



**T. C.
SİVAS CUMHURİYET ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**SİVAS İLİ MEŞELERİNDEKİ (*QUERCUS* SPP.) GAL ARILARI, GAL
ARILARININ PARAZİTOİTLERİ VE BU PARAZİTOİTLER
ARASINDAKİ PARAZİTOİTLİK İLİŞKİLERİNİN BELİRLENMESİ**

DOKTORA TEZİ

**Betül FATİH
(20169205001)**

**Biyoloji Ana Bilim Dalı
Tez Danışmanı: Prof. Dr. Lütfiye GENÇER**

**SİVAS
Ağustos 2022**

Betül FATİH'ın hazırladığı ve “**SİVAS İLİ MEŞELERİNDEKİ (QUERCUS SPP.) GAL ARILARI, GAL ARILARININ PARAZİTOİTLERİ VE BU PARAZİTOİTLER ARASINDAKİ PARAZİTOİTLİK İLİŞKİLERİNİN BELİRLENMESİ** ” adlı bu çalışma aşağıdaki jüri tarafından **BİYOLOJİ ANA BİLİM DALI**'nda **DOKTORA TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

Tez Danışmanı	Prof. Dr. Lütfiye GENÇER Sivas Cumhuriyet Üniversitesi
Jüri Üyesi	Prof. Dr. Özlem Çetin Erdoğan Trakya Üniversitesi
Jüri Üyesi	Doç. Dr. Mahir BUDAK Sivas Cumhuriyet Üniversitesi
Jüri Üyesi	Doç. Dr. Musa SARI Sivas Cumhuriyet Üniversitesi
Jüri Üyesi	Doç. Dr. Yakup ŞENYÜZ Kütahya Dumlupınar Üniversitesi

Bu tez, Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü tarafından **DOKTORA TEZİ** olarak onaylanmıştır.

Prof. Dr. Nevcihan Gürsoy
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRÜ

Bu tez, Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Senatosu'nun 20.08.2014 tarihli ve 7 sayılı kararı ile kabul edilen Fen Bilimleri Enstitüsü Lisansüstü Tez Yazım Kılavuzu (Yönerge)'nda belirtilen kurallara uygun olarak hazırlanmıştır.



Bu tez, Cumhuriyet Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri (CÜBAP) Komisyonu tarafından F-618 Nolu proje kapsamında desteklenmiştir.



Bütün hakları saklıdır.

Kaynak göstermek koşuluyla alıntı ve gönderme yapılabilir.

© Betül FATİH, 2022

Deneysel gerçeklerden yola çıkılarak ortaya konan bu araştırmanın, bu alanda çalışma yapan tüm ilgililere katkı sağlamasını temenni ederek tüm biyoloji uzmanı korumakla ilgilenenlere ithaf ederim.

ETİK

Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tez Yazım Kılavuzu (Yönerge)'nda belirtilen kurallara uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- ✓ Bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- ✓ Görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- ✓ Başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda ilgili eserlere, bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu ve atıfta bulunduğum eserlerin tümünü kaynak olarak gösterdiğimi,
- ✓ Bütün bilgilerin doğru ve tam olduğunu, kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- ✓ Tezin herhangi bir bölümünü, Sivas Cumhuriyet Üniversitesi veya bir başka üniversitede, bir başka tez çalışması olarak sunmadığımı; beyan ederim.

25.08.2022

Betül FATİH

KATKI BELİRTME VE TEŞEKKÜR

Hem bilimde hem de hayatta bakış açımı genişleten, çalışmalarım süresince bilgi ve deneyimleriyle her daim yanımda olup beni yönlendiren ve çalışmalarımın her aşamasını büyük bir titizlikle takip eden değerli hocam sayın Prof. Dr. Lütfiye GENÇER'a sonsuz teşekkür ederim.

Ayrıca Prof. Dr. Özlem Çetin ERDOĞAN, Doç. Dr. Yakup ŞENYÜZ, Doç.Dr. Musa SARI, ve Doç. Dr. Mahir BUDAK doktoram sırasında jüri üyesi olarak görev yaptıkları için şükranlarımı da göstermek isterim. Tez savunma sınavında kısa zamanda tüm titizlikleriyle katkı sağladıkları için çok teşekkür ederim.

En büyük şükranım ise; hayatta zorluklarla mücadele edebilmeyi öğreten, bugünlere gelmemde çok büyük emeği olan, babam ve anneme sunarım. Sevgili kardeşlerim Ahmet, İman, Bayan ve Muhamed size ne kadar teşekkür etsem hakkını yerine asla getiremem.

Benimle uzun yolu yürüten, şahsıma düşen zorlukların tamamında yanımda olan, savaş ve gurbet zorlu koşullarına katlanan sevdiğim insan eşim Muhammed Naci FATİH'e ne kadar teşekkür etsem hakkını ödemem.

Tezimi yıkmadan yorulan ama hep bana moral veren, sevgili çocuklarım Elif, Ayla ve Ömer'e teşekkürler.

Arkadaşlarım Birsal KIZILTEPE, Mehmet GÜLMEZ, Dilara BAKMAZ'a teşekkür ederim.

Cumhuriyet Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi F-618 proje numarasıyla bu tez çalışmasını desteklediğine teşekkürlerimi sunarım.

Son olarak, doktora öğrencilik dönemim boyunca beni Doktora bursuna layık gören Yurtdışı Türkler ve Akraba Topluluklar Başkanlığı'na da teşekkür ederim.

ÖZET

SİVAS İLİ MEŞELERİNDEKİ (*QUERCUS* SPP.) GAL ARILARI, GAL ARILARININ PARAZİTOİTLERİ VE BU PARAZİTOİTLER ARASINDAKİ PARAZİTOİTLİK İLİŞKİLERİNİN BELİRLENMESİ

Betül FATİH

DOKTORA TEZİ

BİYOLOJİ Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Lütfiye GENÇER

2022, 196+ xxii SAYFA

2019- 2020 tarihleri arasında Sivas ve ilçelerindeki meşe türleri üzerindeki gal arıları, gal arılarının parazitoitleri ve bu parazitoitler arasındaki ilişkileri belirlemek amacı ile yapılan bu çalışmada gal yapıcı olarak Cynipidae familyasına ait 5 cinste 27 tür, *Andricus amenti*, *A. caputmedusae*, *A. coriarius*, *A. coronatus*, *A. foecundatrix*, *A. grossulariae*, *A. infectorius*, *A. inflator*, *A. kollari*, *A. lucidus*, *A. megalucidus*, *A. moreae*, *A. quercuscalicis*, *A. quercustozae*, *A. sternlichti*, *A. tomentosus*, *Aphelonyx persica*, *Cynips agama*, *C. disticha*, *C. divisa*, *C. quercus*, *C. quercusfolii*, *C. longiventris*, *Neuroterus albipes*, *N. numismalis*, *N. quercusbaccarum* ve *Trigonaspis megaptera* tespit edilmiştir. Bu türlerin hepsi *Quercus macranthetra* sub sp.sypirensis üzerindeki gallerden tespit edilmiştir. Ayrıca çalışmada inkülin olarak *Synergus* cinsine 8 tür, *Synergus albipes*, *S. clandestinus*, *S. crassicornis*, *S. pallicornis*, *S. pallidipennis*, *S. reinhardi*, *S. ruficornis* ve *S. umbraculus* tespit edilmiş olup bu türlerden *Synergus clandestinus* Türkiye faunası için yeni kayıt olarak belirlenmiştir. Parazitoit olarak ise Chalcidoidea üstfamilyasına ait 6 familyadan 18 tür, *Aulogymnus gallarum* ve *Baryscapus pallidae* (Eulophidae), *Eupelmus urozonus* ve *E. annulatus* (Eupelmidae), *Eurytoma brunniventris*, *Sycophila biguttata*, *S. flavicolis*, ve *S. variegata* (Eurytomidae), *Ormyrus pomaceus*, *O. nitidulus*, (Ormyridae), *Ormocerus latus*, *O. vernalis* ve *Cecidostiba fungosa* (Pteromalidae), *Megastigmus dorsalis*, *M. stigmatizans*, *Torymus auratus*, *T. cyaneus* ve *T. geranii* (Torymidae) tespit edilmiştir.

Moleküler teŖhis için parazitoitlerin larva ve erginlerinde COI gen bölgesi dizi analizleri yapılmıŖtır. Parazitoitlerin larva ve erginlerine ait COI gen bölgesi dizileri eŖlenerek teŖhislerin teyiti saėlanmıŖtır. Moleküler sonuçların değerlendirilmesi ve morfolojik incelemeler sonucunda gal arılarının parazitoitlerinin endoparazitoit *Sycophila biguttata* hariç hepsinin ektoparazitoit olduğu tespit edilmiŖtir.



Anahtar Kelimeler: Gal, MeŖe, Cynipidae, Chalcidoidae, Parazitoitlik durumu, COI, Larva.

ABSTRACT

DETERMINATION OF GAL WASPS, PARASITIDS OF GAL WASPS, AND PARASITIDS RELATIONSHIPS BETWEEN THESE PARASITIDS IN OAK (*QUERCUS* SPP.) IN SIVAS

Doctorate of Science Thesis, Department of Biology

Supervisor: Prof. Dr. Lütfiye GENÇER

2022, 196+ xxii Page

This study which was spread to determine the relationship between gall wasps, parasitoids of gall wasps and these parasitoids on the oak species of Sivas and its relationships between 2019-2020. From the Cynipidae family 5 genera and 27 species, *Andricus amenti*, *A. caputmedusae*, *A. coriarius*, *A. coronatus*, *A. foecundatrix*, *A. grossulariae*, *A. infectorius*, *A. inflator*, *A. kollari*, *A. lucidus*, *A. megalucidus*, *A. moreae*, *A. quercuscalicis*, *A. quercustozae*, *A. sternlichti*, *A. tomentosus*, *Aphelonyx persica*, *Cynips agama*, *C. disticha*, *C. divisa*, *C. quercusfolii*, *C. quercus*, *C. longiventris*, *Neuroterus albipes*, *N. numismalis*, *N. quercusbaccarum* and *Trigonaspis megaptera* were determined. All detected galls were detected from *Quercus macranthetra* sub sp. *sypsiensis*. In addition, it was recorded as inkülin in the study, the whole species was recorded for the first time by us in Sivas fauna. From Synergini tribus and *Synergus* genus eight species *Synergus albipes*, *S. clandestinus*, *S. crassicornis*, *S. pallicornis*, *S. pallidipennis*, *S. reinhardi*, *S. ruficornis* and *S. umbraculus* were determined. *Synergus clandestinus* was identified as new records for the fauna of Turkey.

As parasitoids, 18 species from six families belonging to the superfamily Chalcidoidea, *Aulogymnus gallarum* ve *Baryscapus pallidae* (Eulophidae), *Eupelmus urozonus* and *E. annulatus* (Eupelmidae), *Eurytoma brunniventris*, *Sycophila biguttata*, *S. flavicollis*, and *S. variegata* (Eurytomidae), *Ormyrus pomaceus*, *O. nitidulus*, (Ormyridae), *Ormocerus latus*, *O. vernalis* and *Cecidostiba fungosa* (Pteromalidae), *Megastigmus dorsalis*, *M. stigmatizans*, *Torymus auratus*, *T. cyaneus* and *T. geranii* (Torymidae) were recorded.

For molecular diagnosis, COI gene region sequence analyzes of adults and larvae were performed, The COI gene region sequences of the larvae and adults of the parasitoids were matched to confirm the diagnoses As a result of the evaluation of molecular results and morphological examinations, it was determined that all parasitoids of gall wasps were ectoparasitoids, except for the endoparasitoid *Sycophila biguttata*.



Keyword : Gal, Meşe, Cynipidae, Chalcidoidea, Parazitoitlik durumu, COI, Larva.

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET.....	ix
ABSTRACT.....	xi
İÇİNDEKİLER.....	xiii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xvi
TABLolar DİZİNİ.....	xxii
1. GİRİŞ	1
2. MATERİYAL VE METOD	26
2.1. Arazi Ve Laboratuvar Çalışmaları	26
2.2.DNA Analizleri.....	27
2.2.1. DNA izolasyonu.....	27
2.2.2. COI gen bölgesinin amplifikasyonu.....	28
2.2.3.İzole edilen DNA örneklerinin görüntülenmesi için agaroz jelin hazırlanması.....	29
2.2.4. Amplikonların dizi bilgilerinin işlenmesi.....	30
3. BULGULAR.....	31
3.1. Sivas Ve İlçelerindeki Meşelerden Tespit Edilen Gal Türleri.....	31
3.1.1.Cynipini Latreille, 1802.....	31
3.1.1.1. <i>Andricus</i> Hartig, 1840.....	31
3.1.1.1.1. <i>Andricus amenti</i> Giraud, 1859.....	31
3.1.1.1.2. <i>Andricus caputmedusae</i> (Hartig, 1843).....	32
3.1.1.1.3. <i>Andricus coriarius</i> (Hartig, 1843).....	34
3.1.1.1.4. <i>Andricus coronatus</i> (Giraud, 1859).....	36
3.1.1.1.5. <i>Andricus foecundatrix</i> (Hartig, 1840).....	38
3.1.1.1.6. <i>Andricus grossulariae</i> Giraud, 1859).....	40
3.1.1.1.7. <i>Andricus infectorius</i> (Hartig, 1843).....	42
3.1.1.1.8. <i>Andricus inflator</i> Hartig, 1840.....	43
3.1.1.1.9. <i>Andricus kollari</i> (Hartig, 1843)	44
3.1.1.1.10. <i>Andricus lucidus</i> (Hartig, 1843).....	46
3.1.1.1.11. <i>Andricus megalucidus</i> Melika, Stone, Sadeghi ve Pujade- Villar, 2004.....	47
3.1.1.1.12. <i>Andricus moreae</i> (Graeffe, 1905).....	49
3.1.1.1.13. <i>Andricus quercuscalicis</i> (Burgsdorf 1783).....	50
3.1.1.1.14. <i>Andricus quercustozae</i> (Bosc, 1792)	51
3.1.1.1.15. <i>Andricus sternlichti</i> Bellido, Pujade-Villar et Melika, 2003.....	53
3.1.1.1.16. <i>Andricus tomentosus</i> (Trotter, 1901).....	55
3.1.1.2. <i>Aphelonyx</i> Mayr, 1881.....	56
3.1.1.2.1. <i>Aphelonyx persica</i> Melika, Stone, Sadeghi & Pujade-Villar, 2000.....	56
3.1.1.3. <i>Cynips</i> Linnaeus, 1758.....	57
3.1.1.3.1. <i>Cynips agama</i> Hartig, 1840.....	57
3.1.1.3.2. <i>Cynips disticha</i> Hartig, 1840	58
3.1.1.3.3. <i>Cynips divisa</i> Hartig, 1840.....	60
3.1.1.3.4. <i>Cynips longiventris</i> Hartig, 1840	62
3.1.1.3.5. <i>Cynips quercus</i> (Fourcroy, 1785).....	63

3.1.1.3.6. <i>Cynips quercusfolii</i> (Linnaeus, 1758).....	64
3.1.1.4. <i>Neuroterus</i> Hartig, 1840.....	67
3.1.1.4.1. <i>Neuroterus albipes</i> (Schenck, 1863).....	67
3.1.1.4.2. <i>Neuroterus numismalis</i> (Geoffroy in Fourcroy, 1785).....	68
3.1.1.4.3. <i>Neuroterus quercusbaccarum</i> (Linnaeus, 1758).....	70
3.1.1.5. <i>Trigonaspis</i> Hartig, 1840.....	72
3.1.1.5.1. <i>Trigonaspis megaptera</i> (Panzer, 1801).....	72
3.2. Meşede Gal Oluşturan Gallerden Ergin Elde Edilen Türler	78
3.3. Meşedeki Gallerden İnkülin Olan Türler.....	78
3.4. Gallerde Elde Edilen Gal Yapan Ve İnkülin Olan Ergin Cynipidae İçin Teşhis Anahtar.....	78
3.4.1. Cynipini'nin Ergin Teşhis Anahtar.....	80
<i>Andricus</i> Tür Teşhis Anahtar.....	81
<i>Cynips</i> Tür Teşhis Anahtar.....	84
<i>Andricus foecundatrix</i> (Hartig, 1840).....	86
<i>Andricus grossulariae</i> Giraud, 1859.....	86
<i>Andricus kollari</i> (Hartig, 1840).....	86
<i>Andricus lucidus</i> (Hartig, 1840).....	87
<i>Andricus quercuscalicis</i> (Burgsdorf, 1783).....	87
<i>Cynips agama</i> Hartig, 1840.....	88
<i>Cynips disticha</i> Hartig, 1840.....	88
<i>Cynips divisia</i> Hartig, 1840.....	88
<i>Cynips longiventris</i> Hartig, 1840.....	88
<i>Cynips quercusfolii</i> Linnaeus, 1758.....	88
<i>Trigonaspis megaptera</i> (Panzer, 1801)	88
3.4.2. <i>Synergus</i> Cinsi Ergin Teşhis Anahtarı.....	89
<i>Synergus albipes</i> Harting, 1841.....	94
<i>Synergus clandestinus</i> Weld, 1952.....	96
<i>Synergus crassicornis</i> (Curtis, 1838).....	96
<i>Synergus pallicornis</i> Hartig, 1841.....	97
<i>Synergus pallidipennis</i> Mayr, 1873.....	98
<i>Synergus reinhardi</i> Mayr, 1872.....	99
<i>Synergus ruficornis</i> Hartig, 1840.....	99
<i>Synergus umbraculus</i> (Olivier, 179.....	100
3.5. Meşe Gal Arıların Prazitoitleri.....	102
3.5.1. Chalcidoidae Üstfamilyasının Özellikleri.....	102
3.5.2. Cynipidae'nin Parazitoilerinin Teşhis Anahtarı.....	102
Familya anahtarı.....	103
3.5.3. Chalcidoidae'nin Genel Özellikleri.....	107
3.5.3.1. Eulophidae.....	107
Eulophidae Altfamilya Teşhis Anahtarı.....	107
<i>Aulogymnus gallarum</i> (Linnaeus, 1761).....	108
<i>Baryscapus pallidae</i> Graham, 1999.....	109
3.5.3.2. Eupelmidae.....	110
Eupelmidae Altfamilya Teşhis Anahtarı.....	110
<i>Eupelmus annulatus</i> Nees 1834.....	111
<i>Eupelmus urozonus</i> Dalman 1820.....	112
3.5.3.3. Eurytomidae.....	113
Eurytomidae Altfamilya Teşhis Anahtarı.....	114

<i>Eurytoma brunniventris</i> Ratzeburg 1852.....	114
<i>Sycophila bigutatta</i> (Swederus 1795).....	116
<i>Sycophila flavicollis</i> (Walker 1834).....	117
<i>Sycophila variegata</i> (Curtis 1831).....	118
3.5.3.4. Ormyridae	119
Ormyridae Altfamilya Teşhis Anahtarı.....	120
<i>Ormyrus nitidulus</i> (Fabricius 1804).....	121
<i>Ormyrus pomaceus</i> (Geoffroy in Fourcroy 1785)	122
3.5.3.5. Pteromalidae.....	123
Pteromalidae Altfamilya Teşhis Anahtarı.....	123
<i>Ormocerus</i> Tür Teşhis Anahtarı.....	123
<i>Cecidostiba fungosa</i> (Geoffroy , 1785).....	124
<i>Ormocerus latus</i> Walker 1834.....	126
<i>Ormocerus vernalis</i> Walker 1834.....	127
3.5.3.6. Torymidae.....	127
Torymidae Cins Ve Türleri İçin Teşhis Anahtarı.....	127
<i>Megastigmus dorsalis</i> (Fabricius, 1798).....	128
<i>Megastigmus stigmatizans</i> (Fabricius 1798).....	129
<i>Torymus</i> Türleri Teşhis Anahtarı.....	130
<i>Torymus auratus</i> (Mueller 1764).....	131
<i>Torymus cyaneus</i> Walker 1847.....	133
<i>Torymus geranii</i> (Walker 1833).....	134
3.6. Larvalar Morfolojisi.....	136
3.6.1. Cynipidae Larvaların Morfolojisi.....	136
3.6.2. Larvaların Teşhislerinde Kullanılan Karakterler.....	136
3.6.3. Parazitoilerin Larva Teşhis Anahtarı.....	136
Eulophidae Larvanın Genel Özellikleri.....	139
Eupelmidae Larvanın Genel Özellikleri	140
Eurytomidae Larvalarının Genel Özellikleri.....	141
Ormyridae Larvalarının Genel Özellikleri.....	144
Pteromalidae Larvaların Genel Özellikleri.....	145
Torymidae Larvalarının Genel Özellikleri.....	145
3.5. Ergin Ve Larva Moleküler Verleri.....	150
4.Tartışma Ve Sonuç	156
KAYNAKLAR	162
ÖZGEÇMİŞ	195

ŞEKİLLER DİZİNİ

	<u>Sayfa</u>
Şekil 1. Sivas ve ili araştırma yapılan lokalitler.....	26
Şekil 2. Elektroforez jel görüntüleri.....	30
Şekil 3. <i>Andricus amenti</i> aseksüel nesil.....	32
Şekil 4. <i>Andricus caputmedusae</i> aseksüel nesil.....	34
Şekil 5. <i>Andricus caputmedusae</i> galin odacığı.....	36
Şekil 6. <i>Andricus coriarius</i> aseksüel nesil.....	36
Şekil 7. <i>Andricus coriarius</i> odacık.....	36
Şekil 8. <i>Andricus coronatus</i> aseksüel nesil.....	37
Şekil 9. <i>Andricus coronatus</i> yüzeyi.....	38
Şekil 10. <i>Andricus foecundatrix</i> aseksüel nesil.....	39
Şekil 11. <i>Andricus fecundatrix</i> odacık.....	39
Şekil 12. <i>Andricus grossulariae</i> aseksüel nesil.....	41
Şekil 13. <i>Andricus infectorius</i> aseksüel nesil.....	43
Şekil 14. <i>Andricus inflator</i> aseksüel nesil.....	44
Şekil 15. <i>Andricus kollari</i> aseksüel nesil.....	45
Şekil 16. <i>Andricus kollari</i> odacık.....	46
Şekil 17. <i>Andricus lucidus</i> aseksüel nesil.....	47
Şekil 18. <i>Andricus megalucidus</i> aseksüel nesil.....	48
Şekil 19. <i>Andricus megalucidus</i> odacık.....	48
Şekil 20. <i>Andricus moreae</i> aseksüel nesil.....	49
Şekil 21. <i>Andricus quercuscalicis</i> aseksüel nesil.....	50
Şekil 22. <i>Andricus quercuscalicis</i> odacık.....	51
Şekil 23. <i>Andricus quercustozae</i> aseksüel nesil.....	52
Şekil 24. <i>Andricus quercustozae</i> odacık.....	52
Şekil 25. <i>Andricus sternlichti</i> aseksüel nesil.....	54
Şekil 26. <i>Andricus sternlichti</i> odacık.....	54
Şekil 27. <i>Andricus tomentosus</i> aseksüel nesil.....	56
Şekil 28. <i>Andricus tomentosus</i> odacık.....	56
Şekil 29. <i>Aphelonyx persica</i> aseksüel nesil.....	57
Şekil 30. <i>Aphelonyx persica</i> odacık.....	57
Şekil 31. <i>Cynips agama</i> aseksüel nesil.....	58
Şekil 32. <i>Cynips disticha</i> aseksüel nesil.....	59

Şekil 33. <i>Cynips disticha</i> odacık.....	60
Şekil 34. <i>Cynips divisa</i> aseksüel nesil.....	61
Şekil 35. <i>Cynips divisa</i> odacık.....	61
Şekil 36. <i>Cynips longiventris</i> aseksüel nesil.....	63
Şekil 37. <i>Cynips quercus</i> aseksüel nesil.....	64
Şekil 38. <i>Cynips quercusfolii</i> aseksüel nesil.....	66
Şekil 39. <i>Cynips quercusfolii</i> odacık.....	67
Şekil 40. <i>Neuroterus albipes</i> aseksüel nesil.....	68
Şekil 41. <i>Neuroterus numismalis</i> aseksüel nesil.....	70
Şekil 42. <i>Neuroterus quercusbaccarum</i> aseksüel nesil.....	71
Şekil 43. <i>Triganospis megaptera</i> aseksüel nesil	73
Şekil 44. <i>Triganospis megaptera</i> odacık.....	73
Şekil 45. <i>Cynipini pronutum</i>	79
Şekil 46. <i>Cynipini radyal hücre</i>	79
Şekil 47. <i>Synergini pronutum</i>	79
Şekil 48. <i>Synergini radyal hücre</i>	79
Şekil 49. <i>Andricus ovipozitör</i>	80
Şekil 50. Ovipozitör kalın.....	80
Şekil 51. <i>Triganospis megaptera</i> subökuler.....	81
Şekil 52. <i>Triganospis megaptera</i> scutellum.....	81
Şekil 53. <i>Cynips</i> baş (subökuler yok).....	81
Şekil 54. <i>Cynips</i> scutellum.....	81
Şekil 55. Gena çizgili.....	82
Şekil 56. <i>Andricus grossulariae</i> anten.....	82
Şekil 57. <i>Andricus fecundatrix</i> yüz.....	83
Şekil 58. <i>Andricus fecundatrix</i> mesoscutum.....	83
Şekil 59. <i>Andricus quercuscalicis</i> 'in scutellum ve mesoscutum.....	83
Şekil 60. <i>Andricus quercuscalicis</i> bacaklar.....	83
Şekil 61. <i>Andricus kollari</i> scutellumun.....	84
Şekil 62. <i>Andricus kollari</i> scutellum.....	84
Şekil 63. <i>Andricus kollari</i> antenler.....	84
Şekil 64. 2.tergit takoz.....	85
Şekil 65. 2.tergit paralel.....	85

Şekil 66. <i>Cynips quercusfolii</i> ön tibia.....	85
Şekil 67. <i>Cynips longiventris</i> ön tibia.....	85
Şekil 68. <i>Cynips divisia</i> abdomen	86
Şekil 69. <i>Cynips disticha</i> abdomen.....	86
Şekil 70. <i>Andricus kollari</i>	87
Şekil 71. <i>Triganospis megaptera</i>	89
Şekil 72. Abdomenin çoğunluğu punctat	89
Şekil 73. Abdomen az punctat.....	90
Şekil 74. Mesoscuttimumun orta çizgi	90
Şekil 75. Mesoscuttimumun orta çizgi yok.....	90
Şekil 76. <i>Synergus umbraculus</i> pedicel.....	91
Şekil 77. Pedikal uzun.....	91
Şekil 78. <i>Synergus rienhardi</i> yüzdeki karina.....	91
Şekil 79. <i>Synergus rienhardi</i> kanat.....	91
Şekil 80. <i>Synergus pallidipennis</i> abdomen.. ..	92
Şekil 81. <i>Synergus ruficornis</i> kanat.....	92
Şekil 82. <i>Synergus crassicornis</i> mesoscutulumu.....	93
Şekil 83. <i>Synergus crassicornis</i> antenleri	93
Şekil 84. <i>Synergus crassicornis</i> abdomeni	93
Şekil 85. <i>Synergus crassicornis</i> kanadı	93
Şekil 86. <i>Synergus clandestinus</i> mesoscutulumu.....	93
Şekil 87. <i>Synergus clandestinus</i> kanat.....	93
Şekil 88. <i>Synergus pallicornis</i> front karina.....	94
Şekil 89. <i>Synergus pallicornis</i> arka karina.....	94
Şekil 90. <i>Synergus pallicornis</i> antenleri.....	94
Şekil 91. <i>Synergus albipes</i> antenleri	94
Şekil 92. Chalcidoid'in anteni.....	102
Şekil 93. Chalcidoidea kanat.....	102
Şekil 94. Tarsus mahmuzlu ve 5 segmentli.....	103
Şekil 95. Eulophidae tarsus	103
Şekil 96. Eupelmidae familyada mesopleuron.....	103
Şekil 97. Eupelmidae familyada mesotarsus ve mesotibia.....	103
Şekil 98. Torymidae familyada mesopleuron.....	104
Şekil 99. Stigmal damar kısa.....	104

Şekil 100. Stigmal damar uzun.....	104
Şekil 101. Torymidae notauli.....	105
Şekil 102. Torymidae prepectus.....	105
Şekil 103. Ormyridae abdomen.....	105
Şekil 104. Ormyridae notauli.....	105
Şekil 105. Ormyridae prepectus.....	105
Şekil 106. Pteromalidae pronotum.....	106
Şekil. 107. Pteromalidae ovipozitör.....	106
Şekil. 108. Eurytomidae pronotum.....	106
Şekil 109. Eurytomidae abdomen.....	106
Şekil 110. Tetrastichinae scutellum.....	107
Şekil 111. Eulophinae scutellum.....	108
Şekil 112. <i>Aulogymnus gallarum</i> bacaklar.....	109
Şekil 113. <i>Baryscapus pallidae</i> scutellum.....	110
Şekil 114. Eupelmidae mesoscutum.....	110
Şekil 115. <i>Eupelmus urozonus</i> ovipozitör.....	111
Şekil 116. <i>Eupelmus annulatus</i> ovipozitör.....	111
Şekil 117. <i>Eupelmus annulatus</i> bacaklar.....	112
Şekil 118. <i>Eupelmus annulatus</i> ovipozitör.....	112
Şekil 119. Eurytomidae propodeum.....	113
Şekil 120. <i>Eurytoma brunniventris</i> mahmuz.....	114
Şekil 121. <i>Sycophila</i> ön kanat leke.....	114
Şekil 122. <i>Eurytoma brunniventris</i> dişi antenleri.....	116
Şekil 123. <i>Eurytoma brunniventris</i> erkek antenleri.....	116
Şekil 124. <i>Sycophila flavicollis</i>	118
Şekil 125. Ormyridae arka tibia.....	119
Şekil 126. <i>Ormyrus pomaceus</i> son tergite	120
Şekil 127. <i>Ormyrus nitidulus</i> son tergite.....	120
Şekil 128. <i>Ormyrus nitidulus</i> birinci gastral tergite.....	120
Şekil 129. Ormocerinae notaulices.....	124
Şekil 130. Pteromalinae notaulices	124
Şekil 131. <i>Ormocerus latus</i> kanat.....	124
Şekil 132. <i>Ormocerus vernalis</i> kanat.....	124
Şekil 133. <i>Cecidostibia fungosa</i> Klipeus ve alın.....	126

Şekil 134. <i>Cecidostibia fungosa</i> stigma.....	126
Şekil 135. <i>Megastigmus stigmatizans</i> stigması	128
Şekil 136. <i>Megastigmus dorsalis</i> stigması.....	128
Şekil 137. <i>Megastigmus stigmatizans</i> dişi.....	130
Şekil 138. <i>Torymus geranii</i> abdomen.....	131
Şekil 139. <i>Torymus auratus</i> abdomen.....	131
Şekil 140. <i>Torymus auratus</i> antenler.....	131
Şekil 141. <i>Torymus auratus</i> koksa.....	133
Şekil 142. <i>Torymus cyaneus</i> göz.....	134
Şekil 143. <i>Torymus geranii</i> arka koksa.....	135
Şekil 144. Cynipidae larvası.....	136
Şekil 145. Mandibüller 5 dişli.....	137
Şekil 146. Mandibüller iki dişli.....	137
Şekil 147. Mandibüller bir dişli.....	138
Şekil 148. Anten belirgin.....	138
Şekil 149 . Eulophidae anten.....	139
Şekil 150. Eulophidae baştaki setalar.....	139
Şekil 151. Eulophidae familyada antenlerin yeri.....	140
Şekil 152. Eupelmidae familyada antenlerin yeri.....	140
Şekil 153 . Eupelmidae familyada klipeus.....	141
Şekil 154. <i>Eupelmus annulatus</i> vücut setaları.....	141
Şekil 155. Eurytomidae familyada baş setaları.....	142
Şekil 156. Eurytomidae vücut.....	142
Şekil 157. <i>Sycophila</i> vücut setalar.....	143
Şekil 158. <i>Eurytoma. brunniventris</i> mandibüller ve labrumu.....	143
Şekil 159. Ormyridae familyada antenlerin yeri.....	144
Şekil 160. Ormyridae familyada labrum ve klipeus.....	144
Şekil 161. Pteromalidae familyada baş.....	145
Şekil 162. Torymidae familyada setalar.....	146
Şekil 163. <i>Torymus auratus</i> anten.....	146
Şekil 164. <i>Torymus cyaneus</i> vcut segmentler.....	147
Şekil 165. <i>Torymus cyaneus</i> türünde alın.....	147
Şekil 166. <i>Torymus geranii</i> vcut.....	148
Şekil 167. <i>Megastigmatus</i> baştaki çukur.....	148

Şekil 168. <i>Andricus caputmedusae</i> ve parazitoitlerinin parazitoitlik durumları.....	149
Şekil 169. COI gen bölgesine göre uzaklık ağacı.....	150
Şekil 170. <i>Andricus kollari</i> ve parazitoitlerinin parazitoitlik durumları.....	153
Şekil 171. <i>Andricus lucidus</i> ve parazitoitlerinin parazitoitlik durumları.....	153
Şekil 172. <i>Andricus quercuscalicis</i> ve parazitoitlerinin parazitoitlik durumları.....	154
Şekil 173. <i>Cynips divisia</i> ve parazitoitlerinin parazitoitlik durumları.....	154
Şekil 174. <i>Cynips divisia</i> ve parazitoitlerinin parazitoitlik durumları.....	155
Şekil 175. <i>Cynips quercusfolii</i> ve parazitoitlerinin parazitoitlik durumları.....	155



TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo1. Sivas ve ilçelerindeki meşelerden tespit edilen gal türler.....	74
Tablo 2. COI gen bölgesine göre uzaklık analiz veriler.....	151



1.GİRİŞ

Dünyanın hemen her yerinde yayılan böcekler, yaşayan canlıların gerek tür sayısı, gerekse birey sayısı bakımından büyük bir kısmını oluşturur. Böcekler, kaydedilen tüm hayvan türlerinin %75'ini oluşturmakta ve hemen hemen tüm ekosistemlerde bulunabilmektedir. Bu biyolojik başarılarında vücut yapıları, çiftleşme stratejileri ve beslenme alışkanlıkları gibi özellikleri etkili olmaktadır. Böcekler ekosistemde gerek besin gerekse doğal dengenin korunması açısından önemli bir grubu oluşturmaktadırlar. Böceklerin bitkilerin tozlaşması, bal, ipek, mum ve boya üretiminde kullanılması, toprağın havalandırılması gibi yararlarının yanında bitkilerde ürün kaybı ve insanlarda hastalık taşıyan vektör olması gibi zararları da bulunmaktadır. Bu nedenle böceklerin teşhişleri her zaman önemli olmaktadır (Quicke 1997).

Böcekler arasında tür sayısı ve çeşitliği bakımından çok önemli takımlardan biri Hymenoptera'dır (Aguiar ve ark., 2013). Hymenoptera iki alttakım, 123 familya, 658 soyu tükenmiş ve 8.423 aktüel cinsinden oluşmaktadır. Hymenoptera takımı çeşitli yaşam biçimlerine sahip olup büyük çoğunluğu dış veya iç parazitoit yaşam göstermektedir (Quicke 1997; Huber 2009), o yüzden baskın grup sayılabilirler (Ronquist 1999).

Meşe (*Quercus*), Fagaceae familyasına ait olup dünya çapında (*Quercus* alt cinsinden) yaklaşık 500 kadar tür ile temsil edilmektedir. Kuzey Yarımküre'nin ılıman bölgelerinden, güneyde Endonezya ve Ekvator'a kadar yayılan türleri vardır. Nearktik bölgede yaklaşık 300 tür, Palearktik bölgede ise yaklaşık 175 tür meşe bulunmaktadır (Manos ve ark., 1999). Batı Palearktikte meşe türü doğu Palearktiğe göre daha azdır (Docters Van Leuwen 1926). Meşenin en zengin olduğu ülke Meksika'dır (yaklaşık 135-200 tür) (Manos ve ark., 1999).

Türkiye'de meşe hemen her yerde yayılış göstermekte olup toplamda 18 tür ile temsil edilmektedir (OGM 2013). 2011 yılda yapılan çalışmaya göre meşe ormanlarının genel alanı 6.385.170 milyon hektardır (Tuncer ve Avcı, 2015).

Meşe ağacı kerestesi mobilya üretiminde kullanılmaktadır, Palamut boya üretiminde kullanılırken içerisinden çıkan pelit de hayvan yemi olarak ye yakacak odun olarak kullanılır. Meşe ağacı çok dayanklı olduğu için genellikle iskeleler, köprüler ve gemiler meşe ağacının keresteleri ile yapılır, aynı zamanda meyveleri haricinde de

tüketilebilir. Meşe ağacının kabuklarından çay elde edilir. Meşe odunsu kokular içeren birçok parfümde de kullanılmaktadır (OGM 2013).

Ekonomik öneme sahip olan meşe bitkisinin farklı zararlıları bulunmaktadır. Böceklerin neden olduğu gal bu zararlıların birisidir. Özellikle meşelerde çok sayıda gal oluşumu görülmektedir. Galler bitkilerde böcek, akar, nematod, parazit bitki, bakteri, mantar ve virüs gibi çeşitli nedenlerle oluşan tümör benzeri büyüme veya şişliklerdir (Ston ve cook, 1998; Hayward ve Ston, 2006). Genel olarak böceklerin neden olduğu galler en yaygındır. Gal yapanın uyarmasıyla bitki hücreleri anormal şekilde büyür ve gal yapısı karakteristik şekiller alır. Gal şekli, bitki türüne ve gali oluşturan etkene bağlı olarak büyük bir çeşitlilik göstermektedir. Büyüme aşamasında galler fotoasimilasyon ürünleri ve besleyici mineralleri kullanıp yeni organ gibi hareket eder (Bagatto ve ark., 1996).

Gal oluşumuna neden olan etkenler arasında böcekler önemli bir yer tutmaktadır. Araştırmalarda yaklaşık üç yüz milyon yıllık böcek gallerine rastlanmıştır (Jolivet 1998). Gal bitki dokusunun yabancı organizma nedeniyle oluşturduğu anormal büyüme olup yabancı organizmanın beslenme ve fiziksel korumasını temin eder (Cornell 1983). Gal bitkinin kök, gövde, yaprak, tomurcuk, sap, sürgün, çiçek ve meyve gibi çeşitli kısımlarında bulunabilir. Ancak gal bu organları bazen tam olarak sardığı ve bir organ deformasyonu meydana çıktığında organoide galler olarak adlandırır. Bazen de bir organın küçük bir parçasına hapsedilmiş kalır ve sadece bir veya birkaç dokunun değişmesine sebep olur, bu halde histioide galleri adı vermektedir. Gal yabancı organizmayı hapsedmesi için oluşturulur. Genellikle galler genç ve gelişmesini tamamlamamış bitki dokularında ve organlarında oluşur ve o doku veya organ ile birlikte büyürler.

