	Max.	Ort.
Vücut uzunluğu	3	3,05	3,02	3,24	3,25	3,245
Baş genişliği	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
Verteks uzunluğu	0,25	0,25	0,25	0,3	0,3	0,3
Pronotum uzunluğu	0,3	0,3	0,3	0,35	0,35	0,35
Mezonotum uzunluğu	0,6	0,6	0,6	0,65	0,65	0,65

#### 5.4.6.3. *Tshurtshurnella yozgatica* Kartal, 1985

Genel morfolojik özellikler: Büyüklükleri 2-3 mm olan sarı renkli örneklerdir. Coryphe önde geniş açılı, metope uzun ve belirgin orta karinalı, orta karinanın sağında ve solunda iki oval sarı beneklidir. Coryphe, pronotum ve mezonotumun uzunlukları hemen hemen birbirine eşittir. Arka tibia 2 lateral dikene sahiptir. Birinci metatarsomer bir adet intermediate diken taşır. Ön kanat damarları belirgin ve kenarları koyu renkli çerçeveye sahiptir. Genel görüntüsü Şekil 5.62'de gösterilmiştir. Vücut kısımlarının ölçümleri Çizelge 5.30'da verilmiştir.

Genital yapılar: Aedegus düz, boru şeklinde, yandan görünüşte apikal öne doğru eğik diken şeklinde çıkıntılıdır. Aedegal kılıfın ventral lobu dar, küt uçlu ve phallotremaya ulaşmaz. Aedegal kılıfın dorsolateral lobları dar ve kenarları testere şeklinde dişlidir, aedegusun ucuna ulaşmaz. Her bir lop birer adet içe dönük kuvvetli, kavisli diş benzeri yapı taşır. Stilus dorsalde ovalimsi, ventral kenarı düzdür, uca doğru daralarak devam eder ve boyun oluşturmaz. Anal tüp dörtgenimsidir ve orta kısmında genişliğinin boyuna oranı 1:2'dir. Dişide anal tüp bazalde geniştir, uca doğru sivrilir. VII. pregenital sternitin anterior kenarı konkav, posterior kenarı düzdür. Genital yapılarının çizimleri Şekil 5.63'te verilmiştir.

İncelenen Materyal:

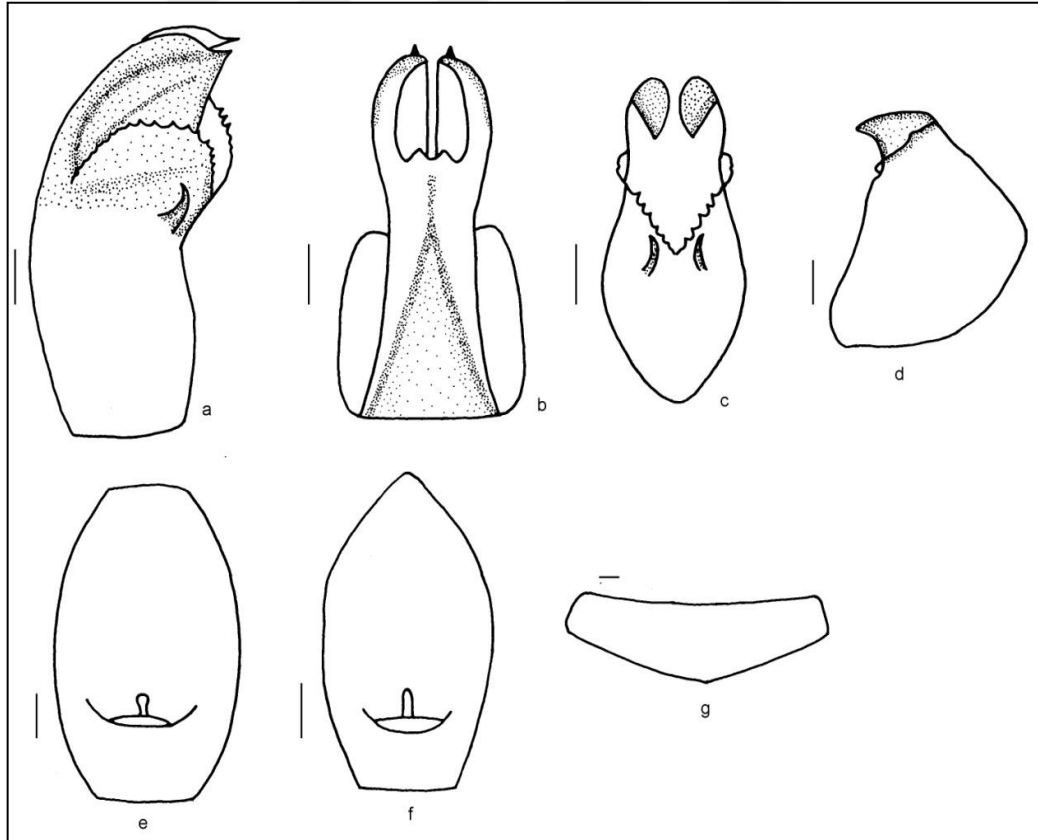
Kastamonu: 19.07.2017 Lok. 1 (4 ♂♂, 5 ♀♀)

Türkiye'deki dağılım: Amasya, Çorum, Samsun, Yozgat (Kartal, 1985b; Karadeniz, 2008)

Zoocoğrafik dağılım: Türkiye



Şekil 5.62. *Tshurtshurnella yozgatica* Kartal, 1985 dorsalden görünüm (♂) (Ölçek: 1 mm)



Şekil 5.63. *Tshurtshurnella yozgatica*'da genital yapılar a) Aedeagus lateral, b) Aedeagus dorsal, c) Aedeagus ventral, d) Stilus, e) Erkek anal tüp dorsal, f) Dişi anal tüp dorsal, g) Dişi VII. abdominal sternit ventral (Ölçek: 0,1 mm)

Çizelge 5.30. *Tshurtshurnella yozgatica*'da vücut kısımlarının ölçüleri (mm) (N= Birey sayısı)

Vücut Kısımları (mm)	Erkek (N=4)			Dişi (N=5)		
	Min.	Max.	Ort.	Min.	Max.	Ort.
Vücut uzunluğu	3,4	3,6	3,5	4	4,20	4,08
Baş genişliği	1,37	1,42	1,4	1,45	1,5	1,46
Verteks uzunluğu	0,3	0,4	0,32	0,4	0,45	0,42
Pronotum uzunluğu	0,35	0,4	0,38	0,4	0,48	0,42
Mezonotum uzunluğu	0,55	0,6	0,56	0,6	0,7	0,65

Subfamilya : ISSINAE Spinola, 1839

Tribus : Issini Spinola, 1839

Subtribus : Issina Spinola, 1839

#### 5.4.7. Genus: *Issus* Fabricius, 1803

Sinonim: *Archissus* Sergel, 1986

Tip tür: *Issus coleopratus* (Fabricius, 1781)

Cinsin morfolojik özellikleri: Baş mezonotumdan daha dar, metopenin anterior ve posterior kenarları paralel, baş anteriorde hafifçe konik, coryphenin genişliği uzunluğuna hemen hemen eşit, metopede belirgin median karina mevcut, ön kanatlarda hipokostal plaka bulunur.

##### 5.4.7.1. *Issus muscaeriformes* (Von Schrank, 1781)

Sinonim: *Cicada muscaeformis* Von Schrank, 1781

*Issus frontalis* Fieber, 1876

*Issus truncatus* Fieber, 1876

*Issus frontalis* Nowicki, 1870

*Issus truncatus* Fieber, 1872

Genel morfolojik özellikler: Vücudun genel rengi açık kahverengi, kanatlar üzerinde siyah renkli alanlar mevcuttur. Bacakların uç kısmı koyu, diğer kısımları açık renklidir. Boyutları 5-6 mm olan kahverengi örneklerdir. Baş corypheden dardır. Alnın 1/3'lük alt kısmında açık renkli bant bulunur. Metopede kare şeklinde bir yapı mevcut ve median karina belirgindir. Coryphenin genişliği uzunluğundan fazladır.

Ön kanatlardaki damarlanma barizdir. Genel görüntüsü Şekil 5.64'te verilmiştir. Vucüt kısımlarının ölçümleri Çizelge 5.31'de verilmiştir.

Genital yapılar: Aedegus ventralde kubbe şeklinde çıkıntılıdır. Aedegusun ventral çengelleri nispeten kısa ve kalındır. Stilusun bazali geniş, kaudal kısmı kuvvetli şekilde daralmış, arka kenarı düz, daralan boyun kısmında sublateral çıkıntı mevcuttur. Anal tüpün anterior kenarı düz, posterior kenarı merkezde hafif içe girintilidir. Dişi örnek elde edilememiştir. Erkek genital yapıların çizimleri Şekil 5.65'te verilmiştir.

İncelenen Materyal:

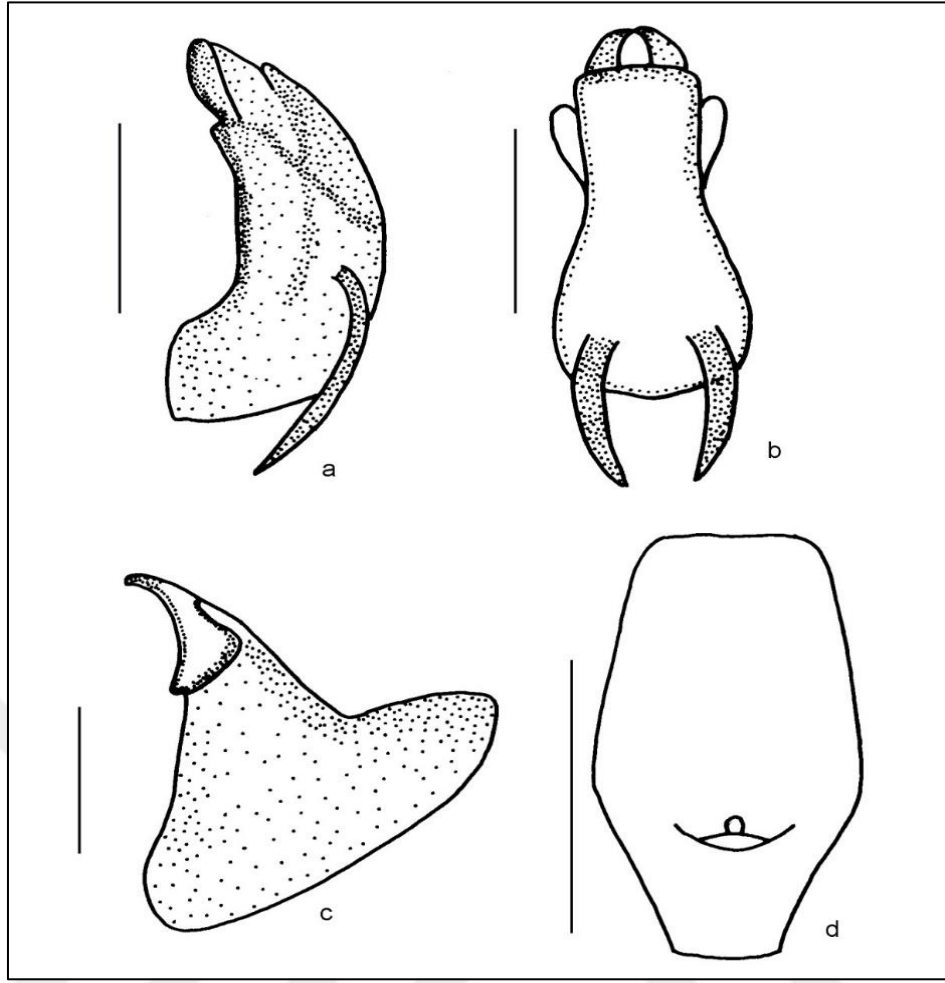
Sinop: 12.08.2016 Lok.3 (1♂)

Türkiye'deki dağılım: Samsun, Giresun (Karadeniz, 2008)

Zoocoğrafik dağılım: Almanya, Avusturya, Bulgaristan, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Fransa, Hollanda, İtalya, İsveç, İsviçre, Macaristan, Norveç, Polonya, Romanya, Slovakya, Yugoslavya, Yunanistan



Şekil 5.64. *Issus muscaeriformes* (Von Schrank, 1781) dorsalden görünüm (Ölçek: 1 mm)



Şekil 5.65. *Issus muscaeriformes*'te genital yapılar a) Aedeagus lateral, b) Aedeagus ventral, c) Stilus, d) Erkek anal tüp dorsal (Ölçek: 0,5 mm)

Çizelge 5.31. *Issus muscaeriformes*'te vücut kısımlarının ölçüleri (mm) (N= Birey sayısı)

<b>Erkek (N=1)</b>	
<b>Vücut Kısımları (mm)</b>	
Vücut uzunluğu	5,75
Baş genişliği	1,6
Verteks uzunluğu	0,5
Pronotum uzunluğu	0,75
Mezonotum uzunluğu	1,1

Aphrophoridae familyası Cercopoidea içinde tür sayısı bakımından en büyük familyadır. Palaerktik bölgede 38 cinse ait 170 tür bilinmektedir. Türkiye'de 6 cinse ait 14 türünün dağılım gösterdiği rapor edilmiştir. Bu araştırma ile Sinop ve Kastamonu illerinde *Aphrophora alni*, *A. salicina*, *A. sp.*, *Lepryonia coleoprata*, *Neophilaenus albipennis*, *N. campestris*, *N. exclamationis*, *N. lineatus*, *N. minor* ve *Philaenus spumarius* olmak üzere 10 türün dağılım gösterdiği tespit edilmiştir.

Çalışma bölgesinden bu familyaya ait bilim dünyası için yeni olabilecek bir tür bulunmuştur.

*Aphrophora*, Aphrophoridae familyası içindeki tür sayısı yönünden en geniş cinstir. Çalışma alanından bu cinse ait biri yeni tür olmak üzere 3 tür düzeyinde takson belirlenmiştir. *Aphrophora* cinsine dahil türler vücut yapıları bakımından birbirine benzerlik göstermektedir. Vücut kısımlarının birbirine oranı, frontoklipeusun kabarıklığı, ön kanat damarlarının belirginliği, renk ve desenlenme yönünden farklılık göstermektedir. Erkek genital yapı özellikleri türler arasında oldukça farklıdır (Komatsu, 1997a). Ayrıca çalışma alanından belirlenen türlerin konak bitkileri açısından farklılık gösterdiği ve konak bitkileriyle sıkı bir ilişki içerisinde olduğu tespit edilmiştir. *A. alni* meralarda yaygın bulunan bir türdür. Ancak Japonya’da *Salix* spp. ve *Populus* spp. gibi ağaçlar üzerinden de tespit edilmiştir (Komatsu, 1997a). Çalışma alanında bu taksona dahil örnekler meralardan toplanmıştır ve ağaç katmanında bulunmadığı görülmüştür. Mozaffarian ve Wilson, (2015), *A. salicina*’nın *Salix* spp. ile konukçu ilişkisine sahip olduğunu bildirmiştir. Çalışma alanında da bu türe söğüt ağaçlarında rastlanmıştır. Yeni tür olabileceği tahmin edilen *A. sp* ise çam ağaçları üzerinden toplanmıştır. Önder vd (2011)’e göre bölgede bulunduğu bildirilen *A. corticea* türüne bu çalışmada rastlanmamıştır. *A. sp.* olarak değerlendirilen örneklerin erkek genital yapı özellikleri dikkate alınarak *Aphrophora* cinsinin bilinen türlerinden belirgin biçimde farklı olduğu tespit edilmiştir. Bu takson, morfolojik olarak *A. corticea*’ya oldukça benzerlik göstermektedir. Ancak bu türden aedeagusun uç kısmı ve stilus yapısı bakımından farklılık göstermektedir. Bu çalışma kapsamında bu taksonun yeni bir tür olabileceği belirlenmiş olmakla birlikte, üzerinde çalışmalara devam edilmesi ve olgunlaşma sürecinden sonra kesin karara varılarak yeni tür tanımının yapılmasının uygun olacağı sonucuna varılmıştır.