Gallerin morfolojik yapıları, yeri, büyüklüğü, anatomik yapısı, galin oluşumuna başlama ve olgunlaşma zamanlarına göre değişiklikler göstermekte olup bunların hepsi gallerin teşhisinde kullanır (Weld 1957, 1959, 1960; Askew 1984; Csoka ve ark., 1997).

Galler mürekkep yapımında, tanen elde etmede, boyacılıkta ve dericilikte, tedavi alanında ilaç olarak kullanılmakla birlikte, sanayide bitki gallerinden elde edilen saf tanen önemli ham maddelerden biridir. Türk galleri de tanen açısından dünyada üçüncü gelmektedir (Karaca 1956).

Gal ile ilgili çalışmalardan Malpighi (1686), Linne (1758) ve Reaumur (1797) ilk önemli çalışmalar olup daha sonra Schlechtendal (1870, 1886), Mayer (1870, 1876), Lichtenstien (1878), Rbsaamen (1895, 1899, 1900), Riedel (1896), Houard (1908, 1909), Kster (1900, 1911, 1925, 1930), Kieffer (1914), Ross (1932) gibi pek çok çalışmalar ile galler, anatomik, etiolojik, morfolojik, biyolojik ve teknik yönlerden ele alınmıştır.

Türkiye’de Rbsamen (1889, 1900) Türkiyenin galleri hakkında ilk çalışmalar olup daha sonra Gnamn (1933) Türk gallerinin teşhisleri ve toplandığı yerleri bildirmiştir. Alpaut (1942) Ankara yakınında Pamuklu ovadan topladığı birkaç gali teşhis ederek. Türkiye gallerine katkı sağlamıştır.

Genelde galler bitkiye büyük zararlar vermemektedir (Daneshvar ve ark., 2009), fakat bitkinin diğer tüm canlı dokuları gibi galler de besin kullandığından, gal sayısının artması özellikle genç bitkilerin gelişimini olumsuz yönde etkilemekte ve nadir olarak ölmesine neden olmaktadır (İpekdal 2014). Ancak birkaç yıl çok sayıda gal oluşturan ergin bireyler de etkilenebilmektedir. Bu nedenle de gal yapan böcekler meyve bahçelerinde ve ss bitkilerinde zarar verici olarak kabul edilebilmektedir (Shorthouse ve Rohfritsch, 1992).

Gal yapan popülasyon genişliği arttıka gal sayısı ve buna bağlı olarak bitkinin gal oluşumu için harcadığı enerji de artacağından, gal kaynaklı zarar daha açık hale gelir (Shorthouse ve Rohfritsch, 1992). Gal arısı popülasyon genişliği fazla olduğunda fazla sayıda gal oluşumuna ve dolayısıyla yaprak, iek ve meyve sayısında dşse neden olmaktadır. Gal sayısındaki artış ağacın büyümesi ve dal kanseri gibi hastalıklara dayanaklılığını da olumsuz yönde etkilemektedir.

Gal yapan böcekler 20 böcek familyasına ait olup, özellikle Hymenoptera, Diptera ve Hemiptera türlerinin sayısı daha fazla olmakla birlikte Coleoptera, Thysanoptera ve Lepidoptera’da da gal yapan türler bulunmaktadır.

Cynipidae familyası, Fagaceae familyası üzerinde gal oluşturur. Hymenoptera takımının Cynipoidea stfamilyasına ait olup (Ronquist 1999; Schweger 2016), dünyada yaklaşık 1.440 kadar türü tanımlamıştır ve bunlardan yaklaşık 1.000 tür meşelerde gal oluştururlar ve Cecidomyiidae’den sonra ikinci en zengin gal yapan gruptur (Liljeblad ve Ronquist 1998; Ronquist 1999; Ronquist ve Liljeblad 2001;

Csoka ve ark., 2005). Dünyanın hemen her yerinde yayılış gösterirler (Liljeblad ve Ronquist 1998; Ronquist 1999; Ronquist ve Liljeblad, 2001; Nieves-Aldrey 2001; Stone ve ark., 2002a, 2007, 2009; Csóka ve ark., 2005; Melika 2006; Abe ve ark., 2007; Kıyak ve ark., 2008; Liljeblad ve ark., 2008; Ide ve ark., 2010; Schweger 2016). Cynipidae familyasının gal oluşturan türleri ile inkülin türleri olmak üzere iki ana grubu vardır (Csoka ve ark., 2005; Azmaz 2015).

Cynipoid arıları (macrocynipoidae ve microcynipoidae) iki gruba ayırabilir. Macro cynipoidae, büyük arıları içerir, bunlar Austrocynipidae, İbaliidae ve Liopteridae familyalardır. Microcynipoidler, daha küçük arıları içerir ve bunlar Cynipoidae ve Figittidae familyasını kapsar.

Cynipidae familyası altı tribusuna bölünmüş ve bunlar Cynipini (meşe galleri), Diplolepidini (gül galleri), Pediaspidini (akçaağaç galleri), Eschatocerini (baklagiller galleri), Aylacini (otlar galleri) ve Synergini (galin inkülini) (Ronquist 1999; Stone ve ark., 2002a; Coksa ve ark., 2005).

Meşede gal yapan 41 cins ve 1.000 den fazla tür tanımlanmıştır (Stone ve ark., 2002a; 2007; Csóka ve ark., 2004; Abe ve ark., 2007; Melika ve ark., 2010, 2013; Pujade-Villar ve ark., 2010, 2012a, b, 2013, 2014a; Medianero ve Nieves-Aldrey, 2013; Azmaz 2015). Gal arılarının en zengin olduğu bölge neartik bölge ve özellikle Meksika'dır (Ronquist 1999), zira Meksika'da 29 cins ve 700 türün olduğu tahmin edilmektedir. Kaliforniya'da meşe gal arılarının 11 cins ve 140 türü bulunmaktadır (Weld 1957; Nieves- Aldrey 1987; Melika ve ark., 2000). Genel olarak Cynipidae'nin tür zenginliğini tahmin etmek zordur, çünkü Cynipini türlerin çoğu partenogenetik döngüye sahip olup seksüel döl ile aseksüel döllerin gal yapıları (Askew 1984), ergin boyutu fenolojisi ve morfolojisi farklıdır. Ayrıca bazı bölgelerde de gal arılar ile ilgili araştırmalar çok azdır (Stone ve ark., 2002b).

Cynipidinin alternatif jenerasyonu heterogoni Amerika'da Bassett (1873) ve Riley (1873) tarafından çalışmış olup (Graham ve James, 1998; Pujade ve ark., 2001a). *Amphibolips confluens* türünün alternatif jenerasyonu incelenmiştir (Walsh 1864).

Cynipoidae tam başkalaşım gösterir. Yumurtası oval şekili ve ön ucunda ince bir sap var (Roth 1949; Bronner 1985). Larva küçük ve kısa kuyruğa sahiptir (Spradbery 1970).

Meşe gal arıları bivoltin olup bir yıl içinde hem seksüel hem de aseksüel yaşam döngüsünü tam olarak göstermektedir (Askew 1984; Stone ve ark., 1998). Bunların arasında boyut açısından dikkat çekici farklılık vardır. Genellikle aseksüel arılar daha büyüktür ve seksüel arılara göre daha fazla yumurta bırakır. Seksüel galler daha hızlı bir şekilde gelişir (Stone ve ark., 1995; Schönrogge ve ark., 1999). Bazı cynipid türlerin seksüel ve aseksüel jenerasyonu konukçusunun farklı kısımlarda gelişir. *Biorhiza pallidae* türünün aseksüel nesil köklerde gelişirken, seksüel nesil yaprakların üzerinde gal oluşturur (Vardal 2004).

Çoğunlukla meşe gallerinde aseksüel döl yaz ve sonbahar döneminde, seksüel nesil bahar ve erken yaz süresince gelişir (Askew 1984). Aseksüel dişiler sonbahar mevsiminde gallerinden çıkıp yumurtalarını bırakır, galin içinde kışı geçirirler (Azmaç 2015).

Cynipoidae'nin dişisi Hymenoptera, Coleoptera, Neuroptera ve Lepidoptera larvasının üzerinde yumurtasını bırakır. Dişi gal arısı yumurtasını sürgün, yaprak, tomurcuk, kök veya meyveye bırakabilir. Yumurtalardan çıkan larvalar gal dokusunu yiyip gelişir birlikte gali geliştirirler. Genellikle aylar sonra erginleşen arılar gal duvarını ağızlarıyla kesip dairesel çıkış tünelleri açarak dışarı çıkarlar (Shorthouse ve Rohfritsch, 1992). Gal arılarının meşelerde oluşturduğu galler binlerce yıldır bilinmektedir çünkü bu gallerde bol miktarda bulunan ve kötü tadıyla gal arısı larvası için de avcılara karşı bir koruma sağlayan tanen, özellikle Orta Doğu'da deri tabaklamada kullanılmaktadır.

Anadolu böcek türlerinin çeşitliği bakımından çok zengin bir bölgedir, biyolojik ve genetik çeşitliği kesintisiz bir şekilde zenginleşmeye devam etmektedir, Türkiye'de Hymenoptera takımına ait 1.277 cins ve 5.749 tür listelenmiştir (Koçak ve Kemal 2015). Türkiye Avrupa ile Asya arasında yerleşmiş (Çıplak ve ark., 1993, 2003, 2004; Avcı 1993; Korkmaz ve ark., 2010) ve çeşitli özelliklerde farklı ekosistemlere sahip, coğrafik konumu nedeniyle üç kıta arasında yer alır. Birden fazla iklimin yaşanması, topografik farklılık göstermesi Türkiye flora ve faunasının çeşitlenmesine neden olmaktadır (Demirsoy 1999), zira florası 12.000 taxa içerir (Avcı 2005), bunlardan 4.000 kadar tür endemiktir (Davis ve ark., 1984, 1988; Kaya 2014; Güner ve ark., 2000). Bilinmektedir ki cynipid türlerin dağılımı bitki konukçusunun dağılımına bağlıdır (Stone ve ark., 2002b; Melika 2006). Azmaç (2015)a göre Türkiye'de 2015

yılına kadar Cynipidae familyasına ait 23 cins 126 tür tespit edilmiştir (Askew ve ark., 2006a; Tavakoli ve ark., 2008; Katılmış ve Kıyak, 2008a, 2009a, b, 2011a, b, c, d, e, 2012; Kemal ve Koçak, 2010b; Kıyak ve ark., 2010; Mutun ve Dinç, 2011; Koçak ve Kemal, 2012; Dinç ve ark., 2014; Mutun ve ark., 2014; Katılmış ve Azmaz, 2015; Azmaz 2015).

Neartik bölgede gal yapan 23 cins ve 700 kadar tür tahmin edilmektedir (Ston ve ark., 2002a; Melika ve Abrahamson, 2002; Pujade-Villar ve ark., 2014b), bunlardan 3 yeni cinse ait (*Barucynips*, *Coffeikokkos*, *Zapatella*) 12 tür tanımlanmıştır (Medianero ve Nieves-Aldrey, 2010, 2011a, b, 2013, 2014; Melika ve ark., 2011c; Pujade-Villar ve ark., 2012a, b).

Neotropik Bölge'den 12 tür tanımlanmıştır (Medianero ve Nieves-Aldrey, 2010, 2011a, b, 2013, 2014; Melika ve ark., 2011c; Pujade-Villar ve ark., 2012a, b).

Paleartik bölgede Diakontschuk (1980a, 1981a, 1981b, 1981c, 1982, 1983a, 1983b, 1984, 1987a, 1988, 1990, 2001, 2003) tarafından Aylacini türlerinin araştırmaları yapılm olup yeni türlerin tanımlanması ile birlikte sinonimlik durumlar da belirtilmiştir.

Batı Paleartik bölgede Cynipidae'nin 300 türü kaydedilmiştir (Dalla-Torre ve Kieffer, 1910; Nieves-Aldrey 2001; Stone ve ark., 2001; Melika 2006). Doğu Paleartik bölgede ise 34 tür kayıt edilmiştir (Stone ve ark., 2007; Abe ve ark., 2007). Son yıllarda Cynipini tür sayısının arttığı gözlenmekte de ve doğu Paleartik bölgeden 3 yeni cins (*Latuspina*, *Cyclocynips* ve *Cycloneuroterus*) tanımlanmıştır (Tang ve ark., 2009, 2011a, b, 2012a; Ide ve ark., 2010, 2012, 2013; Melika ve ark., 2010, 2011b, 2013).

Avrupa'da 3 meşe türü üzerinde iki yüz farklı gal tipi tanımlanmıştır (Shorthouse ve Rohfritsch, 1992). Avrupa ülkelerinde Cynipidae hakkında çok çalışmalar yayınlanmış, Romanya'da (Ionescu 1957, 1973), Polonya'da (Kierych 1979), İskandinavya'da (Coulianos ve Holmâsen, 1991), ve Hollanda'da (Docters van Leeuwen, 1957) toplam olarak 278 tür kaydedilmiştir (Nieves-Aldrey 2001).

Cynipidae familyasi zor iklim şartlarına karşı şiddetli bir direnç gösterir. Afganistan, Özbekistan ve Tacikistan'da 3.800 m yükseliğinde Cynipidae familyası üyelerinin bulunduğu tespit edilmiştir (Jin ve ark., 1998).

Akdeniz'in İberya yarımada'da Cynipidae'ye ait 140 tür kayıt edilip (Nieves-Aldrey 2001) meşe ağaca ait 11 türde, 70 tür Cynipidae saptanmıştır (Pujade-Villar ve ark., 2001).

Afrika'da Ferrer-Suay ve ark (2013) tarafından yapılan çalışma ile *Allorysta* cinse ait 8 tür kaydedilmiştir. Kuzey Afrika'da Liljeblad ve ark. (2011) yeni bir tür *Qwaqwaia scolopiae* tanımlamışlar.

Amerika'da Weld (1952) tarafından *Bassettia* cinse ait 10 tür kayıt edilmiştir. Amerika ve Kanada'dan (Burks 1979) Cynipiniye ait 485 tür kaydedilmiştir. Guatemaladan Cynipiniye ait 7 tür tanımlanmıştır (Ritchie ve Shorthouse, 1987). Melika ve Abrahamson (1997) Amerika'da 74 yeni cins kaydetmişlerdir. Cynipidae familyasına ait yedi cins *Kinseyella* (Pujade-Villar ve ark., 2010), *Zapatella* (Pujade-Villar ve ark., 2012a), *Coffeikokkos* (Pujade-Villar ve ark., 2012b), *Kokkocynips* (Pujade-Villar ve ark., 2013), *Barucynips* (Medianero ve Nieves-Aldrey, 2013), *Melikaiella* (Pujade-Villar ve ark., 2014a) ve *Protobalandricus* (Nicholls ve ark., 2018) son yıllarda yeni cins olarak tanımlanmıştır.

Doğu Asya'da Cynipinae'ye ait 55 tür kayıt edilmiş (Abe ve ark., 2007; Tang ve ark., 2009, 2011a,b; Wachi ve Abe, 2010; Melika ve ark., 2010, 2011a; Ide ve ark., 2010, 2012, 2013) . Avustralya 37 cins kaydedilmiştir (Paretas-Martinez ve ark., 2017).

Çin'de Melika ve ark (2004) tarafından yapılan bir çalışmada Cynipid arılarından yeni tür *Aulacidae tobiasi* tanımlanmıştır. Son yıllarda yapılan çalışmalarda yeni tür ve cinsler tanımlanmıştır (Pujade-Villar ve Wang, 2012; Wang ve ark., 2013, Abe ve ark., 2014a; Pujade-Villar ve ark., 2014a). 2020 yılda *Andricus forni* ilk kayıt olarak kaydedilmiştir (Pujade –Villar ve ark., 2020).

Hindistan'da Mani (2000) Cynipidae'nin 9 tür içeren bir listesini vermiş. Son yıllarda meşe gal arılarının (Cynipini) tür sayısı artmaya devam ettiği de belirtilmiştir (Tang ve ark. 2009, 2011a, b, 2012a; Ide ve ark. 2010, 2012, 2013; Melika ve ark., 2010, 2011b , 2013).

Hırvatistan'da 6 meşe türü üzerinde Cynipidae'ye ait 95 tür listelenmiş (Melika ve ark., 2000). Yine (Kwast 2012) Cynipidae'de bir liste vermiştir, 87 türün kaydedildiği. İberyada 11 meşe türü üzerinde Cynipini'ye ait 70 tür listelenmiştir (Pujade-Villar ve Ros-Farré, 2001).

İran'da Cynipini'ye ait 36 tür tespit edilmiş olup *Aphelonyx cerricola* türü yeni tür olarak tanımlanmıştır (Chodjai 1980). Melika (2004) tarafından yapılan çalışmada İran, Türkiye ve Yunanistan'da iki cynipid türü *Andricus megalucidus* ve *Aphelonyx persica* kaydedilmiştir. Stone ve ark., (2008) *Quercus brantii*, *Q.libani* ve *Q.castaneifolia* türlerinin üzerinde *Aphelonyx persica*'yı kayıt etmişlerdir. Tavakoli ve ark. (2008) İran'dan 14 yeni tür (*Andricus istvani*, *A.assarehi*, *A.schoenroggei*, *A.csokai*, *A.chodjaii*, *A.megatruncicolus*, *A.coriariformis*, *A.libani*, *A.stellatus*, *A.pseudoaries*, *A.sadeghii*, *A.atkinsonae*, *A.pujadevillari* ve *Dryocosmus caspiensis*) kayıt etmişler ve meşe gal arısı *Andricus synophri* yeni tür olarak tanımlayıp aseksüel dişi tanımlanmıştır (Pujade-Villar ve ark., 2015). İspanya'da *Aulacidea martae* (Aldrey 2004), İskandinavya'dan 39 Cynipid türü (Coulanos ve Holmasen, 1991) yeni bir tür olarak kaydedilmiştir. İsrail'de *Aphelonyx cerricola* türü ilk defa tanımlanmıştır (Sternlicht 1968). 2017 yılda *Andricus morula* yeni tür olarak kayıt edilmiştir (Shachar ve ark., 2017). İtalya'dan Cynipidae türlerinin toplam olarak 106 olduğu belirtilmiştir (Hellrigl 2008, 2012).

Japonya'da meşe ağaçlarından 1954 yılda *Neuroterus* cinsi tanımlanmıştır (Wachi ve Abe 2010; Ide ve ark., 2010, 2012, 2013). 2002 yılda *Aphelonyx crispulae*, *A.glanduliferae* ve *A. acutissimae* türü kayıt edilmiştir (Melika ve Abrahamson, 2002). Sonraki meşe gal arılardan 3 cins tanımlanmış ve 2013 yılda *Dryocosmus sefuriensis* ve *D.sakureiensis* yeni kayıt olarak tespit edilmiştir (Ide ve ark., 2012, 2013).

Kolombiya'dan Garzon ve ark (2017) meşede gal oluşturan *Zapatella cupulae* ve *Z.migueli* türlerini tanımlayıp, seksüel ve aseksüel jenerasyonu hakkında bilgiler vermişlerdir.

Kostarika'da *Andricus*, *Callirhytis*, *Disholcaspis*, *Dryocosmus* ve *Neuroterus* cinslerine ait 20 tür kayıt edilmiştir (Suáteiz ve Blanco, 1991). Díaz ve ark. (2002) Cynipidae'ye ait 6 tür içeren bir liste vermiş. Son yıllarda *Odontocynips hansonii* ve *Andricus costaricensis* ilk kez kaydedilmiştir (Pujade-Villar 2009; Melika ve ark.,

2009). Melika ve ark., (2011b) *Disholcaspis costaricensis* türü ilk kez kayıt edilmiştir. 2012 yılda *Coffeikokkos* cinse ait yeni bir tür tespit edilmiştir (Pujade-Villar ve ark., 2012b).

Macaristan'da galler ile yapılan çok sayıda çalışmalar (Ambrus 1957, 1958, 1959, 1960, 1961, 1964a, b, c, 1966, 1968, 1969, 1970, 1971a, b, 1974b, c, 1975, 1978, 1979, 1981; Melika ve Csoka, 1994; Csóke ve ark., 1995; Csóke ve Melika 1993; Melika 1995; Melika ve Bechtold, 1999) mevcut olup Cynipini ve Synergini tribusuna ait yaklaşık 120 tür kaydıyla birlikte *Neuroterus ambrusi* yeni tür olarak tanımlanmıştır (Melika ve ark., 1999, 2000; Pujade-Villar ve ark., 2003). Melika ve ark (2000) tarafından Cynipidae'ye ait 95 tür listelenmiştir. Son yıllarda meşe gal arılarına ait 20 yeni tür tanımlanmıştır (Melika ve Stone, 2001; Azizkhani ve ark., 2006b; Tavakoli ve ark., 2008; Péntes ve ark., 2009; Melika ve ark., 2004, 2011a).

Meksika'da Cynipinae'nin 150 den fazla türü tanımlanmıştır (Kinsey 1936, 1937a,b, 1938). İlaveten Cynipidae'ye ait 154 tür kaydedilmiştir (Pujade-Villar ve ark., 2009); 2 yeni cins (*Kinseyella* ve *Kokkocynips*) ve 5 tür tanımlanmıştır (Melika ve ark., 2011d; Pujade-Villar ve ark., 2010, 2013). *Atrusca dumosae* türün aseksüel dölü ilk kez Meksika'dan kaydedilmiştir (Pujade-Villar ve ark., 2011). Yeni cins *Striatoandricus* Pujade-Villar (Hymenoptera: Cynipidae: Cynipini) ilk defa tanımlanmıştır ve *Andricus* cinse ait 4 tür (*A.nievesaldreyi*, *A. georgei*, *A.maesi* ve *A.barriosi*) *Quercus* bitkisi üzerinde kaydedilmiştir (Cuesta Prota ve ark., 2020).

Panama'da Cynipidae'nin *Amphibolips* cinse ait üç tür *A.castroviejoi*, *A. aliciae* ve *A.salicifoliae* (Medianero ve Nieves-Aldrey, 2010), *Disholcaspis* cinsine ait iki tür *Disholcaspis bettyannae* ve *D.bisethiae* (Medianero ve Nieves-Aldrey, 2011a; Segundo 2011), *Loxaulus* cinse ait iki tür tanımlanmıştır (Medianero ve Nieves-Aldrey, 2011b). Medianero ve Aldrey (2014) tarafından yapılan çalışmada *Callirhytis* cinsinin yeni bir türü tanımlanmıştır.

Rusya'da Ural dağlarında 1954 yılda *Quercus robur* üzerinde Cynipiniye ait 14 (Vyrzhikovskaya 1954) ve (Vyrzhikovskaya 1962) tarafından 21 türü kaydedilmiştir. İki cins *Belizinella* ve *Ussurapis* yeni cins olarak tanımlanmıştır (Kovalev 1965). Sadeghi ve ark (2010) Cynipinae'ye ait 77 tür listesi vermişlerdi. Melika ve ark (2011b) *Andricus rosieae* yeni tür olarak tanımlamışlardır.

Sırbistan'da da çok sayıda çalışma yapılmıştır (Langhoffer 1915; Baudys 1928; Pal 1983a ,b; Lukac 1995; Mihajlovic ve Markovic, 2003; Glavendekic ve Mihajlovic, 2004; Markovic ve Stojanovic, 2007, 2009) ve Cynipid gal arılara ait 67 tür kayıt edilmiştir. Markovic (2014) Cynipidae'ye ait 34 tür (*Andricus*, 20; *Cynips*, 4; *Neuroterus*, 2; *Aphelonyx*, 1; *Biorhiza*, 1; *Dryocosmus*, 1; *Pseudoneuroterus*, 1; *Diplolepis*, 4 tür) kayıt etmiş olup *Andricus conificus* ve *Cynips cornifex* Sırbistan faunasına yeni kayıt olarak tespit edilmiştir.

Tayvan'da Tang ve ark. (2009) *Andricus formosanus* ilk kez kayıt ettiler ve *Cyclocynips* cinsine ait iki yeni tür *C.uberis* ve *C. tumorvirgae* tanımlanmışlar ve aseksüel jenerasyonu hakkında bilgiler vermişlerdir (Melika ve ark., 2013; Melika 2014). Ayrıca Cynipidae'ye ait yeni jenerasyon, cinsler ve türler kayıt edilmiştir (Tang ve ark., 2009, 2011a, b, 2012a, b, 2016a, b, c; Melika ve ark., 2010, 2011, 2012, 2013; Tang 2015).

Ukrayna'da son yıllarda Cynipidae'nin çok sayıda türü tanımlanmıştır (Pliginskij 1890; Bahanych 1984, 1989; Bochenko 1989; Shevchenko 1955; Diakontschuk 1980b, 1981b, 1981c, 1981d, 1982, 1983b, 1986, 1987b, 2003; Csóka ve Melika, 1993; Diakontschuk ve Melika, 1994; Melika ve Csóka, 1994). Cynipidae'ye ait 183 tür kaydedilmiştir, bunlardan Aylacini 55; Diplolepidini 6; Pediaspidini 1; Synergini 30; Cynipini 91 tür (Melika, 2006).

Ürdün'de Cynipidae'ye ait 17 tür kayıt edilip bunlardan *Aphelonyx persica* türü yeni kayıt olarak belirlenmiştir (Nieves-Aldrey ve Massa, 2006). Vietnam'da Cynipidae'ye ait yeni cinsler, türler ve jenerasyonlar kayıt edilmiştir (Abe ve ark., 2014b).

Dünya çapında *Dryocosmus* cinsine ait 29 tür tanımlanmıştır; 6 tür batı Palearktik bölgede (Azizkhani ve ark., 2006b, Tavakoli ve ark., 2008, Melika ve ark., 2010); 18 tür Neartik bölgede (Burks 1979); 4 tür oriental (Melika ve ark., 2011b); 1 tür de doğu Palearktik'tedir (Yasumatsu 1951).

Türkiye'de meşe gal arıları üzerinde yapılmış çok sayıda çalışma bulunmaktadır. Fahringer (1922) 5 cinse ait 7 tür, Bodenheimer (1941) 5 cinse ait 21 tür kayıt etmiştir. Alpaut (1942) tarafından Ankara'nın Pamuklu bölgesinden 6 tür teşhis edilmiştir (Alpaut 1942). Acatay (1943) Cynipini tribusuna ait 23 ve Synergini tribusuna ait 1 tür ve Schimitschek (1944) 5 cinsten 22 tür kayıt etmiştir. Alkan (1952) tarafından yapılan çalışma Türkiye gal arıları hakkında yapılan önemli

Çalışmalardan olup 6 cinse ait 32 tür kaydedilmiştir. 1953 yılda Schimitschek tarafından 8 cinse ait 25 tür kaydedilmiştir. anakıoğlu (1956) tarafından tek cinsinden 3 tür, Karaca (1956) 21 tür, Bodenheimer tarafından (1958) 11 cinse ait 55 tür, Baş (1970) İstanbul’da Belgrad ormandan *Andricus soliterious* kaydetmişler. Baş (1973) 34 tür, Erdem (1975) 5 cinse ait 34 tür, Kılınçer (1983) tek cinse ait 3 tür, Doğanlar 1984 yılda iki cinse ait 2 tür ve 1990 yılda ise 6 cinse ait 8 tür kayıt etmiştir. Doğanlar ve am (1991) iki cinse ait üç tür, zbek ve ark., (1996) tek cinse ait 2 tür, Bayram ve ark., (1998) tek cinse ait üç tür kayıt etmişlerdir. Bayram ve ark. (1999b) dört cinse ait altı tür, zbek ve ark., (1999) tek cinse ait iki tür, zkazan (2000a) ise 4 cinse ait 8 tür kaydetmiştir. 2000’li yıllardan sonra Türkiye Cynipidae’nin faunası hakkında faunistik ve taksonomik çalışmalar hız kazanmıştır. Yabancı ve yerli araştırmacılar tarafından yapılan çalışmalarda yeni türler ve yeni kayıtlar dünya ve Türkiye Cynipidae faunasına kazandırılmıştır. Melika ve Stone (2001) Türkiye’de *Andricus askewi* yeni tür olarak kaydetmişlerdir. Melika ve ark. (2004) ise Türkiye ve İran’dan *Andricus megalucidus* türünü kaydetmişlerdir. Kıyak ve ark. (2008) 30 tür listelemiştir. Katılmış ve Kıyak (2008a) meşe gal arısı *Aphelonyx persica* türünü yeni konukçu kaydı ile Türkiye’den yeni kayıt olarak belirlemişlerdir. Katılmış ve Kıyak (2008b) tarafından yapılan çalışmada, yeni bir türün *Dryocosmus cerriphilus* kaydıyla birlikte Türkiye’nin Cynipidae gal arıları listesi verilmiş olup, 16 cinsinde 81 tür listelenmiştir ve bunların 77’sinin konukçu olarak meşe türlerini seçtiğini bildirilmiştir. Bu türler Anadolu’da çok yüksek bir genetik çeşitlilik göstermektedir (Mutun 2011). Kıyak ve ark. (2008) *Cynips agama*, *C. quercus* ve *C. quercus folii* türlerini Burdur, Denizli, Aydın ve Isparta’da yeni kayıt olarak belirlemişlerdir. Katılmış ve Kıyak, (2009a,b) Türkiye faunasına yeni kayıt iki cynipid türü eklemişlerdir. Ege bölgesinden *Andricus* cinse ait 5 tür *A. burgundus*, *A. crispator*, *A. quadrilineatus*, *A. superfelationis*, *A. vindoboneusis* tespit edilmiştir (Katılmış ve Kıyak, 2009c). Kemal ve Koçak (2010a,b) Cynipidae’ye ait 87 türü listelemiş ve bunlardan *Andricus moreae* türünün Türkiye’de ilk kez saptamışlardır.

Katılmış ve Kıyak (2011) Cynipini’ye ait 11 cins ve 58 tür kaydı vermiş ve bunlardan iki gal arısı türünü, *Aulacidea tavakolii* ve *Tragopogon longirostris* yeni kayıt olarak vermişlerdir. Gümüşhane’de Cynipidae’ye ait 17 tür tespit edilmiş olup *Cynips korsakovi* türü Türkiye faunası için yeni kayıt olarak tespit edilmiştir (Mutun ve Din, 2011), Katılmış ve Kıyak (2011b) tarafından Anadolu’da Cynipidae’ye ait 10 tür kaydedilmiştir . Azmaz ve ark (2012) Kale ilçesinden Cynipidae’dan 4 cinse ait 15 tür

tespit etmişler ve bu türlerden 11 tanesi *Andricus*, 1 tanesi *Biorhiza*, 2 tanesi *Neuroterus* ve 1 tanesinde *Plagiotrochus* cinse ait türlerdir. Tespit edilen bu türlerden *Andricus foecundatrix*'in Denizli faunası için yeni kayıt olduğu belirlenmiştir. Van Gölü bölgesinden Cynipidae'ye ait yeni kayıtlarla birlikte toplam 87 tür tespit edilmiştir (Koçak ve Kemal, 2012). Mete (2012) Kemaliye ve çevresinde bulunan meşe gal arılarını incelemiş ve çalışma sonucunda 4 cinse ait 20 tür tespit etmiştir. Dinç ve ark, (2014) meşe'de yaptıkları çalışmada yeni tür *Andricus shuhuti*'yi tanımlamışlardır. Yine Mutun ve ark., (2014) Türkiye'den *Andricus* cinse ait 4 yeni türü *A.anatolicus*, *A.bakachus*, *A.ahmeti* ve *A.turcicus* 'u tanımlamışlardır. Mutun ve Dinç (2015) Türkiye faunasına meşelerde gal oluşturan 12 yeni cynipid türü kaydetmiştir ve bunlardan bir tanesinin Sivas'tan toplandığını belirtilmişlerdir. İç Batı Anadolu bölgesinde çok sayıda çalışma yapılmış olup çalışmaların sonucunda Cynipidae'ye ait 88 tür tespit edilmiştir, bunlardan 26 tür Türkiye Cynipidae faunasında yeni kayıt olarak belirtilmiştir (Azmaç 2015), Cynipini tribusundan 65 tür (Katılmış 2010; Katılmış ve Kıyak 2009a, b, 2011a; Kıyak ve ark., 2010), Aylacini tribusundan 4 tür (Katılmış ve Kıyak, 2011b, c), Synergini tribusundan 19 tür (Katılmış ve Azmaç, 2015; Katılmış ve Kıyak, 2011a, d, e, 2012, 2015) tespit edilmiştir. Azmaç ve Katılmış (2015) İstanbul'dan meşeden toplanan 4 gal arısı türü *Andricus glandulae*, *A.serotinus*, *Cynips longiventris* ve *Trigonaspis megaptera* türlerini yeni kayıt olarak belirtmişlerdir. İstanbul'da Azmaç (2015) tarafından yapılan çalışmalar sonucunda Cynipidae familyasına ait 29 tür tespit edilmiştir. Azmaç ve Katılmış (2017a) İstanbul'da Cynipidae'ye ait 75 tür saptamış ve bunlardan 5 tanesinin Türkiye için yeni kayıt olduğunu belirtmişlerdir. Azmaç ve Katılmış (2017b) Türkiye'den Cynipidae familyasına ait 148 tür listelemiştir. Bayrak ve Avcı (2019) yılda Isparta'dan Cynipidae'ye ait 51 tür listelenmiş, bunlardan 29 tür Türkiye için yeni kayıt olarak belirlenmiştir. Bolu'da 8 cinse ait 44 tür listelenmiş, bunlardan 26 tür *Andricus* cinsine aittir (Mutun ve Dinç, 2020).

Doğu Karadeniz bölgesinde 61 Cynipidae türü yeni kayıt olarak tespit edilmiş olup *Aulacidea turcica*; *Au. turguti* sp. nov.; *Andricus mammadovi* sp. nov.; *Cynips baskalei*; *C.fatihi* sp. nov.; *Phanacis ciceki* sp. nov.; *Ph. urhani* sp. nov.) bilim dünyası için yeni tür olarak tanımlanmıştır (Azmaç, 2021).

Meşelerde gal oluşturan böceklerden başka gallerin içinde parazitoit ve inkülin olan böceklerde vardır (Askew 1961a, 1984; Eady ve Quinlan 1963; Wiebes-Rijks ve

Shorthouse, 1992; Stone ve ark., 2002a). İnkülin bitki dokuları üzerinde beslenen ve gal oluşum yeteneğini kaybetmiş böceklerdir (Shorthouse 1980; Schweger 2016). İnkülin varlığında gal şekli değişebilir, gal daha büyük ya da daha kompleks olabilir (Dreger-Jauffret ve Shorthouse, 1992; Rohfritsh 1992; Penzes ve ark., 2012). İnkülin, gal yapısını gereksinimlere göre değiştirir (Shorthouse 1980). *Diplolopis polita* gallin üzerinde *Periclistus pirata* inkülinisi varsa, gallin içerisindeki larva odacıkları daha fazla ve daha küçük olur (Shorthouse 1980).

Gal inkülini olarak bilinen türler Synergini tribusu içerisinde yer almaktadır (Burks 1979; Ronquist 1999; Melika ve Gharaei, 2006). Dünya üzerinde Synergini tribusuna ait 11 cins ve 196 tür tanımlanmıştır, bunlardan 6 cins (*Agastoroxenia*, *Ceroptres*, *Saphonecrus*, *Synergus*, *Synophrus* ve *Ufo*) meşe ve meşe ile akraba (Fagaceae) türler üzerindeki gallerde inkülinidirler (Csóka ve ark., 2004; Melika ve ark., 2005; Van Noort ve ark., 2007; Ács ve ark., 2010; Nieves-Aldrey ve Medianero, 2010). *Periclistus*, *Rosa* (Diplolepidini) türleri üzerindeki gallerde, *Synophromorpha*, *Rubus* (Rosaceae) türleri üzerinde oluşmuş *Diastrophus* (Aylacini) gallerinde inkülin olarak bulunurlar (Ritchie 1984).

Batı Palearktik bölgeden Synergini tribusuna ait 38 tür kaydedilmiştir (Csoka ve ark., 2005). *Synergus* Cynipidae'nin inkülin olan büyük cinsi olup, dünya çapında yaklaşık 120 tür tespit edilmiştir (Pénzes ve ark., 2012; Schwéger ve ark., 2015a; Pujade Villar ve ark., 2016a,b) ve bunlardan 47 tür Palearktik bölgeden, 56 tür nearktik bölgeden ve 14 tür ise Neotropikal bölgeden tespit edilmiştir (Labto Vila ve Pujade Villar., 2017).

Dünya çapında *Saphonecrus* cinsine ait 24 tür tanımlanmıştır, bunlardan 4 tür nearktik, 6 tür batı Palearktik, 12 tür doğu Palearktik ve 2 tür ise oriental bölgeden tespit edilmiştir (Pénzes ve ark., 2012; Bozsó ve ark., 2014).

Avrupa'dan meşe gal arılarında inkülin olan 45 tür (2 *Ceroptres*, 34 *Synergus*, 6 *Saphonecus* ve 3 *Synophrus*) tespit edilmiştir (Lobato-Vila ve Pujade-villar, 2017).

Meşe gallerinden Kuzey Amerika'da inkülinin 75 türü (17 *Ceroptres*, 54 *Synergus* ve 4 *Saphonecrus*) tespit edilmiştir (Lobato-Vila ve Pujade-villar, 2017). *Neuroterus saltatorius* galin üzerinde *Synergus* sp. (Cynipidae: Synergini) inkülin olarak bulunmuştur (Sopow 1992; Smith 1995; Prior ve Hellmann, 2013).

Palearktik bölgede *Ceroptres* cinsine ait 4 tür kaydedilmiştir. Rusya'dan bir tür *C. kovalevi*, Japonya ve Kore'den bir tür *C.masudai* kaydedilmiştir (Belizin 1973; Abe 1997).

Batı Palearktik bölgede Cynipid inküline ait 48 tür listelenmiştir, bunlardan 30 tür *Synergus* cinsine aittir (Pujade-Villar ve ark., 2003; Péntes ve ark., 2012; Katılmış ve Azmaz, 2015). Doğu Palearktik bölgede 12 tür tanımlanmış (Sadeghi ve ark., 2006; Abe ve ark., 2011; Bernardo ve ark., 2013; Pujade-Villar ve ark., 2014a, b, c), *Synergus*'un 8 tür *S.symbioticus*, *S.formosanus*, *S. khazani*, *S. abei*, *S.belizinellus*, *S.ishikarii*, *S.changtitangi* ve *S.kawakamii* yeni kayıt olarak saptanmıştır (Schweger 2016).

Güney Afrika'dan *Rhoophilus* cinsine ait tek tür *R.loewi*, *Saphonercus* cinsine ait 15 tür kaydedilmiştir (Van- Noort ve ark., 2007; Schweger ve ark., 2015a). Askew ve ark (2013) meşede gal yapan inkülinlerin 31 türü tespit edilmiştir.