*Neophilaenus* cinsine ait örneklerde stilusun uç kısmındaki çengel benzeri çıkıntı önemli taksonomik karakterlerdendir. Bölgede tespit edilen türlere ait incelenen örneklerin vücut yapısı, kanat desenlenmesi ve genital yapı özellikleri Holzinger vd (2003)’ün tanımları ve çizimleri ile uyuşmaktadır. *N. campestris*’in her iki ilde de bu cinse ait diğer taksonlara göre daha fazla populasyon yoğunluğuna sahip olduğu tespit edilmiştir. *N. campestris* renk ve desenlenme yönünden *Philaenus spumarius* var. *typica* ile oldukça benzerlik göstermektedir. Vücut boyutlarında farklılık görülse de bu iki türe ait örneklerin teşhisi için genital

yapılarının incelenmesi gerekmektedir. Bu cinse ait taksonlardan *N. lineatus* ve *N. minör* ağaç katmanından diğer taksonlar ise meralar ve otsu vejetasyon üzerinden toplanmıştır.

*N. lineatus*, *N. longiceps* ve *N. minor* taksonları kanatların yan kısımlarında boyuna uzanan siyah bant ile karakterizedir ve birbirlerine çok benzemektedirler. Benzer şeklide genital yapılarında da benzerlik söz konusudur. Bu durum teşhislerini zorlaştırmaktadır. *N. longiceps* türü 6-7 mm boyutlarında ve genellikle tuzcul vejetasyonda bulunur. *N. lineatus* bu taksondan nispeten daha küçüktür. (4-5 mm). *N. minor* ise 3-3,5 mm boyutlarındadır. Aynı zamanda *N. lineatus* ve *N. minor* stilus yapısıyla farklılık göstermektedir. Stilusta dışta bulunan diş ile içteki diş arasındaki mesafe *N. minor*'de diğerlerine göre daha kısadır (Şekil 5.17c, Şekil 5.19c). Çalışmada elde edilen bireylerin ölçümleri yapıldığında, *N. lineatus*'ta stilustaki bu mesafe 0,15 mm iken *N. minor*'de 0,08 mm'dir.

*N. albipennis* karakteristik bir desenlenmeye sahiptir. Ön kanadın 1/3'lük alt kısmında klavustan kanat kenarına uzanan koyu renkli bant bulunur (Şekil 5.10). 5 ♂♂, 2 ♀♀ birey Kastamonu ve Sinop'tan toplanmıştır. Teşhisi yapılan örneklerin genital yapıları Holzinger vd (2003)'ün çizimleri ile uyumludur. Ankara ve Kırklareli'nde dağılım gösterdiği bilinen bu tür Karadeniz Bölgesi'nde ilk kez kaydedilmiştir.

Polifag bir tür olarak bilinen *L. coleoptrata*, *Lepyronia* cinsine ait Türkiye'den bilinen tek taksondur. Hem otsu hem de ağaç katmanında bulunan bu tür, araştırma alanında otsu katmandan toplanmıştır. Apiaceae familyasına ait farklı bitkilerin üzerinde bulunduğu tespit edilmiştir. Elde edilen örnekler değerlendirildiğinde, bu türün dişi ve erkek bireylerinin vücut boyutu açısından belirgin bir eşeysel dimorfizm sergilediği ve dişilerin erkeklerden daha büyük olduğu belirlenmiştir. Erkeklerde ortalama boyut 6,1 mm iken dişilerde 7,6 mm'dir.

Çayır köpük böceği olarak bilinen *Philaenus spumarius* her iki yarımkürenin sıcak bölgelerinde dağılım gösteren, aynı zamanda sahip olduğu renk ve desenlenme polimorfizmiyle de çok dikkat çeken yaygın bir türdür. *P. spumarius* erginleri, hem dorsal hem ventralde renk ve desen polimorfizmine sahiptir. Bugüne kadar Avrupa, Kuzey Amerika ve Yeni Zelanda popülasyonlarından 16 farklı dorsal fenotip tanımlanmıştır (Yurtsever, 1997). Dünya genelinde 16 fenotipe sahip olduğu bilinse de bu fenotiplerden 11 tanesi daha yaygındır. Dorsal fenotipler melanik ve melanik



olmayan şekilde iki gruba ayrılır. Melanik olmayan fenotipler; POP (*populi*), TYP (*typicus*), TRI (*trilineatus*); melanik olanlar ise, MAR (*marginellus*), LAT (*lateralis*), FLA (*flavicollis*), GIB (*gibbus*), LCE (*leucothalmus*) olarak isimlendirilmektedir (Yurtsever vd, 2010). Erginlerinde görülen renk polimorfizmi genetik kontrol altındadır (Halkka ve Halkka, 1990). Bu polimorfizmin oluşumundan ise bir otozomal lokusta bulunan 7 allel sorumludur (Akdeniz, 2008). Araştırma bölgesinden bu türe ait Sinop ilinden 8 fenotip, Kastamonu'dan ise 9 farklı fenotip saptanmıştır. Sinop ilinden tespit edilen fenotipler; POP, TYP, TRI, MAR, LAT, FLA, LCE ve QUA'dır. Kastamonu'dan tespit edilenler ise; POP, TYP, TRI, VIT, MAR, LAT, FLA, LCE ve QUA'dır. *P. spumarius* popülasyonunda POP ve TYP fenotipinin diğerlerine göre daha yaygın olduğu ve melanik formların Türkiye'den bildirilen diğer popülasyonlarda olduğu gibi dışlarla sınırlı olduğu görülmüştür. Bu çalışma sonuçlarının *P. spumarius* hakkında Türkiye'nin farklı bölgelerinde yapılan diğer çalışma sonuçları ile paralellik gösterdiği tespit edilmiştir. Polifag bir tür olduğu bilinen *P. spumarius* çalışma alanındaki, Asteraceae, Poaceae, Rosaceae ve Fabaceae familyalarına ait farklı bitki türleri üzerinden toplanmıştır. Mayıs ayının ikinci yarısından itibaren haziranın ilk yarısına kadar bitkilerin üzerindeki tükürük benzeri yapıların içerisinde nimfleri gelişmekte ve ergin hale gelmektedir.

Renkli elitral desenleriyle karakterize olan Cercopidae familyasının Türkiye'de 3 cinse ait 7 türü dağılım göstermektedir. Çalışma bölgesinden *Cercopis vulnerata*, *C. intermedia*, ve *Triecphorella geniculata* olmak üzere 3 takson belirlenmiştir.

*Cercopis* cinsine ait örneklerin yüksek oranda renk ve desen varyasyonuna sahip olduğu tespit edilmiştir (Şekil 5.23, Şekil 5.25). Sahip oldukları bu varyasyon nedeniyle türlerin teşhisi mutlaka genital yapılara göre yapılmalıdır. *C. vulnerata*, güneş gören yamaçlar, meralar, tabanda otsu vejetasyonun zengin olduğu kuru ya da nemli alanlarda ve Kastamonu Hamidiye köyü civarında elma ağaçları üzerinden toplanmıştır. Diğer *Cercopis* taksonları otsu vejetasyondan toplanmıştır. Çalışma alanında mayısın ikinci haftasında ilk ergin bireylere rastlanmıştır. Bu cinsin türlerine ait ergin örneklerin doğada çok kısa süre var oldukları görülmüştür. Haziran ayının ikinci haftasından itibaren popülasyon yoğunluklarının oldukça düştüğü ancak birkaç adet bireyin toplanabildiği tespit edilmiştir.

*C. vulnerata* Avrupa'da yaygın görülen bir türdür. Türkiye'den ise lokal kayıtları mevcuttur. Yılda bir döl verir. Aynı zamanda meyve ağaçlarında özellikle

elma yapraklarında oluşturduğu karakteristik zarar ile bilinir. Kirazlarda da meyve zararlısı olarak kaydı bulunmaktadır (Alfred, 2016). Ayrıca *Pinus* spp. üzerinde de bulunduğu bildirilmiştir (Castro-Valderrama vd, 2017). *C.vulnerata*'yı diğer *Cercopis* türlerinden ayıran diğer morfolojik özellikler, kanadın alt kısmında yer alan V şeklindeki çizginin daha kalın oluşu ve bacakların tamamen siyah oluşudur. Klavustaki kırmızı çizgi ve skutellumun kenarındaki kırmızı beneğin oluşturduğu renk ve desen durumuna göre şimdiye kadar 4 varyant belirlenmiştir. Bu varyantlar *C. vulnerata* var. *helvetica*, *C. vulnerata* var. *typica*, *C. vulnerata* var. *nicolausi* ve *C. vulnerata* var. *confluens*'dir (Holzinger, 2008). Çalışma alanından bu türe ait 3 varyant tespit edilmiştir. Bunlardan ikisi var. *typica*, ve var. *helvetica*'dır. Üçüncü varyantın literatürde bildirilen varyantlardan farklı olduğu görülmüştür. Bu varyantın *C. vulnerata* var. *confluens*'e benzerlik gösterdiği ancak ön kanatta klavusa dek uzanan kırmızı bantın daha geniş olması, ön kanatların birleştiği kısımda bulunan büyük siyah benek ve bu siyah beneğin alt kısmında klavusun merkezine doğru yer alan daha küçük siyah benekle farklılık göstermektedir. Lokal kayıtlara sahip bu türle ilgili ülkemizde kapsamlı bir çalışma bulunmamaktadır. Gösterdiği renk desen varyasyonu dikkat çekicidir ve dağılım gösterdiği yerde hangi varyantların bulunduğu bilinmesi türün evrimsel hikayesi açısından oldukça önemlidir. Avrupa'dan dört varyantı bilinen bu tür de sahip olduğu renk/desen varyasyonu dikkat çekmektedir. Tür içi renk varyasyonu memeliler, balıklar, amfibiler, sürüngenler, kuşlar ve bazı omurgasız (kara salyangozları, örümcekler ve kelebekler) taksonlarda yaygın görülen bir durumdur. Bu varyasyon, türlerin ve populasyonların evrimsel dinamiklerini ve ekolojik başarılarını etkilemektedir. Renk polimorfizmleri, genomik ve ekolojik verilerle desteklendiğinde, genetik varyasyona neden olan mikroevrimsel güçlerin çalışılması, türleşme ve adaptasyonun belirlenmesinde mükemmel sistemler olarak değerlendirilmektedir (Rodrigues vd, 2016). Farklı türlerde görülen dimorfizmin meydana gelişi ile ilgili çeşitli hipotezler bulunmaktadır. Morfların oluşumunda genetik sürüklenme etkilidir. Bunun yanı sıra dağılım ve göç gibi seçici olmayan süreçler de polimorfizmden sorumludur (Geay vd, 2012). *C. vulnerata*, *C. intermedia* ve *C. sanguinolenta*'da görülen varyasyonların nedenleri ile ilgili yapılmış bir çalışma bulunmamaktadır.

*C. sanguinolenta* ve *C. intermedia*'da aedegusta bulunan 2 çift uzantıdan anteriorde olanlar posteriordeki çiftin yarısı uzunluğa sahip olmasıyla *C. vulnerata*'dan ayrılmaktadır. Bu iki takson femur ve tibianın birleştiği diz kısmının

rengine göre, kırmızı ise *C. intermedia*, bacaklar tamamen siyahsa *C. sanguinolenta* olarak ayrılmaktadır (Holzinger vd, 2003). Bu taksonlara oldukça yakın olan *C. septemmaculata* Türkiye'den sınırlı kayıtlar ile bilinmektedir. Önder vd (2011)'e göre Kastamonu'da dağılım göstermektedir. Ancak bu taksonla ilgili literatürde farklı bilgiler bulunmaktadır. Melichar, 1903 tarafından orijinal deskripsiyonu yapılan bu tür, Lindberg (1923) tarafından *C. sanguinolenta*'nın morfu olarak kabul edilmiştir. Kanatların gerisinde bulunan kırmızı bantın kesikli biçimde olması 3 noktayı andırmaktadır. Nast (1933) *C. septemmaculata*'yı *C. intermedia*'nın sinonimi olarak vermiştir. Lallemand (1949), 'da bu taksonu bir morf olarak değerlendirmiştir. Dlabola (1965), *C. septemmaculata*'yı ayrı bir takson olarak değerlendirmiş ve *C. intermedia* ile farklılıklarını belirterek aedeagusun lateralden görüntüsünün çizimlerini vermiştir. Ancak çizimlerde iki tür arasındaki farklılıklar tam olarak anlaşılabilir değildir. Araştırma bölgesinde Kastamonu (Abana)'dan literatürde bahsedildiği gibi (Dlabola, 1965) siyah zemin üzerinde altı noktaya sahip bireyler toplanmıştır. Bunların genital yapıları incelenmiş ancak genital yapılarda anlamlı farklılık olmadığı düşünülmektedir.

*C. intermedia* taksonuna ait tüm bireyler incelendiğinde aedeğusta bulunan 2 çift uzantının birbirlerine oranı varyasyon gösterdiği belirlenmiştir. Örneğin, bazı bireylerde birinci çift ikinci çiftin yarısı kadar, bazı bireylerde yarısından biraz daha uzundur. Ancak bu durumla ilgili literatürde herhangi bir bilgiye rastlanmamıştır. Tüm bu veriler değerlendirildiğinde bu taksonun ayrıntılı incelenmesi gerektiği düşünülmektedir.

Bu veriler değerlendirildiğinde, çalışma alanından 3 farklı fenotipi bulunan *C. intermedia*'nin gösterdiği renk/desen varyasyonu ile ilgili ilk sonuçlar olduğu görülmektedir.

*Triecphorella* cinsi üyeleri *Cercopis* türleri gibi siyah kırmızı desenlenmeye sahiptir. Ancak boyut olarak *Cercopis* taksonlarından oldukça küçüktür. Bu cinsin bilinen tek taksonu *T. geniculata*'dır. Kastamonu'da Ilıca şelalesi mevkiinde ırmak kenarında, tabanda Graminae, Cyperidaceae gibi otsu vejetasyonun zengin olduğu bir alandan örneklenmiştir. Örneklerin tek bir lokaliteden toplanması popülasyon yoğunluğunun düşük olabileceği ile ilişkilendirilmektedir. Aynı zamanda, bu durumun konak bitki türüne özelleşmeden de kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Ancak bu türün ekolojisine dair veri bulunmamaktadır. Çalışma alanından *T.*

*geniculata* ile aynı desenlenmeye sahip *C. intermedia* türüne ait bireylere rastlanmıştır.

Cixiidae familyası dünya genelinde bugüne kadar tespit edilmiş olan 221 cinse ait 2416 tür ile temsil edilmektedir (Anonim, 2019e). Paleartik Bölgede ise 22 cins ve 212 tür bulunmaktadır (Nast, 1972, 1982). Ülkemizde 12 cinse ait 51 türün dağılım gösterdiği bilinmektedir (Kalkandelen, 1987; Demir, 2006b, 2007a; Demirel ve Hasbenli; 2015).

*Tachycixius*'un Paleartik Bölge'den 25 türü bilinmekte ve bu türlerden 6'sı Türkiye'de dağılım göstermektedir (Demirel ve Hasbenli, 2015). Bu çalışmada *Tachycixius desertorum* Sinop ve Kastamonu'dan örneklenmiştir. Örneklerin sahip olduğu taksonomik özellikler literatürde verilen tanımlarla benzerlik göstermektedir.

*Hyalesthes*'in dünya genelinde 43 türü bilinmekte ve bunlardan 13'ü Türkiye'de dağılım göstermektedir (Kalkandelen, 2000). Bu çalışmada *H. obsoletus* örnekleri Sinop ve Kastamonu'dan kaydedilmiştir. Bu taksona ait genital yapıların özellikleri, literatürde verilen tanım ve çizimler ile uyumluluk içerisindedir.

*Setapius* dünya genelinde 21 türe sahiptir (Anonim, 2019e). Bu cinse ait Türkiye'den 7 tür bilinmektedir (Önder vd, 2011, Demir, 2007a). Çalışma bölgesinde Sinop'tan *Setapius barajus* örneklenmiştir.

*Reptalus* dünya genelinde 3 altcins altında incelenen 34 tür içerir. Orta ve Güney Avrupa'da 11 türle bilinmektedir. Bu cinsin türleri, özellikle stolbur grup fitoplazmaların potansiyel vektörleri olarak bilinmektedirler. *R. panzeri*'nin mısır bitkisinde enfeksiyona neden olduğu bilinmektedir (Bertin vd, 2010). *Reptalus* cinsine ait yurdumuzda 6 türün bulunduğu rapor edilmiştir (Kalkandelen, 1994). Çalışma sonunda *R. panzeri* örnekleri Sinop'tan toplanmıştır. Ankara ve Çankırı'da dağılım gösterdiği bilinen bu türün Karadeniz Bölgesi'nde ilk kez kaydı verilmiştir.

Türkiye Issidae familyası türleri için tür oluşum merkezlerinden biri olarak kabul edilmektedir. Yurdumuz 15 cinse bağlı 102 tür ve 4 şüpheli kayıtlı Palaertik Bölge'de en zengin Issidae faunasına sahip ülke olarak bilinmektedir (Gnezdilov vd, 2014). Çalışma alanında *Issus muscaeriformis*, *Tshurtshurnella yozgatica*, *T. extrema*, *T. sp.*, *Mycterodus confusus*, *M. rostratulus*, *Latilica antalyica*, *Scorlupella discolor*, *S. medea*, *S. assimilis*, *S. montana*, *Agalmatium flavescens* ve *A. bilobum* olmak üzere 13 türün dağılım gösterdiği tespit edilmiştir. Genellikle dikenli bitkilerde ve çalı formundaki vejetasyonda buldukları tespit edilmiştir.

Dlabola (1957), Gürcistan'ın Batum çevresinden *Issus muscaeriformis* türünün *I. muscaeriformis pospisili* Dlabola, 1957 alttürünü tanımlamıştır. Dlabola (1957) bu alttürün tanımında, aedeagus ventralinde kubbe şeklinde çıkıntıyı esas aldığı ve buna dayalı olarak tanımlamayı yaptığını ifade etmiştir. İncelenen örneklerde ve literatürde verilen tanım ve şekillerde (Ossiannilsson, 1978; Nickel, 2003) olduğu gibi *Issus muscaeriformis* türünde bu şekilde bir çıkıntının bulunduğu görülmektedir. Ancak, *Issus coleoptratus* (Fabricius, 1781) türünde bu çıkıntıya rastlanmaz (Ossiannilsson 1978). Lodos ve Kalkandelen (1981a) Karadeniz Bölgesi'nde Giresun, Ordu, Trabzon, Rize ve Sinop'tan *Issus coleoptratus* türünü kaydetmiştir. Ancak Karadeniz (2008) bu durumun büyük olasılıkla yanlış teşhise dayalı olabileceğini belirtmektedir. *Issus muscaeriformis*, alnın 1/3'lük alt kısmının krem renginde bantlı olması ile *Issus coleoptratus*'tan hemen ayrılır (Karadeniz, 2008).

*Tshurtshurnella* Issidae familyası kapsamında Batı Palearktık Bölge'de içerdiği 43 türle en zengin gruptur. Bilinen türlerin 31'i Türkiye'de dağılım göstermektedir. Son çalışmalarla bu sayı 33'e ulaşmıştır (Gnezdilov ve Özgen, 2018). Bu cinsin Türkiye'deki endemik türlerinin sayısı yüksektir. Yapılan çalışmada bir tanesi yeni tür olmak üzere 3 takson belirlenmiştir. *Tshurtshurnella yozgatica* Kartal, 1985 türü Yozgat'dan tasvir edilmiş ve daha sonra tip tür dışında Çorum, Amasya ve Samsun'dan yeni kayıtlar verilmiştir (Karadeniz, 2008). Araştırmamızda bu taksona ait örnekler Kastamonu'dan toplanmıştır.

*Tshurtshurnella extrema* uzun baş ve alın, bileşik gözlerin hizasını geçen verteksin şekli ve genital yapılarıyla diğer *Tshurtshurnella* türlerinden kolaylıkla ayırt edilmektedir (Kartal, 1985d). Tip yeri Ankara'dır. Ankara dışında Çorum'dan kaydedilmiştir (Karadeniz, 2008). Çalışmadaki örnekler Sinop'tan toplanmıştır.

*Tshurtshurnella* sp.'in genital özellikleri incelendiğinde *T. linnavuori* Dlabola, 1985 ve *T. curtulum* Gnezdilov & Özgen, 2018'e benzerlik gösterdiği ancak *T. linnavuori*'den aedeagusun dorsalinde yer alan dişlerle; *T. curtulum*'dan ise aedeagusun dorsal loblarının kenarındaki testere dişlerine benzer yapı ile farklılık gösterdiği tespit edilmiştir. *Tshurtshurnella* cinsinin bilinen türlerinden farklı genital özelliklere sahip olduğu görülmüştür. Bu taksonun yeni bir tür olduğu belirlenmiş olsa da, araştırmaların devam etmesi, olgunlaşması ve tür tanımının kesin karara varıldıktan sonra yapılması uygun bulunmuştur. Tür tanımlaması kesinleşmemiş olan bu örnekler Sinop'tan toplanmıştır.

Dlabola (1974), *Mycterodus* türlerinin, dağılım durumlarını ve tür sayılarını dikkate alarak yaptığı değerlendirme sonucunda; Türkiye'nin *Mycterodus* türlerinin tür oluşum merkezlerinden biri olabileceği görüşünü ileri sürmüştür. Aynı araştırmacının 1974'ten sonra yaptığı sekiz yayımla (Dlabola, 1976, 1979a, 1980a, 1981a, 1982, 1983b, 1984a, 1986), Türkiye'den toplam 17 yeni *Mycterodus* türü tanımlamış olması ve tanımlanan türlerin oldukça lokal dağılım göstermeleri, bu görüşü daha da güçlendirmektedir. Çalışma alanından *Mycterodus* cinsine ait 2 takson belirlenmiştir. Genel görüntülerinde verteksin şekline göre farklılık gösteren *M. rostratulus* ve *M. confusus* türleri aedeagusun ucunda bulunan lobların boyutlarına ve anal tüp şekline göre farklılık göstermektedir. *M. rostratulus* taksonuna ait bireylerin genital özellikleri Logvinenko (1974)'deki çizimler ile uyumludur. *M. confusus*'un Türkiye'deki dağılımı İstanbul olarak görünmektedir (Önder vd, 2011). Çalışmada bu türe ait incelenen örnekler Sinop ve Kastamonu'dan toplanmıştır.

Gnezdilov (2004)'e göre *Latilica* cinsine ait türler Güneydoğu ve Orta Avrupa'da, Avrupa'nın Akdeniz havzasında, Yakın Doğu, Tunus ve Cezayir'de yaygın olarak dağılım gösteren bir taksondur. Bilinen 10 türün 9'unun bulunduğu Doğu Akdeniz, bu taksonun orijin merkezi olarak düşünülmektedir. Türkiye'den bilinen tek takson *Latilica antalyica* türü Dlabola (1986) tarafından Antalya ve Hatay'dan; Gnezdilov (2004) tarafından ise Muğla-Bodrum'dan bildirilmiştir. Karadeniz (2008) ise bu taksonun Amasya ve Samsun'da dağılım gösterdiğini tespit etmiştir. Bu çalışmada ise bu taksona ait bireyler Sinop'tan örneklenmiştir. Elde edilen örneklerin genital yapıları, literatürdeki (Dlabola, 1986) çizimler ile uyum göstermektedir.

*Scorlupella* Emeljanov, Güneydoğu Avrupa, Kafkasya, Türkiye, İran ve Orta Asya'da dağılım gösteren 10 tür kapsamaktadır. Bilinen bu türlerden 5 tanesi Türkiye'ye endemiktir. Şüpheli kayıtların olduğu ve revizyona ihtiyaç duyan taksonlardan biridir (Gnezdilov vd, 2014). Bu türlerden *S. assimilis*, *S. discolor*, *S. medea*, *S. okalii* ve *S. pontica*'da aedeagusun uç kısmında küçük dişlere sahip membranöz bir yapı vardır. *S. montana*, *S. bouldardi*, *S. corumica*'da ise böyle bir yapı bulunmaz. *S. discolor* taksonuna ait bireylerin genital yapıları Kartal (1985b)'ın yaptığı çizimler ile uyumludur. Farklı olarak bazı bireylerde membranöz yapının daha uzun olduğu belirlenmiştir. *S. montana*'ya ait genital yapılar, Gnezdilov (2001)'e ait çizimler ile uyumludur. *S. medea* Rusya'dan bilinen bir türdür. Bu çalışmayla Türkiye'den ilk kez tespit edilmiştir. Bu taksona ait örneklerin aedeagus ve

stylus yapısının Logvinenko (1976)'nın çizimleri ile uyumlu olduğu ancak anal tüpün farklı olduğu görülmüştür. Bu çizimlerde erkek bireylerde anal tüpün uca doğru daraldığı gösterilmiştir. Ancak bu çalışmada elde edilen örneklerde erkek bireylerin anal tüpünün uç kısmının yuvarlak olduğu görülmüştür. *S. medea*'ya ait genital yapıların çizimlerine bulgular kısmında yer verilmiştir. Çalışma sonunda *S. discolor* ve *S. medea*'nın Sinop ve Kastamonu'da bu taksonun diğer türlerine göre daha yoğun olduğu gözlemlenmiştir.

*Agalmatium* cinsi özellikle Akdeniz havzası'nda dağılım gösteren 6 tür içermektedir. Bu türlerden ikisi *A. flavescens* ve *A. bilobum* Orta Avrupa, Kafkasya ve Amerika'dan da bilinmektedir. Türkiye'den de bilinen taksonlar bu ikisidir. *Agalmatium flavescens* (Fieber, 1877) türü, araştırma alanında popülasyon yoğunluğu en fazla ve dağılım alanı geniş olan bir türdür. Taksonomik bakımdan problemi olmayan ve en iyi bilinen Issidae türlerinden biridir. Lodos ve Kalkandelen (1981a), *A. flavescens* (Oliver, 1791) türünün *Olea europea* L. ve *Ficus cerica* L.'nin genç dal ve sürgünleri üzerinde, beslenme ve yumurta bırakarak zarar oluşturduğunu ve zararın ekonomik bakımdan fazla önemli olmadığını bildirmiştir.

*Agalmatium bilobum* ise *A. flavescens*'den loblu yapıya sahip anal tüp yapısıyla farklılık göstermektedir. Bu taksonlara ait örnekler; *Clematis* sp., *Pistacia terebinthus*, *Cistus creticus*, *Juniperus sabina*, *Paliurus spina-christii* ve *Olea* sp. üzerinden toplanmıştır.

*Kervillea* cinsi 3 altcins (*Kervillea*, *Corymbius* ve *Falcidiopsis*) altında incelenen 21 türe sahiptir. Bu türlerden 17'si Türkiye'den tanımlanmıştır ve hepsi tip lokalitelerinden bilinen endemik türlerdir (Kartal ve Miroğlu, 2011). *K. placophora*'nın tip lokalitesi Eskişehir- Ilgın arasındadır. Bunun dışında Yozgat'tan kayıt verilmiştir. Bu çalışmada incelenen örnekler Kastamonu'dan toplanmıştır.

## 6. SONUÇ ve ÖNERİLER

Bu çalışmada, Türkiye'nin Karadeniz Bölgesi Batı Karadeniz Bölümü'nde bulunan Sinop ve Kastamonu illerinde dağılım gösteren Aphrophoridae, Cercopidae, Issidae ve Cixiidae familyalarına ait türlerin tespit edilmesi ve taksonomik özelliklerinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Araştırma bölgesinden, böceklerin habitat tercihine uygun olarak seçilen 131 farklı lokalitelerden toplam 4.510 ergin örnek toplanmıştır. Örneklerin standart böcek preparasyonlarının yapıp mikroskopta taksonomik özelliklerinin incelenmesinden sonra teşhisleri yapılmıştır. Araştırma konusu olan dört familya ile ilgili olarak Aphrophoridae'den dört cinse ait 10 tür, Cercopidae'den iki cinse ait üç tür, Cixiidae'den dört cinse ait 4 tür, Issidae'den yedi cinse ait 14 tür olmak üzere toplam 31 türün teşhisi yapıp taksonomik özellikleri incelenmiştir. Belirlenen türlerden ikisinin kesin tanımı yapılmamıştır. Her familyaya ait teşhis edilen türlerin listesi çizelgeler halinde verilmiştir. Aphrophoridae'nin tür listesi Çizelge 6.1'de, Cercopidae'nin tür listesi Çizelge 6.2'de, Issidae'nin tür listesi Çizelge 6.3'de, Cixiidae'nin tür listesi Çizelge 6.4'te liste halinde verilmiştir.

İncelenen türlere ait örneklerin sahip olduğu vücut şekli, yapısı, ölçüsü, renk, desenlenmeyle ilgili genel morfolojik özellikleri ve genital yapılarının özellikleri gibi taksonomik karakterleri incelenmiş, literatürde verilen tanım ve şekiller ile kıyaslanmış, görülen benzerlik ve farklılıklar belirtilmiştir. Ayrıca familya, cins ve tür teşhis anahtarları hazırlanmıştır. Her türün araştırma bölgesinden yakalanıp incelenen materyal sayısı, vücut yapısı, şekli, renk, desenlenme özellikleri, vücut kısımlarının ölçüleri, genital yapılarının çizimleri, Türkiye ve zoocoğrafik bölgelerdeki dağılımları verilmiştir.

Bu çalışma sonunda Aphrophoridae'den *Aphrophora* sp. ve Issidae'den *Tshurtshurnella* sp. taksonlarının yeni bir tür olabileceği belirlenmiştir. Ancak bu taksonların üzerinde araştırma çalışmalarına devam edilerek, olgunlaşmasını takiben kesin karara varılması ve daha sonra yeni tür tanımının yapılmasının uygun olacağı sonucuna varılmıştır.

Issidae'den *Scorlupella medea*'nın araştırma bölgesinde dağılım gösterdiğinin belirlenmesinden sonra bu türün Türkiye faunası için yeni kayıt olduğu ilk kez tespit edilmiştir.

Aphrophoridae'den *P. spumarius*, Cercopidae'den *C. intermedia*, Issidae'den *A. flavescens* ve Cixiidae'den *H. obsoletus* taksonlarının, araştırma bölgesinde



dağılım gösteren diğer taksonlara göre populasyon yoğunluklarının daha yüksek olması dikkati çekmiştir.

Bu çalışmada incelenen türlerin çoğunun morfolojik ve genital yapılara ait taksonomik karakterleri, ilgili literatürde verilen tanımlar ve çizimler ile genellikle benzerlik sağlamaktadır. Türlerle ait örneklerin taksonomik karakterlerinde önemli derecede varyasyon gözlenmemiştir. Ancak Cercopidae familyasına ait *Cercopis* cinsinin türlerinde renk ve desenlenme açısından yüksek derecede varyasyon olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca *C. intermedia* taksonuna ait örneklerin aedeagus yapısında da varyasyon tespit edilmiştir. Bu cinse dahil türlerin sitematiğinde, tanımında karışıklık ve eksiklik olduğu belirlenmiştir. *C. intermedia*, ve *C. septemmaculata* türlerinin genital yapılarındaki benzerlik literatürdeki karışıklıklardan biri olarak değerlendirilmektedir. Bu eksiklik ve karışıklıkların cins seviyesinde yapılacak olan revizyon çalışmaları ile giderilmesinin gerekli olduğu kanaatine varılmıştır.