Azerbaycan'dan *Synergus umbraculus*, *S.incrassatus*, *S.varius* ve *S.rubricornis* kaydedilmiştir (Sadeghi ve ark., 2006). Bengal'dan *Saphonecrus excisus* türü ilk kez tanımlanmıştır (Schweger ve ark., 2015b). Britanya'dan *Andricus quercuscalicis* gallinde *Synergus gallaepomiformis* ve *S.umbraculus* tespit edilmiştir (Schönorgge ve ark 1995).

Çin'de *Saphonecrus sinicus* türü kaydedilmiştir (Belizin 1968). 2004 yılda *Synergus chinensis* ve *S.xialongmeni* türü yeni olarak tanımlanmıştır (Melika ve ark., 2004b). *Ceroptres* cinsine ait 3 tür tespit edilmiş olup bunlardan iki tür *C.distinctus* ve *C.setosus* yeni kayıt olarak belirlenmiştir (Wang ve ark., 2012). *Synergus castaneus*, *Dryocosmus kuriphilus* galinde ilk defa inkülin olarak tanımlanmıştır (Bernardo ve ark., 2013; Schwéger ve ark., 2015a). Çin'de *Saphonecrus laleyi*, *S.khazani* ve *Ceroptres masudai* inkülin olarak ilk kez kaydedilmiştir (Pujade-Villar ve ark., 2016). *Saphonecrus* cinsine ait 4 tür kaydedilmiştir (Wang ve ark., 2010; Liu ve ark., 2012; Pujade-Villar ve ark., 2014c).

Hindistan'da *Synophus olivieri* ve *Sphonecrus excisus* türü kaydedilmiştir (Belizin 1968). İran'da *Synergus aliterus*, *S.rubicundus*, *Synergus umbraculus*, *S.mikoi*, *S.acsi*, *S.bechtoldae* ve *Saphonercus irani*, *Ceroptres cerri* türü ilk kez kaydedilmiştir (Maisuradze, 1961c; Sadeghi ve ark., 2006; Nazemi ve ark., 2008). İspanya'da meşe

gallerinde *Synergus* cinsine ait 11 tür kaydedilmiştir (Nieves-Aldrey ve Pujade-Villar, 1986). İtalya’da *Synergus rodundiventris*, *Callirhytis glandulosa* türü ilk kez kaydedilmiştir (Bladassari ve Baronio, 1996).

Japonya’dan *Synergus* cinsine ait 6 tür (Monzen 1953), *Periclistus* cinsine ait iki tür *P.natalis* ve *P.quinlani* tür kaydedilmiştir (Taketani ve Yasumatsu, 1973; Abe 1998). Melika ve ark (2012) iki yeni cynipid inkülin türü tanımlamışlar ve bunlardan *Ufo nipponicus* Japonya’dan, *U.cerroneuoteri* ise Tayvan’dan olup türler için yeni teşhis anahtarı oluşturmuşlardır.

Japonya, Rusya ve Tayvan’dan *Synergus* cinsine ait 8 tür (*Synergus abei*, *S.belizinellus*, *S.changtitangi*, *S.formosanus*, *S.ishikarii*, *S.kawakamii*, *S.khazani* ve *S.symbioticus*) yeni kayıt olarak tespit edilmiştir (Schweger ve ark., 2015b).

Son yıllarda Japonya ve Tayvan’dan *Cycloneuroterus* cinsinden 9, *Cyclobalanopsis* cinsinden 1, *Cyclocynips* cinsinden 2, *Dryocosmus* cinsinden 7 ve *Plagiotrochus* cinsinden 3 tür kaydedilmiştir (Ide ve ark., 2010, 2012, 2013; Melika ve ark., 2011a,b; Tang ve ark., 2011a, b; Abe ve ark., 2014a, b). Macaristan’da Cynipid inküline ait 29 tür listelenmiştir (Pujade-Villar ve ark., 2003).

Meksika’da Weld (1913) ilk kez *Synergus furnessana* türü tanımlamıştır. Lobato-Vila ve Pujade-Villar (2017) *Synergus elegans* türünü yeni kayıt olarak belirtmiş ve *Synergus citriformis*’in sinonimi olarak kabul etmişlerdir, sonra 2017 yılda Labato-Vila ve Pujade-Villar iki meşe gal inkülini *Synergus dugesi* ve *S.filicornis* türünü tespit etmişlerdir (Lobato-Vila ve Pujade-villar, 2017).

Panama’da *Agastoroxenia panamensis* yeni tür olarak tanımlanmıştır (Segundo 2011). *Synergus nicaraguensis* türü, *Quercus oleoides* üzerinde tespit edilmiştir (Diaz ve Gallardo, 1998). Synergini tribusuna ait 14 *Synergus* türü bilinmektedir (Nieves-Aldrey ve Medianero, 2011). Gal yapanın inkülinlerden 11 tür (*Agastoroxenia* cinsinden 1 tür ve *Synergus* cinsinden 10 tür belirlenmiştir (Labto-Vila ve Pujade – Villar, 2017).

Papua Yeni Gine’den *Lithonecrus* cinsinden tek tür *L.papuanus* kaydedilmiştir (Nieves-Aldrey ve Butterill, 2014).

Tayvan'dan *Ufo* cinsine ait 1 tür (Melika ve ark., 2012), Çin ve Tayvan'dan *Lithosaphonecrus* cinsine ait 4 tür (Bozsó ve ark., 2013), Vietnam'dan *Synophrus* cinsine ait 1 tür kaydedilmiştir (Abe ve ark., 2014b).

Türkiye'de gal inkülinleri ile yapılan çalışmalar mevcuttur. Özellikle Katılmış ve Kıyak (2011) tarafından yapılan çalışmalarda *Ceroptres cerri* ilk kez Türkiye'den kaydedilmiştir, 2012 yılda Afyon, Denizli ve Kütahya'dan toplanmış örneklerde iki inkülin türü *Saphonecrus connatus* ve *Saphonecrus haimi* kaydedilmiştir (Katılmış ve Kıyak, 2012). İpekdal (2014) Anadolu'da gal arısı türleri ile konukçuları olan meşe türlerinin çeşitliliği yüksek, karmaşık bir sistem teşkil ettiğini belirtmiştir. Katılmış ve Azmaz (2015) tarafından meşe galeri üzerinde yapılan çalışma sonucunda meşe galerinde inkülin 8 tür kaydedilmiş olup bunlardan 6 tür *Aphelonyx persica* türünün oluşturduğu galin içinden elde edilmiştir. Azmaz (2021) *Synergus consobrinus*; *S.reinhardi* ve *S.ruficornis* türlerini Türkiye faunası için yeni kayıt olarak tespit etmiştir.

Gallerde inkülin olarak yaşayan türleri taksonomik pozisyonları hala tartışmalıdır (Pujade-Villar ve ark., 2003; Péntes ve ark., 2009). Günümüzde gal inkülini olarak bilinen türler Synergini tribusu içerisine dahil edilmiştir (Burks 1979; Ronquist 1999; Melika 2006). Melika ve ark (2004b) çalışmasına göre *Ceroptres*, *Saphonecrus*, *Synergus*, *Synophrus*, *Ufo*, *Periclistus* ve *Synophrum* inkülindir. Inkülinin *Synergus* cinsi meşe galerinde en çok rastlanan cinstir (Eliason ve Potter, 2000).

Meşe galeri ile ilişkili inkülin dışında diğer bir böcek gruplarda parazitoitlerdir. Genel olarak parazitizm birlikte yaşayan iki canlıdan biri birliktelikten yararlanırken diğerinin zarar gördüğü bir ilişki şeklidir. Parazitoit terimi entomoloji ile ilişkili pek çok literatürde özellikle daha eski literatürde parazit anlamında kullanılmaktadır. Fakat, parazitoitler konukçuları ile beslenerek konukçusunu öldürürken, parazitler ise konukçuları ile beslenirken konukçusunu öldürmez. Ayrıca parazitoitlerin ergin öncesi dönemleri sadece tek bir konukçu ile beslenir, beslendiği konukçudan ayrılmaz ve aynı zamanda o konukçuyu yaşama yeri olarak kullanır. Aynı zamanda parazitoitler konukçularından daha küçüktür ve konukçularının belli bir dönemini parazitlerler. Parazitoitler ektoparazitoit ve endoparazitoit olarak ayrılırlar. Parazitoit gali oluşturan türlerin kontrolünde önemli olmaktadır. Parazitoitler yumurtalarını konukçusunun herhangi dönemine koyar ve sonraki döneminden ergin olarak dışarı

çıkar. Başka ifadeyle, yumurta, konukçusunun larva dönemine bırakıldığı zaman, parazitoit ergini konukçunun pupa döneminde ortaya çıkar. Bunu gibi parazitoitlere larva-pupa parazitoitleri adı verilmektedir (Uygun ve ark., 2010).

Aynı galden farklı parazitoitler çıkabilmektedir (Zero va Djakonchuk, 1976). Galdeki besin zinciri farklılık gösterir. Besin zincirinde gal yapan, ektoparazitoit, endoparazitoit, inkülin ve predatör türler yer almaktadır (Godfray 1994).

Doğada sayılamayacak kadar çok türü bulunan parazitoitlerin, yaklaşık %78 kadarı Hymenoptera takımına ve diğer önemli orandaki kısım ise Diptera takımına aittir.

Parazitoitler, genel olarak diğer böcek populasyonlarını sınırlayan canlılardır. Parazitoitlerin büyük kısmı konukçu spesifikliğine sahip oldukları için zararlılarla biyolojik mücadelede kontrol ajanı olarak kullanılmaktadır (Gauld ve Barry, 1988). Gal arılarının oluşturdukları gallerin içinde görülen parazitoitlere bakıldığında, bunları çoğunlukla Hymenoptera takımına ait türlerin oluşturduğu görülmektedir. Gal arılarının populasyonlarını sınırlamaya yardımcı olan parazitoitlerdir. Bu parazitoitler gal arıların doğal düşmanlarını temsil eder ve genel olarak parazitoitler Chalcidoidea ve Ichneumonoidea üst familyalarına aittir (Zero va Djakonchuk, 1976; Barron 1977). Chalcidoidea üstfamilyadan 6 familya (Eurytomidae, Torymidae, Ormyridae, Pteromalidae, Eupelmidae ve Eulophidae) kaydedilmiştir (Askew 1984; Csóka ve ark., 2005).

Parazitoitler konukçunun içinde yada dışında yaşadıkları yerlere göre endoparazitoit ve ektoparazitoit olarak ayrılırlar. Konukçunun içinde yaşayan endoparazitoit dışında yaşayanlar ise ektoparazitoittir. Olgun dışının konukçuyu sokması, sonra yumurtalarını yakınına veya üzerinde bırakması, ortaya çıkan larva gelişimini tamamlamaya yetecek kadar olan korumasız besin kaynağını tüketir. Konukçusunun gelişmesine engel olan konukçusunun aniden ölmesini sağlayan parazitoitlere idiobiont parazitoit denir (Askew ve Shaw, 1986), ve genellikle endoparazitoittirler. Endoparazitoit idiobiont larvası konukçuyu felç edip zehir salgılar. Genç larvası beyin gibi önemli organlarını yıkar, bazı yumurta parazitoitlerinde oldukları gibi embriyonun erimesine neden olur (Vinson ve Iwantsch, 1980). Yumurtalarını bıraktıktan sonra konukçusunun gelişiminin bir süre daha devam etmesine izin verirse, bu tür parazitoitlere koinobiont parazitoit denir (Askew ve Shaw, 1986). Literatüre göre tüm cynipoid parazitoitleri koinobiont türlerdir (Askew ve Shaw,

1986; Quicke 1997; Vardal 2004). Genellikle parazitoit olmayan konukçuya saldıran parazitoit primer parazitoit, diğer parazitoitlere saldıranlara ise hyperparazitoit olarak adlandırır (Feener ve Brown, 1997).

Süperparazitizm, tek bir parazitoit bireyin birden fazla konukçuyu tekrar tekrar parazitlemesidir (Wylie 1965). Multiparazitizm, bir konukçunun, birden fazla parazitoit yumurtalarını taşıması durumudur. Bazı parazitoitler konukçuya birden fazla yumurta bırakır yada poliembriyonik yumurtalar bırakırlar ki konukçada birden fazla larva gelişir, bu parazitoit gregarious olarak adlandırır. Bazıları da konukçuya tek bir birey saldırır, bu parazitoit soliter parazitoit olarak adlandırılır.

Avrupa'da Hymenoptera'ya ait yaklaşık 200 tür Cynipidae'nin parazitoiti olarak saptanmıştır (Askew 1961a, 1984; Graham ve Gijswit, 1998). Hayward ve Stone (2006) meşede gal yapan *Andricus kollari* ve onun parazitoiti *Megastigmus stigmatizans*'ın beslenme basamağı hakkında bilgiler vermiştir. Meşe gallerin üzerinde Torymidae familyasına ait 30 tür tespit edilmiştir (Nieves-Aldrey ve Askew, 2002; Askew ve ark., 2004, 2006).

Gal üzerinde *Sycophila* cinsine ait 5 larva (*S.biguttata*, *S.binotata*, *S.flavicollis*, *S.mayri* ve *S.submutica*) taramalı elektron mikroskobu vasıtasıyla ilk kez tanımlanmıştır, *S.mayri* ve *S.submutica* , otlar üzerindeki cynipid gallerin üzerinde; *S.biguttata*, *S. binotata* ve *S.flavicollis* ise meşe galleri üzerinde kaydedilmiştir (Gomez ve ark., 2013).

Palearktik bölgede Eurytomidae familyasına ait yaklaşık 370 tür tespit edilmiştir (Zerova 1995; Noyes 2003), bunlardan 31 tür cynipid gal parazitoiti olarak bulunmuştur (Askew 1961b, 1984; Ko 1971; Schönrogge ve ark., 1994, 1996a, b; Nieves-Aldrey 2001; Stone ve ark., 2002a; Ito ve Hijii, 2002, 2004a; Askew ve ark., 2006b; Csóka ve ark., 2005; Aebi ve ark., 2006; Gómez ve ark., 2006; Abe ve ark., 2007). Batı Palearktik bölgede cynipid gal üzerinde chalcidlere ait 200 tür kaydedilmiş olup Eurytomidae türleri en yaygın olanlarıdır (Askew ve ark., 2006b). Noyes (2010) *Eupelmus annulatus*'un, Cynipidae'ye ait bir kaç türün parazitoit olduğunu belirtmiştir. Askew ve ark. (2013) Palearktik bölge için, gallerde Cynipidae'nin parazitoitini içeren bir katalog hazırlamışlar ve bu katalogda Cynipidae gallerinden 4 familya (Tormyidae, Eurytomidae, Eupelmidae ve Ormyridae) Chalcidoidea üstfamilyasına ait familyalardır.

Amerika’da *Neuroterus saltatorius* gallerinin üzerinde *Ormyrus distinctus* (Ormyridae), *Amphidocius schickae*, *Mesopolobus longicaudae*, *Dibrachys cavus* (Pteromalidae), *Aprostocetus pattersonae*, *A. verrucarii* (Eulophidae) tespit edilmiştir (Sopow 1992; Smith 1995; Prior ve Hellmann, 2013). Kuzey Amerika’da cynipidlerin parazitoitleri hakkında çok sayıda çalışma yapılmıştır (Peck 1963; Felt 1965; Grissell 1976, 1995; Krombien ve ark., 1979). *Belonocnema treatae* üzerinde *Eurytoma* ve *Torymus* cinsine ait parazitoitler kaydedilmiştir (Forbes ve ark., 2016).

Britanya’da 1976 yılda *Andricus quercuscalicis*’in parazitoitlerden *Torymus cyanea* (Martin 1982), 1979 yılda *Mesopolobus amoenus* (Hails ve ark., 1988), 1988 yılına kadar *A. quercuscalicis*’in parazitoitleri olarak 11 tür *Mesopolobus jucundus*, *M. amoenus*, *Cecidostiba semifascia*, *Eurytoma brunniventris*, *Sycophila biguttata*, *Torymus nitens*, *Megastigmus dorsalis*, *M. stigmatizans*, *Eupelmus urozonus*, *Ormyrus nitidulus*, *Gelis formicarius* tespit edilmiş olup *Sycophila biguttata* ve *Baryscapus berhidanus* soliter endoparazitoit olarak belirlenmiştir (Schönrogge ve ark., 1995). *A. quercuscalicis* seksüel jenerasyonu üzerinde Pteromalidae familyasına ait *Mesopolobus dubius*, *M. fuscipes*, *M. tibialis* ve *M. xanthocerus* parazitoit olarak saptanmıştır (Hails 1989; Schönrogge ve ark., 1998, 2000). *Andricus aries* galinden *Sycophila biguttata* ve *S. flavicollis* tespit edilmiştir (Jennings 2001).

Quercus robur üzerinde *Andricus quercuscalicis* gallerinde *Synergus gallaepomiformis*, *Cecidostiba fungosa* türleri, *A. lucidus* seksüel jenerasyonu üzerinde *Sycophila biguttata* endoparazitoit olarak tespit edilmiştir (Randolph 2003; Schönrogge ve ark., 2011).

Brezilya’da *Megastigmus brasiliensis*, *Leptocybe invasa* türünün galin türü üzerinde ilk kez kaydedilmiştir (Doğanlar ve ark., 2013).

Bulgaristan’dan gal üzerinde *Ormycerus* cinsine ait 10 tür kayıt edilmiş olup bunlardan 5 tür *O. destefanii*, *O. diffinis*, *O. orientalis*, *O. rufimanus* ve *O. speculifer* Bulgaristan’dan ilk kez olarak kaydedilmiştir (Stojanova 2005).

Bosna Hersek’te meşe galin üzerinde *Baryscapus transversalis* türü ilk kayıt olarak tespit edilmiştir (Boyadzhiev ve ark., 2015).

Çin’den *Dryocosmus kuriphilus* türü üzerinde *Eurytoma brunniventris*, *Ormyrus pomaceus*, *Megastigmus maculipennis*, *Tetrastichus* sp. (Murakami ve ark., 1977; Murakami ve Chang, 1980), *Sycophila concinna* (Luo ve Huang, 1993) tespit edilmiştir. *Dryocosmus kuriphilus* üzerinde *Eurytoma spongipartus* kaydedilmiştir (Guo ve ark., 1997). *Aulogymnus* cinsine ait 4 tür *A.elevatus*, *A.hyalopterus*, *A.insculpus* ve *A.longicalcar* (Zhu ve ark., 1999), daha sonra 2006 yılda *Dryocosmus kuriphilus* türü üzerinde Chalcidoidea’ye ait 11 tür tespit edilmiştir (Aebi ve ark., 2006). 2011 yılda Gibson tarafından yapılan çalışmada *Eupelmus annulatus* türü, *Dryocosmus kuriphilus*’un parazitoit olarak tespit edilmiştir. *Dryocosmus kuriphilus*’un doğal düşmanlarından en önemlisi *Torymus sinensis* (Hymenoptera, Torymidae) olup bu parazitoit diğer ülkelerde biyolojik mücadelede kullanılmaktadır (Ferracini ve ark., 2015).

Hollanda’dan *Eurytoma brunniventris* türü *Synergus clandestinus* üzerinde kaydedilmiştir (Wiebes-Rijks 1980).

İran’da *Tetrastichus epilachnae* meşe galinin üzerinde ilk kez kaydedilmiştir (Herting 1973). *Eurytoma brunniventris* türü *Andricus ceconii*, *A.grossulariae*, *A.multiplicatus*, *A. persica*, *Cynips israeli*, *Diplolophis mikoï* ve *Neuroterus saliens* üzerinde kayıt edilmiş olup *Sycophila biguttata* türü *Andricus aestivalis*, *A. ceconii*, *A.grossulariae*, *Cynips israeli*, *Neuroterus lanuginosus* ve *N. saliens* üzerinde kayıt edilmiştir (Azizkhani 2006). Nazmi-Rafie (2007) meşe gallerinde Chalcidoidea üst familyasına ait 11 parazitoit *Sycophila biguttata*, *S. flavicollis*, *Eurytoma brunniventris*, *Megastigmus dorsalis*, *M.dumicola*, *M.stigmatizans*, *Ormyrus nitidulus*, *O.pomaceus*, *Cecidostiba fungosa*, *Eupelmus annulatus* ve *Baryscapus anasillus* türünü belirlemiş ve bunlardan 5 türü İran için yeni kayıt olarak belirtip, *Ormyrus nitidulus* ve *O.pomaceus* türünün *Andricus askew*, *A.caputmedusae*, *A.coriarious*, *A.sternlichti*, *A.truncicolus* ve *A.ceconii*’in parazitoit olarak tespit etmiştir. Moeindini ve ark, (2014) meşe galinin üzerinde Eulophidae familyasına ait 14 tür *Aprostocetus arenarius*, *A.cecidiomyiarum*, *A.diplosidis*, *A.epicharmus*, *A.fabicola*, *A.fonscolombeï*, *A.lycidas*, *A.minimus*, *A.rhipheus*, *A.zoilus*, *A.arenarius*, *A. diplosidis*, *A. epicharmus* ve *A.fabicola*’yı tespit etmişlerdir.

İspanya’da 1982 yılda *Quercus coccifera* üzerinde gal yapan *Plagiotrochus kiefferianus* türünün parazitoiti olan *Megastigmus dumicola* kaydedilmiştir (Bouček

1982). *Eupelmus annulatus* türü *Andricus ceconii*, *A.kollari*, *A.coriarious* ve *A.grossulariae* gallerinden kaydedilmiştir (Nieves-Aldrey 1982). *Megastigmus dorsalis* türü *Andricus quercustozae*, *A.grossulariae* ve *Neuroterus saliens* üzerinde kaydedilmiştir (Nieves-Aldrey 1984).

Japonya'dan *Dryocosmus kuriphilus* üzerinde *Eurytoma schaeferi* (Yasumatsu ve Kamijo, 1979), *Andricus moriokae* üzerinde *Sycophila variegata* (Ito ve Hijii 2000, 2004b), *Neuroterus serratae* üzerinde *Megastigmus habui* (Kamijo 1962). *Andricus acutissimae*, *A.moriokae*, *Aphelomyx glanduliferae*, *Dryocosmus mitsukurii* ve *Neuroterus moriokensis* üzerinde *Eurytoma brunniventris* (Ito ve Hijii, 2000, 2004 a,b) kaydedilmiştir. *Megastigmus nipponicus* türü *Andricus moriokae* (Ito ve Hijii 2000, 2004b), *Aphelomyx glanduliferae* (Ito ve Hijii 2000, 2004a), *Biorhiza nawai* (Yasumatsu ve Kamijo, 1979) ve *Neuroterus serratae* (Murakami 1997) türlerinden tespit edilmiştir. İlave olarak *Dryocosmus kuriphilus* gal yapıcının üzerinde Chalcidoidea üst familyasına ait 23 tür kaydedilmiştir (Aebi ve ark., 2006). *Cecidostiba fushica* türü *Andricus moriokae* (Ito ve Hijii 2000, 2004b) ve *Dryocosmus mitsukurii* (Ito ve Hijii, 2000) türlerinden tespit edilmiştir. *Cecidostiba semifascia* türü *Biorhiza nawai* türü üzerinden kaydedilmiştir (Kamijo 1981). *Pediobius cuneatus*, *Andricus moriokae* üzerinden kaydedilmiştir (Ito ve Hijii 2000, 2004b).

Kaliforniya'da Joseph ve ark, (2011) tarafından yapılan çalışmada, 1234 meşe gali toplanıp, incelenmiş ve *Andricus quercuscalifornicus*'un parazitoiti *Torymus californicus*'un küçük ve yazın gelişen gallerde, fakat inkülin *Cydia latiferreana* ve onu parazitoiti *Bassus nucicola*'nın ise yazın erken gelişen gallerde olduğu belirtilmiştir.

Macaristan'dan *Andricus aestivalis*, *A. grossulariae* ve *A.multiplicatus* üzerinde *Eupelmus annulatus*; *A.multiplicatus* üzerinde *Sycophila biguttata* (Melika ve ark., 2002), *A.kollari* üzerinde *E. annulatus* parazitoit olarak kaydedilmiştir (Gibson 2011).

Tunus'ta meşe gallerinin üzerinde *Baryscapus bouceki* koinobiont hyperparazitoit olarak tanımlanmıştır (Askew ve Shaw, 2005).

Sanchez ve ark., (2017) Panama’da meşe gallerin üzerinde Orymidæ familyasına ait 15 tür kaydetmiştir.

Yunanistan’da (Graham 1991) *Baryscapus transversalis* türü meşe gallerinin üzerinde ilk kez tanımlanmıştır.

Türkiye’de cynipid galleri ile ilişkili parazitoitler hakkında bazı çalışmalar (Çanakçıoğlu, 1956, 1959, 1969, 1990; Özkazanç 1982; Doğanlar 1982,1984, 1990; Kılınçer 1983; Doğanlar ve Çam, 1991; Öncüler 1991; Rohfritsch 1992; Shorthous 1993; Ston ve ark., 1995; Bayram ve ark., 1998; Özbek ve ark., 1999; Schönrogge ve ark., 2000; Ronquist ve Liljeblad, 2001; Ston ve ark., 2002a,b; Gençer 2003; Roques ve Skrzypczynska, 2003; Çoruh ve ark., 2004; Askew ve ark., 2004, 2006; Csoka ve ark., 2005; Sliva ve Shorthouse, 2006; Daştan ve ark., 2012; Mete ve Mergan, 2017) bulunmakla birlikte bu çalışmaların çoğunluğu meşe galleri dışındaki bitkilerde bulunan cynipid galleri ile ilgili çalışmalardır. Bunların parazitoitlerini genellikle Chalcidoidea ve Ichneumonidea üstfamilyalarına ait türler oluşturmaktadır (Zerova ve Djakonchuk, 1976; Barron 1977). Bu çalışmalardan meşeler üzerindeki cynipid gallerinde Mete ve ark. (2018)’nin çalışmalarında İstanbul’da 5 familyasına ait 11 parazitoit türü saptanmıştır ve bunlardan *Torymus cerri* ve *T. notatus* Türkiye için yeni kayıt olarak belirtilmiştir. *Torymus bedeguaris* türü *Diplolopis rosae*, *D. fructuum* ve *D. eglanteriae* gallerinden toplanmış (Kılınçer 1983; Bayram ve ark., 1998). *Megastigmus pistaciae* türü *Diplolopis mayri* ve *Neuroterus macropterus* üzerinden tespit edilmiştir (Doğanlar ve Çam, 1991). *Eurytoma pistaciae* türü, *Diplolopis fructuum*, *D. rosae* ve *Neuroterus macropterus* gallerinden tespit edilmiştir (Doğanlar 1990; Doğanlar ve Çam, 1991; Özbek ve ark., 1999).

Günümüzde moleküler belirteçler çok önem kazanmaktadır, zira gen akışı, populasyon büyüklüğü, uyum gücü, üreme seçimi, populasyon farklılaşmaları ve ayrılma zamanları gibi populasyon karakteristiklerini belirlemede kullanılabilir (Hewitt 1999; Eckert ve ark., 2008). Bu yüzden biyolojik araştırmalarda PZR (polimeraz zincir reaksiyonu) tekniği hızlı bir şekilde yer almaktadır (Saiki ve ark., 1985; Mullis ve ark., 1986; Mullis ve Faloona, 1987; Mullis, 1990). PZR analizi insan genetiği, moleküller biyoloji, gelişim, evrim ve sistematik çalışmalar gibi bir çok disiplinde kullanılmaktadır.

Böcekler, biyolojik çeşitliliğe sahip olmalarıyla birlikte genetik gelişmelere farklı sorulara cevap vererek (DNA) dizi bilgileri sayesinde sayısız çalışmanın konusu olmaktadır (Van Dijk ve ark., 2014; Güler ve ark., 2018). DNA dizileri kullanılarak beslenme alışkanlıkları (Juen ve Traugott, 2005), akrabalık ilişkileri ve evrim (Misof ve ark., 2014), populasyon genetiği, genetik çeşitlilik (Davey ve Blaxter, 2010), biyocoğrafya (Korkmaz ve ark., 2014), tarım zararlılarının biyolojik kontrolü (Furlong 2015) ve referans (DNA) kütüphaneleriyle türlerin moleküler teşhisleri (Hebret ve ark., 2003) gibi pek çok alanda araştırmalar gerçekleştirilmektedir.

Böcek sistematğinde kullanılan iki moleküler belirteç vardır, bunlar DNA ve protein belirteçleridir. DNA intronlarında yer alan mutasyonlar protein seviyesinde DNA seviyesinden daha az değişiklik göstermektedir ve bundan dolayı DNA belirteçleri daha fazla polimorfizme sahip olup genetik farklılığın ölçümünde proteinlere göre daha stabil olmaktadır (Loxdale ve Lushai, 1998; Heckel 2003; Avise 2004; Behura 2006). Son zamanlarda mitokondrial DNA verileri en yaygın kullanılan verilerdir ve bunun nedeni mitokondrial DNA'nın küçük, çok fazla, elde edilmesi kolay olup, çabuk evrimsel gelişme göstermesidir. Üstelik amplifikasyonu saklanmış örneklerde kolay olması bir nedeni, mitokondrial DNA genlerler ebevyen tarafından aktarılan genler olmasıda diğer bir nedendir (Simon ve ark., 1994; Behura 2006). Böceklerde mitokondrial DNA çalışmalarında sitokrom oksidaz I ve II, 12S ve 16S genleri kullanılmaktadır (Caterino ve ark., 2000; Hebret ve ark., 2003; Shokralla ve ark., 2011).

Entomologlar, böcek genetik varyasyonları incelemek, filogenetik ve popülasyon-genetik çalışmalar için mitokondriyal DNAYı (mtDNA) kullanmaktadırlar.

PCR, bir DNA zincirinin bilinen iki parçası arasında uzanan özel bir DNA bölümünün enzimatik olarak çoğaltıldığı in vitro bir tekniktir. Başlangıçta belirli bir genin sadece küçük bir parçası elde edilebilirken, günümüzde PCR kullanarak birkaç saat içerisinde tek bir gen kopyasından milyonlarca kopya çoğaltılabilir.

PCR teknikleri diagnostik ve adli tıpta genlerin belirlenmesi, özel DNA parçalarının klonlanması ve gen ifade modellerinin tespit edilmesinde önem kazanmıştır. Günümüzde PCR bakteri kontaminasyonu, genetiği değiştirilmiş DNA'nın varlığı; kalıtsal hastalıklarda taşıyıcının ve hastanın tanısı; klinik örneklerde patojen organizmaların saptanması; prenatal tanıda; gen tanısı araştırmalarında; bilinmeyen

dizi tayininde; onkogenesinin araştırılmasında ve gıda içeriklerinin özgünlüğünün kontrolü gibi yeni alanlarda da incelemeye olanak sağlamaktadır.

PCR tekniği için başlangıçta pahalı laboratuvar ekipmanlarına ihtiyaç duyulmaktadır. Bununla birlikte bu tekniğin en önemli avantajı çok küçük miktarda DNA veya RNA'nın, belirli bir bölgesi kısa süre içerisinde, milyarlarca defa çoğaltılabilmektedir. Teknik aynı zamanda çok hassas, spesifik ve güvenilirdir. Elde edilen ürünlerdeki hata payı diğer metotlarla karşılaştırıldığında daha düşüktür.

Japonya, Rusya, Çin ve Tayvan'dan *Saphonecrus* cinsine ait 15 tür tanımlanmıştır, taksonomik ata morfolojik ve moleküler karakterlere dayalıdır (Schweger ve ark., 2015a).

Türkiye buzul çağında bitki ve hayvanın genetik çeşitliğinin önemli bir merkezi sayılabilir (Hewitt 1996, 1999; Stone ve ark., 2001). Bu nedenle Türkiye'de gal arılarının üzerinde genetik çalışmalar yapılmış olup, *Andricus lucidus* ve *A.caputmedusae*'nin tür filogeni ve tür içi genetik çeşitliliği çalışılmıştır (Mutun 2010, 2011). Bunun yanında *Andricus quercustozae* hakkında geniş çapta bir çalışma yapılmış olup, genetik çeşitliği ile spesifik barınak haplotip göstermektedir. *Andricus quercustozae* için genetik çeşitliğin merkezi kabul etmektedir (Rokas ve ark., 2003; Dinç ve ark., 2011). *Andricus quercustozae*'nin tür içi mitokondriyal DNA çeşitliliği çalışılarak cynipini arıları popülasyonlarının çok fazla genetik çeşitliliğe sahip olup coğrafik açısından belirli gruplaşmaları oluşturduğu açıklanmıştır (Dinç ve ark., 2011). Son yıllarda meşe gal arıları ile ilgili birçok çalışma ortaya çıkmıştır, Türk popülasyonlarında bulunan genetik çeşitliliğin miktarını, türler arasındaki genetik çeşitliliğin dağılımını ve türler içindeki filocoğrafik yapıyı anlamak için çeşitli çalışmalar yapılmıştır (Dinç ve ark., 2011; Mutun 2011; Mutun ve ark., 2013).

Son çalışmalara göre Palearktik bölgede meşe gal arıları üzerinde yapılan çalışmalarda, en yüksek genetik varyasyonu Türk popülasyonlarının gösterdiği belirlenmiştir. *Andricus coriarius* üzerinde mitokondriyal DNA sitokrom b geni kullanılarak yapılan bir çalışmada nükleotid çeşitliliği İranda 0,005, Lübnanda 0,006 ama Türkiye'de nükleotid çeşitliliği 0.015 olarak belirlenmiştir (Challis ve ark., 2007). Çalışmalara göre Türkiye popülasyonları genetik çeşitliliğinin olduğu *Andricus lucidus* türünde nükleotid çeşitliliği 0.115 (Mutun 2011), *Andricus caputmedusae*'de

nükleotid  e itliliği 0.101 (Mutun 2010) ve *A. quercustozae* türünde nükleotid çeşitliliği 0.050 olarak belirlenmiştir (Din  ve ark., 2011).

Tavakoli ve ark. (2019) meşe galleri üzerinde PZR ve sander sequence kullanarak yaptıkları çalışmada, yapısıal açıdan benzer, renk açısından farklı olan iki gal arasında çalışmanın sonucunda birinci galde gal yapanın *Andricus grossulariae* türünün seksüel nesil, ikinci galde gal yapanın *A. sternlichti* türünün aseksüel nesil olduğunu belirlemişlerdir.

Palearktık bölgede gal yapan, parazitoit ve inkülin arasındaki etkileşime ait pek çok çalışma yapılmıştır (Stone ve ark., 1995; Schönrogge ve ark., 1996a; Bailey ve ark., 2009). Diğer çalışmalarda da galin içindeki parazitoitlik durumu hakkında bilgiler verilmiştir (Askew 1980; Dreger-Jauffret ve Shorthouse, 1992; Bailey ve ark., 2009).

Kuzey Avrupa'da Bailey ve ark. (2009) tarafından yapılan çalışmada parazitoit varlığında galin morfolojik karakterini değiştirdiği belirlenmiştir. Jones (1983) parazitoit olunca galin ve larva odacıklarının boyunun değiştiği belirlenmiştir. Joseph ve ark (2011) yaptıkları çalışmada *Andricus quercuscalifornicus* galinin üzerindeki parazitoitlik durumunu belirlemişlerdir.

Türkiye'de yapılan çalışmalar ile Cynipidae faunasının tür sayısı artmaya devam etmektedir, ve bununla birlikte çalışmalar yetersiz ve fauna tam olarak tespit edilememiştir, çünkü Türkiye yüksek tür potansiyeline sahiptir. Ayrıca literatür özetinden de anlaşıldığı üzere me elerdeki cynipid galleri ile ilgili yapılan özel bir çalışma mevcut değildir. Yapılan çalışmalardan çok az bir kısmında cynipid galleri ve onlarla ilişkili parazitoitlerin parazitoitlik durumları hakkında bilgiler verilmiştir. Özellikle Türkiye için meşe gallerinde gal yapan, gal arılarının parazitoitleri ve onların parazitoitlik ilişkileri hakkında herhangi bir çalışma mevcut değildir.

Literatür özetinden de anlaşıldığı üzere Türkiye'de meşe galleri ile ilgili yapılmış çalışmalar bulunmasına rağmen ve bu gallerin parazitoitleri ile ilgili çalışmaların yok denecek kadar az olması ve aynı zamanda parazitoitlik durumlarına ait hiç çalışma bulunmadığı ve özellikle parazitoitlik durumunun anlaşılması için moleküler verilerin kullanılarak yapılmış bir çalışmanın olmaması nedeni ile çalışmamızda özelde Sivas iline ait ve genelde Türkiye faunasına katkı amacı ile Sivas ili me elerindeki gal arıları, gal arılarının parazitoitleri ve bu parazitoitlerin arasında ilişkilerin moleküler verilerde desteklenerek belirlenmesi amaçlanmıştır.

William ve Graham 1969; Quinlan, 1979; Graham 1987, 1991; Goulet ve Huber 1993; Nieves-Aldrey 2001; Askew ve Csba 2002; Pujade-Villar ve ark., 2003; Melika 2006; Zerova ve Seryogina 2006; Williams 2010; Liljeblad ve ark., 2011; Marti-Vazquez 2014; Schweger ve ark., 2015a; Noyes 2015; Hackston 2019; Buffington ve ark., 2020) kullanılarak teşhis edildi. İkinci grup galler ise, özellikle parazitoitlik durumları belirlenmek üzere binoküler stereo mikroskop (Nikon SMZ 1500) altında açılarak incelenmeye alınmak üzere ayrıldı. Bu amaçla, her bir gal binoküler stereo mikroskop altında teker teker açılarak ve içerisindeki oda sayısı, gal içerisindeki böcekler ve bu böcekler arasındaki ilişkiler gözlemlendi. Bu incelenen böcekler ve özellikle larvalar teşhis edildi, ilişkileri ve özellikleri belirlendi ve bunlar değerlendirildikten sonra doğruluğunu teyit etmek amacı ile moleküler çalışmalar için etanol içinde +4°C’de saklandı. COI barkod bölgesine de başvuruldu. Gal içinden çıkan ergin cynipid ve parazitoitler ve ayrıca açılan gallerden elde edilen larvaların, COI barkod bölgeleri çalışılıp karşılaştırılarak gözlemlerin doğruluğu teyit edildi. Böylece ergin ve larvaların eş zamanlı olarak teşhisi de gerçekleştirilmiş olup, yapılan gözlemlerin doğruluğu da moleküler verilerle desteklenmiş oldu.

2.2. DNA Analizleri

Yüzde yüz alkolde saklanan örneklerin, teşhisleri yapılan larvadan alınan bireylerin DNA izolasyonları bütün birey kullanılarak yapıldı. Bireyler 1.5 ml’lik ependrof tüplerine aktarıldı. Ependrof tüp içerisindeki alkolün uzaklaştırılması için oda sıcaklığında kurumaya bırakıldı. Sonra iki kez distile suyla (dH₂O) yıkandı.

DNA analiz çalışmaları temelde 3 ana basamaktan oluşur:

1. DNA izolasyonu
2. COI gen bölgesinin amplifikasyonu
3. Amplikonların dizi bilgilerinin işlenmesi

2.2.1. DNA izolasyonu

Genetik materyalle yapılacak çeşitli çalışmalarda moleküler biyoloji tekniklerinin uygulanabilmesi için öncelikle yüksek molekül ağırlıklı DNA molekülünün saf bir şekilde elde edilmesi gerekmektedir .

DNA izolasyonu aşamasında, literatürde böcek dokularından DNA izolasyonu için sıklıkla kullanılan Tuzla çöktürme yöntemi kullanıldı (Sunnucks ve Hales, 1996; Aljanabi ve Martinez, 1997; Güler ve ark., 2018).

1- Örnekler -80°C de donduruldu ve pestl yardımıyla fiziksel olarak parçalandı. Üzerinde 300 µL TNES tamponu (50 mM Tris-Cl, pH: 7,5; 400 mM NaCl; 20 mM EDTA pH: 8,0; %0,5 SDS) ve 100 µg/mL proteinaz K eklenerek ve 37 °C’de yaklaşık 10-18 saat (gece boyunca) inkübe edildi.

2- Homojenat üzerinde 85 µL 5 M NaCl eklenerek karışım dikkatlice alt üst edildi ve 14.000 rpm’de 5 dk santrifüj edildi.

3- Üst faz dikkatlice yeni bir tüpe aktarılıp üzerine 1 hacim %100 etanol eklenerek karışım +4°C’de 16.000 rpm’de 6 dk santrifüj edildi.

4- Santrifüj ile oluşan pelet %70’lik alkol ile yıkandı ve 16.000 rpm’de 6 dk santrifüj edilerek peletten alkol uzaklaştırıldı.

5- Son olarak pelet oda sıcaklığında kurutuldu ve tamamen çözünene kadar dH₂O eklendi. İzolatlar -20°C’ye kaldırıldı.

Her bir yöntem sonucunda izole edilen total genomik DNA’nın kalite ve miktar tayinleri 260, 280 ve 230 nm dalga boyunda absorbands değerlerinin nanodrop cihazı (Maestrogen, 2000) kullanılarak ölçülmesi ile hesaplanmıştır.

2.2.2. COI gen bölgesinin amplifikasyonu

Larvaların teşhisini kolaylaştırmak ve yüksek doğrulukta gerçekleştirebilmek için ergin ve larva bireylerin mitokondriyal barkod bölgesi (COI) kullanıldı.

COI gen bölgesinin çoğaltılmasında ise LCO1491/HCO2198 COI primerleri (Simon ve ark, 1994) kullanılarak gerçekleştirildi. LCO1491 (5’-GGT CAA CAA ATC ATA AAG ATA TTG GC-3’), HCO2198 (5’-TAA ACT TCA GGG TGA CCA AAA AAT CA-3’) (Carpenter ve ark., 1999). 50 µl son hacimde hazırlanmış 50 µl’lik reaksiyon hacminin içeriğine 0,5 U Taq DNA polimeraz, 5 µl 10 × reaksiyon tamponu (100 mM Tris-HCl, pH 8,8, 500 mM KCl, % 0,8 Nonidet P-40), primer çiftlerinin her birinden 10 pmol, 0,2 mM her bir dNTP, 1,5 mM MgCl₂ ve 100-200 ng kalıp DNA (son konsantrasyon 2 ng/µl) eklendi. Bu reaksiyon ortamı aşağıda belirtilen koşullarda amplifiye edildi.

Reaksiyonlar BioRad T-100 PCR cihazında (Proflex modeli) (şekil 3) ve aşağıdaki koşullar altında gerçekleştirildi (Somma 2006):

- Başlangıç denatürasyonu: 94 °C, 5 dakika
- Denatürasyon: 94 °C, 40 saniye.
- Primer bağlanma (Annealing): 51 °C, 40 saniye.
- Uzama- Sentez (Extension): 72 °C, 40 saniye.

- Son Uzama (Final Extension): 72 °C, 10 dakika.

2.2.3. İzole edilen DNA örneklerinin görüntülenmesi için agaroz jelin hazırlanması

1-1gr agaroz 100 ml 1 × TAE (Tris-Asetik asit-EDTA) tamponu içeren erlen içerisinde çözöldü ve manyetik karıştırıcı yardımıyla ısıtılarak agarozun tamamen erimesi sağlandı.

2-Agaroz eridikten sonra el yakmayacak sıcaklığa gelinceye dek soğumaya bırakıldı. (Çok soğursa katılaşır.)

3-Çözelti içerisinde 0,5 µg/ml son konsantrasyon için etidyum bromür eklendi (stok solüsyon 10 mg/ml) ve tamamen karışması sağlandı.

4-Hazırlanan agaroz çözeltisi, taraklar yerleştirildikten sonra elektroforez platine boşaltıldı. Pastör pipeti kullanılarak plate içerisinde oluşan hava kabarcıkları alındı. Oda sıcaklığında 30- 45 dakika katılaşmaya bırakıldı.

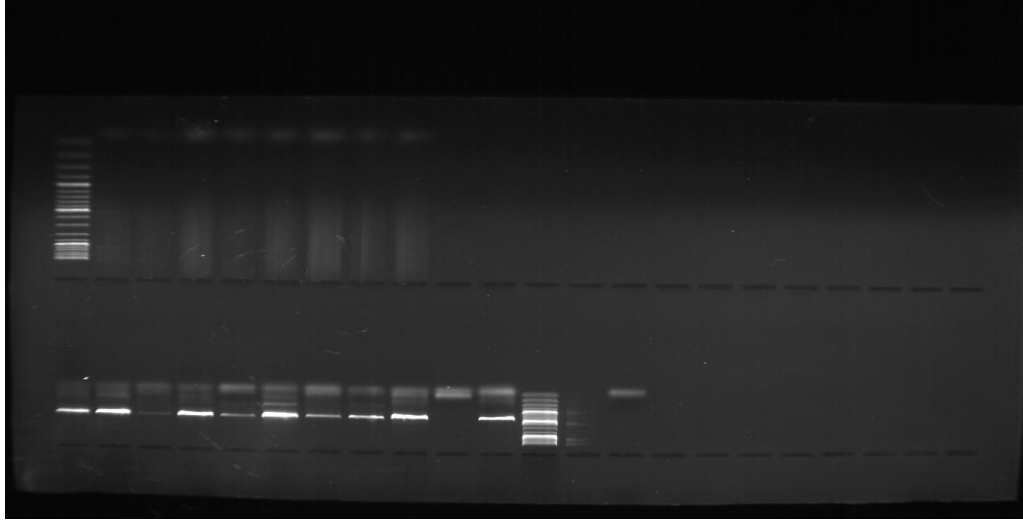
5- Daha sonra tarak dikkatlice çıkartıldı, plate alındı ve içinde tampon bulunan elektroforez ünitesine yerleştirildi. Tampon jelin en az 1 mm üzerinde olmalıdır.

6- DNA örnekleri istenilen 6 × jel yükleme tamponundan 0.2 hacim kadar karıştırılır ve jel içerisindeki çukurlara bir mikropipet ya da otomatik mikropipetör yardımıyla boşaltıldı. Boyutu bilinen markör DNA jelin hem sağ hemde sol uç noktalarına yüklenmedi.

7- Elektroforez ünitesi kapatıldı ve güç kaynakları takıldıktan sonra ilk bir saat için 20 mA akımda, daha sonra jelin 2/3 kısmına ulaşınca 50 mA'de yürütöldü.

8- Etidyum bromid içeren jel tanktan alınarak UV transilüminatöre aktarıldı ve fotoğrafı çekildi.

Eklenen boyada göç edildi ve elektroforez işlemlerini takip etmek için kullanıldı. DNA, jeldeki etidyum bromürü kapsamıyla veya elektroforezden sonra jelin etidyum bromür çözeltisine batırılmasıyla boyandı.UV ışıkla aydınlatılınca, DNA bir bant olarak göröldü (Şekil 2).



Şekil 2. Elektroforez jel görüntüleri

2.2.4. Amplikonların dizi bilgilerinin işlenmesi

Dizileme uygulamaları hizmet alımı kapsamında yaptırıldı. Standart amplikonların dizilenmesi için Sanger-dideoksi sonlanma metodu kullanıldı. Dizileme sonucu veriler .ab1, .pdf ve .txt uzantılı dosyalarda elde edildi.

CodonCode Aligner (Ewing ve ark., 1998) programında ab1 uzantılı dosyalar çalıştırılarak sekans pikleri ve dizi verileri karşılaştırıldı. Böylece dizileme uygulamasının doğruluğu kontrol edildi. Her bir birey için diziler kontigler halinde düzenlendi ve FASTA formatında kaydedildi. Dizinin hangi türe ve gen bölgesine ait olduğunu kontrol etmek amacıyla GenBank'tan BLASTn (<http://blast.ncbi.nlm.nih.gov/Blast.cgi>) veritabanında nükleotid verisi tarandı. İstenen COI gen bölgesinin amplikonları olduğu saptanan diziler ile Geneious Prime programında hizalama ve uzaklık analizleri yapıldı.

3. BULGULAR

3.1. Sivas Ve İlçelerindeki Meşelerden Tespit Edilen Gal Türleri

Eylül 2019- Kasım 2020 tarihleri arasında Sivas ve

ilçeleri meşe türleri üzerinde Cynipidae familyasından Cynipini tribusuna ait 5 cins ve 27 tür tespit edilmiştir. Bunlardan *Andricus* cinsine ait 16 tür, *Andricus amenti*, *A.caputmedusae*, *A.coriarius*, *A.coronatus*, *A.foecundatrix*, *A.grossulariae*, *A.infectorius*, *A.inflator*, *A.kollari*, *A.lucidus*, *A.megalucidus*, *A.moreae*, *A.quercuscalicis*, *A.quercustozae*, *A.sternlichti* ve *A.tomentosus*, *Aphelonyx* cinsine ait bir tür, *Aphelonyx persica*, *Cynips* cinsine ait 6 tür, *Cynips agama*, *C.disticha*, *C.divisa*, *C.longiventris*, *C.quercus* ve *C.quercusfolii*, *Neuroterus* cinsine ait 3 tür, *Neuroterus albipes*, *N.numismalis* ve *N.quercusbaccarum* ve *Trigonaspis* cinsine ait bir tür, *Trigonaspis megaptera* tespit edilmiştir. Tespit edilen tüm galler aseksüel nesil olup *Quercus macranthera* subsp. *sypsiensis* üzerinde tespit edilmiştir.

Gali oluşturan türler, gal şekilleri ve gal morfolojisine ait bilgiler aşağıda verilmiştir. Ayrıca türlerin sinonimleri literatürden (Ionescu 1957, 1973; Melika 2006; Melika ve Abrahamsen 2000; Melika ve ark., 2000; Pujade-Villar ve Ros-Farré, 2001; Melika ve Bechtold, 2001b; Walker 2002; Melika ve ark., 2004; Stone ve ark., 2007; Kwast 2012; Askew ve ark., 2013; Forshage ve ark., 2017) yararlanılarak verilmiştir.

3.1.1.Cynipini Latreille, 1802

3.1.1.1. *Andricus* Hartig, 1840

3.1.1.1.1. *Andricus amenti* Giraud, 1859

Cynips callidoma Giraud, 1859

Aphilothrix callidoma Mayr, 1870

Andricus callidoma Mayr, 1882

Andricus giraudianus Dalla Torre & Kieffer 1910.

Bu türün aseksüel ve seksüel nesli bilinmektedir (Folliot 1964). Ancak bu çalışmada aseksüel nesil tespit edilmiştir.

Gal yapısı: Tomurcuklarda oluşur. Gal olgunlaştığı zaman sopa şekli alıp uzunluğu 10 mm'dir. Apikal kısımdaki şişkinlik ince bir sapla konukçuya bağlanır. Gal uzunlamasına tırtıklı ya da çizgilidir ve ince setalarla kaplıdır. Genç gal yeşil renkte olgunlaştığı zaman kırmızımsı kahverengi olur (şekil 3). Galin ucu bazen eğimli, uç kısmı incedir. Larva odası apikal kısımdaki şişkinliğin içindedir. Tek odacıklıdır.

Konukçu: *Quercus petraea*, *Q. petraea* subsp. *iberica*, *Q. pubescens*, *Q. robur*, *Q. robur* subsp. *pedunculiflora*, *Q. vulcanica*. (Acatay 1943; Baş 1973; Ionescu 1973, Melika ve ark., 2000; Bayrak ve Avcı, 2019). Çalışmamızda *Q. macranthera* subsp. *syspirensis* üzerinde Türkiye’de ilk kez tespit edilmiştir.

Dünya Yayılışı: Almanya, Avusturya, Bulgaristan, Britanya, Fransa, İspanya, İtalya, Macaristan, Moldova, Romanya, Türkiye, Yunanistan (Dalla- Torre ve Kieffer 1910; Ionescu 1973; Ambrus 1974a; Melika ve Abraahamson, 2000).

Türkiye Yayılışı: Artvin, İstanbul, Van, Malatya (Acatay 1943; Baş 1973; Kemal ve Koçak, 2010b; Hellrigl ve Bodur, 2015; Azmaz ve Katılmış, 2017b), *Andricus amenti* tarafımızdan ilk kez Sivas’ta tespit edilmiştir.

Sivas Yayılışı: Çeltek, Çulhalı, Emirhan.



Şekil 3. *Andricus amenti* aseksüel nesil

3.1.1.1.2. *Andricus caputmedusae* (Hartig, 1843)

Cynips cap medusae Hartig, 1843

Cynips gallae cristatae Henschel, 1876

Adleria caputmedusae Rohwer & Fagan, 1917

Andricus caputmedusae Benson, 1953

Bu türün sadece aseksüel nesli bilinmektedir (Melika 2006). Çalışmamızda da aseksüel nesil tespit edilmiştir.

Gal Yapısı: Galler meşe palamudunda oluşur (Melika ve ark., 2000), petale benzer uzantılar oluşturur. Gal 6 cm çapa ulaşabilir. Gal geliştiği zaman çıkıntılar bölümlere ayırıp 30 mm uzunluğa ulaşır. Larva odası dalcıkların derinlikte, palamut kalıntısının

içerisinde bulunur. Ergin dönemde parlak koyu kırmızı renkli ve yapışkandır, zamanla sarımsı kahverengiye döner (şekil 4). Tek odacıklıdır (şekil 5).

Konukçu: *Quercus brantii*, *Q. cerris*, *Q. dalechampii*, *Q. frainetto*, *Q. hartwissiana*, *Q. infectoria*, *Q. ithaburensis*, *Q. lusitanica*, *Q. mongolica*, *Q. petraea*, *Q. petraea subsp. iberica*, *Q. pubescens*, *Q. robur*, *Q. suber*, *Q. vulcanica* (Dalla-Torre ve Kieffer 1910; Acatay 1943; Baş 1973; Ionescu 1973; Vassileva-Samnalieva 1985a; Melika ve ark., 2000; Kıyak ve ark., 2008; Katılmış ve Kıyak, 2011a; Mutun ve Dinç 2011; Azmaz ve ark., 2012; Mete ve Demirsoy, 2012; Kwast 2012; Bayrak ve Avcı 2019). Çalışmamızda *Q. macranthera* subsp. *syspirensis* üzerinde tespit edilmiş olup Türkiye’de bu tür yeni konukçu olarak belirlenmiştir.

Dünya Yayılışı: Almanya, Arnavutluk, Avusturya, Bulgaristan, Çek Cumhuriyeti, Fransa, Hırvatistan, İran, İspanya, İsrail, İtalya, Lübnan, Macaristan, Moldova, Polonya, Romanya, Slovakya, Suriye, Türkiye, Yugoslavya (Sırbistan, Kosova, Voyvoda), Yunanistan (Bytinski-Salz ve Sternlicht 1967; Vassileva-Samnalieva 1974; Chodjai 1980; Dalla-Torre ve Kieffer 1910; Ionescu 1973; Kierych 1979; Melika ve ark., 2000; Kwast 2012).

Türkiye Yayılışı: Afyon, Amasya, Ankara, Antalya, Balıkesir, Bolu, Burdur, Bursa, Denizli, Düzce, Erzincan, Gümüşhane, Isparta, İstanbul, İzmir, Kırklareli, Kütahya, Kocaeli, Konya, Malatya, Muğla, Sakarya, Sinop, Tokat, Uşak, Van (Schimitschek 1938, 1944, 1953; Acatay 1943; Alkan 1952; Çanakçıoğlu 1956; Karaca 1956; Baş 1973; Bayram ve ark., 1999a; Özkazanç 2000b; Rokas ve ark., 2002; Katılmış ve ark., 2008; Katılmış ve Kıyak, 2008, 2011a; Hellrigl ve Bodur, 2015; Azmaz ve Katılmış, 2017a,b; Kemal ve Koçak, 2010a; Kıyak ve ark., 2008; Mutun ve Dinç, 2011; Mete ve Demirsoy, 2012;), Sivas’ta ilk kez bu çalışma ile kaydedilmiştir.

Sivas Yayılışı: Altınoluk, Ardıçalan, Aydın, Bağlararası, Bayat, Beşenli, Bulgurluk, Büyükakören, Çorak, Çöte, Çulhalı, Doğanlı, Doğanşar, Düzceli, Faraşderesi, Günören, Hıdırnalı, Kaleköy, Kiremitli, Kırkpınar, Kıvşak, Konaközü, Koşutdere, Kozlu, Köklüce, Nevruz, Olukman, Ortalık, Özen, Sinek, Topulyurdu, Uyanık, Üngür, Yaprıcık, Yavu, Yeşilyurt.



Şekil 4. *Andricus caputmedusae* aseksüel nesil



Şekil 5. *Andricus caputmedusae* galin odacığı

3.1.1.1.3. *Andricus coriarius* (Hartig, 1843)

Cynips coriaria Hartig, 1843

Cynips coriaria var. *lusitanica* Kieffer 1897- 1901

Cynips coriaria lusitanica Dalla Torre & Kieffer 1910

Adleria coriaria Rohwer & Fagan, 1917

Andricus coriaria: Benson, 1953.

Cynips coriaria coriaria Ionescu 1957

Bu türün yalnızca aseksüel nesli bilinmektedir (Melika 2006). Çalışmamızda da aseksüel nesil tespit edilmiştir.

Gal Yapısı: Tomurcuklarda oluşur (Melika ve ark., 2000). 5-12 mm çapında ve dışı doğru çıkıntılıdır. Çıkıntılar bazen eğimli ve dallanmıştır. Gal genç döneminde soluk yeşildir ve uzantılar esnektir (şekil 6a). Olgunlaştığında renk sarı veya soluk kahverengidir, dış kısmı sert ve odunsudur (şekil 6b). Gal çok odacıklı ve düzensiz şekillidir (şekil 7).

Konukçu: *Quercus canariensis*, *Q. dalechampii*, *Q. faginea*, *Q. frainetto*, *Q. hartwissiana*, *Q. infectoria*, *Q. macranthera*, *Q. petraea*, *Q. pubescens*, *Q. pyrenaica*, *Q. robur*, *Q. virgiliana*, *Q. vulcanica* (Schimitschek 1937; Maisuradze 1962; Baş 1973; Ionescu 1973; Vassileva-Samnalieva 1985; Melika ve ark., 2000; Kıyak ve ark., 2008; Katılmış ve Kıyak 2011a; Mutun ve Dinç 2011; Kwast 2012; Mete ve Demirsoy, 2012). Bu çalışmada *Q. macranthera* subsp. *sypirensis* üzerinde tespit edilmiştir.

Dünya Yayılışı: Almanya, Andorra, Arnavutluk, Avusturya, Azerbaycan, Bosna Hersek, Bulgaristan, Cezayir, Çek Cumhuriyeti, Fas, Fransa, Hırvatistan, İran, İspanya, İtalya, Lübnan, Macaristan, Portekiz, Romanya, Slovakya, Tunus, Türkiye, Ukrayna, Ürdün, Yugoslavya (Sırbistan, Kosova, Voyvoda), Yunanistan (Dalla-Torre ve Kieffer 1910; Maisuradze 1962; Ionescu 1973; Chodjai 1980; Kwast 1996; Ros-Farré ve Pujade-Villar, 1998; Nieves-Aldrey 2001; Pujade-Villar ve ark., 2002; Kwast 2012).

Türkiye Yayılışı: Afyon, Ankara, Antalya, Balıkesir, Bitlis, Burdur, Bursa, Denizli, Erzincan, Gümüşhane, Isparta, İstanbul, Kırklareli, Kütahya, Malatya, Tokat, Uşak, Van (Fahringer 1922; Schimitschek 1937, 1953; Acatay 1943; Karaca 1956; Baş 1973; Rokas ve ark., 2002; Kıyak ve ark., 2008; Kemal ve Koçak 2010a; Katılmış ve Kıyak, 2011a; Mutun ve Dinç 2011; Mete ve Demirsoy, 2012; Hellrigl ve Bodur, 2015; Azmaz ve Katılmış, 2017a,b; Bayrak ve Avcı, 2019), Sivas'ta ilk kez bu çalışma ile kaydedilmiştir.

Sivas Yayılışı: Altınoluk, Ardıçalan, Aydın, Bağlararası, Bayat, Bektaş, Büyükakören, Çatpınar, Çeltek, Çulhalı, Doğanşar, Düzceli, Emirhan, Faraşderesi, Günören, Hıdırnalı, İslim, Kaleköy, Kiremitli, Kırkpınar, Kıvşak, Konaközü, Kozlu, Köklüce, Nevruz, Olukman, Ortalık, Sarısuvat, Topulyurdu, Türkkeşlik, Uyanık, Üngür, Yaprıcık, Yavu, Yeşilyurt, Yellice.



Şekil 6. *Andricus coriarius* aseksüel nesil



Şekil 7. *Andricus coriarius* odacık

3.1.1.1.4. *Andricus coronatus* (Giraud, 1859)

Cynips glutinosa forma coronata Giraud, 1859

Cynips coronaria Stefani, 1898

Cynips coronata Kieffer 1897-1901

Adleria coronata Rohwer & Fagan, 1917

Andricus corontaa Benson, 1953

Bu türün yalnızca aseksüel nesli bilinmektedir (Melika 2006; Kwast 2012). Çalışmamızda aseksüel nesil tespit edilmiştir.

Gal Yapısı: Tomurcuklarda oluşur. Gal kase şeklinde ya da derin olmayan bir silindir şeklindedir. Üzerinde taca benzer 4 ya da 5 tane diken şeklinde uzantı vardır. İlk önce gal yeşilimsi sarı (şekil 8a), olgunlaştığında kırmızı veya kahverengi olup ve üst yüzey genişliği 15 mm olur, odunsu ve serttir (şekil 8b). Galin üst yüzeyi disk şeklindedir ve merkeze doğru girintilidir. Üst tabakası yapışkan reçine ile kaplıdır (şekil 9) ve gal tek odacıklıdır.

Konukçu: *Quercus cerris*, *Q. dalechampii*, *Q. frainetto*, *Q. infectoria*, *Q. petraea*, *Q. pubescens*, *Q. robur* (Baş 1973; Vassileva Samnalieva 1985; Melika ve ark., 2000; Kıyak ve ark., 2008; Kwast 2012; Katılmış ve Kıyak 2011a; Bayrak ve Avcı 2019). İlk kez bu çalışmada *Q. macranthera* subsp. *sypirensis* üzerinde Türkiye’de tespit edilmiştir.

Dünya Yayılışı: Arnavutluk, Avusturya, Bulgaristan, Fransa, Hırvatistan, İtalya, Macaristan, Romanya, Türkiye, Ukrayna, Yunanistan (Dalla-Torre ve Kieffer 1910; Ionescu 1973; Vassileva-Samnalieva 1974, 1991; Csóka ve Melika 1993; Melika ve ark., 2000; Kwast 2012).

Türkiye Yayılışı: Afyon, Antalya, Denizli, Isparta, İstanbul, Kütahya, Malatya, Muğla, Uşak, Van (Baş 1973; Kıyak ve ark., 2008; Katılmış ve Kıyak 2011a ; Kemal ve Koçak, 2010b; Hellrigl ve Bodur, 2015; Azmaz ve Katılmış, 2017a,b), bu tür Sivas’ta ilk kez bu çalışma ile tespit edilmiştir .

Sivas Yayılışı: Aydın, Bağlararası, Bektaş, Büyükakören, Düzceli, Emirhan, Faraşderesi, Nevruz, Sarısuvat, Yaprıcık.



a
b
Şekil 8. *Andricus coronatus* aseksüel nesil



Şekil 9. *Andricus coronatus* yüzeyi

3.1.1.1.5. *Andricus foecundatrix* (Hartig, 1840)

Cynips gemmarum Lacaze- Duthiers, 1853

Cynips gemmae Schenck, 1863

Aulax foecundatrix Giraud, 1868

Andricus gemmae Mayr, 1870

Neuroterus gemmarum Wachtl, 1876

Aphilothrix foecundatrix Adler 1881

Andricus foecundatrix Mayr, 1882

Andricus foecundator Tavares, 1918

Bu türün aseksüel ve seksüel nesli bilinmektedir (Adler 1881) ve bu çalışmada aseksüel nesil tespit edilmiştir.

Gal yapısı: 20-30 mm boy ve 10 mm çapa ulaşır. Ergin yumurtayı tomurcuklara bırakır (Chinry 2011). Sarımsı yeşil renkte, olgunlaştığı zaman kahverengiye döner (şekil 10). Larva odası galin iç kısmına yerleşmiştir ve etrafı tomurcuk şeklinde uzantılarla çevrilidir. Galin bitkiye tutunan kısmı bir iki yıl ağaçta kalabilir. Tek odacıklıdır (şekil 11).

Konukçu: *Quercus faginea*, *Q. frainetto*, *Q. ilex*, *Q. infectoria*, *Q. longipes*, *Q. lusitanica*, *Q. petraea*, *Q. pubescens*, *Q. pyrenaica*, *Q. robur*, *Q. suber*, *Q. vulcanica* (Schimitschek 1938; Acatay 1943; Alkan 1952; Maisuradze 1961b; Baş 1973; Dalla-Torre ve Kieffer 1910; Melika ve ark., 2000; Katılmış ve Kıyak 2011a; Azmaz ve ark., 2012; Kwast 2012; Mete ve Demirsoy, 2012) ve çalışmamızda *Q. macranthera* subsp. *syspirensis* üzerinde tespit edilmiştir olup Türkiye’de yeni konukçu kaydı olarak belirlenmiştir.

Dünya Yayılışı: Almanya, Andorra, Arnavutluk, Avusturya, Azerbaycan, Belçika, Bosna-Hersek, Bulgaristan, Britanya, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Fas, Finlandiya, Fransa, Gürcistan, Hırvatistan, Hollanda, İran, İrlanda, İspanya, İsrail, İsveç, İsviçre, İtalya, Kırım, Lübnan, Macaristan, Moldova, Norveç, Polonya, Portekiz, Romanya, Rusya, Slovakya, Türkiye, Ukrayna, Yugoslavya (Sırbistan, Kosova, Voyvoda), Yunanistan (Dalla-Torre ve Kieffer 1910; Vyrzhikovskaya 1954, 1962; Maisuradze 1961b; Eady ve Quinlan 1963; Plugaru 1963; Supatashvili ve Kharazishvili 1964; Bytinski-Salz ve Sternlicht 1967; Kierych 1979; Chodjai 1980; Diakontschuk 1987a; Bochenko 1989; O’Connor ve ark., 1995; Bellido ve Pujade-Villar 1999; Coulianos ve Holmâsen 1991; Pujade-Villar 1994a,b; Melika ve Abrahamsen, 2000; Nieves-Aldrey 2001; Kwast 2012).

Türkiye Yayılışı: Afyon, Ankara, Balıkesir, Erzincan, İstanbul, Kocaeli, Kütahya, Malatya, Manisa, Van (Schimitschek 1938, 1953; Acatay 1943; Alkan 1952; Karaca 1956; Baş 1973; Kemal ve Koçak, 2010b; Katılmış ve Kıyak, 2011; Mete ve Demirsoy 2012; Hellrigl ve Bodur, 2015; Azmaz ve Katılmış, 2017a,b), Sivas'ta ilk kez kaydedilmiştir.

Sivas Yayılışı: Bektaş, Çatpınar, Çelteç, Çulhalı, Deredam, Doğanlı, Düzceli, Emirhan, Faraşderesi, Günören, Hıdırnalı, Kıvşak, Konaközü, Koşutdere, Kozlu, Kumoğlu, Özen, Sedille, Sarısuvat, Üngür, Yeşilyurt.



Şekil 10. *Andricus foecundatrix* aseksüel nesil



Şekil 11. *Andricus foecundatrix* odacık

3.1.1.1.6. *Andricus grossulariae* Giraud, 1859

Cynips grossulariae Kaltenbach 1867

Cynips mayri Wachtl, 1879

Aphilothrix mayri Wachtl, 1879

Andricus mayri Mayr, 1882

Andricus panteli Kieffer, 1896

Andricus panteli var. *fructuum* Trotter, 1899

Andricus panteli panteli Dalla Torre & Kieffer 1910

Andricus mayri panteli Tavares, 1922

Andricus mayri intermedius Tavares, 1922.

Bu türün seksüel ve aseksüel nesli bilinmekte olup (Walker 2002) bu çalışmada aseksüel nesil tespit edilmiştir.

Gal yapısı: 5-10 mm, meyvede gelişir. Oval şekli bir merkezden büyük uzantılar taşıyan bir galdır. Olgun gallerde uzantıların üzeri çizgilidir. Başlangıçta parlak yeşil renklidir ve yapışkan reçineli olan (şekil 12a) gal ergin hale gelince kırmızı olup (şekil 12b) daha sonra kahverengi olup reçine kurur. Çok odacıklıdır.

Konukçu: *Quercus brantii*, *Q.canariensis*, *Q.castaneifolia*, *Q.cerris*, *Q. faginea*, *Q.frainetto*, *Q. ilex*, *Q. infectoria*, *Q. ithaburensis*, *Q. libani*, *Q. lusitanica*, *Q.macranthera*, *Q. petraea*, *Q. pubescens*, *Q. pyrenaica*, *Q. robur*, *Q. suber*, *Q.trojana*, *Q.vulcanica* (Dalla-Torre ve Kieffer 1910; Schimitschek 1938; Acatay 1943; Maisuradze 1961a; Sternlicht 1968b; Baş 1973; Ionescu 1973; Chodjai 1980; Melika ve Abraahamson, 2000; Kıyak ve ark. 2008; Katılmış ve Kıyak, 2011; Mutun ve Dinç 2011; Azmaz ve ark., 2012; Kwast 2012; Mete ve Demirsoy, 2012; Bayrak ve Avcı, 2019). Çalışmamızda *Q. macranthera* subsp. *syspirensis* üzerinde tespit edilmiştir.

Dünya Yayılışı: Almanya, Avusturya, Azerbaycan, Bosna-Hersek, Bulgaristan, Britanya, Cezayir, Çek Cumhuriyeti, Fas, Fransa, Hırvatistan, İran, İspanya, İsrail, İtalya, Kırım, Macaristan, Moldova, Polonya, Portekiz, Romanya, Tunus, Türkiye, Ukrayna, Ürdün, Yugoslavya (Sırbistan, Kosova, Voyvoda), Yunanistan (Dalla-Torre ve Kieffer 1910; Mimeur 1949; Maisuradze 1961a; Bytinski-Salz ve Sternlicht 1967; Sternlicht 1968b; Ionescu 1973; Ambrus 1974a; Kierych 1979; Chodjai 1980; Diakontschuk 1987a; Csóka ve Melika 1993; Pujade-Villar ve Nieves-Aldrey 1993; Melika ve Abraahamson 2000; Nieves-Aldrey 2001; Pujade-Villar ve ark., 2002; Kwast 2012).

Türkiye Yayılışı: Afyon, Antalya, Aydın, Burdur, Denizli, Erzincan, Gümüşhane, Isparta, İstanbul, Kırklareli, Kütahya, Malatya, Sinop, Uşak, Van (Schimitschek 1938, 1944, 1953; Acatay 1943; Kıyak ve ark. 2008; Kemal ve Koçak, 2010b; Katılmış ve Kıyak 2011a; Mutun ve Dinç 2011; Mete ve Demirsoy, 2012; Hellrigl ve Bodur, 2015; Azmaz ve Katılmış, 2017a,b). Bu tür Sivas'ta ilk kez çalışmamızda kaydedilmiştir.

Sivas Yayılışı: Beşenli, Çatpınar, Çeltek, Doğanşar, Düzceli, Günören, Hıdırnalı, Kırışak, Kozlu, Sarısuvat, Üngür.



a



b

Şekil 12. *Andricus grossulariae* aseksüel nesil

3.1.1.1.7. *Andricus infectorius* (Hartig, 1843)

Cynips infectoria Hartig, 1843

Cynips tinctoria var. *nostras* Stefani, 1886

Cynips tinctoria var. *nostra* Kieffer, 1901

Cynips tinctoria-nostras Trotter 1903

Andricus infectoria Benson, 1953.

Bu türün sadece aseksüel nesli bilinmektedir (Melika 2006). Çalışmamızda da aseksüel nesil tespit edilmiştir.

Gal Yapısı: Küre şekilde, olgunlaştığında 10-12 mm çapa ulaşır ve tomurcukta gelişir (Bellido ve ark., 2003). Gal yüzeyi seyrek, yuvarlak, kısa ve soluk renkli yumrularla kaplıdır. Genç döneminde yeşil olup (şekil 13) olgunlaştığı zaman sarımsı kahverengiye dönüşür. Gal duvarı sert ve odunsudur. Tek odacıklı bir galdır.

Konukçu: *Quercus cerris*, *Q.dalechampii*, *Q. frainetto*, *Q. hartwissiana*, *Q.infectoria*, *Q.lusitanica*, *Q. pedunculata*, *Q. petraea*, *Q. pubescens*, *Q. robur*, *Q. vulcanica* (Dalla-Torre ve Kieffer 1910; Acatay 1943; Alkan 1952; Baş 1973; Ionescu 1973; Ambrus 1974a; Vassileva-Samnalieva 1985; Melika ve Abraahamson, 2000; Kıyak ve ark., 2008; Katılmış ve Kıyak 2011; Azmaz ve ark 2012; Kwast 2012; Bayrak ve Avcı, 2019). Çalışmamızda *Q. macranthera* subsp. *syspirensis* üzerinde tespit edilmiş olup Türkiye’de yeni konukçu kaydı olarak belirlenmiştir.

Dünya Yayılışı: Avusturya, Bulgaristan, Çek Cumhuriyeti, Fransa, Hırvatistan, İran, İtalya, Macaristan, Polonya, Romanya, Slovakya, Türkiye, Ukrayna, Yunanistan (Dalla-Torre ve Kieffer 1910; Ionescu 1973; Ambrus 1974a; Vassileva-Samnalieva 1974, 1985; Kierych 1979; Chodjai 1980; Zerova ve ark., 1988; Csóka ve Melika 1993; Melika ve Abraahamson 2000; Özkazanç 2000b; Kwast 2012).

Türkiye Yayılışı: Afyon, Ankara, Aydın, Balıkesir, Batman, Burdur, Çanakkale, Çorum, Denizli, Diyarbakır, Gökırmak vadisi (Karadeniz Bölgesi), Isparta, İstanbul, İzmir, Kütahya, Malatya, Manisa, Mardin, Muğla, Niğde, Şırnak, Uşak, Van (Schimitschek 1938; Acatay 1943; Alpaut 1942; Baş 1973; Kıyak ve ark., 2008; Kemal ve Koçak, 2010b; Katılmış ve Kıyak 2011a; Hellrigl ve Bodur, 2015; Azmaz ve Katılmış 2017a,b), Sivas’ta ilk kez kaydedilmiştir.

Sivas yayılışı: Kozlu.



Şekil 13. *Andricus infectorius* aseksüel nesil

3.1.1.1.8. *Andricus inflator* Hartig, 1840

Cynips globuli Hartig, 1840

Aphilothrix globuli Mayr, 1870

Andricus globuli Mayr, 1882.

Bu türün seksüel ve aseksüel nesli bilinmektedir (Melika 2006) ve çalışmamızda aseksüel nesli tespit edilmiştir.

Gal Yapısı: Oval şeklinde olup, tomurcukların arasında bulunur ve ucunda sivri bir çıkıntı vardır. İlk önce gal duvarı düz, yumuşak ve yeşil renklidir. Olgunlaştığı zaman çapı 3 mm ve uzunluğu 5 mm ulaşır. Gal yüzeyinde noktalama şeklinde bir desenlenme görülür, uç kısımdaki çıkıntı yeşilimsi-sarı renklidir (şekil 14). Çok odacıklı bir galdır.

Konukçu: *Quercus canariensis*, *Q. cerris*, *Q. frainetto*, *Q. infectoria*, *Q. longipes*, *Q. macranthera*, *Q. petraea*, *Q. pubescens*, *Q. pyrenaica*, *Q. robur*, *Q. rubra* (Maisuradze 1961b; Ionescu 1973; Melika ve ark., 2000; Katılmış ve Kıyak, 2011a). Çalışmamızda *Q. macranthera* subsp. *sypsiensis* üzerinde tespit edilmiştir.

Dünya Yayılışı: Almanya, Andorra, Arnavutluk, Avusturya, Azerbaycan, Belçika, Bosna Hersek, Bulgaristan, Britanya, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Fas, Finlandiya, Fransa, Gürcistan, Hırvatistan, Hollanda, İran, İrlanda, İspanya, İsveç, İsviçre, İtalya, Kazakistan, Macaristan, Moldova, Norveç, Polonya, Portekiz, Romanya, Rusya, Slovakya, Tunus, Türkiye, Ukrayna, Yugoslavya (Sırbistan, Kosova, Voyvoda),

Yunanistan (Dalla-Torre ve Kieffer 1910; Houard 1911; Maisuradze 1961b; Eady ve Quinlan 1963; Plugaru 1963; Supatashvili ve Kharazishvili 1964; Ionescu 1973; Kierych 1979; Nieves-Aldrey 1987; Bochenko 1989; Coulianos ve Holmâsen 1991; Cs ka ve Melika 1993; O'Connor ve ark., 1995).

Türkiye Yayılışı: Afyon, Denizli, Kütahya, U ak, Van (Kemal ve Koçak, 2010b; Katılmış ve Kıyak, 2011a). Sivas'ta ilk kez bu çalışma ile kaydedilmiştir.

Sivas Yayılışı: Koşutdere, Kozlu.