Avrupa'da yaygın olan ve sahip olduğu renk ve desen varyasyonu dikkat çeken *C. vulnerata*'nın Türkiye'nin bazı bölgelerden faunistik kayıtları bilinmektedir. Bu çalışma ile Türkiye'nin Batı Karadeniz Bölgesi'nde dağılım gösteren bazı populasyonlardaki örneklerin sahip olduğu varyasyona dair ilk bilgiler elde edilmiştir. Benzer durum *C. intermedia* için de söz konusudur.

Polimorfizm çalışmalarının odağında yer alan *P. spumarius* türüne ait Sinop'tan 8, Kastamonu'dan 9 farklı fenotip tespit edilmiştir. Elde edilen sonuçların Türkiye'nin farklı bölgelerindeki populasyonlardan bildirilen fenotiplerin özellikleri ile paralellik gösterdiği tespit edilmiştir.

Çalışma alanından *Scorlupella* cinsine ait 4 tür düzeyinde takson tespit edilmiştir. Aedeagusun uç kısmında yer alan üzeri küçük dişli açık renkli membranize yapının varyasyon gösterdiği belirlenmiştir. Aynı türün bazı bireylerinde torba şeklinde bazale doğru daralarak indiği, bazı bireylerde ise bu yapının oldukça kısa olduğu görülmüştür. Bu cins için önemli ayırt edici özelliklerden olduğundan, bu durumun yanlış teşhislere yol açtığı ya da açabileceği düşünülmektedir. Bunun yanı sıra, *S. discolor* ve *S. medea* taksonlarına ait örneklerde kanat damarlarında yüksek oranda varyasyon tespit edilmiştir. Aynı taksonun bazı bireylerinde kanat damarları açık renkte, belirgin, bazılarında damarlar az belirgin ve soluk renktedir. Bu nedenle *Scorlupella* cinsinin de revizyona ihtiyacı olduğu düşünülmektedir.

*L. antalyica* Akdeniz orijinli bir türdür. Çalışma alanında Sinop'ta tek bir lokaliteden toplanmıştır. Türün ekolojisine dair herhangi bir bilgi yoktur. Ancak bu

türün Sinop'ta dağılım göstermesi ilde görülen Akdeniz flora elementlerinin bulunuşuyla ilişkili olduğu sonucuna varılmıştır.

Erginleri bitkilerin toprak üstü aksamında yaşayan Cixiidae türleri konak bitkileri ile oldukça yakın ilişki içerisinde. Bu familyaya dahil taksonlar, konak bitkilerine yüksek derecede özelleşme göstermektedirler. Konak bitkilere özelleşme nimflerde ve erginlerde %70 civarındadır (Denno ve Perfect, 1994). Bu çalışma kapsamında değerlendirilen örnekler içerisinde Cixiidae familyasına ait bireylerin sayısının oldukça düşük olduğu görülmüştür. Bunun nedeninin konak bitkilere özelleşme olduğu düşünülmektedir. Bölgede dağılım gösteren Cixiidae türlerinin dağılımını, populasyon yoğunluğunu ve konak bitkilerini tespit edebilmek için daha kapsamlı ve sadece bu familyanın türleri üzerine odaklanılan çalışmaların yapılması gerektiği sonucuna varılmıştır.

Çizelge 6.1. Aphrophoridae familyasına ait tespit edilen türler

<b>Altakım</b>	<b>: CICODOMORPHA</b>
<b>Üstfamilya</b>	<b>: CERCOPOIDEA</b>
<b>Familya</b>	<b>: APHROPHORIDAE Amyot &amp; Serville, 1843</b>
<b>Cins</b>	<b>: <i>Aphrophora</i> Germar, 1821</b>
<b>Tür</b>	<b>: <i>Aphrophora alni</i> (Fallen, 1805)</b> <b>: <i>Aphrophora salicina</i> (Goeze, 1778)</b> <b>: <i>Aphrophora</i> sp.</b>
<b>Cins</b>	<b>: <i>Lepyronia</i> Amyot &amp; Serville, 1843</b>
<b>Tür</b>	<b>: <i>Lepyronia coleoptrata</i> (Linnaeus, 1758)</b>
<b>Cins</b>	<b>: <i>Neophilaenus</i> Haupt, 1935</b>
<b>Tür</b>	<b>: <i>Neophilaenus albipennis</i> (Fabricius, 1798)</b> <b>: <i>Neophilaenus campestris</i> (Fallen, 1805)</b> <b>: <i>Neophilaenus exclamationis</i> (Thunberg, 1784)</b> <b>: <i>Neophilaenus lineatus</i> (Linnaeus, 1758)</b> <b>: <i>Neophilaenus minor</i> (Kirschbaum, 1868)</b>
<b>Cins</b>	<b>: <i>Philaenus</i> Stal, 1864</b>
<b>Tür</b>	<b>: <i>Philaenus spumarius</i> (Linnaeus, 1758)</b>

Çizelge 6.2. Cercopidae familyasına ait tespit edilen türler

<b>Familya</b>	<b>: CERCOPIDAE Leach, 1815</b>
<b>Cins</b>	<b>: <i>Cercopis</i> Fabricius, 1775</b>
<b>Tür</b>	<b>: <i>Cercopis intermedia</i> Kirschbaum, 1868</b> <b>: <i>Cercopis vulnerata</i> Rossi, 1807</b>
<b>Cins</b>	<b>: <i>Triephorella</i> Nast, 1933</b>
<b>Tür</b>	<b>: <i>Triephorella geniculata</i> (Horvath, 1881)</b>

Çizelge 6.3. Cixiidae familyasına ait tespit edilen türler

<b>Alttakım</b>	<b>: FULGOROMORPHA</b>
<b>Familya</b>	<b>: CIXIIDAE Spinola, 1839</b>
<b>Altfamilya</b>	<b>: CIXIINAE Spinola, 1839</b>
<b>Tribus</b>	<b>: CIXIINI Spinola, 1839</b>
<b>Cins</b>	<b>: <i>Tachycixius</i> Wagner, 1939</b>
<b>Tür</b>	<b>: <i>Tachycixius desertorum</i> (Fieber, 1876)</b>
<b>Tribus</b>	<b>: PENTASTIRIINI Emelyanov, 1971</b>
<b>Cins</b>	<b>: <i>Hyalesthes</i> Signoret, 1865</b>
<b>Tür</b>	<b>: <i>Hyalesthes obsoletus</i> Signoret, 1865</b>
<b>Cins</b>	<b>: <i>Reptalus</i> Emeljanov</b>
<b>Tür</b>	<b>: <i>Reptalus panzeri</i> (Löw, 1883)</b>
<b>Cins</b>	<b>: <i>Setapius</i> Dlabola, 1988</b>
<b>Tür</b>	<b>: <i>Setapius barajus</i> (Dlabola, 1957)</b>

Çizelge 6.4. Issidae familyasına ait tespit edilen türler

<b>Alttakım</b>	<b>: FULGOROMORPHA</b>
<b>Familya</b>	<b>: ISSIDAE Spinola, 1839</b>
<b>Altfamilya</b>	<b>: ISSINAE Spinola, 1839</b>
<b>Tribus</b>	<b>: HYSTEROPTERINI Melichar, 1906</b>
<b>Subtribus</b>	<b>: AGALMATIINA Gnezdilov, 2002</b>
<b>Cins</b>	<b>: <i>Agalmatium</i> Emelyanov, 1971</b>
<b>Tür</b>	<b>: <i>Agalmatium bilobum</i> (Fieber, 1877)</b>
	<b>: <i>Agalmatium flavescens</i> (Olivier, 1791)</b>
<b>Subtribus</b>	<b>: HYSTEROPTERINA Melichar, 1906</b>
<b>Cins</b>	<b>: <i>Kervillea</i> de Bergevin, 1918</b>
<b>Tür</b>	<b>: <i>Kervillea placophora</i> Horvath, 1905</b>
<b>Cins</b>	<b>: <i>Latilica</i> Emelyanov, 1971</b>
<b>Tür</b>	<b>: <i>Latilica antalyica</i> (Dlabola, 1986)</b>
<b>Cins</b>	<b>: <i>Mycterodus</i> Spinola, 1839</b>
<b>Tür</b>	<b>: <i>Mycterodus (Mycterodus) confusus</i> Stal, 1861</b>
	<b>: <i>Mycterodus (Mycterodus) rostratulus</i> Emelyanov, 1964</b>
<b>Cins</b>	<b>: <i>Tshurthurnella</i> Kusnezov, 1927</b>
<b>Tür</b>	<b>: <i>Tshurthurnella extrema</i> Dlabola, 1980</b>
	<b>: <i>Tshurthurnella yozgatica</i> Kartal, 1985</b>
	<b>: <i>Tshurthurnella</i> sp.</b>
<b>Cins</b>	<b>: <i>Scorlupella</i> Emelyanov, 1971</b>
<b>Tür</b>	<b>: <i>Scorlupella assimilis</i> (Horvath, 1905)</b>
	<b>: <i>Scorlupella discolor</i> Germar, 1821</b>
	<b>: <i>Scorlupella medea</i> Logninenko, 1976</b>
	<b>: <i>Scorlupella montana</i> (Becker, 1865)</b>
<b>Tribus</b>	<b>: ISSINI Spinola, 1839</b>
<b>Subtribus</b>	<b>: ISSINA Spinola, 1839</b>
<b>Cins</b>	<b>: <i>Issus</i> Fabricius, 1803</b>
<b>Tür</b>	<b>: <i>Issus muscaeriformis</i> (Schrank, 1781)</b>

## KAYNAKLAR

- Akdeniz, N. 2008. Batı Karadeniz Bölgesi *Philaenus spumarius* L. populasyonlarında renk ve desen polimorfizmi. Yüksek Lisans Tezi, Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı, 38, Edirne.
- Alford, D. V. 2016. *Pests of fruit crops: a colour handbook* (Second edition). CRC press, 462, Boca Raton.
- Ali, J. G. and Agrawal, A. A. 2012. Specialist versus generalist insect herbivores and plant defense. *Trends in Plant Science*, 17, 293-302.
- Altınayar, G. 1981. Orta Anadolu Bölgesi tahıl tarlalarındaki böcek faunasının saptanması üzerinde çalışmalar. *Türkiye Bitki Koruma Dergisi*, 21:2, 53- 88.
- Anonim, 2007. Ulusal Biyolojik Çeşitlilik Stratejisi ve Eylem Planı. T.C. Çevre Orman Bakanlığı, Doğa Koruma ve Milli Praklar Dairesi Başkanlığı, Ankara.
- Anonim, 2011. Ulusal Biyolojik Çeşitlilik İzleme Raporu. T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Biyolojik Çeşitlilik İzleme Birimi, Ankara.
- Anonim, 2017a. Sinop Valiliği Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü Sinop İli 2016 Yılı Çevre Durumu Raporu. [https://webdosya.csb.gov.tr/db/ced/editordosya/Sinop\\_icdr2016.pdf](https://webdosya.csb.gov.tr/db/ced/editordosya/Sinop_icdr2016.pdf) (Erişim tarihi: 18.07.2017).
- Anonim, 2017b. Kastamonu Valiliği Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü Kastamonu İli 2016 Yılı Çevre Durumu Raporu. [https://webdo.sya.csb.gov.tr/db/ced/editordosya/Kastamonu\\_icdr2016.pdf](https://webdo.sya.csb.gov.tr/db/ced/editordosya/Kastamonu_icdr2016.pdf) (Erişim tarihi: 19.07.2017).
- Anonim, 2018a. <http://www.bugguide.com> (Erişim tarihi: 26.12.2018).
- Anonim, 2018b. <http://www.naturedugard.org> (Erişim tarihi: 26.12.2018).
- Anonim, 2019a. <http://naturalhistory.museumwales.ac.uk> (Erişim tarihi: 26.12.2018).
- Anonim, 2019b. Taxonomy, Research and Information Network. <http://anic.ento.csiro.au> (Erişim tarihi: 26.12.2018).
- Anonim, 2019c. <https://www.landcareresearch.co.nz/science/plants-animals-fungi/animals/invertebrates/systematics/hemiptera/auchenorrhyncha/leafhopper-key/methods> (Erişim tarihi: 26.12.2018).
- Anonim, 2019d. [www.cografyaharita.com](http://www.cografyaharita.com) (Erişim tarihi: 26.12.2018).
- Anonim, 2019e. Flow, Fulgoromorpha list on the web (Version 8) (Erişim tarihi: 15.01.2019).
- Anonim, 2019f. Fauna Europe (<http://faunaeurope.org>) (Erişim tarihi: 10.01.2019).
- Avcı, M. 1993. Türkiye'nin flora bölgeleri ve Anadolu Diagoli'ne coğrafi bir yaklaşım. *Türk Coğrafya Dergisi*, 28, 225-248.

- Backus, E. A., Serrano, M. S. and Ranger, C. M. 2005. Mechanisms of hopperburn: an overview of insect taxonomy, behavior and physiology. *Annual Review of Entomology*, 50, 125-151.
- Bartlett, C. R., O'brien, L. B. and Wilson, S. W. 2014. *A review of the planthoppers (Hemiptera: Fulgoroidea) of the United States*. American Entomology Society at the Academy of Natural Sciences, Philadelphia, 298.
- Bartlett, C. R., Deitz, L. L., Dimitriev, D. A., Sanborn, A.F., Soulier- Perkins, A. and Wallace, M. S. 2018. *Insect Biodiversity: Science and Society II: The Diversity of the True Hoppers*, John Wiley & Sons, 501-590.
- Baysal, M. 2008. Çangal Ormanı (Sinop- Ayancık) vasküler bitkiler florası. Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı, 324, Ankara.
- Bertin, S., Picciau, L., Acs, Z., Alma, A. and Bosco, D. 2010. Molecular differentiation of four *Reptalus* species (Hemiptera: Cixiidae). *Bulletin of Entomological Research*, 100:5, 551-558.
- Biedermann, R., Achtziger, R., Nickel, H. and Stewart, A. J. A. 2005. Conservation of grassland leafhoppers: a brief review. *Journal of Insect Conservation*, 9, 229-243.
- Bodenheimer, F. S. 1958. *'Türkiye'de ziraate zararlı olan böcekler ve bunlarla savaş hakkında bir etüd.* (Çev. Kenter, N.). Bayur Matbaası, 347, Ankara.
- Borror, D. J. Triplehorn, C. A. and Johnson, N. F. 1989. *An introduction to the study of insects*. Saunders/HBJ, 875, New York.
- Bourgoin, T. 2016. Flow (Fulgoromorpha lists on the web): a world knowledge base dedicated to Fulgoromorpha Version 8. <http://hemiptera-databases.org/flow> (Erişim tarihi: 17.01.2019).
- Bressan, A., Moral García, F. J., Sémétey, O. and Boudon-Padieu, E. 2010. Spatio-temporal pattern of *Pentastiridius leporinus* migration in an ephemeral cropping system. *Agricultural and Forest Entomology*, 12:1, 59-68.
- Brown, V. K., Gibson, C. W. D. and Kathirithamby J. 1992. Community organisation in leaf hoppers. *Oikos*, 65, 97-106.
- Capinera, J. L. (Editör) 2008. *Encyclopedia of Entomology*, Springer, 434, Netherlands.
- Carvalho, G. S. and Webb, M. D. 2004. A new genus and nine new species of Neotropical spittlebugs (Hemiptera, Cercopidae, Tomaspidae). *Revista Brasileira de Entomologia*, 48:3, 383-389.
- Carvalho, G. S. and Webb, M. D. 2006. Cercopid Spittle Bugs of the New World (Hemiptera, Auchenorrhyncha, Cercopidae). *Annals of the Entomological Society of America*, 99:6, 1259–1260.