Şekil 14. *Andricus inflator* aseksüel nesil

3.1.1.1.9. *Andricus kollari* (Hartig, 1843)

Cynips quercus gemmae Christ, 1791

Cynips tinctoria (Olivier) Hartig, 1843

Cynips kollari Hartig, 1843

Cynips tinctorium (Olivier) Kaltenbach, 1867

Cynips indigena Giraud (Houard 1909)

Adleria kollari Rohwer & Fagan, 1917

Andricus kollari Benson, 1953

Bu türün seksüel ve aseksüel nesli bilinmektedir (Melika 2006). Çalışmamızda aseksüel nesil tespit edilmiştir.

Gal yapısı: Aseksüel nesil soliter ya da küme şeklinde gözlenir. Gal küre şeklinde ve tomurcuklarda oluşur. Genç galler yumuşak, yeşilimsi sarı ( ekil 15a). Olgun galler parlak görünüşlü, 10-20 mm çapa ulaşır, odunlaşarak bazen üzerinde yumru veya bantlaşma görülebilir, genellikle gal yüzeyi düzdür ve setasızdır ( ekil 15b). Tek odacıklı galin ortasında yalnız bir larva odası vardır ( ekil 16).

Konukçu: *Quercus cerris*, *Q. dalechampii*, *Q. frainetto*, *Q. hartwissiana*, *Q. infectoria*, *Q. ithaburensis*, *Q. libani*, *Q. petraea*, *Q. pontica*, *Q. pubescens*, *Q. robur*, *Q. rubra*, *Q. suber*, *Q. vulcanica* (Sternlicht 1968a; Baş 1973; Ambrus 1974a; Vassileva Samnalieva 1985; Melika ve Abraahamson, 2000; Kıyak ve ark., 2008; Katılmış ve Kıyak 2011a; Mutun ve Dinç 2011; Kwast 2012; Bayrak ve Avcı, 2019). Çalışmamızda *Q. macranthera* subsp. *sympirensis* üzerinde tespit edilmiş olup Türkiye’de bu tür yeni konukçu kaydı olarak belirlenmiştir.

Dünya Yayılışı: Almanya, Arnavutluk, Avusturya, Azerbaycan, Belçika, Bosna Hersek, Bulgaristan, Britanya, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Fransa, Hırvatistan, Hollanda, İrlanda, İsrail, İtalya, Kırım, Macaristan, Makedonya, Moldova, Polonya, Romanya, Slovakya, Türkiye, Ukrayna, Yugoslavya (Sırbistan, Kosova, Voyvoda), Yunanistan (Dalla-Torre ve Kieffer 1910; Maisuradze 1961a; Plugaru 1963; Sternlicht 1968b; Ionescu 1973; Kierych 1979; Chodjai 1980; Diakontschuk 1987a; Csóka ve Melika 1993; Schönrogge ve ark., 1994; O’Connor ve ark., 1995; Melika ve ark., 2000; Özkazanç 2000b; Stone ve ark., 2001; Mutun ve Dinç, 2011; Kwast 2012; Hellrigl ve Bodur, 2015; Azmaz ve Katılmış, 2017a,b).

Türkiye Yayılışı: Ankara, Aydın, Balıkesir, Bitlis, Burdur, Bursa, Denizli, Eskişehir, Gümüşhane, Isparta, İstanbul, Kütahya, Malatya, Uşak, Van (Fahringer 1922; Alpaut 1942; Acatay 1943; Alkan 1952; Çanakçıoğlu 1956; Karaca 1956; Kıyak ve ark., 2008; Kemal ve Koçak, 2010b; Katılmış ve Kıyak, 2011a; Mutun ve Dinç, 2011). Sivas’ta tarafımızdan ilk kez bu çalışma ile kaydedilmiştir.

Sivas Yayılışı: Altınoluk, Ardıçalan, Bağlararası, Bayat, Bektaş, Çatpınar, Çeltek, Çorak, Çöte, Çulhalı, Deredam, Doğanşar, Düzceli, Emirhan, Faraşderesi, Kaleköy, Kiremitli, Kırkpınar, Konaközü, Kozlu, Kumoğlu, Nevruz, Sarısuvat, Topulyurdu, Ütükyurdu, Yaprıcık, Yeşilyurt, Yellice.



Şekil 15. *Andricus kollari* aseksüel nesil



Şekil 16. *Andricus kollari* odacık

3.1.1.1.10. *Andricus lucidus* (Hartig, 1843)

Cynips lucida Hartig, 1843

Aphilothrix lucida Mayr, 1870

Andricus lucidus Mayr, 1882

Adleria lucidus Rohwer & Fagan, 1917

Andricus lucidus erinaceus Kieffer 1897-1901.

Bu türün seksüel ve aseksüel nesli bilinmektedir (Melika 2006). Çalışmamızda aseksüel nesil tespit edilmiştir.

Gal yapısı: Galin üzeri yoğun halde toplanmış uzun (7mm) dikenler ile kaplıdır. İlk önce kırmızı renkte sonra yeşil ya da kahverengi olup sertleşir. Olgunlaştığında 20 mm çapa ulaşır. Üzeri reçine ile kaplıdır. Gal yaprak sapının dibinde kırmızı dikenli bir yumru olarak gelişir (şekil 17). Olgunlaştığında dikenler çok kolay kırılabilir. Yaşlı galler dikensiz halde bir kaç yıl ağaçların üzerinde kalabilir. Galler çok odacıklıdır.

Konukçu: *Quercus bicolor*, *Q. cerris*, *Q. frainetto*, *Q. infectoria*, *Q. ithaburensis*, *Q. libani*, *Q. petraea*, *Q. pubescens*, *Q. robur*, *Q. suber*, *Q. vulcanica*. (Ambrus 1974a; Stone ve ark., 2007; Kıyak ve ark., 2008; Katılmış ve Kıyak, 2011a; Mutun ve Dinç 2011; Azmaz ve ark., 2012; Kwast 2012; Mete ve Demirsoy, 2012; Bayrak ve Avcı, 2019). Çalışmamızda *Quercus macranthera* subsp. *syspirensis* üzerinde tespit edilmiş olup Türkiye’de bu tür yeni konukçu kaydı olarak belirlenmiştir.

Dünya Yayılışı: Almanya, Arnavutluk, Avusturya, Bosna-Hersek, Bulgaristan, Britanya, Cezayir, Çek Cumhuriyeti, Fransa, Hırvatistan, İran, İtalya, Macaristan, Moldova, Polonya, Romanya, Slovakya, Türkiye, Ukrayna, Yugoslavya (Sırbistan, Kosova, Voyvoda), Yunanistan (Dalla-Torre ve Kieffer 1910; Houard 1911; Ionescu 1973; Ambrus 1974a; Vassileva-Samnalieva 1974, 1991; Chodjai 1980; Stone ve

Sunnucks, 1992; Csóka ve Melika, 1993; Atkinson 2000; Melika ve ark., 2000; Atkinson ve ark., 2002; Pujade-Villar ve ark., 2002; Kwast 2012).

Türkiye Yayılışı: Adıyaman, Afyon, Antalya, Bingöl, Bitlis, Burdur, Denizli, Elazığ, Erzincan, Gümüşhane, Isparta, İstanbul, Kayseri, Kahramanmaraş, Kütahya, Malatya, Muş, Uşak, Van (Fahringer 1922; Schimitschek 1938; Acatay 1943; Alkan 1952; Kıyak ve ark., 2008; Kemal ve Koçak, 2010; Katılmış ve Kıyak 2011a; Mutun ve Dinç, 2011; Mete ve Demirsoy, 2012; Hellrigl ve Bodur, 2015; Bayrak ve Avcı, 2019). *Andricus lucidus* bu çalışmada Sivas'ta ilk kez kaydedilmiştir.

Sivas Yayılışı: Aydın, Bağlararası, Bektaş, Büyükakören, Çöte, Düzceli, Emirhan, Kaleköy, Kiremitli, Kıvşak, Konaközü, Olukman, Ortalık, Sarısuvar, Üngür, Yavu, Yellice.



Şekil 17. *Andricus lucidus* aseksüel nesil

3.1.1.11. *Andricus megalucidus* Melika, Stone, Sadeghi ve Pujade-Villar, 2004

Bu türün sadece aseksüel nesli bilinmektedir.

Gal Yapısı: Küre şeklindedir, 50 mm çapa kadar ulaşır. Diken uzunluğu 10 mm'e ulaşır. Genç döneminde parlak yeşil renktedir. Yaşlı galler birkaç yıl ağaçların üzerinde kalabilir. Olgunlaştığında en büyük gallerden birisi sayılır. Galin üzerinde kıvrımlı, yoğun ve uzun dikenler ile kaplıdır (şekil 18). Gal çok odacıklıdır (şekil 19).

Konukçu: *Quercus frainetto*, *Q. infectoria*, *Q. pubescens* (Azmaç ve ark., 2012; Bayrak ve Avcı, 2019; Katılmış ve Kıyak 2011a; Melika ve ark., 2004; Mete ve Demirsoy, 2012; Pujade-Villar ve ark., 2002). Çalışmamızda *Quercus macranthera*

subsp.*sypirensis* üzerinde tespit edilmiş olup Türkiye’de bu tür yeni konukçu kaydı olarak belirlenmiştir.

Dünya Yayılışı: İran, İtalya, Türkiye, Yunanistan (Pujade- Villar ve ark., 2002; Melika ve ark., 2004a).

Türkiye Yayılışı: Afyon, Bitlis, Burdur, Denizli, Erzincan, Isparta, İstanbul, Kütahya, Malatya, Uşak, Van (Melika ve ark., 2004a; Kemal ve Koçak, 2010b; Katılmış ve Kıyak, 2011a; Mete ve Demirsoy, 2012; Hellrigl ve Bodur, 2015; Azmaz ve Katılmış, 2017a,b; Bayrak ve Avcı, 2019). Bu tür tarafımızdan Sivas’ta ilk kez kaydedilmiştir.

Sivas Yayılışı: Çeltek, Sarısuvat.



Şekil 18. *Andricus megalucidus* aseksüel nesil



Şekil 19. *Andricus megalucidus* odacık

3.1.1.1.12. *Andricus moreae* (Graeffe, 1905)

Cynips moreae Graeffe, 1905

Bu türün yalnızca aseksüel nesil bilinmektedir. Çalışmamızda da aseksüel nesil tespit edilmiştir.

Gal yapısı: Yuvarlak şekilde olan galin yüzeyi düz ve çok serttir. Üst yüzeyinde 7-10 adet çıkıntılar vardır. Bu çıkıntılar galin üst yüzeyinde bir daire üzerinde dizili gibidir (şekil 20). Galin uzunluğu 20-22 mm ve çapı 18-20 mm. Gal yeşilimsi gri renkli ve üzerinde küçük düzensiz beyaz noktalar bulunur. Larva odasının duvarı sert, 3 mm kalınlığındadır. Gal tek odacıklıdır.

Konukçu: *Quercus cerris*, *Q. infectoria*, *Q. pubescens* (Dalla-Torre ve Kieffer, 1910; Kwast 2005; Mete ve Demirsoy, 2012; Bayrak ve Avcı, 2019). Çalışmada *Quercus macranthera* subsp. *sypsiensis* üzerinde tespit edilmiş olup Türkiye’de yeni konukçu kaydı olarak belirlenmiştir.

Dünya Yayılışı: Türkiye, Yunanistan (Dalla-Torre ve Kieffer 1910; Pujade-Villar ve ark., 2002; Kemal ve Koçak, 2010a; Mete ve Demirsoy, 2012).

Türkiye Yayılışı: Denizli, Erzincan, İstanbul, Malatya, Van (Kemal ve Koçak, 2010b; Mete ve Demirsoy, 2012; Hellrigl ve Bodur, 2015; Azmaz ve Katılmış, 2017a,b; Bayrak ve Avcı, 2019;), Sivas’ta ilk kez bu çalışma ile kaydedilmiştir.

Sivas Yayılışı: Altınoluk, Bayat, Bektaş, Çelteç, Düzceli, Emirhan, Günören, İslim, Kırkpınar, Konaközü, Koşutedre, Kozlu, Köklüce, Nevruz, Olukman, Özen, Sarısuvat.



Şekil 20. *Andricus moreae* aseksüel nesil

3.1.1.1.13. *Andricus quercuscalicis* (Burgsdorf 1783)

Cynips quercuscalicis Burgsdorf, 1783

Alderia quercuscalicis Rohwer and Fsgan 1917.

Gal Yapısı: İlk önce kupa şeklinde, sarımtırak yeşil yapışkan (şekil 21a) sonra odunlaşır ve griye döner (şekil 21b). Kıvrımlı bir galdır (20 mm çapındadır). Gizli sap vasıtasıyla akrona sıkıca tutunur. Çıkış deliği yan taraftadır. Bir tomurcuktan bir ya da iki gal gelişir. Ergin sonraki ilkbaharda çıkar. Bazen dört yıla kadar galin içinde kalabilir. Tek odacıklı bir galdır (şekil 22).

Konukcu: *Quercus cerris*, *Q. robur*, *Q. rosacea*, *Q. petraea* (Reynolds 2008), *Q. ithaburensis*, *Q. pubescens* (Melika ve ark., 2000; Kwast 2012; Azmaz ve Katılmış, 2017a). Çalışmada *Quercus macranthera* subsp. *sympirensis* üzerinde tespit edilmiş olup Türkiye’de bu tür yeni konukçu kaydı olarak belirlenmiştir.

Dünya Yayılışı: Hırvatistan, Macaristan (Melika ve ark., 2000; Kwast 2012).

Türkiye Yayılışı: Afyon, Ankara, Artvin, Bitlis, Denizli, Gümüşhane, İstanbul, Kütahya, Samsun, Sinop, Van (Alkan 1952; Schimitschek 1953; Baş 1973; Özkazanç 2000b; Kemal ve Koçak, 2010a, 2010b; Katılmış ve Kıyak 2008, 2011; Mutun ve Dinç, 2011; Kwast 2012; Azmaz ve Katılmış, 2017a,b; Bayrak ve Avcı, 2019). Bu tür tarafımızdan Sivas’ta ilk kez kaydedilmiştir.

Sivas Yayılışı: Altınoluk, Alazlı, Avşar, Bayat, Beşenli, Bektaş, Burgurluk, Çatpınar, Çorak, Çulhalı, Deredam, Doğanlı, Doğanşar, Düzceli, Emirhan, Faraşderesi, Günören, Hıdırnalı, İslim, Kaleköy, Kiremitli, Kırkpınar, Kivşak, Konaközü, Koşutdere, Kumoğlu, Nevruz, Olukman, Ortalık, Özen, Sedille, Sarısuvat, Sinek, Türkışlık, Uyanık, Üngür, Ütükyurdu, Yapracık, Yavu, Yeniköy, Yellice.



Şekil 21.. *Andricus quercuscalicis* aseksüel nesil



Şekil 22. *Andricus quercuscalicis* odacık

3.1.1.1.14. *Andricus quercustozae* (Bosc, 1792)

Cynips quercus tozae Bosc, 1792

Cynips quercus tojae Fabricius, 1793

Diplolepis quercustozae Latreille, 1805

Cynips insana Westwood, 1837

Andricus insana (Westwood 1837).

Cynips rosenhaueri Hartig, 1856

Aphilothrix tojae Lichtenstein, 1877

Cynips tozae Kieffer 1897-1901

Adleria kiefferi Rohwer & Fagan, 1917

Andricus kiefferi Benson, 1953.

Bu türün sadece aseksüel nesli bilinmektedir (Melika ve ark., 2000; Melika 2006).

Gal Yapısı: Yaklaşık küre şeklinde bir galdır. Tomurcuklarda oluşur. Olgunlaştığında 40 mm çapındadır. Diken şeklindeki çıkıntılar ve yumrular, ortasında taç şeklinde. Genç gal, sarımsı turuncu veya kırmızı, yumuşak etli ve reçineli (şekil 23). Olgunlaştığında sertleşir, kahverengiye döner ve reçine kurur. Gal tek odacıklıdır (şekil 24).

Konukçu: *Quercus brantii*, *Q. canariensis*, *Q. coccifera*, *Q. cerris*, *Q. faginea*, *Q. frainetto*, *Q. fruticosa*, *Q. hartwissiana*, *Q. ilex*, *Q. infectoria*, *Q. macranthera*, *Q. petraea*, *Q. pubescens*, *Q. pyrenaica*, *Q. robur*, *Q. trojana*, *Q. vulcanica* (Acatay 1943; Maisuradze 1962; Baş 1973; Melika ve ark., 2000; Stone ve ark., 2007; Kıyak ve ark., 2008; Katılmış ve Kıyak 2011a; Mutun ve Dinç, 2011; Azmaz ve ark, 2012; Kwast 2012; Mete ve Demirsoy 2012; Bayrak ve Avcı, 2019). Çalışmamızda *Quercus macranthera* subsp. *syspirensis* üzerinde tespit edilmiştir.

Dünya Yayılışı: Arnavutluk, Avusturya, Azerbaycan, Bosna-Hersek, Bulgaristan, Cezayir, Fas, Fransa, Hırvatistan, İran, İsrail, İspanya, İsviçre, İtalya, Kırım, Lübnan, Macaristan, Portekiz, Romanya, Tunus, Türkiye, Ukrayna, Yugoslavya (Sırbistan, Kosova, Voyvoda), Yunanistan (Dalla-Torre ve Kieffer, 1910; Houard 1911; Maisuradze 1968; Ionescu 1973; Ambrus 1974a; Chodjai 1980; Dauphin 1986; Diakontschuk 1987a; Csóka ve Melika 1993; Melika ve ark., 2000; Nieves-Aldrey 2001; Plantard ve ark., 2004; Kwast 2012).

Türkiye Yayılışı: Adıyaman, Afyon, Aksaray, Ankara, Antalya, Aydın, Balıkesir, Bayburt, Bitlis, Bolu, Burdur, Bursa, Çanakkale, Çankırı, Denizli, Elazığ, Erzincan, Gümüşhane, Isparta, İstanbul, Kahramanmaraş, Kayseri, Kırklareli, Kocaeli, Kütahya, Mersin, Muğla, Muş, Sakarya, Sivas, Tekirdağ, Uşak, Van (Fahringer 1922; Schimitschek 1938, 1953; Acatay 1943; Alkan 1952; Çanakçıoğlu 1956; Baş 1973; Rokas ve ark., 2002; Kıyak ve ark., 2008; Katılmış ve ark., 2008; Katılmış ve Kıyak, 2008, 2011a; Kemal ve Koçak, 2010; Mutun ve Dinç, 2011; Mete ve Demirsoy, 2012; Hellrigl ve Bodur, 2015; Azmaz ve Katılmış, 2017a,b; Bayrak ve Avcı, 2019).

Sivas Yayılışı: Alazlı, Beşenli, Bektaş, Çatpınar, Çulhalı, Deredam, Düzceli, Emirhan, Faraşderesi, Kaleköy, Kiremitli, Kozlu, Sarısuvat, Üngür, Yeniköy, Yellice.



Şekil 23. *Andricus quercustozae* aseksüel nesil



Şekil 24. *Andricus quercustozae* odacık

3.1.1.1.15. *Andricus sternlichti* Bellido, Pujade-Villar et Melika, 2003

Diplolepis gallaetinctoriae Olivier, 1791

Andricus tinctoria var. *nostris* (Kieffer) Chodjai 1980.

Cynips tinctoria Olivier Chodjai 1980

Bu türün yalnızca aseksüel nesli bilinmektedir (Melika 2006). Çalışmamızda da aseksüel nesil tespit edilmiştir.

Gal Yapısı: Küre yapılı tutunma noktası hafif uzamıştır. Olgunlaştığı zaman uzunluğu 2-3 mm ve çapı 10-15 mm. Genç döneminde yeşil-sarı renkte (şekil 25a), olgunlaştığı zaman kum rengindedir (şekil 25b), dış yüzeyi oldukça sert ve odunsudur. Parenkimatik doku ile çevrelenmektedir (şekil 26) (Bellido ve ark., 2003). Üst tarafta sert ve düzensiz çıkıntılar vardır. *Andricus sternlichti* tek odacıklıdır ve larva odası oval şeklinde, 4-5 mm ulaşır.

Konukçu: *Quercus infectoria*, *Q. lusitanica*, *Q. pubescens* (Chodjai 1980; Dalla-Torre ve Kieffer, 1910; Katılmış ve Kıyak, 2011a; Mete ve Demirsoy, 2012; Azmaz ve ark., 2012; Bayrak ve Avcı, 2019). Çalışmamızda *Quercus macranthera* subsp. *syspirensis* üzerinde tespit edilmiş olup Türkiye’de bu tür yeni konukçu kaydı olarak belirlenmiştir.

Dünya Yayılışı: Bulgaristan, Fransa, İran, İsrail, İtalya, Türkiye, Yunanistan (Dalla-Torre ve Kieffer, 1910; Bellido ve ark., 2003; Melika 2006; Stone ve ark., 2007). Avusturya, Çek Cumhuriyeti, Hırvatistan, Macaristan, Polonya, Romanya ve Ukrayna yayılışından bahsedilmiş fakat bu örneklerin teyit edilmesi gerektiği belirlenmiştir (Melika 2006).

Türkiye Yayılışı: Afyon, Denizli, Erzincan, İstanbul, Kütahya, Manisa, Uşak, Van (Katılmış ve ark., 2008; Katılmış ve Kıyak, 2011a; Kemal ve Koçak, 2010b; Mete ve Demirsoy 2012; Azmaz ve Katılmış, 2017a,b; Bayrak ve Avcı 2019). *Andricus sternlichti* Sivas’ta ilk bu çalışma ile kaydedilmiştir.

Sivas Yayılışı: Altınoluk, Alazlı, Ardeşalan, Avşar, Aydın, Beşenli, Bektaş, Burgurluk, Çatpınar, Çeltek, Çorak, Çulhalı, Deredam, Doğanlı, Doğanşar, Emirhan, Faraşderesi, Günören, Hıdırnalı, İslim, Kaleköy, Keller, Kiremitli, Kıvşak, Konaközü, Koşutdere, Kumoğlu, Ortalık, Özen, Sedille, Sarısuvat, Sinek, Türkkeşlik, Uyanık, Ütükyurdu, Yaprak, Yavı, Yalınca, Yeniköy, Yellice.



a



b

Şekil 25. *Andricus sternlichti* aseksüel nesil



Şekil 26. *Andricus sternlichti* odacık

3.1.1.1.16. *Andricus tomentosus* (Trotter, 1901)

Cynips tomentosa Trotter, 1901

Adleria tomentosa Rohwer & Fagan, 1917

Andricus tomentosa Benson, 1953.

Bu türün yalnızca aseksüel nesli bilinmektedir (Melika ve ark., 2000; Melika 2006).

Gal Yapısı: Koni şeklindedir (şekil 27). En ayırt edici özelliği üzerinin kadifemsi bir örtü ile kaplı olmasıdır. Olgun gal 12-18 mm boyunda, taban kısmı ise 10-15 mm çapındadır. Gal dokusu odunsu olup tek odacıklıdır (şekil 28).

Konukçu: *Quercus cerris*, *Q. frainetto*, *Q. infectoria*, *Q. lusitanica*, *Q. petraea*, *Q. pubescens*, *Q. robur* (Alpaut 1942; Schimitschek 1944; Baş 1973; Ionescu 1973; Melika ve ark., 2000; Katılmış ve Kıyak, 2011a; Kwast 2012; Bayrak ve Avcı, 2019). Çalışmamızda *Quercus macranthera* subsp. *syspirensis* üzerinde tespit edilmiş olup Türkiye’de bu tür yeni konukçu bitki kaydı olarak belirlenmiştir.

Dünya Yayılışı: Arnavutluk, Bulgaristan, Hırvatistan, İran, İtalya, Macaristan, Romanya, Türkiye, Yugoslavya (Sırbistan, Kosova, Voyvoda), Yunanistan (Dalla-Torre ve Kieffer, 1910; Ambrus 1974a; Chodjai 1980; Ionescu 1973; Vassileva-Samnalieva 1985; Melika ve ark., 2000; Melika ve Bechtold, 2001a; Pujade-Villar ve ark., 2002; Kwast 2012).

Türkiye Yayılışı: Afyon, Ankara, Antalya, Balıkesir, Bursa, Denizli, Erzincan, Isparta, İstanbul, Kütahya, Malatya, Manisa, Muğla, Samsun, Uşak, Van (Schimitschek 1938, 1953; Acatay 1943; Alpaut 1942; Alkan 1952; Karaca 1956; Baş 1973; Kıyak ve ark., 2008; Katılmış ve ark., 2008; Katılmış ve Kıyak, 2011a; Kemal ve Koçak, 2010b; Mete ve Demirsoy, 2012; Hellrigl ve Bodur, 2015; Azmaz ve Katılmış, 2017a,b; Bayrak ve Avcı, 2019). Çalışmamızda Sivas’ta ilk kez kaydedilmiştir.

Sivas Yayılışı: Altınoluk, Bektaş, Çulhalı, Doğanşar, Düzceli, Kıvşak, Üngür, Yellice.



Şekil 27. *Andricus tomentosus* aseksüel nesil



Şekil 28. *Andricus tomentosus* odacık

3.1.1.2. *Aphelonyx* Mayr, 1881

3.1.1.2.1. *Aphelonyx persica* Melika, Stone, Sadeghi & Pujade-Villar, 2004

Bu türün yalnızca aseksüel nesli bilinmektedir (Melika ve ark., 2004a), ve bu çalışmada asesüel nesil tespit edilmiştir.

Gal Yapısı: Küre şeklinde bir galdır ve çapı 10-15 mm'dir. Olgunlaştığında grimsi kahverengi renkli, kadifemsi setalı ve pürüzlü yüzeye sahiptir (şekil 29). Tek odacıklıdır ve galin içi boşluk şeklinde olup içindeki galden bağımsız kapsül olarak bir larva odası bulunur (şekil 30). Galin odacığının duvarı kalın ve serttir.

Konukçu: *Quercus brantii*, *Q. castaneifolia*, *Q. cerris*, *Q. ithaburensis*, *Q. libani*, *Q.trojana* (Melika ve ark., 2004a; Katılmış ve Kıyak 2009b; Bayrak ve Avcı 2019). Çalışmamızda *Quercus macranthera* subsp.*sypirensis* üzerinde tespit edilmiş olup Türkiye'de yeni konukçu bitki olarak tespit edilmiştir.

Dünya Yayılışı: İran, Lübnan, Suriye, Türkiye, Ürdün (Katılmış ve Kıyak, 2009b; Kemal ve Koçak, 2010a).

Türkiye Yayılışı: Afyon, Denizli, İstanbul, Malatya, Manisa, Uşak, Van (Katılmış ve Kıyak 2009b; Kemal ve Koçak, 2010a; Hellrigl ve Bodur, 2015; Azmaz ve Katılmış, 2017a,b; Bayrak ve Avcı, 2019), Sivas'ta ilk kez bu çalışma ile kaydedilmiştir.

Sivas Yayılışı: Faraşderesi, Kırışak.



Şekil 29. *Aphelonyx persica* aseksüel nesil



Şekil 30. *Aphelonyx persica* odacık

3.1.1.3. *Cynips* Linnaeus, 1758

3.1.1.3.1. *Cynips agama* Hartig, 1840

Dryophanta agama Mayr, 1870

Diplolepis agama Dalla Torre & Kieffer 1910

Gal yapısı: Küre şeklinde olup üst yüzeyi hafif düzleşmiş. Galin genişliği 4-6 mm, boyu 3-5 mm. Gal damara paralel olarak uzar. Galin yüzeyinde küçük uzantılar bulunur, yüzeyi soluk görüntüye sahiptir (şekil 31). İlk önce sarımsı yeşil sonra kahverengiye döner ve tek odacıklıdır.

Konukçu: *Quercus dalechampii*, *Q. frainetto*, *Q. petraea*, *Q. pubescens*, *Q. robur* (Schimitschek 1938; Vassileva Samnalieva 1984; Kıyak ve ark., 2008; Katılmış ve Kıyak, 2011a). Çalışmamızda *Quercus macranthera* subsp.*sypirensis* üzerinde tespit edilmiş olup Türkiye’de bu tür yeni konukçu bitki kaydı olarak belirlenmiştir.

Dünya Yayılışı: Almanya, Avusturya, Belçika, Bulgaristan, Britanya, Fransa, Hırvatistan, İran, İrlanda, İspanya, Macaristan, Moldova, Polonya, Romanya, Türkiye, Ukrayna (Dalla-Torre ve Kieffer 1910; Bodenheimer 1958; Plugaru 1963; Ionescu 1973; Vassileva-Samnalieva 1974, 1984; Kierych 1979; Chodjai 1980; Diakontschuk 1987a; Zerova ve ark., 1988; Melika 1993; O’Connor ve ark., 1995; Nieves-Aldrey 2001).

Türkiye Yayılışı: Afyon, Burdur, Denizli, İstanbul, Kütahya, Van (Schimitschek 1938; Kıyak ve ark., 2008; Kemal ve Koçak, 2010b; Katılmış ve Kıyak 2011a). Çalışmamızda Sivas’ta ilk kez kaydedilmiştir.

Sivas Yayılışı: Beşenli, Doğanşar, Faraşderesi, Kiremitli, Konaközü, Yeniköy.



Şekil 31. *Cynips agama* aseksüel nesil

3.1.1.3.2. *Cynips disticha* Hartig, 1840

Dryophanta disticha Mayr, 1870

Diplolepis disticha Dalla Torre and Kieffer 1910.

Bu türün aseksüel ve seksüel nesli bilinmektedir (Niblett 1948). Çalışmamızda aseksüel nesil tespit edilmiştir.

Gal yapısı: Yaklaşık küre şeklinde, taban kısmı uç kısmına göre hafif bir şekilde geniştir (şekil 32). Olgunlaştığında 4-5 mm çapındadır. Kısa ve ince bir dip kısmıyla yaprağa tutunur. Galin üst yüzeyinde küçük çıkıntılar vardır. Gal başlangıçta soluk

sarımsı kahverengi ve yumuşak duvarlı iken olgunlaştığında sarımsı kırmızı ve odunsu olup tek odacıklıdır (şekil 33).

Konukçu: *Quercus canariensis*, *Q. dalechampii*, *Q. faginea*, *Q. ilex*, *Q. petraea*, *Q. pubescens*, *Q. pyrenaica*, *Q. robur*, *Q. suber*, *Q. vulcanica* (Vassileva-Samnalieva 1984; Dalla-Torre ve Kieffer 1910; Melika ve ark., 2000; Katılmış ve Kıyak, 2011a; Bayrak ve Avcı, 2019). Çalışmamızda *Quercus macranthera* subsp. *syspirensis* üzerinde tespit edilmiş olup bu tür yeni konukçu bitki kaydı olarak Türkiye’de tespit edilmiştir.

Dünya Yayılışı: Almanya, Andorra, Avusturya, Belçika, Bosna-Hersek, Bulgaristan, Britanya, Çek Cumhuriyeti, Fransa, Hırvatistan, Hollanda, İran, İrlanda, İspanya, İtalya, Kırım, Macaristan, Moldova, Polonya, Portekiz, Romanya, Slovakya, Türkiye, Ukrayna, Yugoslavya (Sırbistan, Kosova, Voyvoda), Yunanistan (Dalla-Torre ve Kieffer 1910; Plugaru 1963; Ionescu 1973; Vassileva Samnalieva 1974, 1984; Chodjai 1980; Kierych 1979; Diakontschuk 1987a; Zerova ve ark., 1988; Melika 1993; Pujade-Villar 1994a ; O’Connor ve ark., 1995; Bellido ve Pujade-Villar 1999; Melika ve ark., 2000; Nieves Aldrey 2001; Katılmış ve Kıyak 2011a).

Türkiye Yayılışı: Afyon, İstanbul (Katılmış ve Kıyak, 2011a; Azmaz ve Katılmış, 2017a, b). Sivas’ta ilk kez bu çalışma ile tarafımızdan tespit edilmiştir.

Sivas Yayılışı: Alazlı, Bağlararası, Bektaş, Büyükakören, Çatpınar, Çulhalı, Doğanşar, Düzceli, Emirhan, Günören, Kiremitli, Köklüce, Sarısuvat, Üngür.



Şekil 32. *Cynips disticha* aseksüel nesil



Şekil 33. *Cynips disticha* odacık

3.1.1.3.3. *Cynips divisa* Hartig, 1840

Dryophanta divisa Mayr, 1870

Diplolepis divisa Dalla Torre & Kieffer, 1910.

Bu türün seksüel ve aseksüel nesli bilinmektedir (Adler 1881). Çalışmamızda aseksüel nesil tespit edilmiştir.

Gal Yapısı: Küre veya hafif bir şekilde ovaldir. Genç döneminde yeşilimsi sarı, zamanla kırmızımsılaşır, olgunlaştığı zaman sarımsı kahverengiye döner, 4-6 mm çapındadır ve üzerinde siğil şeklinde yapılar vardır (şekil 34). Gal yaprak alt yüzeyinde ana damar ya da büyük lateral damarlar üzerinde bulunur. Gal duvarı kalın ve odunsu olup tek odacıklıdır (şekil 35).

Konukçu: *Quercus canariensis*, *Q. dalechampii*, *Q. frainetto*, *Q. infectoria*, *Q. lusitanica*, *Q. macranthera*, *Q. petraea*, *Q. pubescens*, *Q. pyrenaica*, *Q. robur*, *Q. vulcanica* (Dalla-Torre ve Kieffer 1910; Acatay 1943; Karaca 1956; Maisuradze 1961b; Baş 1973; Vassileva-Samnalieva 1984; Melika ve ark., 2000; Katılmış ve Kıyak 2011a; Kwast 2012; Bayrak ve Avcı, 2019). Çalışmamızda *Quercus macranthera* subsp. *syspirensis* üzerinde tespit edilmiştir.

Dünya Yayılışı: Almanya, Andorra, Avusturya, Azerbaycan, Belçika, Bosna-Hersek, Bulgaristan, Britanya, Cezayir, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Fas, Finlandiya, Fransa, Gürcistan, Hırvatistan, Hollanda, İran, İrlanda, İspanya, İsveç, İtalya, Kırım, Macaristan, Moldova, Polonya, Portekiz, Rusya, Slovakya, Suriye, Tunus, Türkiye, Ukrayna, Yugoslavya (Sırbistan, Kosova, Voyvoda), Yunanistan (Dalla-Torre ve Kieffer 1910; Mimeur 1949; Vyrzhikovskaya 1954, 1962; Shevchenko 1955; Maisuradze 1961b; Plugaru 1963; Supatashvili ve Kharazishvili 1964; Vassileva-

Samnalieva 1974, 1984; Kierych 1979; Chodjai 1980; Diakontshuk 1987a; Zerova ve ark., 1988; Melika 1993; O'Connor ve ark., 1995; Bellido ve Pujade Villar 1999; Coulianos ve Holm  sen, 1991; Melika ve ark., 2000; Nieves-Aldrey 2001; Kwast 2012).

Türkiye Yayılışı: Afyon, Ankara, Artvin, Bolu, Denizli, İstanbul, Kütahya, Niğde, Malatya, Sakarya, Uşak, Van (Acatay 1943; Karaca 1956; Baş 1973; Kemal ve Koçak 2010b; Katılmış ve Kıyak 2011a; Hellrigl ve Bodur, 2015; Bayrak ve Avcı, 2019). Bu tür Sivast'a tarafımızdan ilk kez bu çalışma ile kaydedilmiştir.

Sivas Yayılışı: Bağlararası, Beşenli, Bektaş, Büyükakören,  elte ,  ulhalı, Doğanşar, Düzceli, Faraşderesi, Günören, Hıdırnalı, Kaleköy, Kiremitli, Kıvşak, Konaközü, Kozlu, Köklüce, Olukman, Sinek,   ng r, Yeniköy, Yellice.



şekil 34. *Cynips divisa* aseksüel nesil



şekil 35. *Cynips divisa* odacık

3.1.1.3.4. *Cynips longiventris* Hartig, 1840

Dryophanta longiventris Mayr, 1870

Diplolepis longiventris Dalla Torre & Kieffer 1910

Bu türün seksüel ve aseksüel nesli bilinmektedir (Adler 1881). Çalışmamızda aseksüel nesil tespit edilmiştir.

Konukçu: *Quercus dalechampii*, *Q. frainetto*, *Q. lusitanica*, *Q. petraea*, *Q. pubescens*, *Q. robur* (Dalla-Torre ve Kieffer 1910; Vassileva-Samnalieva 1984; Melika ve ark., 2000; Mutun ve Dinç, 2015). Çalışmamızda *Quercus macranthera* subsp. *syspirensis* üzerinde tespit edilmiş olup bu tür yeni konukçu bitki kaydı olarak Türkiye’de tespit edilmiştir.

Gal Yapısı: Çizgili olan gal yaklaşık küre şeklinde ve hafif bir şekilde basıktır. Gal kısa bir sapla yaprağın damarına bağlıdır. Gal yüzeyinde beyaz çizgilenme veya desenlenme bulunur (şekil 36). İlk önce sarımsı-yeşil bir gal olgunlaştığı zaman kırmızı renge dönüşür, çapı 8-10 mm ulaşır. Gal duvarı odunsu, kalın ve çok sert olup gal tek odacıklıdır.

Dünya Yayılışı: Almanya, Avusturya, Belçika, Bosna-Hersek, Bulgaristan, Britanya, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Finlandiya, Fransa, Gürcistan, Hırvatistan, Hollanda, İberya, İrlanda, İspanya, İsveç, İsviçre, İtalya, Kırım, Macaristan, Moldova, Polonya, Portekiz, Romanya, Rusya, Slovakya, Türkiye, Ukrayna, Yugoslavya (Sırbistan, Kosova, Voyvoda), Yunanistan (Dalla-Torre ve Kieffer 1910; Shevchenko 1955; Vyrzhikovskaya 1962; Plugaru 1963; Supatashvili ve Kharazishvili 1964; Ionescu 1973; Vassileva-Samnalieva 1974; Kierych 1979; Diakontschuk 1987a; Coulianos ve Holmâsen 1991; Melika 1993; O’Connor ve ark., 1995; Melika ve ark., 2000; Nieves-Aldrey 2001; Mutun ve Dinç, 2015).

Türkiye Yayılışı: Bolu, Edirne, Zonguldak (Mutun ve Dinç, 2015), İstanbul (Azmaz 2015), Sivas’ta ilk kez bu çalışma ile kaydedilmiştir.

Sivas Yayılışı: Çeltek, Doğanşar, Sinek.



Şekil 36. *Cynips longiventris* aseksüel nesil

3.1.1.3.5. *Cynips quercus* (Fourcroy, 1785)

Diplolepis quercus Fourcroy, 1785

Cynips quercus Rossi, 1790

Cynips folii Schenck, 1863

Dryophanta folii Mayr, 1870

Dryophanta pubescentis Mayr, 1881

Dryophanta ilicis Kieffer, 1896

Cynips geminus Belizin & Maisuradze, 1962

Cynips rusanovae Belizin & Maisuradze, 1962.

Bu türün yalnızca aseksüel nesli bilinmektedir (Melika 2006) ve çalışmamızda aseksüel nesil tespit edilmiştir.

Gal Yapısı: Gal küre şeklinde gizli bir sapla yaprak damarına bağlanır. İlk önce sarı renkte zamanla pembe veya erguvani kabartılar ile sarımsı kahverengiye döner, olgun dönemde odunsu ve serttir (şekil 37). Çapı 8-10 mmdir. Galin yüzeyinde küçük lekeler vardır. Gal duvarı genç döneminde etli, olgunlaştığında kalın olup tek odacıklıdır (Azmaz 2015).

Konukçu: *Quercus canariensis*, *Q. cerris*, *Q. dalechampii*, *Q. faginea*, *Q. frainetto*, *Q. ilex*, *Q. infectoria*, *Q. macranthera*, *Q. lusitanica*, *Q. petraea*, *Q. pubescens*, *Q. pyrenaica*, *Q. robur* (Dalla-Torre ve Kieffer 1910; Maisuradze 1962; Belizin 1966; Melika ve ark., 2000; Kıyak ve ark., 2008; Katılmış ve Kıyak, 2011a; Mutun ve Dinç, 2011; Kwast 2012). Çalışmamızda *Quercus macranthera* subsp. *syspirensis* üzerinde tespit edilmiştir.

Dünya Yayılışı: Almanya, Andorra, Arnavutluk, Avusturya, Azerbaycan, BosnaHersek, Bulgaristan, Cezayir, Ermenistan, Fas, Fransa, Gürcistan, Hırvatistan, İran, İspanya, İtalya, Lübnan, Macaristan, Makedonya, Moldova, Portekiz, Romanya, Rusya, Tunus, Türkiye, Ukrayna, Yugoslavya (Sırbistan, Kosova, Voyvoda), Yunanistan (Dalla-Torre ve Kieffer 1910; Maisuradze 1962; Plugaru 1963; Supatashvili ve Kharazishvili 1964; Belizin 1966; Ionescu 1973; Vassileva-Samnalieva 1974, 1984; Chodjai 1980; Melika 1993; Pujade-Villar 1996; Bellido ve Pujade-Villar 1999; Melika ve ark., 2000; Nieves-Aldrey 2001; Pujade-Villar ve ark., 2002; Kwast 2012).

Türkiye Yayılışı: Afyon, Amasya, Antalya, Aydın, Burdur, Denizli, Erzincan, Gümüşhane, Hatay, Isparta, Kütahya, Mersin, Uşak, Van (Rokas ve ark., 2002; Kıyak ve ark., 2008; Kemal ve Koçak, 2010b; Katılmış ve Kıyak, 2011a; Mutun ve Dinç 2011). Çalışmamızda Sivas'ta ilk kez bu çalışma ile kaydedilmiştir.

Sivas Yayılışı: Bağlararası, Büyükakören, Çulhalı, Faraşderesi, Günören, Kırşak, Kozlu, Topulyurdu, Yeşilyurt.



Şekil 37. *Cynips quercus* aseksüel nesil

3.1.1.3.6. *Cynips quercusfolii* (Linnaeus, 1758)

Cynips quercusfolii Linnaeus, 1758

Cynips floriquercus Gleditsch, 1774

Diplolepis scutellaris Olivier, 1791

Diplolepis quercusfolii Olivier, 1791

Diplolepis gallaeunedoniformis Anthoine, 1794

Cynips gallaecerasiformis Anthoine, 1794

Cynips folii Hartig, 1840

Diplolepis folii Duméril, 1860

Bu türün seksüel ve aseksüel nesli bilinmekte olup (Alder 1881; Azmaz 2015) çalışmamızda aseksüel nesli tespit edilmiştir.

Gal Yapısı: Küre şeklinde olan bir galdır. İlk önce yeşil (şekil 38a) zamanla kırmızı veya pembe renge döner (şekil 38b), 15-20 mm çapındadır. Üzerinde beyaz noktalar bulunur. Yazın sonunda yaprağın alt yüzindeki orta ve yan damarlarda top şeklinde oluşur. Tek odacıklıdır ve larva odası merkezdedir (şekil 39).

Konukçu: *Quercus cerris*, *Q. dalechampii*, *Q. frainetto*, *Q. infectoria*, *Q. ithaburensis* subsp. *macrolepis*, *Q. longipes*, *Q. macranthera*, *Q. pedunculiflora*, *Q. petraea*, *Q. pubescens*, *Q. robur*, *Q. virgiliana*, *Q. vulcanica* (Dalla-Torre ve Kieffer 1910; Acatay 1943; Maisuradze 1961b; Baş 1973; Ionescu 1973; Vassileva-Samnalieva 1984; Bayram ve ark., 1999a; Melika ve ark., 2000; Kıyak ve ark., 2008; Katılmış ve Kıyak 2011a; Mutun ve Dinç 2011; Kwast 2012; Mete ve Demirsoy, 2012). Çalışmamızda *Q. macranthera* subsp. *sypsiensis* üzerinde tespit edilmiştir.

Dünya Yayılışı: Almanya, Andorra, Arnavutluk, Avusturya, Belçika, Bosna-Hersek, Bulgaristan, Britanya, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Finlandiya, Fransa, Hırvatistan, Hollanda, İran, İrlanda, İspanya, İsveç, İsviçre, İtalya, Kırım, Lübnan, Macaristan, Makedonya, Moldova, Norveç, Polonya, Romanya, Rusya, Slovakya, Türkiye, Ukrayna, Yugoslavya (Sırbistan, Kosova, Voyvoda), Yunanistan (Dalla-Torre ve Kieffer 1910; Vyrzhikovskaya 1954, 1962; Eady ve Quinlan 1963; Plugaru 1963; Ambrus 1974a; Vassileva-Samnalieva 1974; Wiebes-Rijks 1974; Kierych 1979; Chodjai 1980; Zerova ve ark., 1988; Coulianos ve Holmâsen 1991; Csóka ve Melika 1993; O'Connor ve ark., 1995; Bellido ve Pujade-Villar 1999; Melika ve ark., 2000; Nieves-Aldrey 2001; Kwast 2012).

Türkiye Yayılışı: Afyon, Ankara, Antalya, Artvin, Aydın, Balıkesir, Bolu, Burdur, Denizli, Erzincan, Gümüşhane, Isparta, İstanbul, Kırklareli, Kütahya, Malatya, Manisa, Muğla, Tunceli, Uşak, Van (Fahringer 1922; Schimitschek 1938, 1953; Alpaut 1942; Acatay 1943; Alkan 1952; Karaca 1956; Baş 1973; Bayram ve ark., 1999b; Özkazanç, 2000b; Kıyak ve ark., 2008; Kemal ve Koçak, 2010a; Katılmış ve Kıyak 2011a; Mutun ve Dinç 2011; Mete ve Demirsoy 2012; Hellrigl ve Bodur, 2015; Azmaz ve Katılmış, 2017a,b; Bayrak ve Avcı, 2019). Bu tür Sivas'ta ilk kez bu çalışma ile tespit edilmiştir.

Sivas Yayıllığı: Alazlı, Avşar, Bağlararası, Bayat, Beşenli, Bektaş, Büyükakören, Çatpınar, Çeltek, Çöte, Çulhalı, Doğanşar, Düzceli, Emirhan, Faraşderesi, Günören, Hıdırnalı, Kiremitli, Kırkpınar, Konaközü, Koşutdere, Kozlu, Nevruz, Ortalık, Özen, Sarısuvat, Topulyurdu, Üngür, Yapracık, Yeşilyurt, Yellice.



a



b

Şekil 38. *Cynips quercusfolii* aseksüel nesil



Şekil 39. *Cynips quercusfolii* odacık

3.1.1.4. *Neuroterus* Hartig, 1840

3.1.1.4.1. *Neuroterus albipes* (Schenck, 1863)

Neuroterus laeviusculus Schenck, 1863

Cynips (Neuroterus) pezizaeformis Kaltenbach, 1867

Neuroterus pezizaeformis Schlechtendal, 1870

Bu türün seksüel ve aseksüel nesli bilinmektedir (Adler 1881). Çalışmamızda aseksüel nesil tespit edilmiştir.

Gal Yapısı: Dairesel bir galdır, ve bazen düzleşmiştir. Uç kenarları düzensiz olarak katlanır. Gal merkezi hafif bir şekilde kalın, merkezden kenarlara doğru kabartılar vardır. Olgunlaştığında 3-4 mm çapındadır. Yaprığın alt yüzeyinde tüysüz sarımtırak yeşil ya da kırmızımtırak disk şeklindedir. Gal tek odacıklıdır (şekil 40).

Konukçu: *Quercus canariensis*, *Q. cerris*, *Q. dalechampii*, *Q. faginea*, *Q. frainetto*, *Q. ilex*, *Q. infectoria*, *Q. lusitanica*, *Q. macranthera*, *Q. petraea*, *Q. pubescens*, *Q. pyrenaica*, *Q. robur*, *Q. trojana*, *Q. virgiliana*, *Q. vulcanica* (Dalla-Torre ve Kieffer 1910; Maisuradze 1961b; Baş 1973; Ionescu 1973; Vassileva-Samnalieva 1984; Melika ve ark., 2000; Katılmış ve Kıyak, 2011a; Kwast 2012; Azmaz ve ark., 2012). Çalışmamızda *Quercus macranthera* subsp. *sypirensis* üzerinde tespit edilmiştir.

Dünya Yayılışı: Almanya, Andorra, Avusturya, Azerbaycan, Bulgaristan, Britanya, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Fransa, Gürcistan, Hırvatistan, Hollanda, İrlanda, İspanya, İsveç, Kırım, Macaristan, Moldova, Norveç, Polonya, Portekiz, Romanya, Rusya, Türkiye, Ukrayna, Yugoslavya (Sırbistan, Kosova, Voyvoda) (Dalla-Torre ve Kieffer 1910; Vyrzhikovskaya 1954, 1962; Maisuradze 1961b; Eady ve Quinlan 1963; Plugaru 1963; Supatashvili ve Kharazishvili 1964; Ionescu 1973; Vassileva-Samnalieva 1974, 1984; Wiebes-Rijks 1979; Diakontshuk 1987a; Kierych 1979;

Zerova ve ark., 1988; Coulianos ve Holmâsen 1991; Cs ka ve Melika 1993; O'Connor ve ark., 1995; Bellido ve Pujade-Villar 1999; Melika ve ark., 2000; Nieves-Aldrey 2001; Kwast 2012; Azmaz 2015).

Türkiye Yayılışı: Afyon, Denizli, İstanbul, Kütahya, U ak, Van (Ba  1973; Kemal ve Koçak, 2010b; Katılmış ve Kıyak, 2011a). Sivas'ta ilk kez de bu tür bu çalışma ile kaydedilmiştir.

Sivas Yayılışı: Kaleköy, Kır ak.



Şekil 40. *Neuroterus albipes* aseksüel nesil

3.1.1.4.2. *Neuroterus numismalis* (Geoffroy in Fourcroy, 1785)

Cynips numismalis Fourcroy, 1785

Neuroterus numismatis Olivier, 1790

Neuroterus reaumurii Hartig, 1840

Neuroterus defectus Hartig, 1840

Cynips quercus tiarae Curtis, 1843

Neuroterus nigricornis Schenck, 1863

Cynips reamuri Kaltenbach, 1867.

Bu türün seksüel ve aseksüel nesli bilinmektedir (Adler 1881). Çalışmamızda aseksüel nesil tespit edilmiştir.

Gal Yapısı: İpekli gal olarak adlandırılır (Chinry 2011). Galin yüzeyi parlak, ipeksi setalar ile kaplıdır. Yaprak yüzeyinin %90'nı kapsar. Gal düğme şeklindeyir. Başlangıçta soluk görüntülü, daha sonra sarı renkli (şekil 41), olgunlaştığında çapı 2-2,5 mmdir, ve altın rengindedir. Tek odacıklı bir galdır.

Konukçu: *Quercus cerris*, *Q. dalechampii*, *Q. faginea*, *Q. frainetto*, *Q. infectoria*, *Q. ithaburensis*, *Q. lusitanica*, *Q. macranthera*, *Q. petraea*, *Q. pubescens*, *Q. pyrenaica*, *Q. robur*, *Q. suber*, *Q. trojana*, *Q. vulcanica* (Dalla-Torre ve Kieffer 1910; Belizin 1966; Baş 1973; Vassileva-Samnalieva 1984; Melika ve ark., 2000; Katılmış ve Kıyak 2011a; Mete ve Demirsoy, 2012; Kıyak ve ark., 2008; Kwast 2012; Bayrak ve Avcı, 2019). Çalışmamızda *Quercus macranthera* subsp. *syspirensis* üzerinde tespit edilmiştir.

Dünya Yayılışı: Almanya, Andorra, Avusturya, Azerbaycan, Belçika, Bosna-Hersek, Bulgaristan, Britanya, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Ermenistan, Fransa, Gürcistan, Hırvatistan, Hollanda, İran, İrlanda, İspanya, İsrail, İsveç, İsviçre, İtalya, Macaristan, Makedonya, Moldova, Norveç, Polonya, Portekiz, Romanya, Slovakya, Türkiye, Ukrayna, Yugoslavya (Sırbistan, Kosova, Voyvoda), Yunanistan (Dalla-Torre ve Kieffer 1910; Shevchenko 1955; Maisuradze 1961b; Plugaru 1963; Supatashvili ve Kharazishvili 1964; Belizin 1966; Sternlicht 1968b; Vassileva-Samnalieva 1974, 1984; Kierych 1979; Chodjai 1980; Diakontschuk 1987a; Coulianos ve Holmâsen 1991; Csóka ve Melika 1993; O'Connor ve ark., 1995; Pujade-Villar 1996; Bellido ve Pujade Villar 1999; Melika ve ark., 2000; Nieves-Aldrey 2001; Kwast 2012).

Türkiye Yayılışı: Afyon, Ankara, Antalya, Aydın, Burdur, Denizli, Erzincan, Isparta, İstanbul, Kütahya, Sakarya, Samsun, Uşak, Van (Acatay 1943; Alkan 1952; Karaca 1956; Baş 1973; Kıyak ve ark., 2008; Kemal ve Koçak, 2010b; Katılmış ve Kıyak, 2011a; Mete ve Demirsoy 2012; Hellrigl ve Bodur, 2015; Azmaz ve Katılmış, 2017a,b; Bayrak ve Avcı, 2019). Bu tür Sivas'ta ilk kez bu çalışma ile tespit edilmiştir.

Sivas Yayılışı: Altınoluk, Bektaş, Çatpınar, Doğanlı, Doğanşar, Düzceli, Faraşderesi, Günören, Hıdırnalı, Kiremitli, Kozlu, Olukman, Sarısuvat, Üngür.



Şekil 41. *Neuroterus numismalis* aseksüel nesil

3.1.1.4.3. *Neuroterus quercusbaccarum* (Linnaeus, 1758)

Diplolepis lenticularis Olivier, 1791

Cynips longipennis Fabricius, 1793

Diplolepis gallae lenticulae Anthoine, 1794

Diplolepis longipennis Walckenaer, 1802

Neuroterus malpighii Hartig, 1840

Cynips malpighii Ratzeburg, 1844

Neuroterus lenticularis Schenck, 1863

Neuroterus striatus Schenck, 1863

Neuroterus striatus Schenck, 1862-63.

Bu türün seksüel ve aseksüel nesli bilinmektedir (Adler 1881). Çalışmamızda aseksüel nesil tespit edilmiştir.

Gal Yapısı: Başlangıçta soluk ve etli, sonra kırmızımsı ve en son kahverengi bir renk alır. Olgunlaştığında 4-6 mm çapında, kubbemsi olan tepe noktası sayesinde diğer *Neuroterus* türlerinden ayrılır. Gal yaprağın alt yüzeyinde lateral damarlara bir sapla tutunmuştur. Yüzeyi setalarla kaplı olup (şekil 42) tek odacıklıdır.

Konukçu: *Quercus borealis maxima*, *Q. canariensis*, *Q. dalechampii*, *Q. faginea*, *Q. frainetto*, *Q. infectoria*, *Q. lusitanica*, *Q. macranthera*, *Q. palustris*, *Q. petraea*, *Q. pubescens*, *Q. pyrenaica*, *Q. robur*, *Q. vulcanica* (Dalla-Torre ve Kieffer 1910; Acatay 1943; Alkan 1952; Maisuradze 1961b; Belizin 1966; Baş 1973; Melika ve ark., 2000; Kıyak ve ark., 2008; Mutun ve Dinç, 2011; Katılmış ve Kıyak 2011a;

Kwast 2012; Mete ve Demirsoy 2012; Bayrak ve Avcı, 2019). Çalışmamızda *Quercus macranthera* subsp.*syspirensis* üzerinde tespit edilmiştir.

Dünya Yayılışı: Almanya, Andorra, Avusturya, Azerbaycan, Belçika, Bosna-Hersek, Belçika, Bulgaristan, Britanya, Cezayir, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Fas, Finlandiya, Fransa, Gürcistan, Hırvatistan, Hollanda, İran, İrlanda, İspanya, İsveç, İsviçre, İtalya, Lübnan, Macaristan, Makedonya, Moldova, Norveç, Polonya, Portekiz, Romanya, Rusya, Slovakya, Suriye, Tunus, Türkiye, Ukrayna, Yugoslavya (Sırbistan, Kosova, Voyvoda), Yunanistan (Dalla-Torre ve Kieffer 1910; Houard 1911; Mimeur 1949; Vyrzhikovskaya 1954, 1962; Maisuradze 1961b; Supatashvili ve Kharazishvili 1964; Belizin 1966; Chodjai 1980; Coulianos ve Holmâsen 1991; Csóka ve Melika 1993; O'Connor ve ark., 1995; Melika ve ark., 2000; Nieves-Aldrey 2001; Kwast 2012).

Türkiye Yayılışı: Afyon, Ankara, Aydın, Burdur, Denizli, Erzincan, Gümüşhane, Isparta, İstanbul, Kırklareli, Kütahya, Malatya, Manisa, Sakarya, Van (Schimitschek 1938; Acatay 1943; Alkan 1952; Baş 1973; Kıyak ve ark., 2008; Kemal ve Koçak, 2010b; Katılmış ve Kıyak, 2011a; Mutun ve Dinç 2011; Mete ve Demirsoy, 2012; Hellrigl ve Bodur, 2015; Azmaz ve Katılmış, 2017a,b; Bayrak ve Avcı, 2019). Bu tür Sivas'ta ilk kez bu çalışma ile kaydedilmiştir.

Sivas Yayılışı: Bağlararası, Bektaş, Büyükakören, Çelteç, Çorak, Çöte, Çulhalı, Doğanşar, Düzceli, Emirhan, Faraşderesi, Kiremitli, Kıvşak, Konaközü, Kozlu, Üngür, Yellice.



Şekil 42. *Neuroterus quercusbaccarum* aseksüel nesil

3.1.1.5. *Trigonaspis* Hartig, 1840

3.1.1.5.1. *Trigonaspis megaptera* (Panzer, 1801)

Cynips renum Hartig, 1840

Biorhiza renum Giraud, 1859

Trigonaspis renum Mayr, 1881

Bu türün seksüel ve aseksüel nesli bilinmektedir (Adler 1881). Çalışmamızda aseksüel nesil tespit edilmiştir.

Gal Yapısı: Gal fasulye veya böbrek tanesi şeklindedir. Başlangıçta yeşil (şekil 43) olgunlaştığı zaman kırmızı sonra koyu kahverengiye dönüşür ve 2-4 mm uzunluğundadır. Uzunlamasına yaprak damarına paralel olarak gelişir, yüzeyi canlı parlak ve düzdür. Gal çok güçlü ve kısa bir sap ile yaprağa tutunmuştur. Gal yaprak ile birlikte düşer. Gal tek odacıklıdır (şekil 44).

Konukçu: *Quercus frainetto*, *Q. infectoria*, *Q. petraea*, *Q. pubescens*, *Q. pyrenaica*, *Q. robur* (Dalla-Torre ve Kieffer 1910; Melika ve ark., 2000; Stone ve ark., 2007; Kwast 2012). Çalışmamızda *Quercus macranthera* subsp. *syspirensis* üzerinde tespit edilmiş olup bu tür yeni konukçu bitki kaydı olarak Türkiye’de belirlenmiştir.

Dünya Yayılışı: Almanya, Andorra, Avusturya, Belçika, Bosna-Hersek, Bulgaristan, Britanya, Danimarka, Finlandiya, Fransa, Gürcistan, Hırvatistan, Hollanda, İran, İrlanda, İspanya, İsveç, Kırım, Macaristan, Moldova, Norveç, Polonya, Romanya, Rusya, Türkiye, Ukrayna, Yugoslavya (Sırbistan, Kosova, Voyvoda) (Vyrzhikovskaya 1962; Eady ve Quinlan 1963; Plugaru 1963; Supatashvili ve Kharazishvili 1964; Ionescu 1973; Vassileva-Samnalieva 1974; Kierych 1979; Diakontschuk 1987a; Zerova ve ark., 1988; Coulianos ve Holmåsén 1991; Csóka ve Melika 1993; O’Connor ve ark., 1995; Ros-Farré ve Pujade-Villar 1998; Bellido ve Pujade- Villar 1999; Melika ve ark., 2000; Kwast 2012; Mutun ve Dinç, 2015).

Türkiye Yayılışı: İstanbul, Isparta (Mutun ve Dinç, 2015; Azmaz 2015), Sivas’ta ilk kez bu çalışma ile kaydedilmiştir.

Sivas Yayılışı: Günören, Bağlararası, Kırşak, Sedille.



Şekil 43. *Triganoispis megaptera* aseksüel nesil



Şekil 44. *Triganoispis megaptera* odacık

Tablo1. Sivas ve ilçelerindeki meşelerden tespit edilen gal türler

Altınoluk	<i>Andricus caputmedusae</i> , <i>A. coriarius</i> , <i>A. kollari</i> , <i>A. moreae</i> , <i>A. quercuscalicis</i> , <i>A. sternlichti</i> , <i>A. tomentosus</i> , <i>Neuroterus numinalis</i> .
Alazlı	<i>Andricus quercuscalicis</i> , <i>A. quercustozae</i> , <i>A. sternlichti</i> , <i>Cynips disticha</i> , <i>C. quercusfolii</i> .
Ardıçalan	<i>Andricus caputmedusae</i> , <i>A. coriarius</i> , <i>A. kollari</i> , <i>A. sternlichti</i> .
Avşar	<i>Andricus quercuscalicis</i> , <i>A. sternlichti</i> , <i>Cynips quercusfolii</i> .
Aydın	<i>Andricus caputmedusae</i> , <i>A. coriarius</i> , <i>A. coronatus</i> , <i>A. lucidus</i> , <i>A. sternlichti</i> .
Bağlararası	<i>Andricus caputmedusae</i> , <i>A. coriarius</i> , <i>A. coronatus</i> , <i>A. kollari</i> , <i>A. lucidus</i> , <i>Cynips disticha</i> , <i>C. divisia</i> , <i>C. quercus</i> , <i>C. quercusfolii</i> , <i>Neuroterus quercusbaccarum</i> , <i>Trigonaspis megaptera</i> .
Bayat	<i>Andricus caputmedusae</i> , <i>A. coriarius</i> , <i>A. kollari</i> , <i>A. moreae</i> , <i>A. quercuscalicis</i> , <i>Cynips quercusfolii</i> .
Beşinli	<i>Andricus caputmedusae</i> , <i>A. grossulariae</i> , <i>A. quercuscalicis</i> , <i>A. quercustozae</i> , <i>A. sternlichti</i> , <i>Cynips agama</i> , <i>C. divisia</i> , <i>C. quercusfolii</i> .
Bektaş	<i>Andricus coriarius</i> , <i>A. coronatus</i> , <i>A. foecundatrix</i> , <i>A. kollari</i> , <i>A. lucidus</i> , <i>A. moreae</i> , <i>A. quercuscalicis</i> , <i>A. quercustozae</i> , <i>A. sternlichti</i> , <i>A. tomentosus</i> , <i>Cynips disticha</i> , <i>C. divisia</i> , <i>C. quercusfolii</i> , <i>Neuroterus numinalis</i> , <i>N. quercusbaccarum</i> .
Bulgurluk	<i>Andricus caputmedusae</i> , <i>A. quercuscalicis</i> , <i>A. sternlichti</i> .
Büyükakören	<i>Andricus caputmedusae</i> , <i>A. coriarius</i> , <i>A. coronatus</i> , <i>A. lucidus</i> , <i>Cynips disticha</i> , <i>C. divisia</i> , <i>C. quercus</i> , <i>C. quercusfolii</i> , <i>Neuroterus quercusbaccarum</i> .
Çatpınar	<i>Andricus coriarius</i> , <i>A. foecundatrix</i> , <i>A. grossulariae</i> , <i>A. kollari</i> , <i>A. quercuscalicis</i> , <i>A. quercustozae</i> , <i>A. sternlichti</i> , <i>Cynips disticha</i> , <i>C. quercusfolii</i> , <i>Neuroterus numinalis</i> .
Çeltekk	<i>Andricus amenti</i> , <i>A. coriarius</i> , <i>A. foecundatrix</i> , <i>A. grossulariae</i> , <i>A. kollari</i> , <i>A. megalucidus</i> , <i>A. moreae</i> , <i>A. sternlichti</i> , <i>Cynips divisia</i> , <i>C. longiventris</i> , <i>C. quercusfolii</i> , <i>Neuroterus quercusbaccarum</i> .
Çorak	<i>Andricus caputmedusae</i> , <i>A. kollari</i> , <i>A. quercuscalicis</i> , <i>A. sternlichti</i> , <i>Neuroterus quercusbaccarum</i> .

Çöte	<i>Andricus caputmedusae</i> , <i>A. kollari</i> , <i>A. lucidus</i> , <i>Cynips quercusfolii</i> , <i>Neuroterus quercusbaccarum</i> .
Çulhalı	<i>Andricus amenti</i> , <i>A. caputmedusae</i> , <i>A. coriarius</i> , <i>A.foecundatrix</i> , <i>A. kollari</i> , <i>A. quercuscalicis</i> , <i>A. quercustozae</i> , <i>A. sternlichti</i> , <i>A. tomentosus</i> , <i>Cynips disticha</i> , <i>C. divisia</i> , <i>C. quercus</i> , <i>C. quercusfolii</i> , <i>Neuroterus quercusbaccarum</i> .
Deredam	<i>Andricus foecundatrix</i> , <i>A. kollari</i> , <i>A. quercuscalicis</i> , <i>A. quercustozae</i> , <i>A. sternlichti</i> .
Doğanlı	<i>Andricus caputmedusae</i> , <i>A.foecundatrix</i> , <i>A. quercuscalicis</i> , <i>A. sternlichti</i> , <i>Neuroterus numinalis</i> .
Doğanşar	<i>Andricus caputmedusae</i> , <i>A. coriarius</i> , <i>A.grossulariae</i> , <i>A. kollari</i> , <i>A. quercuscalicis</i> , <i>A. sternlichti</i> , <i>A. tomentosus</i> , <i>Cynips agama</i> , <i>C. disticha</i> , <i>C. divisia</i> , <i>C. longiventris</i> , <i>C. quercusfolii</i> , <i>Neuroterus numinalis</i> , <i>N. quercusbaccarum</i> .,
Düzceli	<i>Andricus caputmedusae</i> , <i>A. coriarius</i> , <i>A.coronatus</i> , <i>A.foecundatrix</i> , <i>A.grossulariae</i> , <i>A. kollari</i> , <i>A. lucidus</i> , <i>A. moreae</i> , <i>A. quercuscalicis</i> , <i>A. quercustozae</i> , <i>A. tomentosus</i> , <i>Cynips disticha</i> , <i>C. divisia</i> , <i>C. quercusfolii</i> , <i>Neuroterus numinalis</i> , <i>N. quercusbaccarum</i> .
Emirhan	<i>Andricus amenti</i> , <i>A. coriarius</i> , <i>A.coronatus</i> , <i>A.foecundatrix</i> , <i>A. kollari</i> , <i>A. lucidus</i> , <i>A. moreae</i> , <i>A. quercuscalicis</i> , <i>A. quercustozae</i> , <i>A. sternlichti</i> , <i>Cynips disticha</i> , <i>C. quercusfolii</i> , <i>Neuroterus quercusbaccarum</i> .
Faraşderesi	<i>Andricus caputmedusae</i> , <i>A. coriarius</i> , <i>A.coronatus</i> , <i>A.foecundatrix</i> , <i>A. kollari</i> , <i>A. quercuscalicis</i> , <i>A. quercustozae</i> , <i>A. sternlichti</i> , <i>Aphelonyx persica</i> , <i>Cynips agama</i> , <i>C. divisia</i> , <i>C. quercus</i> , <i>C. quercusfolii</i> , <i>Neuroterus numinalis</i> , <i>N. quercusbaccarum</i> .
Günören	<i>Andricus caputmedusae</i> , <i>A. coriarius</i> , <i>A.foecundatrix</i> , <i>A.grossulariae</i> , <i>A. moreae</i> , <i>A. quercuscalicis</i> , <i>A. sternlichti</i> , <i>Cynips disticha</i> , <i>C. divisia</i> , <i>C. quercus</i> , <i>C. quercusfolii</i> , <i>Neuroterus numinalis</i> , <i>Trigonaspis megaptera</i> .
Hıdırnalı	<i>Andricus caputmedusae</i> , <i>A. coriarius</i> , <i>A.foecundatrix</i> , <i>A.grossulariae</i> , <i>A. quercuscalicis</i> , <i>A. sternlichti</i> , <i>Cynips divisia</i> , <i>C. quercusfolii</i> , <i>Neuroterus numinalis</i> .

İslim	<i>Andricus coriarius</i> , <i>A. moreae</i> , <i>A. quercuscalicis</i> , <i>A. sternlichti</i> .
Kaleköy	<i>Andricus caputmedusae</i> , <i>A. coriarius</i> , <i>A. kollari</i> , <i>A. lucidus</i> , <i>A. quercuscalicis</i> , <i>A. quercustozae</i> , <i>A. sternlichti</i> , <i>Cynips divisia</i> , <i>Neuroterus albipes</i> .
Keller	<i>Andricus sternlichti</i> .
Kiremitli	<i>Andricus caputmedusae</i> , <i>A. coriarius</i> , <i>A. kollari</i> , <i>A. lucidus</i> , <i>A. quercuscalicis</i> , <i>A. quercustozae</i> , <i>A. sternlichti</i> , <i>Cynips agama</i> , <i>C. disticha</i> , <i>C. divisia</i> , <i>C. quercusfolii</i> , <i>Neuroterus numinalis</i> , <i>N. Quercusbaccarum</i> .
Kırkpınar	<i>Andricus caputmedusae</i> , <i>A. coriarius</i> , <i>A. kollari</i> , <i>A. moreae</i> , <i>A. quercuscalicis</i> , <i>C. quercusfolii</i> .
Kıvşak	<i>Andricus caputmedusae</i> , <i>A. coriarius</i> , <i>A. lucidus</i> , <i>A.foecundatrix</i> , <i>A.grossulariae</i> , <i>A. quercuscalicis</i> , <i>A. sternlichti</i> , <i>A. tomentosus</i> , <i>Aphelonyx persica</i> , <i>Cynips divisia</i> , <i>C. quercus</i> , <i>Neuroterus albipes</i> , <i>N. quercusbaccarum</i> , <i>Trigonaspis megaptera</i> .
Konaközü	<i>Andricus caputmedusae</i> , <i>A. coriarius</i> , <i>A.foecundatrix</i> , <i>A. kollari</i> , <i>A. lucidus</i> , <i>A. moreae</i> , <i>A. quercuscalicis</i> , <i>A. sternlichti</i> , <i>Cynips agama</i> , <i>C. divisia</i> , <i>C. quercusfolii</i> , <i>Neuroterus quercusbaccarum</i> .
Koşutdrere	<i>Andricus caputmedusae</i> , <i>A.foecundatrix</i> , <i>A. inflator</i> , <i>A. moreae</i> , <i>A. quercuscalicis</i> , <i>A. sternlichti</i> , <i>C. quercusfolii</i> .
Kozlu	<i>Andricus caputmedusae</i> , <i>A. coriarius</i> , <i>A.foecundatrix</i> , <i>A.grossulariae</i> , <i>A. infectorius</i> , <i>A. inflator</i> , <i>A. kollari</i> , <i>A. moreae</i> , <i>A. quercustozae</i> , <i>Cynips divisia</i> , <i>C. quercus</i> , <i>C. quercusfolii</i> , <i>Neuroterus numinalis</i> , <i>N. quercusbaccarum</i> .
Köklüce	<i>Andricus caputmedusae</i> , <i>A. coriarius</i> , <i>A. moreae</i> , <i>Cynips disticha</i> , <i>C. divisia</i> .
Kumoğlu	<i>Andricus foecundatrix</i> , <i>A. kollari</i> , <i>A. quercuscalicis</i> , <i>A. sternlichti</i> .
Nevruz	<i>Andricus caputmedusae</i> , <i>A. coriarius</i> , <i>A.coronatus</i> , <i>A. kollari</i> , <i>A. moreae</i> , <i>A. quercuscalicis</i> , <i>C. quercusfolii</i> .
Olukman	<i>Andricus caputmedusae</i> , <i>A. coriarius</i> , <i>A. lucidus</i> , <i>A. moreae</i> , <i>A. quercuscalicis</i> , <i>Cynips divisia</i> , <i>Neuroterus numinalis</i> .
Ortalık	<i>Andricus caputmedusae</i> , <i>A. coriarius</i> , <i>A. lucidus</i> , <i>A. quercuscalicis</i> , <i>A. sternlichti</i> , <i>C. quercusfolii</i> .

Özen	<i>Andricus caputmedusae</i> , <i>A.foecundatrix</i> , <i>A. moreae</i> , <i>A. quercuscalicis</i> , <i>A. sternlichti</i> , <i>C. quercusfolii</i> .
Sedille	<i>Andricus foecundatrix</i> , <i>A. quercuscalicis</i> , <i>A. sternlichti</i> , <i>Trigonaspis megaptera</i> .
Sarisuvat	<i>Andricus coriarius</i> , <i>A.coronatus</i> , <i>A.foecundatrix</i> , <i>A.grossulariae</i> , <i>A. kollari</i> , <i>A. lucidus</i> , <i>A. megalucidus</i> , <i>A. moreae</i> , <i>A. quercuscalicis</i> , <i>A. quercustozae</i> , <i>A. sternlichti</i> , <i>Cynips disticha</i> , <i>C. quercusfolii</i> , <i>Neuroterus numinalis</i> .
Sinek	<i>Andricus caputmedusae</i> , <i>A. quercuscalicis</i> , <i>A. sternlichti</i> , <i>Cynips divisia</i> , <i>C. longiventris</i> .
Topulyurdu	<i>Andricus caputmedusae</i> , <i>A. coriarius</i> , <i>A. kollari</i> , <i>Cynips quercus</i> , <i>C. quercusfolii</i> .
Türkkeşlik	<i>Andricus coriarius</i> , <i>A. quercuscalicis</i> , <i>A. sternlichti</i> .
Uyanık	<i>Andricus caputmedusae</i> , <i>A. coriarius</i> , <i>A. quercuscalicis</i> , <i>A. sternlichti</i> .
Üngür	<i>Andricus caputmedusae</i> , <i>A. coriarius</i> , <i>A.foecundatrix</i> , <i>A.grossulariae</i> , <i>A. lucidus</i> , <i>A. quercuscalicis</i> , <i>A. quercustozae</i> , <i>A. tomentosus</i> , <i>Cynips disticha</i> , <i>C. divisia</i> , <i>C. quercusfolii</i> , <i>Neuroterus numinalis</i> , <i>N. quercusbaccarum</i> .
Ütükyurdu	<i>Andricus kollari</i> , <i>A. quercuscalicis</i> , <i>A. sternlichti</i> .
Yapracık	<i>Andricus caputmedusae</i> , <i>A. coriarius</i> , <i>A.coronatus</i> , <i>A. kollari</i> , <i>A. quercuscalicis</i> , <i>A. sternlichti</i> , <i>Cynips quercusfolii</i> .
Yavu	<i>Andricus caputmedusae</i> , <i>A. coriarius</i> , <i>A. lucidus</i> , <i>A. quercuscalicis</i> , <i>A. sternlichti</i> .
Yalıncağ	<i>Andricus sternlichti</i> .
Yeniköy	<i>A. quercuscalicis</i> , <i>A. quercustozae</i> , <i>A. sternlichti</i> , <i>Cynips agama</i> , <i>C. divisia</i> .
Yeşilyurt	<i>Andricus caputmedusae</i> , <i>A. coriarius</i> , <i>A.foecundatrix</i> , <i>A. kollari</i> , <i>Cynips quercus</i> , <i>C. quercusfolii</i> .
Yellice	<i>Andricus coriarius</i> , <i>A. kollari</i> , <i>A. lucidus</i> , <i>A. quercuscalicis</i> , <i>A. quercustozae</i> , <i>A. sternlichti</i> , <i>A. tomentosus</i> , <i>Cynips divisia</i> , <i>C. quercusfolii</i> , <i>Neuroterus quercusbaccarum</i> .

3.2. Meşedeki Gal Oluşturan Gallerden Ergin Elde Edilen Türler

Çalışmamızda daha önceki bölümde verilen gallerin tamamından ergin eldesi olmamıştır. Ergin birey elde edilen türler; Cynipini tribusuna ait 3 cins ve 11 tür *Andricus foecundatrix*, *A.grossulariae*, *A.kollari*, *A.lucidus*, *A.quercuscalicis*, *Cynips agama*, *C.disticha*, *C.divisa*, *C.quercusfolii*, *C.longiventris* ve *Trigonaspis megaptera*. Bu türlerin erginlerine ait cins ve tür anahtarları oluşturulmuştur.

3.3. Meşedeki Gallerden Elde Edilen İnkülin Türler

Çalışmamızda inkülin olarak Synergini tribusuna ait *Synergus* cinsinden 8 tür *Synergus albipes*, *S.clandestinus*, *S.crassicornis*, *S.pallicornis*, *S.pallidipennis*, *S.reinhardi*, *S.ruficornis* ve *S.umbraculus* tespit edilmiştir. Bu türlerden *S.clandestinus* Türkiye için yeni kayıttır. Tüm inkülin türler tarafımızdan Sivas'ta ilk kez tespit edilmiştir.