- Castro-Valderrama, U., Romero-Nápoles, J., Peck, D. C., Valdez-Carrasco, J. M., Llanderal-Cázares, C., Bravo-Mojica, H. and Cibrián-Llanderal, V. D. 2017. First report of spittlebug species (Hemiptera: Cercopidae) associated with *Pinus* species (Pinaceae) in Mexico. *Florida Entomologist*, 100:1, 206-208.
- Castro-Valderrama, U., Peck, D., Carvalho, G. S., Valdez-Carrasco, J. M. and Romero-Nápoles, J. 2018. A new species of the genus *Mahanarva* Distant, 1909 (Hemiptera: Cercopoidea: Cercopidae), with a key to the species from Central America and Mexico. *Journal of Insect Biodiversity*, 6:2, 1-7.
- Ceotto, P. and Bourgoïn, T. 2008. Insights into the phylogenetic relationships within Cixiidae (Hemiptera: Fulgoromorpha): cladistic analysis of a morphological dataset. *Systematic Entomology*, 33, 484–500.
- Chang, Z. M., Chen, X. S. and Webb, M. 2015. Review of the planthopper genus *Neodurium* Fennah, 1956 (Hemiptera, Fulgoromorpha, Issidae). *Zookeys*, 517, 83-97.
- Chang, Z. M., Yang, L., Long, J. K. and Chen, X. S. 2017. Three new species of the Chinese planthopper genus *Tetricodes* Fennah (Hemiptera, Fulgoroidea, Issidae, Parahiraciini). *Zookeys*, 698:4, 1-15.
- Cryan, J. R. and Svenson, G. J. 2010. Family-level relationships of the spittlebugs and froghoppers (Hemiptera: Cicodomorpha: Cercopoidea). *Systematic Entomology* 35, 393-415.
- Cryan, J. R. and Urban, J. M. 2011. Higher-level phylogeny of the insect order Hemiptera: is Auchenorrhyncha really paraphyletic?. *Systematic Entomology*, 37, 7-21. <http://doi:10.1111/j.1365-3113.2011.00611>
- Demir, E. 2005. Antalya ilinin Auchenorrhyncha (Homoptera) fauna ve taksonomisi üzerine araştırmalar. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı, 235, Ankara.
- Demir, E. 2006a. Preliminary report on the Auchenorrhyncha (Hemiptera) fauna of Kazdağı National Park with two new records for Turkey. *Acta Entomologica Slovenica*, 14, 89-102.
- Demir, E. 2006b. Contributions to the knowledge of Turkish Auchenorrhyncha (Homoptera) with a new record, *Pentastiridius nanus* (Ivanoff, 1885). *Munis Entomology and Zoology*, 1, 97-122.
- Demir, E. 2007a. Contributions to the knowledge of Turkish Auchenorrhyncha (Homoptera, Fulgoromorpha and Cicadomorpha, excl. Cicadellidae) with a new record, *Setapius klapperichianus* Dlabola, 1988. *Munis entomology and zoology*, 2:1, 39-58.
- Demir, E. 2007b. Auchenorrhyncha (Homoptera) data from Ankara with two new records to Turkey. *Munis Entomology and Zoology*, 2:2, 481-492.
- Demir, E. 2007c. Contributions to the knowledge of Turkish Auchenorrhyncha with twelve new records (Homoptera, Cicadellidae). *Munis Entomology and Zoology*, 1, 215-236.

- Demir, E. and Demirsoy, A. 2008. Some interesting and new records of Cicadellidae (Insecta: Hemiptera) from eastern Turkey. *Zoology in the Middle East*, 45:1, 116-117.
- Demir, E. and Demirsoy, A. 2009. Preliminary report on the Fulgoromorpha (Hemiptera) fauna of Kemaliye (Erzincan) with a new record for Turkey. *Munis Entomology and Zoology*, 4:1, 280-286.
- Demir, E. 2017. Fulgoromorpha (Hemiptera) records from Southwestern Turkey. *Entomologia Hellenica*, 26:2, 17-28.
- Demir, E. 2019. Biodiversity and zoogeography of Cicadomorpha (excl. Deltocephalinae) species from Southwestern Turkey (Insecta: Hemiptera). *Munis Entomology and Zoology*, 14:1, 236-243.
- Demirel, E. 2010. Bolkar Dağları'nın Auchenorrhynchalı. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı, 566, Ankara.
- Demirel, E. and Hasbenli A. 2015. Contributions to the Bolkar Mountains Cixiidae fauna with a new record and an identification key for Turkey's *Tachycixius* (Hemiptera: Auchenorrhyncha). *Pakistan Journal of Zoology*, 47, 1341-1346.
- Demirsoy, A. 1996. *Genel ve Türkiye Zoocoğrafyası* (Birinci baskı), Meteksan Yayınları, 630, Ankara.
- Demirsoy A. 2003. *Genel Zoocoğrafya ve Türkiye Zoocoğrafyası: Hayvan Zoocoğrafyası*, Meteksan Yayınları, 658, Ankara.
- Denno, R. T. and Perfect, T. J. 1994. Planthoppers: *Their Ecology and Management*. Chapman and Hall, 799, New York.
- Dietrich, C. H. 2005. Keys to the families of Cicadomorpha and subfamilies and tribes of Cicadellidae (Hemiptera: Auchenorrhyncha). *Florida Entomologist* 88:4, 502-517.
- Dilbaz, N. 2012. Bazı köpük böceği (Hemiptera: Cercopidae) türlerinin populasyonlarındaki morfolometrik varyasyonlar. Yüksek Lisans Tezi, Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı, 71, Edirne.
- Dlabola, J. 1957. Results of the zoological expedition of the National Museum in Prague to Turkey 20. Homoptera, Auchenorrhyncha. *Acta Entomologica Musei Nationalis Pragae*, 31:469, 19-68.
- Dlabola, J. 1963. A revision of the leafhopper genus *Macropsidius* Rib. (Homoptera, Auchenorrhyncha). *Casopis Československe Scolecnosti Entomologicke* 60(1-2), 115-124.
- Dlabola, J. 1965. Jordanische Zkaden (Homoptera, Auchenorrhyncha). *Acta Entomologica Musei Nationalis*, 36, 24-57.
- Dlabola, J. 1971a. Taxonomische und chorologische Erzangungen zur Türkischen und Iranischen Zikadenfauna (Homoptera, Auchenorrhyncha). *Acta Faunistica Entomologica Musei Nationalis Pragae*. 14:163, 115-138.

- Dlabola, J. 1971b. Taxonomische und Chorologische Ergänzungen der Zikadenfauna von Anatolien, Iran, Afghanistan und Pakistan (Homoptera, Auchenorrhyncha). *Acta Entomologica Bohemoslovaca*, 68, 377-396.
- Dlabola, J. 1974. Zur Taxonomie und Chorologie einiger Mediterraner Zikaden (Homoptera, Auchenorrhyncha). *Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae*, 20:3-4, 289-308.
- Dlabola, J. 1976. Faunistic records from Czechoslovakia Homoptera, Auchenorrhyncha Achilidae: *Cixidia (Epiptera) lapponica* (Zetterstedt), *Acta Entomologica Bohemoslovaca*, 73, 348-354.
- Dlabola, J. 1977. Neue Zikaden-Taxone von *Mycterodus*, *Erythria*, *Selenocephalus* und *Goldeus* (Homoptera, Auchenorrhyncha). *Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae*, 23:3-4, 279-292.
- Dlabola, J. 1979a. Neue Zikaden aus Anatolien, Iran und aus Süeuropäischen Ländern (Homoptera, Auchenorrhyncha). *Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae*, 25:3-4, 235-257.
- Dlabola, J. 1979b. *Tshurtshurnella*, *Bubastia* und andere verwandte Taxone (Auchenorrhyncha, Issidae). *Acta Entomologica Bohemoslovaca*, 76, 266-286.
- Dlabola, J. 1980a. Neue Zikadenarten der Gattungen *Siculus* gen. n., *Mycterodus* und *Adarrus* aus Südeuropa und 6 neue *Mycterodus* aus Iran (Homoptera, Auchenorrhyncha). *Acta Faunistica Entomologica Musei Nationalis Pragae*, 16, 55-71
- Dlabola, J. 1980b. Tribus-Einteilung, neue Gattungen und Arten der subf. Issinae in der Eremischen Zone (Homoptera Auchenorrhyncha). *Sbornik Narodniho Muzea V Praze*, 36:4, 173-248.
- Dlabola, J. 1981a. Ergebnisse der Tschechoslowakisch-Iranischen Entomologischen Expeditionen nach dem Iran (1970 und 1973). *Acta Entomologica Musei Nationalis Pragae*, 40, 127-311.
- Dlabola, J. 1981b. *Metcalfa pruinosa* (Say, 1830), eine schädliche nordamerikanische Flatide als Erstfund in der Palaearktis (Insecta, Homoptera, Auchenorrhyncha).- Faunistische Abhandlungen, Staatliches Museum für Tierkunde in Dresden, 8, 91-94.
- Dlabola, J. 1982. Fortsetzung der Ergänzungen zur Issiden-Taxonomie von Anatolien, Iran und Griechenland (Homoptera, Auchenorrhyncha). *Sbornik Narodniho Muzea V Praze*, 38:3, 113-169.
- Dlabola, J. 1983a. Ergebnisse der Tschechoslowakisch-Iranischen Entomologischen Expeditionen 1970 und 1973 nach dem Iran. *Acta Entomologica Musei Nationalis Pragae*, 41, 91-97.
- Dlabola, J. 1983b. Neue mediterrane, meistens anatolische Issidaen (Homoptera, Auchenorrhyncha). *Acta Entomologica Bohemoslovaca*, 80, 114-136.



- Dlabola, J. 1984a. Neue Mediterrane, Eremische und Ostafrikanische Issiden-Taxone (Homoptera, Auchenorrhyncha). *Sbornik Narodniho Muzea V Praze*, 40:3-4, 217-243.
- Dlabola, J. 1984b. Typenrevision einiger mediterraner bzw. Nordafrikanischer Hysteropterum (s.l.) Auchenorrhyncha-Issidae. *Acta faunistica entomologica Musei Nationalis Pragae*, 17:195, 27-68.
- Dlabola, J. 1985. Neue Cixiide vom Iran, Nachbarländern und anderen Mediterrangebieten (Homoptera, Auchenorrhyncha). *Acta Entomologica Bohemoslovaca*, 82:2, 95-128.
- Dlabola, J. 1986. Neue Arten der Fulgoromorphen Zikaden-Familien vom Mittelmeergebiet und nahen Osten. *Sbornik Narodniho Muzea V Praze*, 42:3-4, 169-196.
- Dlabola, J. 1987. Neue ostmediterrane und Iranische Zkadentaxone (Homoptera, Auchenorrhyncha). *Acta Entomologica Bohemoslovaca*, 85:1, 49-70.
- Dlabola, J. 1988. Reklassifikation der Gattungen der Pentastirini neue Taxone der Cixiidae (Homoptera, Auchenorrhyncha). *Acta Entomologica Bohemoslovaca*, 85:1, 49-70.
- Dlabola, J. 1989. Neue Issiden und Andere Zikadenarten des Mediterraneums vom Zuliegenden Eremial (Homoptera, Auchenorrhyncha). *Acta Musei Nationalis Pragae*, 45:1, 21-59.
- Dlabola, J. 1995. *Mycterodus* verwandte Taxone und sieben neue Zikadenarten (Homoptera, Auchenorrhyncha). *Acta Entomologica Musei Nationalis Pragae*, 44, 301-319.
- Dongiovanni, C., Cavalieri, V., Bodino, N., Tauro, D., Di Carolo, M., Fumarola, G. and Bosco, D. 2018. Plant selection and population trend of spittlebug immatures (Hemiptera: Aphrophoridae) in olive groves of the Apulia Region of Italy. *Journal of Economic Entomology*, 43:3, 1-8.
- Drosopoulos, S. and Quartau, J. A. 2002. The spittle bug *Philaenus tessellatus* Melichar, 1899 (Hemiptera, Auchenorrhyncha, Cercopidae) is a distinct species. *Zootaxa*, 68:1, 1-8.
- Drosopoulos, S. and Asche, M. 1991. Biosystematic studies on the spittlebug genus *Philaenus* with the description of a new species. *Zoological Journal of Linnean Society*, 101:2, 169-177.
- Drosopoulos, S. and Remane, R. 2000. Biogeographic studies on the spittlebug *Philaenus signatus* Melichar, 1896 species group (Hemiptera: Aphrophoridae) with the description of two new allopatric species. In *Annales de la Société Entomologique de France*, 36, 269-277.
- Dursun, A. and Fent, M. 2016. Contributions to the Cicadomorpha and Fulgoromorpha (Hemiptera) fauna of Turkish Thrace Region. *Trakya University Journal of Natural Sciences*, 17:2, 123-128

- Ebeling, A., Hines, J., Hertzog, L. R., Lange, M., Meyer, S. T., Simons, N. K. and Weisser, W. W. 2018. Plant diversity effects on arthropods and arthropod-dependent ecosystem functions in a biodiversity experiment. *Basic and Applied Ecology*, 26, 50-63.
- Elmas, E. and Kutbay, H. G. 2015. Plant functional types in Mediterranean enclaves in Western Black Sea Region of Turkey. *Turkish Journal of Botany*, 39, 30-39.
- Emeljanov, A. F. 1971. New genera of leafhoppers of the families Cixiidae and Issidae (Homoptera, Auchenorrhyncha) from the fauna of the USSR. *Entomological Review*, 50:3, 619-627.
- Emeljanov, A. F. 1999. Notes on delimitation of families of the Issidae group with description of a new species of Caliscelidae belonging to a new genus and tribe (Homoptera, Fulgoroidea). *Zoosystematica Rossica*, 8:1, 61-72.
- Emeljanov, A. F. 2002. Contribution to classification and phylogeny of the family Cixiidae (Hemiptera, Fulgoromorpha). *Biologiazentrum Linz Austria* 176, 103-112.
- Evans, A. V. ve Bellamy C. L. 2000. *An inordinate fondness for beetles*. University of California Press, 595, California.
- Fahringer, J. 1922. Eine Rhynchoten Ausbeute aus der Türkei, Kleinasien und den benachbarten Gebieten. *Konowia*, 1, 296-307.
- Fieber, F. X. 1872. Katalog der Europäischen Cicaden nach Originalen mit benützung der neusten Literatur. *Wien*, I-IV, 1-19.
- Fieber, F. X. 1876. Les Cicadines d'Europe. D'après les originaux et les publications les plus récentes. Deuxième partie: Descriptions des espèces. *Revue et Magasin de Zoologie*, 3:4, 11-268.
- Footit, R. G. and Adler P.H. (Editors) 2009. *Insect Biodiversity: Science and Society*. Blackwell Publishing, 575, United States.
- Forero, D. 2008. The systematics of the Hemiptera. *Revista Entomologia*, 34:1, 1-21.
- Gadeau de Kerville, H. 1939. *Recit Sommaire du Voyage en Liste Methodique des Invertébrés et des Vertébrés Recoltés en Asie-Mineure. Voyage Zoologique D'Henri Gadeau de Kerville en Asie-Mineure (Avril-Mai, 1912)*. Paul Le Chevalier, 148, Paris.
- Geay, C., Leborgne, R., François, O., and Pasquet, A. 2012. Maintenance of polymorphism in the orb weaving spider species *Agalenatea redii* (Araneae, Araneidae). *Arachnologische Mitteilungen*, 43:43, 51-57.
- Gnezdilov, V. M. 2001. Notes on *Scorlupella montana* (Becker) (Homoptera: Issidae). *Zoosystematica Rossica*, 9:2, 365–366.
- Gnezdilov, V. M. 2003a. A new tribe of the family Issidae (Homoptera, Cicadina) with comments on the family as a whole. *Zoosystematica Rossica*, 11:2, 305-309.