3.4. Gallerden Elde Edilen Gal Yapan Ve İnkülin Olan Ergin Cynipidae İçin Teşhis Anahtar

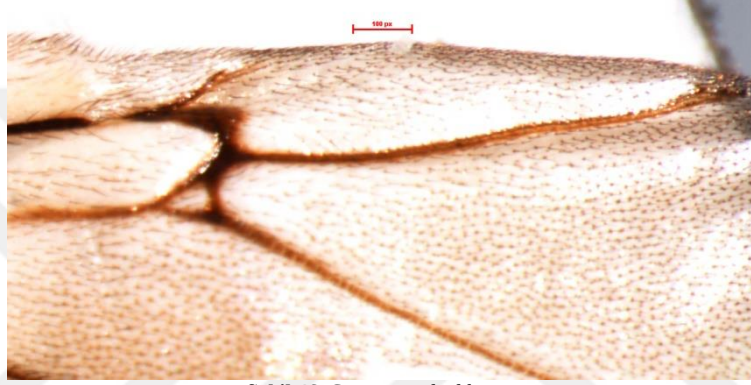
Gallerden çıkan gal yapan ve inkülin olan cynipid türlerinin erginlerinin teşhisleri Weld 1952; Askew 1961a; Eady ve Quinlan 1963; Richard 1977; Quinlan 1979; Goulet ve Huber 1993; Nieves-Aldrey 2001; Pujade-Villar ve ark., 2003; Melika 2006; Williams 2010; Liljeblad ve ark., 2011; Marti-Vazquez 2014; Schweger ve ark., 2015a; Hackston 2019; Buffington ve ark., 2020'dan yararlanılarak yapılmıştır.

3.4.1. Cynipidae'nin Ergin Teşhis Anahtar

- 1- Pronotumun medyan çizgisi kısa (şekil 45), yan kenarının uzunluğunun en fazla yedide bir; toraksın önünde çukurlar yok; radyal hücre açık (şekil 46); dışide ovipozistor iğne uzun; bazı aseksüel türleri kanatsız.....Cynipini
- Pronotumun medyan çizgisi uzun (şekil 47), yan kenarının uzunluğunun en az altıda bir (genellikle üçte bir); toraksın önünde çukurlar var; radyal hücre kapalı (şekil 48); dışide ovipozistor iğne kısa; tam olarak kanatlı.....Synergini



Şekil 45. Cynipini pronotum



Şekil 46. Cynipini radyal hücre



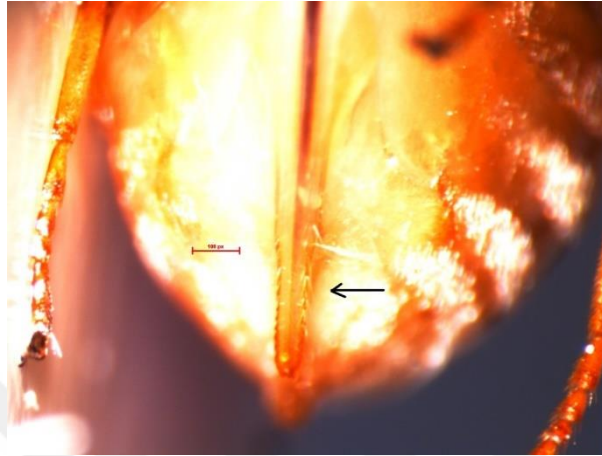
Şekil 47. Synergini pronotum



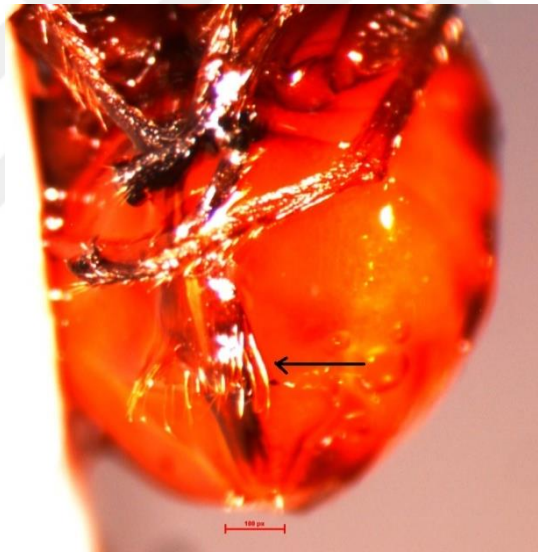
Şekil 48. Synergini radyal hücre

Cynipini'nin Ergin Teşhis Anahtar

- 1- Ovipozistor ince, genellikle uzun; subbazal kıllar kısa, iğnenin bitişine kadar uzanmaz (şekil 49); tam olarak kanatlı*Andricus*
- Ovipozistor kalın; subbazal kıllar uzun, iğnenin bitişine kadar uzanır (şekil 50); aseksüel dişi bazen kanatsız.....2



Şekil 49. *Andricus* ovipozistor

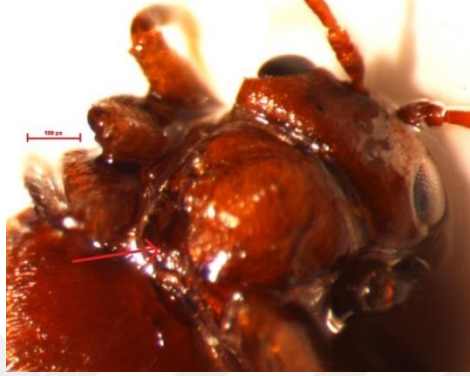


Şekil 50. Ovipozistor kalın

- 2- Suboküler oluk mevcut (göz dibinden itibaren klipeus kenarına kadar) (şekil 51); vücut setasız; scutellar çukur yok (şekil 52); aseksüel dişiler kanatsız..... *Triganospis megaptera*



Şekil 51. *Triganospis megaptera* suböküler



Şekil 52. *Triganospis megaptera* scutellum

- Suboküler oluk yok (şekil 53); vücut setalı; scutellar çukur var (şekil 54); aseksüel nesil kanatlı.....*Cynips*



Şekil 53. *Cynips* baş (suböküler yok)



Şekil 54. *Cynips* scutellum

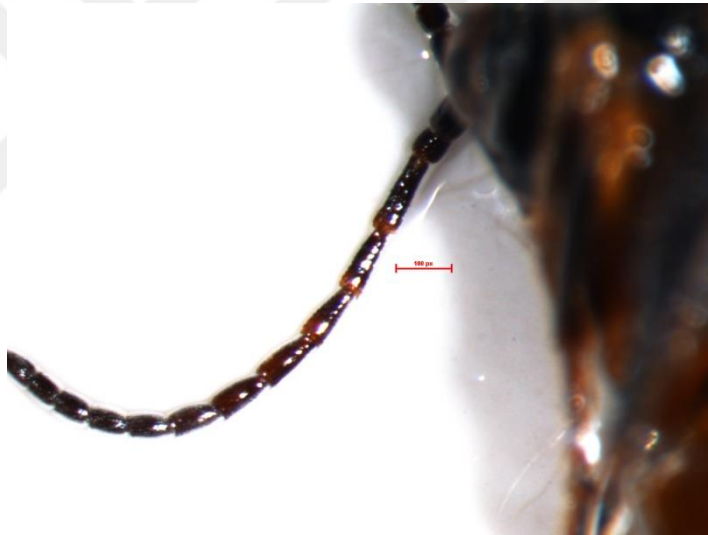
***Andricus* Tür Teşhis Anahtar**

- 1- Gena çizgili (şekil 55).....2
- Gena çizgisiz.....3



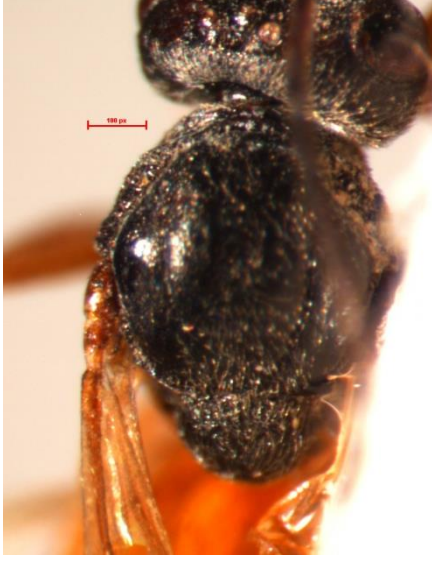
Şekil 55. Gena çizgili

- 2- Baş, toraks ve mesopleuron siyah; antenler koyu renkte*A.lucidus*
- Baş ve toraks kestane ve siyah; mesopleuron çoğunlukla siyah, aşağıda kestane ve kahverengi renk var; birinci anten segmentinin tepesi daha parlak, son yedi segment daha koyu (şekil 56).....*A.grossulariae*



Şekil 56. *Andricus grossulariae* anten

- 3- Baş ve toraks koyu renkte; abdomen kestane ya da daha koyu renkte; antenler en az 14 segmentli; vücut çok setalı; yüz ve mesoscutum belirgin punctate (şekil 57 ve 58)*A.foecundatrix*
- Baş, toraks ve abdomen sarı, sarı-kahverengi ya da kırmızı; bazen siyah bantlı; antenler 13 segmentli; vücut daha fazla setalı.....4



Şekil 57. *Andricus foecundatrix* yüz



Şekil 58. *Andricus foecundatrix* mesoscutum

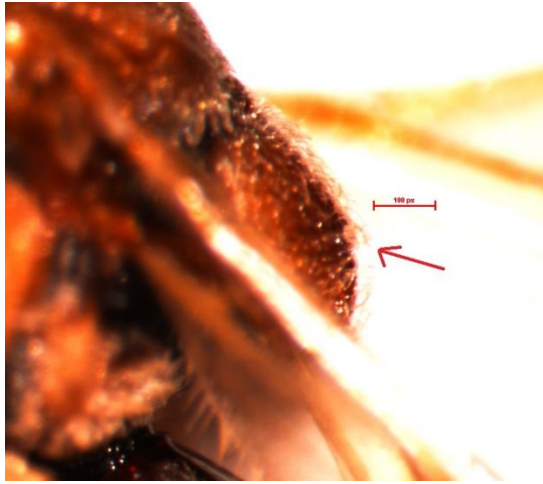
- 4- Baş kahverengimsi kırmızı renkte; mesoscutum kırmızı ve siyah bantlı, mesoscutum'un orta lobu punctate özellikle arka tarafta, punctat arasındaki bölge parlak (şekil 59); scutellar çukur yok; abdomenin yan ve arka tarafta setalar var; mesepimeron sarı-kahverengi ve siyah renkte (şekil 60); antenler koyu renkte.....*A. quercuscalicis*
- Baş soluk sarı renkte; mesoscutum soluk sarı-kahverengi, belirgin setalı (şekil 61), mesoscutum çok az ve belirsiz punctat; scutellar çukur var (şekil 62); abdomen setasız, parlak kestane, siyah karinali; mesepimeron sarı- kahverengi ve setalı; antenlerin ucu daha koyu (şekil 63); antenlerin uzunluğu vücut uzunluğuna göre % 55 kadar..... *A. kollari*



Şekil 59. *Andricus quercuscalicis*'in scutellum ve mesoscutum



Şekil 60. *Andricus quercuscalicis*'in bacaklar



Şekil 61. *Andricus kollari*'in scutellum



Şekil 62. *Andricus kollari*'in scutellum



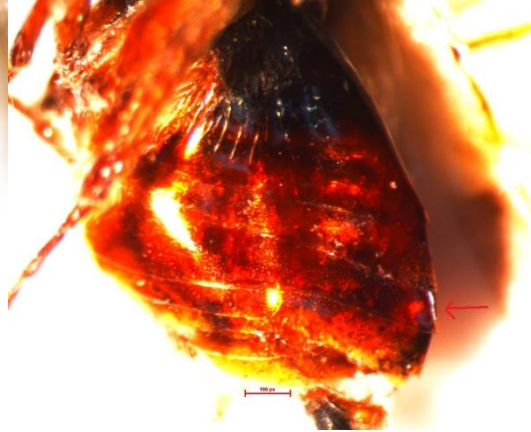
Şekil 63. *Andricus kollari* antenler

Cynips Tür Teşhis Anahtar

- 1- Vücudun yan tarafından ikinci abdomen segment takoz şeklinde; diğer segmentler ince punctate (şekil 64); tarsal mahmuzu küçük ve keskin bazal loblu.....2
- Vücudun yan tarafından ikinci abdomen segment paralel; diğer segmentler punctate değil (şekil 65); tarsal mahmuzu büyük ve daha az keskin bazal loblu.....4



Şekil 64. 2.abdomen segment takoz



Şekil 65. 2. abdomen segment paralel

- 2- Mesoscutumun orta lobu ön tarafta punctate, arka tarafı daha az punctate; abdomen siyah.....3
- Mesoscutumun orta lobu düz; abdomen, baş, toraks ve bacaklar kırmızı-kahverengi.....*C.agama*
- 3- Baş ve toraks siyah, bazen kırmızımsı punctate özellikle yanakta ve mesoscutumun ön tarafında; ikinci abdomen tergiti punctate değil; ön tibia kalın (Şekil 66)..... *C.quercusfolii*
- Baş ve toraks kırmızımsı, siyah renkte; ikinci abdomen tergiti ince ve arka tarafta punctate; ön tibia ince (şekil 67).....*C. longiventris*



Şekil 66. *Cynips quercusfolii* ön tibia



Şekil 67. *Cynips longiventris* ön tibia

- 4- Ocelli geniş bir üçgen şekli oluştur; abdomenin ön kenarı siyah (şekil 68), nadiren koyu kahverengi.....*C. divisia*
- Ocelli dar üçgen şekli oluştur; abdomen ön kenarı kırmızı-kahverengi (şekil 69).....*C.disticha*



Şekil 68. *Cynips divisia* abdomen



Şekil 69. *Cynips disticha* abdomen

***Andricus foecundatrix* (Hartig, 1840)**

Tanınması: Antenler 14 segmentli ve koyu renkte. Baş ve toraks siyah. Abdomen parlak kestane. Bacaklar kahverengi. Yüz ve mesoscutum punctate. Vücut setalı.

İncelenen Materyal: 1 ♀, 2.11.2019, Çeltek.

***Andricus grossulariae* Giraud, 1859**

Tanınması: Antenler 13 segmentli, soluk ve koyu renkte. Büyük ve kambur bir tür. Baş ve toraks kestane ve siyah. Abdomen kestane. Bacaklar kestane ve siyah.

İncelenen Materyal: 1 ♀, 2.11.2019 Çatpınar; 1 ♀, 5.02.2020, Çeltek; 1 ♀, 5.02.2020, Doğanşar; 1 ♀, 5.02.2020, Hıdırnalı; 1 ♀, 18.11.2018, Üngür; 1 ♀, 18.02.2020, Sarısuvat.

***Andricus kollari* (Hartig, 1840)**

Tanınması: Antenler 13 segmentli, sarı kahverengi renkte. Kambur bir tür. Baş sarı. Hafifçe çizgili toraks. Abdomen koyu sarı. Bacaklar sarı kahverengi (şekil 70).

İncelenen Materyal: 1 ♀, 15.10.2020, Aydın; 1 ♀, 11.10.2020, Yellece; 8 ♀♀, 15.10.2020; Yellece; 1 ♀, 18.10.2020, Yellece; 1 ♀, 11.10.2020, Sarısuvat; 1 ♀, 18.10.2020, Bağlararası; 1 ♀, 15.10.2020, Konaközü.



Şekil 70. *Andricus kollari*

***Andricus lucidus* (Hartig, 1840)**

Tanınması: Antenler 13 segmentli ve koyu renkte. Kambur bir tür. Baş ve toraks siyah. Abdomen koyu kestane. Bacaklar kahverengi.

İncelenen Materyal: 1♀, 05.06.2020, Aydın; 1♀, 01.06.2020, Bağlararası; 1♀, 13.06.2020, Bektaş; 1♀, 13.10.2019, Büyükakören; 1♀, 05.07.2020, Çöte; 1♀, 03.07.2020, Düzelci; 1♀, 15.10.2019, Emirhan; 1♀, 15.06.2020, Kaleköy; 1♀, 01.08.2020, Kiremitli; 1♀, 01.11.2019, Kıvşak; 1♀, 01.08.2020, Olukman; 1♀, 03.08.2020, Sarısuvat.

***Andricus quercuscalicis* (Burgsdorf, 1783)**

Tanınması: Antenler 14 segmentli ve koyu renkte. Açık bir şekilde kambur, büyük bir tür. Baş ve toraks siyah ve turuncu çizgili. Abdomen siyah. Bacaklar çizgili turuncu ve siyah.

İncelenen Materyal: 2♀♀, 5.10.2019, Günören; 1♀, 15.10.2019, Altınoluk; 1♀, 8.04.2020, Avşar; 1♀, 1.11.2020, Bayat; 1♀, 1.04.2020, Sarısuvat; 1♀, 5.02.2020, Ortalık; 1♀, 2.05.2020, Düzelci; 1♀, 2.04.2020, Besinli; 1♀, 6.04.2020, Olukman; 1♀, 18.10.2020, Kalekoy; 1♀, 11.04.2020, Burguluk; 1♀, 12.04.2019, Sarısuvat; 1♀, 10.04.2020, Yavu; 1♀, 18.10.2019, Yellece; 1♀, 20.10.2019, Koştedere; 1♀, 5.04.2020, Üngür; 1♀, 18.10.2019, Deredam; 1♀, 2.11.2019, Çorak; 1♀, 2.04.2020, Sinek.

***Cynips agama* Hartig, 1840**

Tanınması: Antenler 13 segmentli ve koyu kahverengi renkte. Kambur bir tür. Vücut ve bacaklar kestane renginde.

İncelenen Materyal: 1 ♀, 1.10.2019, Günören.

***Cynips disticha* Hartig, 1840**

Tanınması: Antenler 13 segmentli ve koyu renkte. Kambur bir tür, Baş ve toraks kestane ve siyah. Bacaklar kırmızı-altın renkte.

İncelenen Materyal: 4♀♀, 1.10.2019; Günören; 1♀, 3.03.2019, Alazlı; 1♀, 17.08.2019, Emirhan.

***Cynips divisia* Hartig, 1840**

Tanınması: Antenler 13 segmentli ve koyu renkte. Vücut turuncu-kahverengi ya da koyu kestane renktedir. Toraks siyah. Bacaklar koyu kestane.

İncelenen Materyal: 1♀, 17.08.2020, Faraşderesi; 1♀, 2.11.2019, Düzceli.

***Cynips longiventris* Hartig, 1840**

Tanınması: Antenler 13 segmentli ve koyu renkte. Açıkça kambur. Baş kestane. Toraks kestane ve siyah çizgili. Abdomen parlak koyu kahverengi. Bacaklar kestane.

İncelenen Materyal: 1♀, 1.10.2019, Sinek; 1♀, 12.09.2020, Çeltik; 1♀, 9.09.2020, Doğanşar; 1♀, 20.10.2020, Doğanşar.

***Cynips quercusfolii* Linnaeus, 1758**

Tanınması: Antenler 13 segmentli ve koyu renkte. Kambur bir tür. Baş siyah ve kahverengi. Toraks siyah. Abdomen kahverengi, hafif siyah renktedir. Bacaklar siyah ve koyu kahverengi. Ön çift tibia fazla büyüktür.

İncelenen Materyal: 1♀, 4.04.2020, Sarısuvat; 1♀, 1.10.2019, Hıdırnalı; 1♀, 5.04.2020, Günören.

***Trigonaspis megaptera* (Panzer, 1801)**

Tanınması: Baş kahverengi. Toraks sarı-kahverengi. Abdomen büyük ve kalın sarı-kahverengi renkte. Bacaklar sarı-kahverengi. Kanatsız (Şekil 71).

İncelenen Materyal: 1♀, 01.10.2019, Günören; 3♀♀, 05.10.2019, Günören; 2♀♀, 03.03.2019, Bağlararası; 1♀, 27.07.2020, Bağlararası; 1♀, 27.07.2020, Günören; 2♀♀, 27.07.2020, Sedille; 3♀♀, 11.10.2020, Kıvşak; 2♀♀, 15.10.2020, Kıvşak.



Şekil 71. *Triganospis megaptera*

3.4.2. *Synergus* Cinsi Ergin Teşhis Anahtarı

- 1- İkinci ve üçüncü abdominal segment göz alıcı bir şekilde punctate; abdomeninin punctate en az dörtte birini kapsar (şekil 72).....2
- İkinci ve üçüncü abdominal segmentinin arka tarafta punctate değil ya da abdomenin sonunda küçük punctate var (şekil 73) 7



Şekil 72. Abdomenin çoğunluğu dillekli

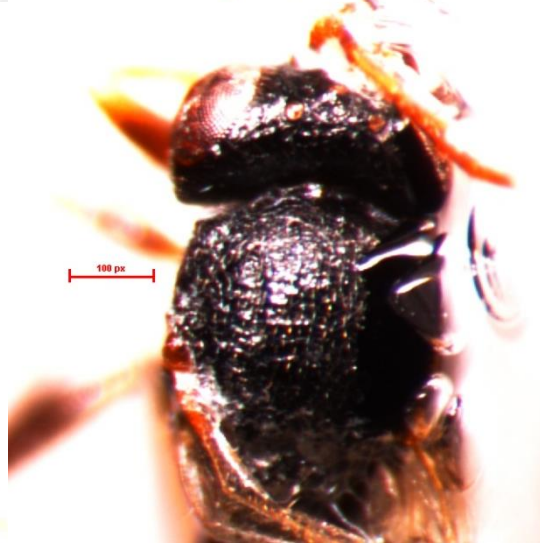


Şekil 73. Abdomen az punctate

- 2- Mesoscutumda orta çizgi var, en az mesoscutumun yarısına uzanır (şekil 74); başın ön karina oceliye kadar uzanır.....3
- Mesoscutumda orta çizgi yok, varsa sadece sekizde birine kadarına uzanır (şekil 75); başın ön karina oceliye kadar uzanmaz.....6



Şekil 74. Mesoscutumun orta çizgi



Şekil 75. Mesoscutumun orta çizgi yok

- 3- Pedicel kısa, hafifçe uzunluğu genişliğinden daha fazla, bazen daire şeklinde (şekil 76).....*S.umbraculus*
- Pedicel uzun, açıkça uzunluğu genişliğinden daha fazla (şekil 77) 4



Şekil 76. *Synergus umbraculus* pedicel

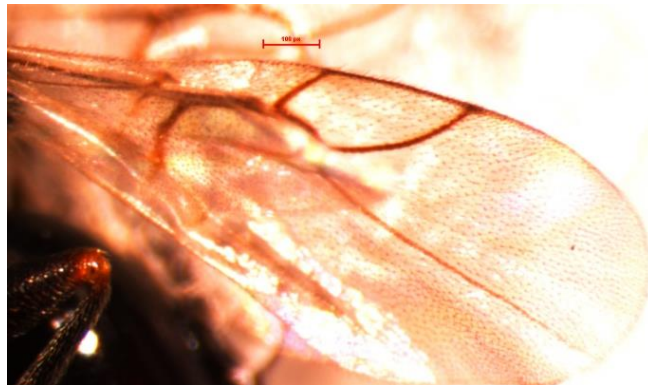


Şekil 77. Pedicel uzun

- 4- Yüz güçlü karinaya sahip, orta kısmında yukarıya yükselir (şekil 78); orta scutal çizgi var; radyal hücrenin uzunluğu genişliğinin 2- 2.5 katı (şekil 79).....*S.rienhardi*
- Yüz karinaya sahip değil; orta scutal çizgi zayıf bir şekilde mevcut. 5



Şekil 78. *Synergus rienhardi* karina

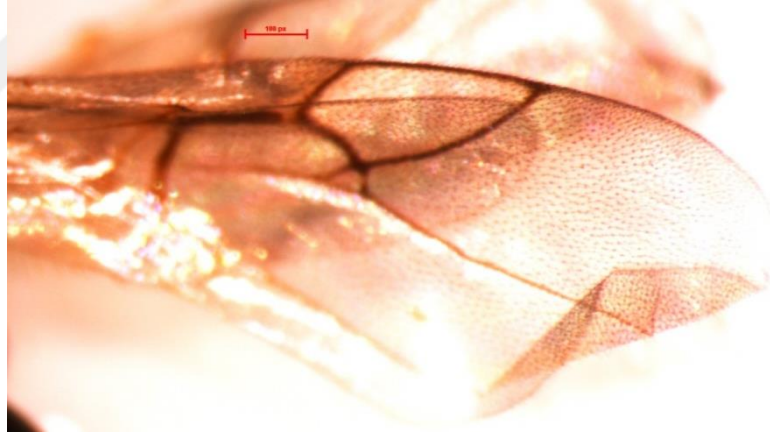


Şekil 79. *Synergus rienhardi* kanat

- 5- Abdomen punctate, abdomenin ikinci ve üçüncü segment en az dörtte bir uzanır, punctate arka kısmında daha fazla olur (şekil 80); radyal hücrenin uzunluğu genişliğinin 2.5 katından daha fazla.....*S. pallidipennis*
- Abdominal punctate, abdomenin ikinci ve üçüncü segment en fazla dörtte bir uzanır, punctate arka kısmında daha fazla değil; radyal hücrenin uzunluğu genişliğinin 2- 2.5 katı (şekil 81)*S.ruficornis*



Şekil 80. *Synergus pallidipennis* abdomen

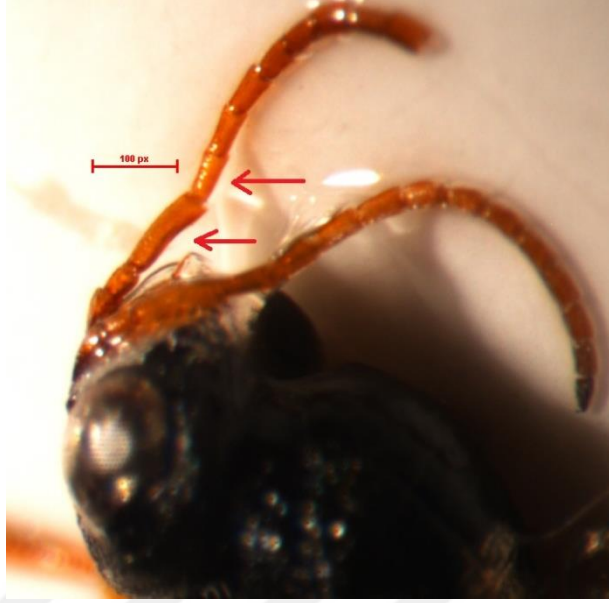


Şekil 81. *Synergus ruficornis* kanat

- 6- Orta scutular çizgi kısa, dar ve parlak üçgen şeklinde (şekil 82); erkeklerin 3.anten segmenti belirgin bir şekilde uzun (şekil 83); dişilerin ikinci ve üçüncü abdominal segmenti açıkca abdomenin sonuna kadar ulaşır (şekil 84); radyal hücre uzunluğun genişliğinin en fazla 2.3 katı, ikinci absis Rs2 açıkca eğimli (şekil 85)..... *S.crassicornis*
- Orta scutular yok (şekil 86); erkeklerin 3.anten segmenti uzun değil; dişilerin ikinci ve üçüncü abdominal segment abdomenin sonuna kadar ulaşmaz; radyal hücre uzunluğu genişliğinin en az 2.5 katı, Rs2 eğimli (şekil 87)*S.clandestinus*



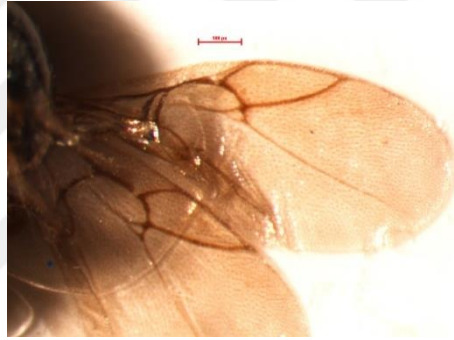
Şekil 82. *Synergus crassicornis* mesoscutulum



Şekil 83. *Synergus crassicornis* antenler



Şekil 84. *Synergus crassicornis* abdomen



Şekil 85. *Synergus crassicornis* kanat



Şekil 86. *Synergus clandestinus* mesoscutulum



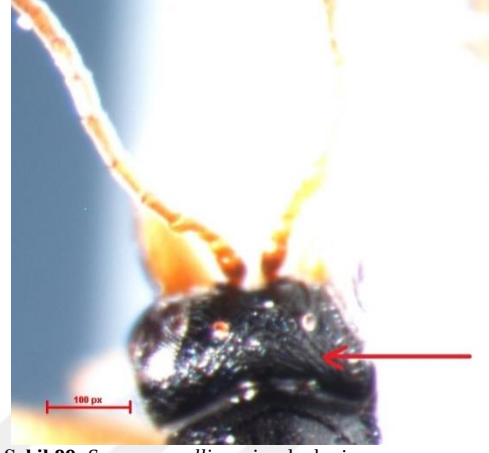
Şekil 87. *Synergus clandestinus* kanat

7- Baş yamuk şekilde; yanak üzerindeki karina birleşmez (şekil 88); ocelinin çevresinde ve arasında açıkca yarım daire dizilmiş karina var (şekil 89); üçüncü anten segmenti uzun; dişilerde uzunluğu dördüncü segmentenin iki katı kadar; antenler sarı (şekil 90).....*S.pallicornis*

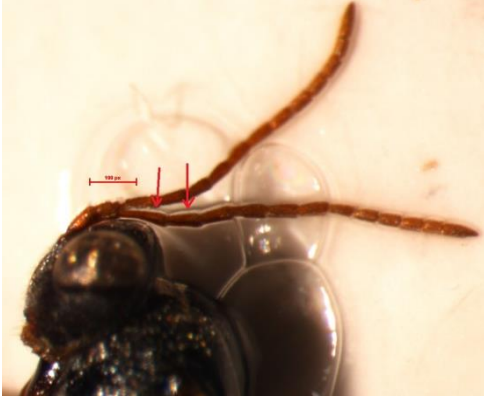
- Baş oval ya da yuvarlak; yanak üzerindeki karina birleşir; ocelinin çevresinde ve arasında karina yok; yüz daire ya da konveks şeklinde; pedicel kısa; üçüncü anten segmenti kısa (şekil 91).....*S.albipes*



Şekil 88. *Synergus pallicornis* front karina



Şekil 89. *Synergus pallicornis* arka karina



Şekil 90. *Synergus pallicornis* antenler



Şekil 91. *Synergus albipes* antenler

***Synergus albipes* Harting, 1841**

Synergus pallipes Hartig, 1840

Synergus flavicornis Hartig, 1840

Synergus nigripes Hartig, 1840

Synergus nervosus Hartig, 1841

Synergus variolosus Hartig, 1841

Synergus varius Hartig, 1841

Synergus xanthocerus Hartig, 1841

Synergus tristis Mayr, 1873

Synergus hartigi Giraud, 1911

Synergus fulvipes Dettmer, 1924

Synergus mutabilis Dettmer, 1924.

Tanınması: Dişi: Antenler 14 segmentli ve sarı ya da koyu ve parlak kahverengi. Baş ve toraks siyah. Abdomen setalı koyu kestane renkte. Bacaklar kahverengi ve altın renginde.

Erkek: Antenler 15 segmentli, koyu ve parlak kahverenginde. Baş ve toraks siyah. Abdomen siyah ya da kahverengi.

Yayılış Alanı: Almanya, Andorra, Avusturya, Büyük Britanya, Cezayir, Danimarka, Fransa, Hollanda, İrlanda, İspanya, İsrail, İtalya, Macaristan, Polonya, Portekiz, Romanya, Rusya, Türkiye, Ukrayna, Yunanistan (Askew ve ark., 2013; Katılmış ve Azmaz 2015; Melika 2006; Pujade-Villar ve ark., 2003; Forshage ve ark., 2017).

Türkiye Yayılışı: Afyon, Denizli, İstanbul, Kütahya (Azmaz ve Katılmış 2017b; Fahringer 1922; Katılmış ve Azmaz 2015; Katılmış ve Kıyak, 2008). Bu tür Sivas'ta tarafımızdan ilk kez bu çalışmada kaydedilmiştir.

İncelenen Materyal: 1♀, 1.06.2020, Sarısuvar; 1♀, 5.11.2019, Hıdırnalı; 1♀, 1.10.2019, Konaközü; 1♂, 1.04.2020, Günören; 1♂, 4.05.2020, Konaközü; 1♂, 26.05.2020, Hıdırnalı; 1♂, 2.05.2020, Koştedere.

Konulçu galeri: *Andricus amblycerus* ag, *A. amenti* ag, *A. aries* ag, *A. caliciformis* ag, *A. callidoma* ag, *A. caputmedusae* ag, *A. clementinae* ag, *A. conglomeratus* ag, *A. conificus* ag, *A. coriarius* ag, *A. coronatus* ag, *A. corruptrix* ag, *A. curator* sx, ag, *A. fecundatrix* ag, *A. galeatus* ag, *A. gallaearnaeformis* ag, *A. glandulae* ag, *A. glutinosus* ag, *A. grossulariae* ag, *A. hartigi* ag, *A. hispanicus* ag, *A. hungaricus* ag, *A. infectorius* ag, *A. inflator* sx, ag, *A. kollari* ag, *A. lignicolus* ag, *A. lucidus* sx, ag, *A. malpighii* sx, ag, *A. paradoxus* ag, *A. polycerus* ag, *A. quadrilineatus* ag, *A. quercuscalicis* ag, *A. quercusramuli* sx, ag, *A. quercustozae* ag, *A. seminationis* ag, *A. solitarius* ag, *Biorhiza pallida* sx, *Cerroneuroterus lanuginosus* ag, *Cynips agama* ag, *C. disticha* ag, *C. divisa* sx, ag, *C. longiventris* ag, *C. quercus* ag, *C. quercusfolii* ag, *Dryocosmus mayri* sx, *Neuroterus albipes* sx, ag, *N. anthracinus* sx, ag, *N. numismalis* sx, ag, *N. quercusbaccarum* sx, ag, *N. tricolor* sx, ag, *Pseudoneuroterus saliens* sx, *Trigonaspis bruneicornis* ag, *T. megaptera* sx, ag, *T. mendesi* ag ve *T. synaspis* sx, ag (Melika ve ark., 2013). Çalışmamızda *Andricus coriarius* ag, *A. grossulariae* ag, *A. kollari* ag, *Cynips divisa* ag, *C. quercusfolii* ag ve *Trigonaspis megaptera* ag türleri üzerinde tespit edilmiştir.

***Synergus clandestinus* Eady, 1952**

Tanınması: Dişi: Antenler 14 segmentli ve koyu altın renkte. Baş ve toraks siyah. Abdomen siyah ucunda kestane renk var. Bacaklar koyu ve soluk renkli.

Yayılış Alanı: Almanya, Amerika, Britanya, Finlandiya, Holanda, İrlanda, İspanya, Macaristan, Polonya (Pujade-Villar ve ark., 2003; Forshage ve ark., 2017).

Türkiye Yayılışı: Bu tür çalışmamızda ilk kez kaydedilmiş olup Türkiye için yeni kayıt olarak tespit edilmiştir.

İncelenen Materyal: 1♀, 9.10.2019, Çulhalı; 1♀, 2.11.2019, Düzceli1; 1♀, 1.06.2020, Düzceli; 3♀♀, 1.06.2020, Yellece; 1♀, 9.06.2020, Hıdırnalı; 1♀, 6.06.2020, Yellece; 1♀, 26.05.2020, Bağlararası.

Konulçu galleri : *Andricus legitimus* ag ve *Callirhytis glandium* ag (Pujade-Villar ve ark., 2003; Melika ve ark., 2013). Çalışmamızda hem morfolojik hem de genetik teşhisi yolunda ilk kez *Andricus kollari* ag türü üzerinde tespit edilmiştir.

***Synergus crassicornis* (Curtis, 1838)**

Synergus evanescens Mayr, 1872.

Cynips crassicornis Curtis, 1838

Synergus fidelis Tavares, 1920

Synergus carinulatus Dettmer, 1924.

Tanınması: Dişi: Antenler 14 segmentli, kahverengi renkte. Baş siyah. Toraks koyu kahverengi. Abdomen koyu. Bacaklar kahverengi rengine.

Erkek: Antenler 15 segmentli ve koyu altın renkte. Baş siyah. Abdomen koyu kestane. Bacaklar altın rengine.

Yayılış Alanı: Almanya, Andorra, Avusturya, Büyük Britanya, Danimarka, Fransa, Hollanda, İrlanda, İspanya, İsveç, Macaristan, Polonya, Portekiz, Türkiye, Ukrayna (Askew ve ark., 2013; Katılmış ve Azmaz, 2015; Melika 2006; Pujade-Villar ve ark., 2003; Forshage ve ark., 2017).

Türkiye Yayılışı: Denizli, Kütahya, Malatya (Hellrigl ve Bodur, 2015; Katılmış ve Azmaz, 2015). Bu tür Sivas'ta ilk kez bu çalışmada tespit edilmiştir.

İncelenen Materyal: 1♀, 8.10.2019, Bağlararası; 1♀, 9.10.2019, Düzceli; 1♀, 1.11.2019, Olukman; 1♀, 5.11.2019, Koştedere; 1♀, 1.10.2019, Çorak; 1♀, 1.06.2020, Düzceli; 1♀, 26.05.2020, Üngür; 1♀, 1.06.2020, Yellece; 3♀♀, 26.05.2020, Bağlararası; 1♀, 4.08.2020, Düzceli; 1♀, 23.05.2020, Olukman; 1♀, 23.05.2020, Kiremitli; 1♀, 23.05.2020, Günören; 1♀, 2.05.2020, Kiremitli; 1♀,

6.11.2019, Olukman; 1♀, 25.09.2020, Düzceli; 1♂, 3.04.2020, Koştedere; 1♂, 1.06.2020, Koştedere; 1♂, 1.06.2020, Olukman; 1♂, 6.10.2019, Çöte; 1♂, 9.09.2020, Üngür;

Konulçu galeri: *Andricus caputmedusae* ag, *A. coriarius* ag, *A. curator* sx, *A. dentimitratus* ag, *A. foecundatrix* ag, *A. grossulariae* ag, *A. hispanicus* ag, *A. infectorius* ag, *A. inflator* sx, ag, *A. kollari* ag, *A. lignicolus* ag, *A. multiplicatus* sx, *A. pseudoinflator* sx, *A. quercuscalicis* ag, *Callirhytis glandium* ag, *Plagiotrochus australis* sx, ag, *P. burnayi* ag, *P. panteli* sx, *P. quercusilicis* sx, *P. razeti* sx, ag ve *P. yeusei* ag (Pujade-Villar ve ark., 2003; Melika ve ark., 2013). Çalışmamızda *Andricus caputmedusae* ag, *A. coriarius* ag, *A. foecundatrix* ag, *A. grossulariae* ag, *A. kollari* ag ve *A. quercuscalicis* ag türleri üzerinde tespit edilmiştir.

***Synergus pallicornis* Hartig, 1841**

S. pallidicornis Dalla Torre, 1893.

Tanınması: Dişi: Antenler 14 segmentli ve sarı renkte. Küçük ve parlak bir tür. Baş ve toraks koyu sarı- kahverengi. Abdomen kestane. Bacaklar sarı renkte.