- Gnezdilov, V. M. 2003b. *Review of the family Issidae (Homoptera: Cicadina) of the European fauna with notes on the structure of ovipositor in planthoppers*. Meetings in memory of N. A. Cholodkovsky. Iss., 145, Petersburg.
- Gnezdilov, V. M. 2004. Three new species of the genus *Latilica* (Homoptera, Cicadina, Issidae) from Lebanon. *Entomological Review*, 84, 621-625.
- Gnezdilov, V. M. ve Drosopoulos, S. 2005. Review of the subgenus *Semirodus* Dlabola of the genus *Mycterodus* Spinola (Homoptera, Fulgoroidea, Issidae). *Annales de la Societe Entomologique de France*, 40, 235-241.
- Gnezdilov, V. M. 2007. On the systematic positions of the Bladinini Kirkaldy, Tonginae Kirkaldy, and Trienopinae Fennah (Homoptera, Fulgoroidea). *Zoosystematica Rossica*, 15:2, 293-297.
- Gnezdilov, V. M. 2008. New and little known species of the planthopper genus *Mycterodus* Spinola (Homoptera, Issidae) from the Eastern Mediterranean. *Entomological Review*, 88:7, 808-814.
- Gnezdilov, V. M. 2010. New synonyms, combinations, and faunistic records of Western Palaearctic planthoppers of the family Issidae (Homoptera, Fulgoroidea). *Entomologicheskoe Obozrenie*, 89, 413-422.
- Gnezdilov, V. M. 2011. New records for some Western Palaearctic Issidae (Hemiptera: Fulgoroidea). *Acta Entomologica Slovenica*, 19, 187-192.
- Gnezdilov, V. M. 2012. Revision of the tribe Colpopterini Gnezdilov, 2003 (Homoptera, Fulgoroidea, Nogodinidae). *Entomologicheskoe Obozrenie*, 91:4, 757-774.
- Gnezdilov, V. M. 2013. Modern classification and the distribution of the family Issidae Spinola (Homoptera, Auchenorrhyncha, Fulgoroidea). *Entomologicheskoe Obozrenie*, 92:4, 724-738.
- Gnezdilov, V. M. 2014. Modern classification and distribution of the family Issidae Spinola (Homoptera: Auchenorrhyncha: Fulgoroidea). *Entomological Review*, 94, 687-697.
- Gnezdilov, V. M., Holzinger, W. E., ve Wilson, M. R. 2014. *The Western Palaearctic Issidae (Hemiptera, Fulgoroidea): An Illustrated Checklist and Key to Genera and Subgenera*. Proceedings of the Zoological Institute RAS, 127.
- Gnezdilov, V. M. ve Gjonov, I. V. 2015. A new species of the genus *Tshurtshurnella* (Hemiptera: Fulgoroidea: Issidae) from Bulgaria. *Acta Entomologica Musei Nationalis Pragae*, 55:2, 559-567.
- Gnezdilov, V. M. 2015. Notes on *Mycterodus drosopoulovi* Dlabola, 1982 (Hemiptera, Fulgoroidea, Issidae). *Евразийский энтомологический журнал*, 14:3, 293-295.

- Gnezdilov, V. M. 2016. Notes on the phylogenetic relationships of planthoppers of the family Issidae (Hemiptera: Fulgoroidea) of the Western Palearctic fauna with descriptions of two new genera. *Entomological Review*, 96, 332-347.
- Gnezdilov, V. M. 2017a. A new species of the genus *Issus* Fabricius (Hemiptera: Fulgoroidea: Issidae) from Montenegro Новый вид рода *Issus* Fabricius (Hemiptera: Fulgoroidea: Issidae). *Zoosystematica Rossica*, 26:1, 131-138.
- Gnezdilov, V. M. 2017b. New genus and species of the tribe Parahiraciini (Hemiptera, Fulgoroidea, Issidae) from the Philippines and Vietnam. *Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae*, 63:4, 429-442.
- Gnezdilov, V. M., Bourgoin, T. ve Wang, M. 2017. Revision of the genus *Euxaldar* Fennah, 1978 (Hemiptera: Fulgoroidea: Issidae). *Annales Zoologici (Warszawa)*, 67:1, 13-20.
- Gnezdilov, V. M. and Özgen, I. 2018. Two New Species of the Genus *Tshurtshurnella* Kusnezov (Hemiptera, Auchenorrhyncha, Fulgoroidea: Issidae) from Eastern Anatolia. *Entomological Review*, 98, 184-191.
- Gnezdilov, V. M. 2018. A new species of the genus *Cixius* (Hemiptera: Fulgoroidea: Cixiidae) from Krasnodar territory. *Proceedings of the Zoological Institute*, 322, 45-49.
- Gnezdilov, V. M and den Bieman, C. F. M. 2018. New genus and species of the family Issidae (hemiptera: Auchenorrhyncha: Fulgoroidea) from southern Spain. *Proceedings of the Zoological Institute*, 4, 389-397.
- Grimaldi, D. and Engel, M. S. 2005. *Evolution of the insects*. Cambridge University Press. 755, United Kingdom.
- Gullan, P. J. ve Craston, P. S. 2012. *Böcekler: Entomolojinin Ana Hatları* (Çev. Ed. Gök, A.). Nobel Akademi ve Yayıncılık, (The Insect: An Outline of Entomology, 1994), 580, Ankara.
- Gür, H. 2017. Anadolu Diyagonalı: Bir biyocoğrafi sınırın anatomisi. *Kebikeç*, 43, 177-188.
- Halkka, O., Halkka, L., Raatikainen, M. and Hovinen, R. 1973. The genetic basis of balanced polymorphism in *Philaenus* (Homoptera). *Hereditas*, 74, 69-80.
- Halkka, O., Raatikainen, M. and Vilbaste, J. 1975. Clines in the colour polymorphism of *Philaenus spumarius* in eastern central Europe. *Heredity*, 33, 303-309.
- Halkka, O. and Halkka, L. 1990. Population genetics of the polymorphic meadow spittle bug, *Philaenus spumarius* (L.). *Evolutionary Biology*, 24, 149-191.
- Halkka, O., Halkka, L. and Roukka, K. 2001. Selection often overrides the effects of random processes in island populations of *Philaenus spumarius* (Homoptera). *Biological Journal of the Linnean Society* 74, 571-580.

- Hallmann, C. A., Sorg, M., Jongejans, E., Siepel, H., Hofland, N., Schwan, Goulson, D. H., Stenmans, W., Müller, A., Sumser, H., Hörrn, T., Goulson, D. and Kroon, H. 2017. More than 75 percent decline over 27 years in total flying insect biomass in protected areas. *Plos One*, 12:10, e0185809. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0185809>
- Hamilton, K. A. 1977. Review of the world species of *Prosapia* Fennah (Rhynchota: Homoptera: Cercopidae). *The Canadian Entomologist*, 109:4, 621-630.
- Hamilton, K. A. and Morales, C. F. 1992. *Cercopidae (Insecta: Homoptera). Fauna of New Zealand*. <http://zoobank.org/References/B9C60411-DAE0-4D85-AB48-9BB7963BCA95>.
- Hamilton, K. A. 2016. Neotropical spittlebugs related to Neaenini (Hemiptera, Cercopidae) and the origins of subfamily Cercopinae. *Zootaxa*, 4169:2, 201-250.
- Haupt, H. 1930. Ein neuer *Paralimnus* Mats. Aus Kleinasien (Homoptera: Cicad.). *Deutsche Entomologische Zeitschrift*, 207-208.
- Hoch, H. and Remane, R. 1985. Evulation und speziation der zikaden- gattung *Hyalesthes* Signoret, 1985 (Homoptera, Auchenorrhyncha, Fulgoroidea, Cixiidae). *Marburger Entomologische Publicationen*, 2, 1-427.
- Hoch, H. 2002. Hidden from the light of the day: planthoppers in subterranean habitats (Hemiptera: Auchenorrhyncha: Fulgoromorpha). *Biologiezentrum Linz/Austria*, 176, 139-146.
- Hoch, H., Mühlethaler, R., Wachmann, E., Stelbrink, B. and Wessel, A. 2011. *Celebenna thomarsa* gen. n., sp. n.(Hemiptera, Fulgoromorpha, Cixiidae, Bennini) from Indonesia: Sulawesi with notes on its ecology and behaviour. *Deutsche Entomologische Zeitschrift*, 58:2, 241-250.
- Hoch, H. and Ferreira, R. L. 2012. *Ferricixius davidi* gen. n., sp. n.–the first cavernicolous planthopper from Brazil (Hemiptera, Fulgoromorpha, Cixiidae). *Deutsche Entomologische Zeitschrift*, 59:2, 201-206.
- Hoch, H., Bourgoïn, T., Faille, A. and Soulier-Perkins, A. 2017. A New Species of Bennini (Hemiptera, Cixiidae) from Granitic Subterranean Environment in Vietnam, an Under-Investigated Biotope. *Annales Zoologici*, 67:1, 1-12.
- Holzinger, W. E. 2000. *Tachycixius arzonei* sp. n., a new planthopper species from Italy (Insecta: Hemiptera: Fulgoromorpha: Cixiidae). *Linzer Biologische Beiträge*, 32, 1269-1274.
- Holzinger, W. E. 2002. A review of the European planthopper genus *Trirhacus* and related taxa, with a key to the genera of European Cixiidae (Hemiptera: Fulgoromorpha). *European Journal of Entomology*, 99:3, 373-398.
- Holzinger, W. E., Kammerlander, I. and Nickel, H. 2003. The Auchenorrhyncha of Central Europe. Fulgoromorpha, Cicadomorpha excl. Cicadellidae. (Volume:1) Koninklijke Brill NV, 673.

- Holzinger, W. E. 2008. Die Gemeine Blutzikade (*Cercopis vulnerata*) das Insekt des Jahres 2009 (Hemiptera: Auchenorrhyncha: Cercopidae). *Beitrage zur Entomofaunistik*, 8, 193-203.
- Kalkandelen, A. 1987. Türkiye Cixiidae (Homoptera) türleri üzerinde taksonomik çalışmalar, I- Familyanın morfolojik özellikleri ve teşhis anahtarı. *Bitki Koruma Bülteni*, 27, 119-146.
- Kalkandelen, A. 1988. Türkiye Cixiidae (Homoptera) türleri üzerinde taksonomik çalışmalar II-Cixiini: *Cixius* ve *Tachycixius*. *Bitki Koruma Bülteni*, 28, 113-140.
- Kalkandelen, A. 1989a. Türkiye Cixiidae (Homoptera) türleri üzerinde taksonomik çalışmalar III-Cixiini: *Myndus*, *Hemitropis* ve *Bitropis*. *Bitki Koruma Bülteni*, 29, 1-17.
- Kalkandelen, A. 1989b. Türkiye Cixiidae (Homoptera) türleri üzerinde taksonomik çalışmalar IV- Pentastirini: *Pseudoliurus* ve *Eumecurus*. *Bitki Koruma Bülteni*, 29, 117-132.
- Kalkandelen, A. 1990. Türkiye Cixiidae (Homoptera) türleri üzerinde taksonomik çalışmalar V- Pentastitini: *Pentastiridius* ve *Setapius*. *Bitki Koruma Bülteni*, 30, 3-27.
- Kalkandelen, A. 1993. Türkiye Cixiidae (Homoptera) türleri üzerinde taksonomik çalışmalar VI- Pentastitini: *Pentastira* Kirschbaum. *Bitki Koruma Bülteni*, 33, 65-82.
- Kalkandelen, A. 1994. Türkiye Cixiidae (Homoptera) türleri üzerinde taksonomik çalışmalar VII- Pentastirini: *Reptalus* Emeljanov. *Bitki Koruma Bülteni*, 34, 1-21.
- Kalkandelen, A. 2000. Türkiye Cixiidae (Homoptera) türleri üzerinde taksonomik çalışmalar VII- *Hyalesthes* Signoret. *Bitki Koruma Bülteni*, 40, 91-123.
- Karadeniz, D. 2008. Orta Karadeniz Bölgesi Issidae (Homoptera) familyası üzerine faunistik bir araştırma. Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı, 31, Samsun.
- Karavin, M., Zeybekoğlu, Ü. and Kartal, V. 2011. First record of *Bilusius valiko* Logvinenko, 1974 (Hemiptera, Cicadomorpha, Cicadellidae) from Turkey, with redescription of the species. *Turkish Journal of Zoology*, 35:6, 893-895.
- Karavin, M. 2012. Orta Karadeniz Bölgesi Dephacidae (Homoptera, Auchenorrhyncha) familyası türlerinin taksonomik yönden incelenmesi. Doktora Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı, 123, Samsun.
- Kartal, V. 1985a. Neue und wenig bekannte *Tshurtshurnella*-Arten (Homoptera Auchenorrhyncha Issidae) aus der Türkei. *Marburger Entomologische Publikation*, 1:10, 191-218.

- Kartal, V. 1985b. Türkiye Yukari Kizilirmak Havzasi'ndaki Issidae (Homoptera, Auchenorrhyncha) familyasi türlerinin taksonomik yönden incelenmesi. *Doga Bilim Dergisi*, 9:1, 64-77.
- Kartal, V. 1985c. Einie ergänzende Beschreibung der wenig bekannten Art-*Tshurtshurnella rhombica* Dlabola (1985) (Homoptera, Auchenorrhyncha, Issidae) aus der Türkei. *Türkiye Bitki Koruma Dergisi*, 9:2, 104-107.
- Kartal, V. 1985d. Türkiye'den az bilinen *Tshurtshurnella extrema* Dlabola, 1980 (Homoptera, Auchenorrhyncha, Issidae) türü. *Doğa Bilim Dergisi*, 10:2, 99-103.
- Kartal, V., Zeybekoğlu, Ü. ve Özdemir, G. 1994. Samsun çevresinde Cercopidae Leach, 1815 (Homoptera, Auchenorrhyncha) familyası türleri üzerine taksonomik bir araştırma. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Dergisi*, 5:1, 147-157.
- Kartal, V. and Dursun, A. 2009. First Record of *Mycterodus (Comporodus) mutuus* Logvinenko, 1968 (Hemiptera, Fulgoromorpha, Issidae) from Turkey, with redescription of the species. *Turkish Journal of Zoology*, 33:1, 107-110.
- Kartal, V. 2009. Taxonomic study on the little known genus *Megissus* from Turkey (Hemiptera: Fulgoromorpha: Issidae). *Entomological News*, 120:2, 153-156.
- Kartal, V. and Miroğlu, A. 2009. First record of *Mycterodus (Aconosimus) goricus* (Hemiptera: Fulgoromorpha: Issidae) from Turkey with the redescription of the species. *Entomological News*, 120:1, 87-90.
- Kartal, V. and Miroğlu, A. 2011. Systematic position of *Kervillea (Kervillea) ancyrana* Bergevin, 1918 (Hemiptera, Fulgoromorpha, Issidae) from Turkey, with a new synonym of the species. *Turkish Journal of Zoology*, 35:1, 57-62.
- Kartal, V. and Karavin, M. 2013. Two new species of the genus *Bubastia* Emeljanov, 1975 from Turkey (Hemiptera, Fulgoromorpha, Issidae). *Zoology in the Middle East*, 49, 73-78.
- Kramer, J. P. 1979. Taxonomic study of the planthopper genus *Myndus* in the Americas (Homoptera: Fulgoroidea: Cixiidae). *Transactions of the American Entomological Society*, 5 :4, 301-389.
- Krinsky, W. L. 2002. *Medical and Veterinary Entomology* (Third Edition). *True Bugs (Hemiptera)*. (Ed. G. Mullen ve L. Durden), Academic press, 107-127.
- Komatsu, T. 1997a. A revision of the froghopper genus *Aphrophora* Germar (Homoptera, Cercopoidea, Aphrophoridae ) from Japan Part 1. *Japan Journal of Entomology*, 65:1, 81-96.
- Komatsu, T. 1997b. A revision of the Froghopper genus *Aphrophora* Germar (Homoptera, Cercopoidea, Aphrophoridae) from Japan Part 2. *Japan Journal of Entomolgy*, 65:2, 369-383.

- Komatsu, T. 1997c. A revision of the Froghopper genus *Aphrophora* Germar (Homoptera, Cercopoidea, Aphrophoridae) from Japan Part 3. *Japan Journal of Entomology*, 65:3, 502-514.
- Kuznetsova, V. and Aguin-Pombo, D. 2015. Comparative cytogenetics of Auchenorrhyncha (Hemiptera, Homoptera): a review. *ZooKeys*, 538, 63–93.
- Lallemand, V. 1949. Revision Des Cercopinae (Homoptera) Premiere partie. *Memories de l'Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique*, 32, 1-193.
- Larivière, M. C. 1999. Cixiidae (Insecta: Hemiptera: Auchenorrhyncha). *Fauna of New Zealand*, 40, 1-93.
- Larivière, M. C., Fletcher, M. J. and Larochele, A. 2010. Auchenorrhyncha (Insecta: Hemiptera) Catalogue. *Fauna of New Zealand*, 63, 1-232.
- Less, D. R. and Dent, C. S. 1983. Industrial melanism in the spittlebug *Philaenus spumarius* (L.) (Homoptera: Aphrophoridae). *Biological Journal of the Linnean Society*, 19, 115-124.
- Lehouck, V. S., Bonte, D. B., Dekonink, W. and Maelfait, J. P. E. 2004. Trophobiotic relationships between ants (Hymenoptera: Formicidae) and Tettigometridae (Hemiptera: Fulgoromorpha) in the grey dunes of Belgium. *European Journal of Entomology*, 101, 547-553.
- Li, H., Leavengood, J. M., Chapman, E. G., Burkhardt, D., Song, F., Jiang, P. and Cai, W. 2017. Mitochondrial phylogenomics of Hemiptera reveals adaptive innovations driving the diversification of true bugs. *Proceedings Royal Society B*, 284, 1-10.
- Liang, A. P. 1998. Oriental and Eastern Palearctic Aphrophorid fauna (Homoptera: Aphrophoridae) taxonomic changes and nomenclatural notes. *Oriental Insects*, 37, 239-257.
- Liang, A. P. 1999. On the spittlebug genus *Jembra* Metcalf & Horton with description of one new species (Homoptera: Cercopoidea: Aphrophoridae). *Oriental Insects*, 33(1), 337-348.
- Liang A. P. and Fletcher M. J. 2002a. Morphology of the antennal sensilla in four Australian spittlebug species (Hemiptera: Cercopidae) with implications for phylogeny. *Australian Journal of Entomology*, 41, 39-44.
- Liang A. P. and Webb M. D. 2002b. New taxa and revisionary notes in Rhinaulacini spittlebugs from southern Asia (Homoptera: Cercopidae). *Journal of Natural History*, 36, 729–756.
- Liang, A. P. and Fletcher, M. J. 2003. Review of the Australian Aphrophorid spittlebugs (Hemiptera: Aphrophoridae). *Austral Entomology*, 42:1, 84-93.
- Liang, A. P. 2007. Synonymy of *Aphrophora willemsi* Lallemand 1946 with *Aphrophora salicina* (Goeze, 1778) (Hemiptera: Cercopoidea: Aphrophoridae). *Journal of the New York Entomological Society*, 114:3, 140-143.



- Lindberg, H. 1923. Zur Kenntnis der Palaarktischen, Cicadina I. Cercopidae. *Not Entomologischen Helsingfors*, 3, 34-43.
- Linnavuori, R. 1965. Studies on the South and East-Mediterranean Hemipterous fauna. *Acta Entomologica Fennica*, 1, 1-70.
- Lis, A., Maryańska-Nadachowska, A., Lachowska-Cierlik, D. and Kajtoch, Ł. 2014. The secondary contact zone of phylogenetic lineages of the *Philaenus spumarius* (Hemiptera: Aphrophoridae): an example of incomplete allopatric speciation. *Journal of Insect Science*, 14:1, 219-227. <http://doi.org/10.1093/jisesa/ieu089>
- Lodos, N. ve Kalkandelen, A. 1980. Preliminary list of Auchenorrhyncha with notes on distribution and importance of species in Turkey IV. Family Cixiidae Spinola. *Türkiye Bitki Koruma Dergisi*, 4:1,15-27.
- Lodos, N. ve Kalkandelen, A. 1981a. Preliminary list of Auchenorrhyncha with notes on distribution and importance of species in Turkey IV. Family Issidae Spinola. *Türkiye Bitki Koruma Dergisi*, 5:1, 5-21.
- Lodos, N. ve Kalkandelen, A. 1981b. Preliminary list of Auchenorrhyncha with notes on distribution and importance of species in Turkey VI. Families Cercopidae and Membracidae. *Türkiye Bitki Koruma Dergisi* 5:3,133-149.
- Logvinenko, V. N. 1974. A review of species of the genus *Mycterodus* Spin. (Homoptera, Issidae) of the fauna of the USSR. *Entomologicheskoe Obozrenie*, 50, 619-627.
- Malenovsky, I. and Lauterer, P. 2010. Additions to the fauna of planthoppers and leafhoppers (Hemiptera: Auchenorrhyncha) of the Czech Republic. *Scientiae Biologicae*, 95:1, 49-122.
- Matsumura, S. 1942. New species and new genera of Palaearctic Superfamily Cercopoidea with a tabular key to the classification. *Insecta Matsumurana* 16:3-4, 71-106.
- Maryanska-Nadachowska, A., Drosopoulos, S., Lachowska, D., Kajtoch, D. and Kuznetsova, V. G. 2010. Molecular phylogeny of the Mediterranean species of *Philaenus* (Hemiptera: Auchenorrhyncha: Aphrophoridae) using mitochondrial and nuclear DNA sequences. *Systematic Entomology*, 35:2, 318-328.
- Maryanska- Nadachowska, A., Kajtoch, L. and Lachowska, D. 2012. Genetic diversity of *philaenus spumarius* and *P. signatus* (Hemiptera: Aphrophoridae): implications for evolution and taxonomy. *Systematic Entomology*, 37, 55-64.
- Metcalf, Z. P. 1958. *General Catalogue of the Homoptera. Fas VI. Fulgoroidea*. North Carolina State College, Raleigh, 561, United States of America.
- Metcalf, Z. P. 1961. *General Catalogue of the Homoptera. Fas VII. Cercopoidea Pt. 2 Cercopidae*. North Carolina State College, Raleigh, 607, United States of America.

- Metcalf, Z. P. 1962. *General Catalogue of the Homoptera. Fas VII. Cercopoidea Pt. 3* Aphrophoridae. North Carolina State College, Raleigh, 561, United States of America.
- Mifsud, D., Cocquempot C., Mühlethaler R., Wilson M. and Streiton J. C. 2010. Other Hemiptera Sternorrhyncha (Aleyrodidae, Phylloxeroidea, and Psylloidea) and Hemiptera Auchenorrhyncha. *BioRisk*, 4:1, 511–552.
- Mozaffarian, F. and Wilson, M. R. 2015. The Aphrophorid spittlebugs of Iran (Hemiptera: Cercopoidea: Aphrophoridae). *Zootaxa*, 4052:4, 442-456.
- Nast, J. 1933. Beitrage zur morhologie und geographisehen verbreitung der mitteleuropaischen und mediterranen arten aus der subfamilie Cercopinæ (Homoptera, Cercopidae). *Annales Musei Zoologici Polonici*, 10, 7-32.
- Nast, J. 1972. *Palaeartic Auchenorrhyncha (Homoptera) an Annotated Check List*. Polish Academy of Sciences, Institute of Zoology, 550, Warszawa.
- Nast, J. 1982. *Palaeartic Auchenorrhyncha (Homoptera) Part 3*. New taxa and replacement names introduced till 1980. *Annales Zoologici*, 36, 289-362.
- Nickel, H. ve Remane, R. 2002. Check list of the planthoppers and leafhoppers of Germany, with notes on food plants, diet width, life cycles, geographic range and conservation status. *Beiträge zur Zikadenkunde*, 5, 27-64.
- Nickel, H. 2003. The Leafhoppers and Planthoppers of Germany (Hemiptera Auchenorrhyncha): Patterns and strategies in a highly diverse group of phytophageous insects. *Deutsche Entomologische Zeitschrift Banner*, 50, 259-260.
- Oshanin, B. 1912. *Katalog der Palaarktischen Hemipteren (Heteroptera, Homoptera Auchenorrhyncha und Psylloidea)*. L. Verlag von R. Friedlander und Sohn, 187, Berlin.
- Ossiannilsson, F. 1978. The Auchenorrhyncha (Homoptera) of Fennoscandia and Denmark. *Fauna Entomologica Scandinavica*, 7:1, 1-122.
- Ossiannilsson, F. 1981. The Auchenorrhyncha (Homoptera) of Fennoscandia and Denmark. Part 2: The families Cicadidae, Cercopidae, Membracidae and Cicadellidae (excl. Deltocephalinae). *Fauna Entomologica Scandinavica*, 7, 223-593.
- Özgen, İ., Topdemir, A. ve Mozaffarian, F. 2018. The some aphrophorid spittlebugs of East Anatolia (Hemiptera: Cercopoidea: Aphrophoridae). *International Journal of Innovative Engineering Applications*, 2, 60-61.
- Önder, F., Tezcan, S., Karsavuran, Y. ve Zeybekoğlu, Ü. 2011. *Türkiye Cicadomorpha, Fulgoromorpha ve Sternorrhyncha Kataloğu*, Meta Basım, 157, İzmir.
- Paladini, A., Takıya, D. M., Cavichioli, R. R. and Carvalho, G. S. 2015. Phylogeny and biogeography of Neotropical spittlebugs (Hemiptera: Cercopidae:

- Ischrorhininae): revised tribal classification based on molecular data. *Systematic Entomology*, 40, 82-108.
- Paladini, A. and Cavichioli, R. R. 2015. A new genus and new species of spittlebug (Hemiptera: Cercopidae: Ischnorhininae) from southern Brazil. *Zoologia*, 32:1, 47-52.
- Paladini, A., Barao, K. R. and Carvalho, G. S. 2016. Revision of *Urubaxia* Fennah (Hemiptera: Cercopidae: Ischnorhininae) with description of two new species. *Zootaxa*, 4107:2, 285-292.
- Paladini, A. and Cavichioli, R. R. 2017. A new species of *Tiodus* (Hemiptera, Cercopidae) with a key to species of the genus. *Zootaxa*, 4281, 242-245.
- Paladini, A., Domahovski, A. C., Krinski, D. and Foerster, L.A. 2018. Reports of new wing color polymorphism and taxonomic information to Cercopids (Auchenorrhyncha: Cercopidae) from upland rice crop, Pará State, Brazil. *Brazilian Journal of Biology*, 78:4, 728-735.
- Penny, N. D. 1980. A revision of American Bennini (Hemiptera: Fulgoroidea: Cixiidae). *Acta Amazonica*, 10:1, 207-212.
- Picciau, L., Hoch, H., Asche, M., Tedeschi, R. and Alma, R. 2016. The genus *Cixius* Latreille, 1804 (Hemiptera, Fulgoromorpha, Cixiidae) in Lebanon with the description of two new species. *Zootaxa*, 4093:1, 85-102.
- Rahman, M. A., Yong Jung K. and Sang J. S. 2018. Three new species of the genus *Kuvera* Distant (Hemiptera: Fulgoromorpha: Cixiidae) from Korea. *Oriental Insects*, 52:1, 66-78.
- Raven, J. A. 1983. Phytophages of xylem and phloem: A comparison of animal and plant sapfeeders. *Advances in Ecological Research*, 13, 135-234.
- Remane, R. and Drosopoulos, S. 2001. *Philaenus tarifa* sp. n.: An additional spittlebug species from southern Spain (Homoptera, Auchenorrhyncha Cercopidae). *Deutsche Entomologische Zeitschrift*, 48:2, 277-279.
- Rodrigues, A. S. B., Silva S. E, Pina-Martins, F., Loureiro, J., Castro, M., Gharbi, K. and Seabra, S. G. 2016. Assessing genotype-phenotype associations in three dorsal colour morphs in the meadow spittlebug *Philaenus spumarius* (L.) (Hemiptera: Aphrophoridae) using genomic and transcriptomic resources. *BMC Genetics*, 144, 1-16.
- Sala O. E., Chapin, F. S., Armesto J. J., Berlow, E., Bloomfield, J., Dirzo, R., Huber-Sanwald, E., Huenneke, L. F., Jackson, R. B., Kinzing, A., Leemans, R., Lodge, D. M., Mooney, H. A., Oesterheld, M., Poff, N. L., Sykes, M. T., Walker, B. H., Walker, M. and Wall, D. H. 2000. Global biodiversity scenarios for the year 2100. *Science*, 287, 1770-1774.
- Samways, M. J. 1993. Insects in biodiversity conservation: some perspectives and directives. *Biodiversity & Conservation*, 2:3, 258-282.

- Sanchez-Bayo, F. and Wyckhuys, K. A. G. 2019. Worldwide decline of the entomofauna: A review of its drivers. *Biological Conservation*, 232, 8-27. doi.org/10.1016/j.biocon.2019.01.020
- Seabra, S. G., Pina-Martins, F., Marabuto, E., Yurtsever, S., Halkka, O., Quartau, J. A. and Paulo, O. S. 2010. Molecular phylogeny and DNA barcoding in the meadow spittlebug *Philaenus spumarius* (Hemiptera, Cercopidae) and its related species. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 56:1, 462-467.
- Semety, O., Gatineau, F., Bressan, A. and Boudon-Padieu, E. 2007. Characterization of gamma-3 protobacteria responsible for the syndrome 'Basses Richesses' of sugar beet transmitted by *Pentastiridius* sp. (Hemiptera, Cixiidae). *Phytopathology*, 97, 72-78.
- Shih, H. and Yang, J. 2002a. Checklist of Aphrophoridae (Homoptera: Cercopoidea) from Taiwan. *Formosan Entomologist*, 3, 193-214.
- Shih, H. and Yang, J. 2002b. Three new records of Aphrophoridae (Hemiptera: Auchenorrhyncha: Cercopoidea) from the Kinmen Islands (Taiwan). *Polskie Pismo Entomologiczne*, 71:2, 91-100.
- Shih, H. T., Tsay, H. C. and Yang, J. T. 2005. Notes on the geographic distribution and host plants for *Poophilus costalis* (Walker, 1851) (Hemiptera: Cercopoidea: Aphrophoridae). *Plant Protection Bulletin (Taipei)*, 47:2, 171-178.
- Soderman, G., Gillerfors, G. ve Endrestol, A. 2009. An annotated catalogue of the Auchenorrhyncha of Northern Europe. *Cicadina*, 10, 33-69.
- Soulier-Perkins, A. 2007. Cool: A systematic database dedicated to Cercopoidea. <http://hemiptera-databases.org> (Erişim tarihi: 24.07.2018)
- Szwedo, J., Bourgoin, T. and Lefebvre, F. 2006. New Mnemosynini taxa (Hemiptera, Fulgoromorpha: Cixiidae) from the Palaeogene of France with notes on their early association with host plants. *Zootaxa*, 1122, 25-45.
- Tishechkin, D. Y. (2013). Two new species of the genus *Philaenus* (Homoptera, Aphrophoridae) from Iran. *Entomological review*, 93:1, 73-76.
- Thompson, V. and Halkka, O. 1973. Color polymorphism in some North American *Philaenus spumarius* (Homoptera: Aphrophoridae) populations. *American Midland Naturalist*, 89, 348-359.
- Thompson, V. 1984. Distributional evidence for thermal melanic colour forms in *Philaenus spumarius*, the polymorphic spittlebug. *American Midland Naturalist*, 111, 288-295.
- Tonkyn, D. W. and Whitcomb, R. F. 1987. *Feeding strategies and the guild concept among vascular feeding insects and microorganisms*. (Ed. Harris, K.F.) Current Topics in Vector Research, Springer-Verlag, New York, 179-199.
- Tulum, Ö. 2012. Dilek Yarımadası Milli Park Alanı (Aydın, Kuşadası, Söke) Deltoccephalinae (Insecta, Homoptera, Cicadellidae) türlerinin faunistik yünden

incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı, 65, Samsun.

- Turak, A., Balkız, Ö., Ambarlı, D., Durmuş, M., Özkil, A., Yalçın, S., Özüt, D., Kınıkoğlu, Y., Meydan Kocaman, T., Cengiz, S., Albayrak, F., Kurt, B., Zeydanlı, U. ve Bilgin, C. 2011. *Karadeniz Bölgesi Sistemik Koruma Planlaması*. Doğa Koruma Merkezi, 115, Ankara.
- Van Stalle, J. 1987. A revision of the Neotropical species of the Genus *Mnemosyne* Stål, 1866 (Homoptera: Cixiidae). *Bulletin De L'Institut Royal Des Sciences Naturelles De Belgique Entomologie*, 57, 121-139.
- Wang, M., Zhang, Y. and Bourgoïn T. 2016. Planthopper family Issidae (Insecta: Hemiptera: Fulgoromorpha): linking molecular phylogeny with classification. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 105, 224-234.
- Wang, R. R., Liu J. J., Li, X. Y. Liang, A. P. and Bourgoïn, T. 2018. Relating antennal sensilla diversity and possible species behaviour in the planthopper pest *Lycorma delicatula* (Hemiptera: Fulgoromorpha: Fulgoridae). *Plos One*, 13(3), e0194995. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0194995>
- Wilson, S. W. 2005. Key to the families of Fulgoromorpha with emphasis on planthoppers of potential economic importance in the Southeastern United States (Hemiptera: Auchenorrhyncha). *Florida Entomologist*, 88:4, 464-481.
- Wilson, M. R. and Weintraub P. G. 2007. An Introduction to Auchenorrhyncha phytoplasma vectors. *Bulletin of Insectology*, 60 :2, 177-178.
- Wilson, M. R. and Turner J. 2010. Order Hemiptera: Key to families of Auchenorrhyncha from the Arabian Peninsula. *Arthropod fauna of the UAE*, 3, 113-125.
- Yurtsever, S. 1999. Inheritance of three dorsal color/pattern morphs in some Turkish *Philaenus spumarius* (Homoptera: Cercopidae) populations. *Israel Journal of Zoology*, 45:3, 361-369.
- Yurtsever, S. 2001. Colour/pattern polymorphism of the meadow spittlebug *Philaenus spumarius* (Homoptera, Cercopidae) in Northwest Turkey. *Biologia* 56:5, 497-502.
- Yurtsever, S. 2003. Ventral pigmentation variation in the meadow spittlebug *Philaenus spumarius* (L.) (Hemiptera, Cicadomorpha: Cercopidae). *Annales de la Societe Entomologique de France*, 39:1, 25-29.
- Yurtsever, S. ve Sal, G. 2003. Population genetics of *Philaenus spumarius* (Homoptera, Cercopidae) on the Istranca Mts: Phenotypic diversity, allele frequency and sex ratio. *Biologia*, 58, 929-934.
- Yurtsever, S. 2004. Population genetics of *Philaenus spumarius* (Homoptera: Cercopidae) on the Istranca Mountains II polymorphism and phenotype frequency. *Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae*, 50, 25-34.

- Yurtsever, S. 2018. Limited polymorphism in two spittlebugs, *Philaenus spumarius* (Linnaeus) and *P. signatus* Melichar (Hemiptera: Cercopidae), in island populations from Western Turkey. *Zoology in the Middle East*, 64:2, 169-173. <http://dx.doi.org/10.1080/09397140.2018.1444568>
- Zachvatkin, A. A. 1937. Deux Zyginiida novellus des Turquie (Homoptera, Eupterygidae). *Societe Naturalistes Moscou Bulletin*, 46, 317-322.
- Zachvatkin, A. A. 1946. Studies on the Homoptera of Turkey. *Transactions Royal Entomological Society Londo*, 97:6, 149-176.
- Zeybekoğlu. Ü., Yurtsever, S. and Turgut, F. 2004. Polymorphism of *Philaenus spumarius* (L.) (Homoptera, Cercopidae) in the Samsun (Mid-Black Sea Region) populations of Turkey. *Annales de Societe Entomologique de France*, 40, 277-283.
- Zeybekoğlu, Ü. ve Karavin, M. 2010. Özellikleri az bilinen *Triechphorella geniculata* Horvath, 1881 (Hemiptera, Cicadomorpha, Cercopidae) üzerine taksonomik araştırma. 20. Ulusal Biyoloji Kongresi, 21-25 Ağustos, Bildiri Özetleri Kitabı, Denizli, Türkiye.
- Zeybekoğlu, Ü., Karavin, M. ve Akyürek, B. 2015. Dilek Yarımadası Milli Park alanı (Aydın) Deltocephalinae (Hemiptera: Cicadellidae) türleri. *Türkiye Entomoloji Bülteni*, 5:3, 167-177.
- Zhang, Z. G., Chang, Z. M. and Chen, X. S. 2018. A new species of the genus *Euxaldar* Fennah, 1978 from China (Hemiptera, Fulgoroidea, Issidae). *Zookeys*, 781, 51-58.
- Zhang, C. X., Brisson, J. A. and Xu, H. 2019. Molecular mechanisms of wing polymorphism in insects. *Annual Review of Entomology*, 64, 297-314. <http://doi: 10.1146/annurev-ento-011118-112448>
- Zhi, Y., Yang, L., Zhang, P. and Chen, X. S. 2017. Taxonomic study of the genus *Neocarpia* Tsaour & Hsu, with descriptions of two new species from China (Hemiptera, Fulgoromorpha, Cixiidae). *ZooKeys*, 695, 19-35.
- Zhi, Y., Yang, L., Zhang, P. and Chen, X. S. 2018. Two new species of the genus *Andixius* Emeljanov & Hayashi from China (Hemiptera, Fulgoromorpha, Cixiidae). *ZooKeys*, 739, 55-64.

## EKLER

Ek 1. Auchenorrhyncha'nın zoocoğrafik bölgelere göre dağılımı (Bartlett vd, 2018)

Takson	NEA		NEO		PAL		IND		AFR		AUS		OCE		DÜNYA	
	Cins	Tür	Cins	Tür	Cins	Tür	Cins	Tür	Cins	Tür	Cins	Tür	Cins	Tür	Cins	Tür
<b>Auchenorrhyncha</b>	586	4370	1216	6734	1125	6272	1543	8276	1077	5039	725	2718	180	933	5965	43024
<b>CICADOMORPHA</b>	412	3391	742	4553	739	4320	807	4753	568	2733	346	1320	66	297	3783	30389
Cicadoidea	27	246	76	435	60	291	127	888	96	429	123	627	11	27	428	2895
Tettigarctidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	1	2
Cicadidae	27	246	76	435	60	291	127	888	96	429	122	625	11	27	427	2893
Cercopoidea	12	48	71	482	42	158	91	726	46	239	24	61	44	233	366	2612
Aphrophoridae	5	8	4	4	17	51	11	24	9	35	11	28	16	58	157	925
Cercopidae	6	8	63	418	20	93	56	620	32	196	8	22	24	165	173	1480
Clastopteridae	1	32	1	56	0	0	2	3	0	0	0	0	0	0	3	85
Epipygidae	0	0	3	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	4
Machaerotidae	0	0	0	0	5	14	22	79	5	8	5	11	4	10	30	118
Membracoidea	373	3097	595	3636	637	3871	589	3139	426	2065	199	632	11	37	2989	24882
Aetalionidae	1	2	5	40	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	6	42
Melizoderidae	0	0	2	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	8
Membracidae	66	273	230	1674	28	164	93	923	71	489	48	149	2	3	431	3481
Myerslopiidae	0	0	1	3	0	0	0	0	0	0	2	18	0	0	3	21
Cicadellidae	306	2822	358	1914	609	3707	495	2214	355	1576	151	483	9	34	2550	21351
<b>FULGOROMORPHA</b>																
Fulgoroidea	174	979	474	2181	386	1952	736	3523	509	2306	379	1398	114	636	2182	12635

Ek 1. (devam)

Takson	NEA		NEO		PAL		IND		AFR		AUS		OCE		DÜNYA	
	Cins	Tür	Cins	Tür	Cins	Tür	Cins	Tür	Cins	Tür	Cins	Tür	Cins	Tür	Cins	Tür
Acanaloniidae	2	29	7	59	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	86
Achilidae	7	41	48	111	16	58	40	129	36	75	37	61	6	13	155	494
Achilixiidae	0	0	1	8	0	0	1	16	0	0	0	0	0	0	2	24
Caliscelidae	9	55	10	15	20	67	28	50	22	34	1	1	0	0	74	213
Cixiidae	15	184	31	280	37	377	69	562	38	541	71	327	15	145	209	2371
Delphacidae	63	333	68	266	131	489	156	467	80	243	52	134	39	232	399	2033
Derbidae	16	92	41	410	21	45	78	574	42	287	29	193	24	109	155	1682
Dictyopharidae	13	76	41	120	34	220	33	140	29	113	11	26	3	3	142	687
Eurybrachidae	0	0	0	0	3	4	11	75	10	65	18	50	0	0	38	192
Flatidae	12	28	64	280	21	99	98	388	71	268	55	264	1	1	279	1302
Fulgoridae	9	23	68	268	4	9	27	197	35	157	13	59	0	0	142	709
Gengidae	0	0	0	0	0	0	0	0	2	4	0	0	0	0	2	4
Hypochthonellidae	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1
Issidae	13	41	23	121	68	445	66	348	9	24	10	31	2	3	165	975
Kinnaridae	1	7	13	53	5	13	3	32	2	2	0	0	0	0	21	107
Lophopidae	0	0	1	3	2	4	26	74	2	23	13	38	1	2	40	142
Meenoplidae	0	0	0	0	7	22	8	33	7	58	12	42	2	12	23	161
Nogodinidae	1	5	13	70	7	14	23	119	24	42	17	47	6	32	76	325
Ricaniidae	0	0	6	10	3	26	14	134	34	142	17	75	7	54	55	408
Tettigometridae	0	0	0	0	1	40	2	10	12	27	0	0	0	0	14	77
Tropiduchidae	13	65	37	103	4	18	49	170	52	199	22	49	8	30	173	630



## ÖZGEÇMİŞ

Adı ve Soyadı : Rukiye TANYERİ

Doğum Yeri : Kütahya

Doğum Tarihi : 03.01.1983

Yabancı Dil : İngilizce

## Eğitim Durumu

Lise : Kütahya Atatürk Lisesi (2001)

Lisans : Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü (2006)

Yüksek Lisans : Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı (Ekim 2006- Kasım 2011)

## Çalıştığı Kurum

Sinop Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi (2008-devam ediyor)

## Yayımlar

### Uluslararası Hakemli Dergilerde Yayımlar

1. Tanyeri, R., Üzüm, A., Tezcan, S., Keskin, B. and Gülperçin, N. 2010. Notes on pitfall trap collected Tenebrionidae (Coleoptera) species in organic vineyard and orchards of Kemalpaşa İzmir province of Western Turkey. *Munis Entomology & Zoology*, 5, 917-919. (Yayın No:1253488)
2. Üzüm, A., Tanyeri, R., Gülperçin, N., Tezcan, S. and Yıldırım, E. 2010. Kemalpaşa İzmir Yöresi organik bağ ve meyve bahçelerinde besin tuzaklarla yakalanan Apidae ve Vespidae Hymenoptera türleri. *Biyoloji Bilimleri Araştırma Dergisi*, 3(2), 1-3. (Kontrol No: 1253494)
3. Tezcan, S., Tezcan, F., Gülperçin, N., Karababa, A. O., Kanlıoğlu, A., Üzüm, A., Yolcu, F., Duman, R., Özcan, N. D. and Tanyeri, R. 2010. The importance of BÖFYAP projects in raising the awareness of insects in the society of Turkey. *BIBAD, Biyoloji Bilimleri Araştırma Dergisi*, 3(1), 101-106. (Kontrol No: 3709946)
4. Tanyeri, R., Üzüm, A., Okyar, Z., Tezcan, S. and Gülperçin, N. 2011. Notes on the Noctuidae fauna Lepidoptera collected by bait traps inorganic vineyard and orchards of Kemalpaşa İzmir province of Turkey. *Munis Entomology & Zoology*, 6(1), 493-498. (Yayın No:1253504)
5. Tanyeri, R., Çevik, I. E. And Tezcan, S. 2017. An analysis on Carabidae, Tenebrionidae and Staphylinidae (Coleoptera) fauna of Aspat (Strobilos) ancient city and its territorium Bodrum, Muğla, Turkey. *Munis Entomology Zoology*, 12(2), 570-577. (Yayın No:3588071)
6. Tanyeri, R. and Zeybekoğlu, Ü. 2017. Böceklerde Ebeveyn Koruması. *Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 19(4), 13-20. (Yayın No: 3738501)

### **Ulusal bilimsel toplantılarda sunulan ve bildiri kitabında basılan bildiriler**

1. Üzüm, A., Tanyeri, R., Tezcan, S. 2008. Kemalpaşa (İzmir) Yöresi Organik Bağ ve Meyve Bahçelerinde Çukur Tuzak ve Besin Tuzaklarla Yakalanan Böcek Faunasının Belirlenmesi Üzerinde Bir Araştırma 19. Ulusal Biyoloji Kongresi Trabzon
2. Üzüm, A., Tanyeri, R., Gülperçin, N., Tezcan, S., Yıldırım E. 2009, Kemalpaşa (İzmir) Yöresi Organik Bağ ve Meyve Bahçelerinde Besin ve Çukur Tuzaklarla Yakalanan Apidae ve Vespidae (Hymenoptera) Türleri IX. Ulusal Ekoloji ve Çevre Kongresi Nevşehir.
3. Tezcan, S., Gülperçin, N., Tanyeri, R., Üzüm, A., Uzilday, B. 2011. Aspat (Strobilos) Antik Kenti V e Çevresi Kuş (Chordata:Aves) Faunası ,X. Ulusal Ekoloji ve Çevre Kongresi, 2011 Çanakkale.
4. Tezcan, S., Tanyeri R., Anlaş S. 2012. Aspat (Muğla) Yöresi Staphylinidae Faunası, 21.Ulusal Biyoloji Kongresi, Ege Üniversitesi, İzmir.
5. Tanyeri, R., Tezcan, S. 2014. Aspat (Muğla) Yöresi Carabidae ve Tenebrionidae Faunası, 22. Ulusal Biyoloji Kongresi, Osmangazi Üniveristesi, Eskişehir.

### **Uluslararası bilimsel toplantılarda sunulan ve bildiri kitabında basılan bildiriler**

1. Tanyeri, R. and Zeybekoğlu, Ü. 2017. Intraspecific diversity of *Philaenus spumarius* L.(Hemiptera: Aphrophoridae) in and around Sinop. XIII. Congress of Ecology and Environment with International Participation (UKECEK 2017) (Özet Bildiri/Sözlü Sunum)(Yayın No:3588075)
2. Tanyeri, R., Zeybekoğlu, Ü. 2018. Color-pattern variation in *Cercopis vulnerata* (Hemiptera: Cercopidae) distributed in Sinop and Kastamonu (Turkey) provinces. Ecology, 2018 International Symposium (Özet Bildiri/Sözlü Sunum)(Yayın No:4751941)
3. Tanyeri, R., Zeybekoğlu, Ü. 2018. Intraspecific diversity of *Philaenus spumarius* (Hemiptera: Aphrophoridae) in and around Kastamonu. Ecology, 2018 International Symposium (Özet Bildiri/Poster) (Yayın No:4751951)