Erkek: Antenler 15 segmentli ve sarı renkte. Baş ve toraks koyu ya da sarı- kahverengi. Abdomen soluk kahverengi ucunda kestane renk var. Bacaklar sarı renkte.

Yayılış Alanı: Almanya, Avusturya, Büyük Britanya, Danimarka, Fransa, Hırvatistan, Hollanda, İrlanda, İspanya, İsveç, İsviçre, İtalya, Macaristan, Polonya, Portekiz, Romanya, Türkiye, Ukrayna, Yunanistan (Askew ve ark., 2013; Katılmış ve Azmaz, 2015; Katılmış ve Kıyak, 2008; Melika 2006; Pujade-Villar ve ark., 2003; Forshage ve ark., 2017).

Türkiye Yayılışı: Afyon, Denizli, İstanbul, Kütahya (Azmaz ve Katılmış 2017b; Fahringer 1922; Katılmış ve Azmaz 2015; Katılmış ve Kıyak, 2008). Sivas için çalışmamızda yeni kayıttır.

İncelenen Mteriyal: 3♀♀, 5.10.2019, Günören; 1♀, 17.10.2019, Sarısuvat; 1♀, 23.01.2020, Günören; 1♀, 23.01.2020, Sarısuvat; 1♀, 23.01.2020, Hıdırnalı; 1♀, 3.03.2019, Yellece; 1♀, 3.03.2019, Yavu; 1♀, 3.03.2019, Kiremitli; 4♀♀, 31.10.2019, Bağlararası; 1♀, 2.11.2019, Çulhalı; 1♀, 5.02.2020, Çulhalı; 1♀, 5.02.2020, Emirhan; 1♀, 7.02.2019, Bağlararası; 1♀, 15.02.2020, Kıvşak; 1♂, 5.10.2019, Günören; 1♂, 3.03.2019, Olukman; 1♂, 3.03.2019, Kıvşak; 1♂,

3.03.2019, Düzceli; 1♂, 3.03.2019, Üngür; 1♂, 2.11.2019, Çöte; 1♂, 5.11.2019, Hıdırnalı.

Konulçu galeri: *Andricus caliciformis* ag, *A. caputmedusae* ag, *A. conglomeratus* ag, *A. coriarius* ag, *A. corruptrix* ag, *A. curator* sx, ag, *A. glutinosus* ag, *A.grossulariae* ag, *A. hartigi* ag, *A. hungaricus* ag, *A. infectorius* ag, *A. kollari* ag, *A.lignicolus* ag, *A. paradoxus* ag, *A. polycerus* ag, *A. quadrilineatus* ag, *A.quercuscalicis* ag, *A. quercustozae* ag, *Biorhiza pallida* sx, *Callirhytis glandium* ag, *Cynips agama* ag, *C. cornifex* ag, *C.disticha* ag, *C. divisa* ag, *C. longiventris* ag, *C.quercus* ag, *C. quercusfolii* ag, *Neuroterus albipes* ag, *N. anthracinus* ag, *N. numismalis* sx, ag, *N. quercusbaccarum* sx, ag ve *Trigonaspis megaptera* ag. Çalışmamızda *Andricus caputmedusae* ag, *A.coriarious* ag, *A.grossulariae* ag, *A.kollari* ag, *A.quercuscalicis* ag, *A.quercustozae* ag, *Cynips disticha* ag, *C.divisia* ag ve *C.quercusfolii* ag türleri üzerinde tespit edilmiştir.

***Synergus pallidipennis* Mayr, 1873**

Tanınması: Dişi: Antenler 14 segmentli, altın ya da kahverengi renkte. Baş ve toraks siyah. Abdomen koyu kestane. Bacaklar koyu ve altın ya da kahverengi renkte.

Erkek: Antenler 15 segmentli ve altın renkte. Baş ve toraks siyah. Abdomen kahverengi- siyah. Bacaklar koyu ve altın-kahverengi renkte.

Yayılış Alanı: Avusturya, Büyük Britanya, Hırvatistan, Hollanda, İspanya, Macaristan, Portekiz, Slovakya, Türkiye, Ukrayna, Yunanistan (Askew ve ark., 2013; Katılmış ve Azmaz 2015; Melika 2006; Pujade-Villar ve ark., 2003; Forshage ve ark., 2017).

Türkiye Yayılışı: Afyon, İstanbul, Kütahya, Malatya (Azmaz ve Katılmış 2017b; Hellrigl ve Bodur, 2015; Katılmış ve Azmaz 2015). Bu tür tarafımızdan ilk kez Sivas'ta tespit edilmiştir.

İncelenen Materyal: 1♀, 5.11.2019, Günören; 1♀, 26.05.2020, Emirhan; 1♀, 9.09.2020, Emirhan; 1♀, 25.09.2020, Düzceli; 1♂, 2.11.2019, Düzceli; 1♂, 15.10.2019, Üngür; 1♂, 1.06.2020, Hıdırnalı; 1♂, 9.09.2020, Hıdırnalı; 1♂, 15.10.2019, Düzceli.

Konulçu galeri: *Andricus caputmedusae* ag, *A. conglomeratus* ag, *A. conificus* ag, *A. coriarius* ag, *A. coronatus* ag, *A. dentimitratus* ag, *A. galeatus* ag, *A. glutinosus* ag, *A. grossulariae* ag, *A. hispanicus* ag, *A. hungaricus* ag, *A. infectorius* ag, *A.inflator* ag, *A. kollari* ag, *A. lignicolus* ag, *A. lucidus* ag, *A. pictus* ag, *A. polycerus*

ag, *A. quercuscalicis* ag ve *A. quercustozae* ag. Çalışmamızda *Andricus caputmedusae* ag, *A. coriarius* ag, *A. kollari* ag ve *A. lucidus* ag türleri üzerinde tespit edilmiştir.

***Synergus reinhardi* Mayr, 1872**

Tanınması: Dişi: Antenler 14 segmentli ve sarı-kahverengi renkte. Açık bir şekilde kambur. Baş ve toraks siyah. Abdomen kestane renginde ve ucunda siyah renk var. Bacaklar koyu ve sarı renkte.

Erkek: Antenler 15 segmentli ve sarı-kahverengi renkte. Kambur. Baş ve toraks siyah renkte. Abdomen kestane ucunda siyah renk var. Bacaklar koyu ve sarı renkte.

Yayılış Alanı: Almanya, Amerika, Andora, Avusturya, Britanya, Cezayir, Fransa, Holanda, İrlanda, İskoçya, İspanya, İtalya, Macaristan, Polonya, Portekiz, Romanya, (Pujade-Villar ve ark., 2003; Forshage ve ark., 2017).

Türkiye Yayılışı: Artvin, Bayburt, Giresun, Gümüşhane, Ordu, Rize ve Trabzon (Azamaz, 2021).

İncelenen Materyal: 1♀, 5.10.2019, Günören; 1♀, 2.11.2019, Düzceli; 1♀, 8.10.2019, Olukman; 1♀, 15.10.2019, Düzceli; 1♀, 2.11.2019, Çulhalı; 1♀, 2.06.2020, Sarısuvat; 1♀, 5.06.2020, Çulhalı; 1♀, 5.07.2020, Üngür; 1♀, 15.10.2019, Emirhan; 1♀, 2.07.2020, Kiremitli; 1♀, 6.08.2020, Sarısuvat; 1♀, 6.08.2020, Çulhalı; 1♀, 1.06.2020, Bağlararası; 2♀♀, 1.06.2020, Sarısuvat; 2♀♀, 1.06.2020, Nevruz; 1♀, 5.07.2020, Bağlararası; 1♀, 1.06.2020, Çulhalı; 4♀♀, 26.05.2020, Bağlararası; 1♂, 14.05.2020, Nevruz; 1♂, 5.06.2020, Olukman.

Konulçu galeri: *Andricus aries* ag, *A. caliciformis* ag, *A. caputmedusae* ag, *A. corruptrix* ag, *A. dentimitratus* ag, *A. lignicolus* ag, *A. mitratus* ag, *A. glutinosus* ag, *A. hartigi* ag, *A. hispanicus* ag, *A. infectorius* ag, *A. kollari* ag, *A. quercuscalicis* ag ve *A. quercustozae* ag. Çalışmamızda *Andricus caputmedusae* ag, *A. kollari* ag, *A. quercuscalicis* ag ve *A. quercustozae* ag türleri üzerinde tespit edilmiştir.

***Synergus ruficornis* Hartig, 1840**

Tanınması: Dişi: Antenler 14 segmentli ve sarı renkte. Baş ve toraks siyah. Abdomen koyu kahverengi. Bacaklar sarı renkte.

Erkek: Antenler 15 segmentli ve sarı renkte. Baş ve toraks siyah. Abdomen koyu kahverengi. Bacaklar sarı renkte.

Yayılış Alanı: Almanya, Amerika, Andora, Avusturya, Britanya, İrlanda, İspanya, Macaristan, Polonya, Portekiz (Pujade-Villar ve ark., 2003; Forshage ve ark., 2017).

Türkiye Yayılışı: Artvin, Bayburt, Giresun, Gümüşhane, Ordu, Rize ve Trabzon (Azma, 2021).

İncelenen Materyal: 1♀, 1.06.2020, Kozlu; 1 ♂, 25.04.2020, Nevruz.

Konulçu galeri: *Andricus curvator* sx, ag, *A. fecundatrix* ag, *A. inflator* ag, *A. lignicolus* ag, *A. pseudoinflator* ag, *Biorhiza pallida* sx, *Cynips quercusfolii* ag, *Neuroterus anthracinus* ag, *N. quercusbaccarum* sx ve *Trigonaspis megaptera* ag. Çalışmamızda *Cynips quercusfolii* ag ve *Trigonaspis megaptera* ag türleri üzerinde tespit edilmiştir.

***Synergus umbraculus* (Olivier, 1791)**

Diplolepis umbraculus Olivier, 1791

S.orientalis Hartig, 1841

S.melanopus Hartig, 1843

S.socialis Kollar, 1843

S.punctatus Dettmer, 1924.

Tanınması: Dişi: Antenler 14 segmentli ve kahverengi renkli. Kambur. Baş koyu ya da açık kahverengi. Toraks siyah. Abdomen koyu kahverengi. Bacaklar soluk kahverengi renkte.

Erkek: Antenler 15 segmentli ve sarı renkli. Baş soluk ya da parlak sarı. Toraks siyah. Abdomen parlak kahverengidir. Bacaklar sarı renkte.

Yayılış Alanı: Almanya, Andorra, Avusturya, Bulgaristan, Büyük Britanya, Cezayir, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Fransa, Hırvatistan, Hollanda, İrlanda, İspanya, İtalya, Macaristan, Polonya, Portekiz, Slovakya, Slovenya, Türkiye, Ukrayna, Yunanistan (Askew ve ark., 2013; Katılmış ve Azma, 2015; Melika 2006; Pujade Villar ve ark., 2003; Forshage ve ark., 2017).

Türkiye Yayılışı: Afyon, Denizli, İstanbul, Kütahya, Malatya, Uşak (Azma ve Katılmış 2017b; Hellrigl ve Bodur, 2015; Katılmış ve Azma 2015). Sivas'ta ilk kez bu çalışma ile kaydedilmiştir.

İncelenen Materyal: 1♀, 5.10.2019, Günören; 1♀, 22.10.2019, Faraşderasi; 1♀, 25.10.2019, Bağlararası; 1♀, 23.01.2020, Doğanşar; 1♀, 23.01.2020, Faraşderasi; 1♀, 23.01.2020, Bağlararası; 1♀, 23.01.2020, Günören; 1♀, 3.03.2019, Sarısuvat; 1♀, 3.03.2019, Faraşderasi; 1♀, 3.03.2019, Üngür; 1♀, 24.04.2020, Bağlararası; 1♀, 2.11.2019, Düzceli; 1♀, 2.11.2019, Çorak; 1♀, 25.04.2020, Sarısuvat; 2♀♀, 1.06.2020, Faraşderasi; 1♀, 1.06.2020, Çelte; 1♀, 4.05.2020, Düzceli; 1♀,

1.06.2020, Üngür; 1♀, 1.06.2020, Bağlararası; 1♀, 1.06.2020, Emirhan; 1♀, 25.04.2020, Düzceli; 1♂, 5.10.2019, Günören; 2♂♂, 23.01.2020, Nevruz; 1♂, 3.03.2019, Doğanşar; 1♂, 12.09.2020, Sarısuvat; 1♂, 12.09.2020, Çulhalı; 1♂, 4.05.2020, Üngür.

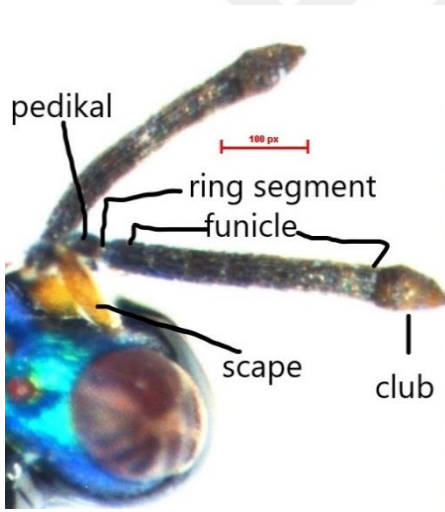
Konulçu galeri: *Andricus amblycerus* ag, *A. aries* ag, *A. caliciformis* ag, *A. caputmedusae* ag, *A. clementinae* ag, *A. conglomeratus* ag, *A. conificus* ag, *A. coriarius* ag, *A. coronatus* ag, *A. curvator* sx, *A. dentimitratus* ag, *A. fecundatrix* ag, *A. galeatus* ag, *A. glutinosus* ag, *A. grossulariae* ag, *A. hartigi* ag, *A. hungaricus* ag, *A. hystrix* ag, *A. infectorius* ag, *A. inflator* ag, *A. kollari* ag, *A. lignicolus* ag, *A. lucidus* sx, ag, *A. megalucidus* ag, *A. mitratus* ag, *A. pictus* ag, *A. polycerus* ag, *A. quercuscalicis* sx, ag, *A. quercustozae* ag, *A. seckendorffi* ag, *A. stefanii* ag, *A. superfetationis* ag, *A. truncicolus* ag, *Biorhiza pallida* sx, *Cynips agama* ag, *C. divisa* ag, *C. quercus* ag, *C. quercusfolii* ag, *Neuroterus anthracinus* ag, *N. politus* sx, *Pseudoneuroterus macropterus* ag, *Triganospis mendesi* ag. Çalışmamızda *Andricus caputmedusae* ag, *A. coriarius* ag, *A. grossulariae* ag, *A. inflator* ag, *A. lucidus* ag, *A. quercuscalicis* ag, *A. quercustozae* ag, *Cynips agama* ag, *C. divisa* ag, *C. disticha* ag ve *C. quercusfolii* ag türleri üzerinde tespit edilmiştir.

3.5. Meşe Gal Arılarının Parazitoitleri

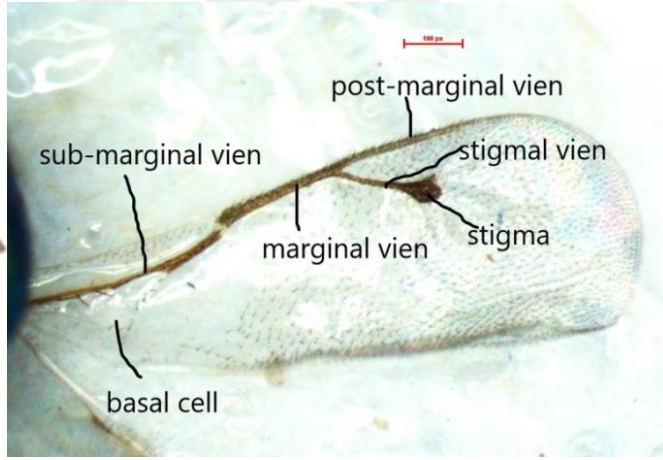
Çalışmamızda parazitoit olarak Chalcidoidea üstfamilyasına ait altı familyadan 18 tür *Aulogymnus gallarum*, *Baryscapus pallidae* (Eulophidae), *Eupelmus urozonus*, *E.annulatus* (Eupelmidae), *Eurytoma brunniventris*, *Sycophila biguttata*, *S.falvicollis*, *S.variegata* (Eurytomidae), *Ormyrus pomaceus*, *O.nitidulus* (Ormyridae), *Ormocerus latus*, *O.vernalis*, *Cecidostiba fungosa* (Pteromalidae), *Megastigmus dorsalis*, *M. stigmatizans*, *Torymus auratus*, *T. cyaneus* ve *T. geranii* (Torymidae) tespit edilmiştir.

3.5.1.Chalcidoidea Üstfamilyasının Özellikleri

Chalcidoidea üstfamilya Hymenoptera'nın diğer üstfamilyalarından; antenlerinin dirsekli ve ucu topuzlu olup funiküler segmentlerde sensilların bulunması (şekil 92), pronotum ile tegula arasında üçgen şeklinde prepectusun bulunması, kanat damarlanmasının ön kenarda uzanan tek bir damar şeklinde olması ile azalmış ve hiç kapalı hücrenin bulunmaması (şekil 93) ve ilk abdomen segmentlerinin toraks ile tamamen birleşip propodeum adını alması ile ayırt edilir.



Şekil 92. Chalcidoid'in anten



Şekil 93. Chalcidoidea kanat

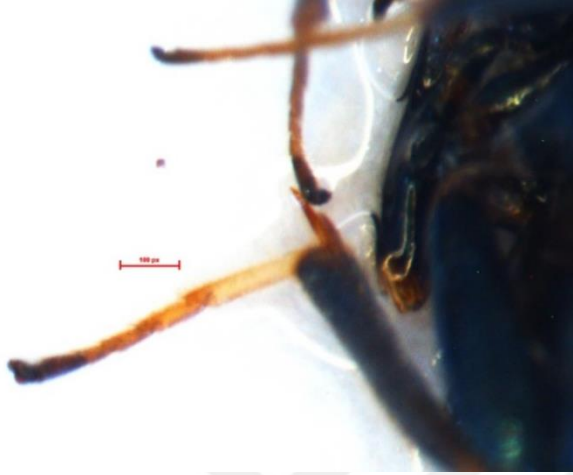
3.5.2. Cynipidae'nin Parazitoilerinin Teşhis Anahtarı

Gallerden çıkan parazitoit teşhisleri genellikle Palearktik bölgeye ait olan teşhis anahtarları kullanılarak (Askew, 1961a; Askew, 1968; Graham, 1969; William ve Graham, 1969; Deyrup, 1975; Richard, 1977; Graham, 1987, 1991; Goulet ve Huber, 1993; Askew ve Csba, 2002; Zerova ve Seryogina, 2006; Williams, 2010; Noye 2015; Hackst'n, 2018, 2019) yapılmıştır.

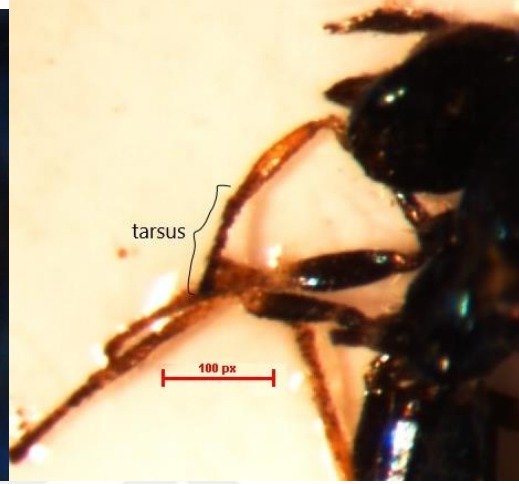
Çalışmamızda Chalcidoidea üstfamilyasının 6 familyasına ait türler tespit edilmiş olup bu türler için familya, cins ve tür anahtarları oluşturulmuştur.

Familya Anahtarı

- 1- Bütün tarsuslar 5 segmentli; antenler 11-13 segmentli; protibial mahmuz eğri (şekil 94).....2
- Bütün tarsuslar 4 segmentli; antenler 5 segmentli; protibial mahmuz düz, iğne şeklinde, genellikle kısa (şekil 95)..... Eulophidae

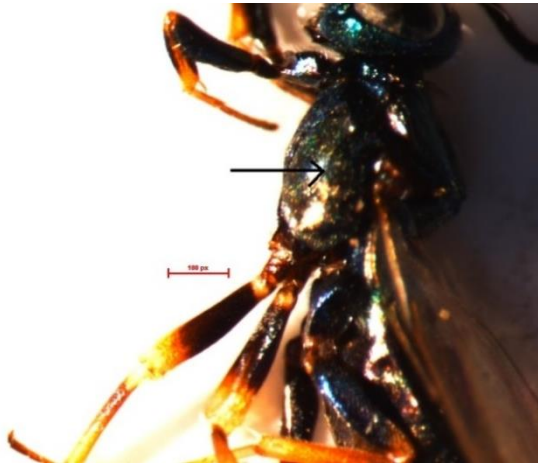


Şekil 94. Tarsus mahmuzlu ve 5 segmentli



Şekil 95. Eulophidae tarsus

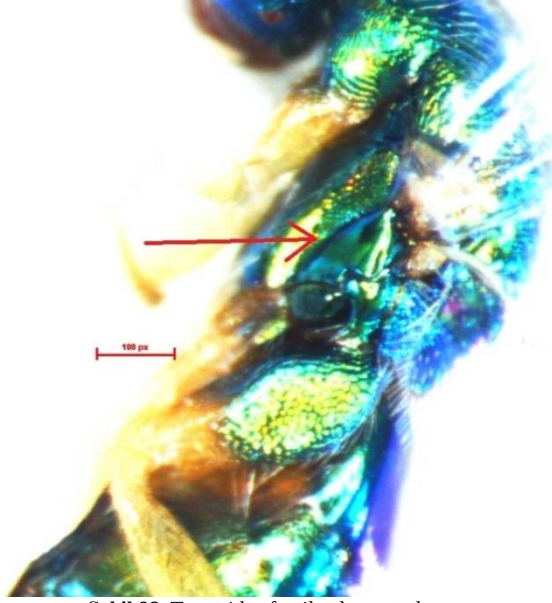
- 2- Funiküler segment 7 segmentli; mesopleuron konveks, yastığa benzer ve prepectus ve propodeum'un arasındaki tüm alanı işgal eder (şekil 96); mesotarsus alt yüzeyde en az bir sıra setalı; mesotibia üst kenarı setalı (şekil 97) Eupelmidae
- Funiküler segment en fazla 6 segmentli; mesopleuron konveks değil (şekil 98); mesotibia üst kenarında setasız.....3



Şekil 96. Eupelmidae familyada mesopleuron

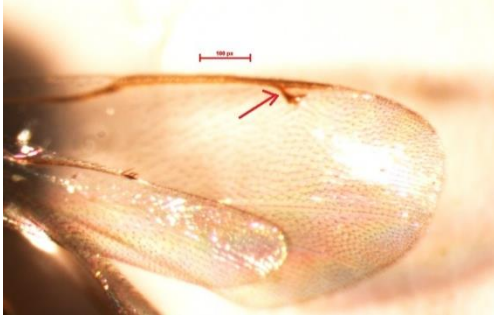


Şekil 97. Eupelmidae familyada mesotarsus ve mesotibia

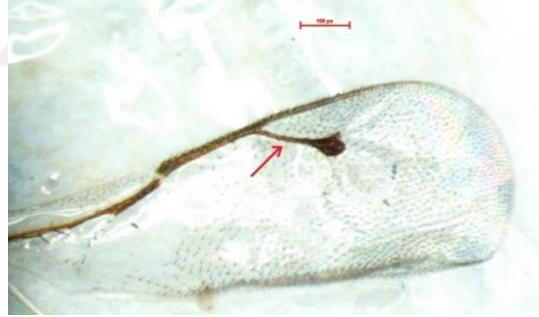


Şekil 98. Torymidae familyada mesopleuron

- 3- Arka koksa ön koksanın en az iki katı; stigmal damar kısa, stigma marginal damara yakın (şekil 99); dişide ovipozistor genellikle uzun.....4
- Arka koksa ön koksanın iki katında değil; stigmal damar uzun, stigma marginal damara uzak (şekil 100).....5

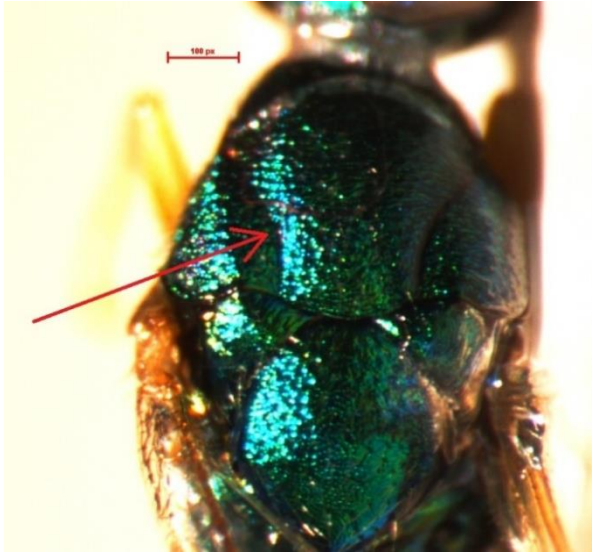


Şekil 99. Stigmal damar kısa

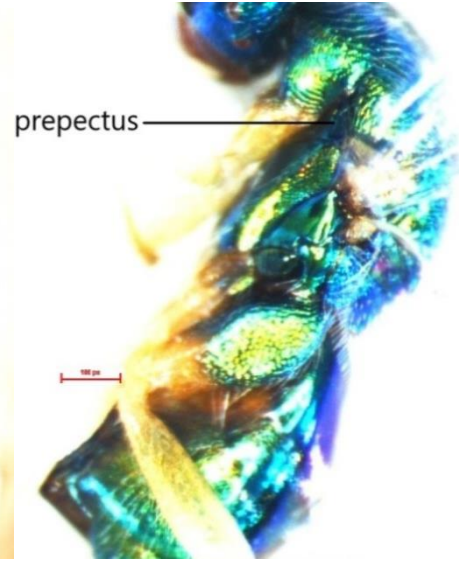


Şekil 100. Stigmal damar uzun

- 4- Torax yoğun punctate yapıda; abdomen parlak; metasoma punctate, punctater ağ gibi bir yapı oluşmaktadır; Notauli derin (şekil 101); prepectus büyük ve üçgen şeklinde (şekil 102); ovipozistor uzun; vücut ince.....Torymidae
- Thorax daha ince punctate yapıda; dişi abdomen parlak ve konikal; metasoma punctate, punctater çizgi gibi bir yapı oluşmaktadır (şekil 103); Notauli yüzeysel (şekil 104); prepectus küçük (şekil 105); ovipozistor daha kısa; vücut kalın.....Ormyridae



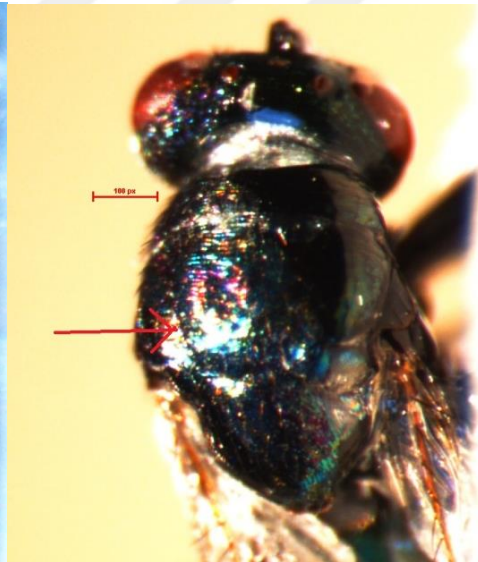
Şekil 101. Torymidae familyada notauli



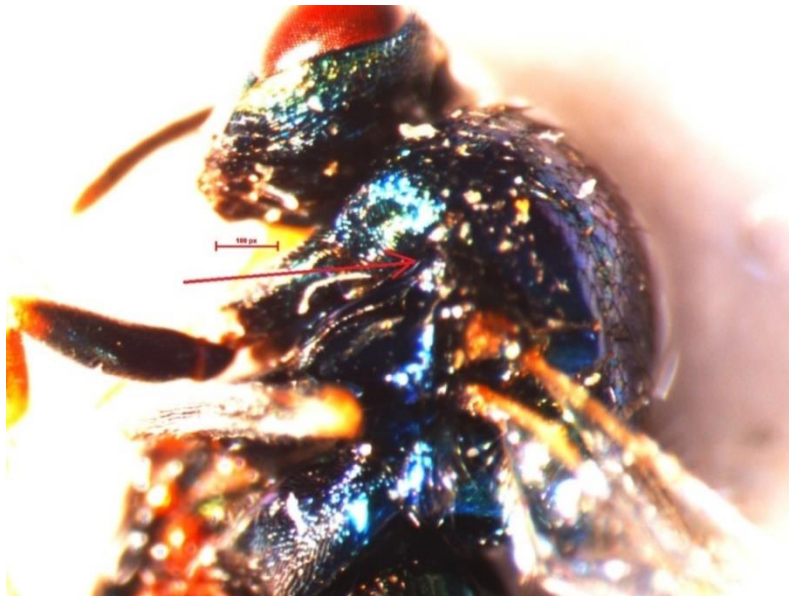
Şekil 102. Torymidae prepectus



Şekil 103. Ormyridae abdomen



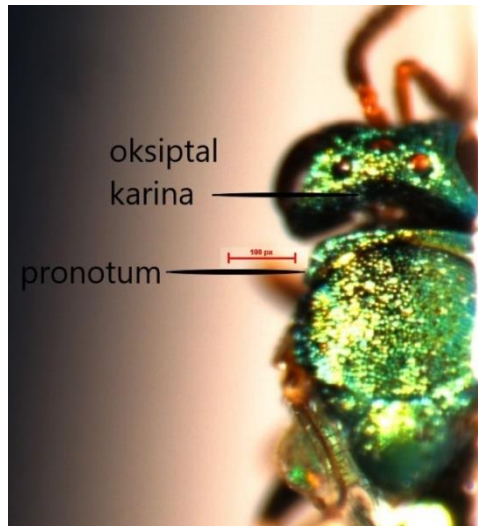
Şekil 104. Ormyridae notauli



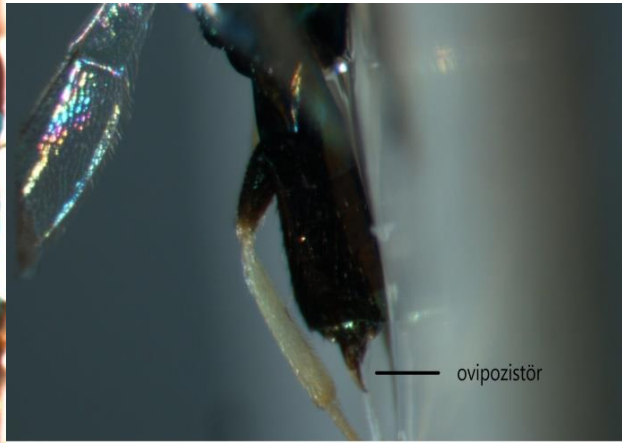
Şekil 105. Ormyridae prepectus

5- Başta oksiptal karina var; pronotum köşesiz, geniş ve kısa, uzunluğunun 3 katından daha fazla genişlikte ve mesoscutumdan çok daha kısa (şekil 106); notauli tam ya da tam değil; vücut metalik renkte ve üzerinde dağılmış punctate; ovipozistör metasomal tergumden belli bir şekilde uzanır (şekil 107).....Pteromalidae

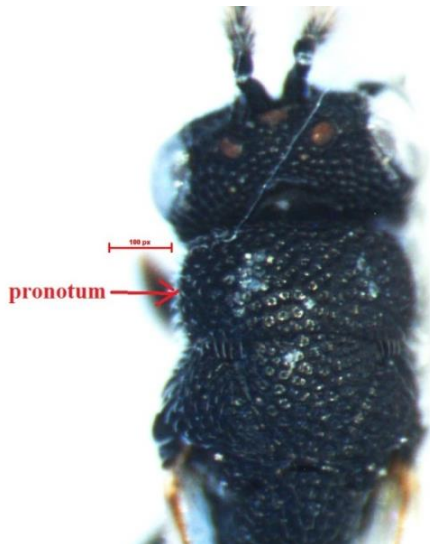
- Başta oksiptal karina yok; pronotum dört köşeli, uzunluğunun 2-3 katı genişlikte ve mesoscutum'un uzunluğundan çok az kısa; notauli tam; toraks punctate ve vücut metalik değil, granül ve siyah ya da siyah ile sarı renkte (şekil 108); ovipozistör metasomal tergumden çok az bir şekilde uzanır (şekil 109).....Eurytomidae



Şekil 106. Pteromalidae pronotum



Şekil 107. Pteromalidae ovipozistör



Şekil 108. Eurytomidae pronotum



Şekil 109. Eurytomidae abdomen

3.5.3. Chalcidoidea'nın Genel Özellikleri

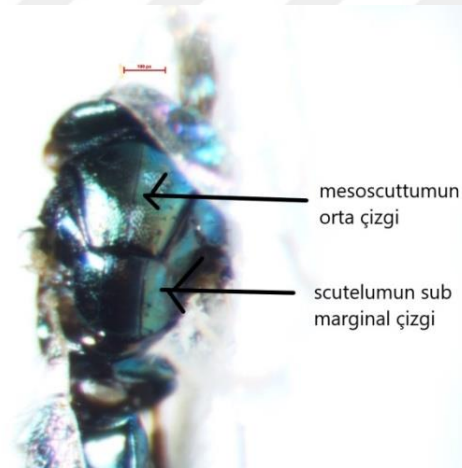
3.5.3.1. Eulophidae

Antenler 5-10, funiküler segment 2-4, club 2-3 segmentli. Scutellum'da 1-3 çift seta vardır. Protibial mahmuz kısadır. Tarsus 4 segmentli.

Eulophidae familyasına ait 2 tür gallerden parazitoit olarak tespit edilmiş. Bu türler Eulophidae'nin iki altfamilyasına ait olan *Aulogymnus gallarum* ve *Baryscapus pallidae*'dir.

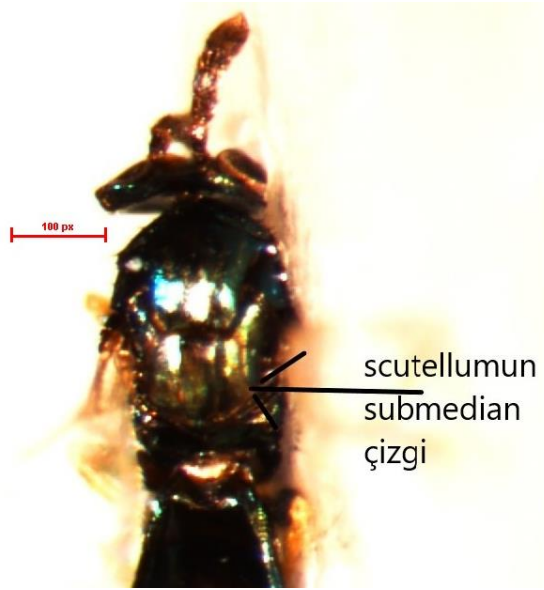
Eulophidae Altfamilya Teşhis Anahtarı

- 1- Mesoscutumun ortasında medial hat var; scutellumde iki submedian çizgi var (şekil 110); submarginal damar parastigma ile birleştiği yerinde zayıflamış ve kırık oluşturmuş, postmarginal damar yok; funiküler segment 3 segmentli var.....Tetrastichinae



Şekil 110. Tetrastichinae scutellum

- Mesoscutumun ortasında median hat yok; scutellumun submedian çizgisi yok (şekil 111); submarginal damar parastigma ile tam olarak birleşmiş postmarginal damar var ve en az stigmal damara eşit uzunlukta; funiküler segment 4 segmentli.....Eulophinae



Şekil 111. Eulophinae scutellum

***Aulogymnus gallarum* (Linnaeus, 1761)**

Chalcis gallarum (Linnaeus, 1761)

Cyniphoctonus gallarum (Linnaeus, 1761)

Diplolepis gallarum (Linnaeus, 1761)

Ichneumon gallarum Linnaeus, 1761

Pteromalus gallarum (Linnaeus, 1761)

Olynx pulchra Mayr, 1877

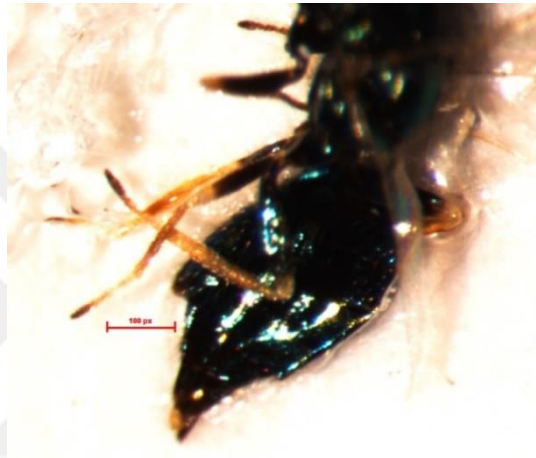
Tanınması: Dişilerde antenler uzun, 2 anelli ve 3 funiküler segmentli, erkeklerde 2 anelli ve 4 funiküler segmentli. Klipeusun ön kenar kesik. Stigma büyük. Scutellumda dorsal groove yok, submedia groove var. Arka tibiada küçük bir mahmuz var. Dişilerde baş ve toraks metalik bronz yeşil, abdomen koyu kahverengi, yeşil bantlı. Erkeklerde baş ve toraks koyu yeşil metalik. Abdomen koyu kahverengi metalik. Bacaklar metalik sarıdır (şekil 112).

Yayılış Alanı: Almanya, Andorra, Avusturya, Avrupa, Belçika, Britanya, Çek Cumhuriyeti, Çekoslovakya, Finlandiya, Fransa, Hırvatistan, Hollanda, İran, İspanya, İsrail, İsveç, İtalya, Macaristan, Moldova, Polonya, Romanya, Rusya, İskoçya, Slovenya, Sovyetler Birliği, Türkiye, Ukrayna, Yugoslavya, Yunanistan.

İncelenen Materyal: 1♀, 27.07.2020, Çulhalı; 1♂, 27.07.2020, Büyükkakören; 1♂, 27.07.2020, Altınoluk.

Konukçu: *Andricus amenti* sx, *A. burgundus* sx, *A. callidoma* sx, *A. caputmedusae* ag, *A. cecconii* sx, *A. conglomeratus* ag, *A. coriarius* ag, *A. crispator* sx, *A. curator* sx, *A. cydoniae* sx, *A. galeatus* ag, *A. gallaeurnaeformis* sx, *A. gallaeurnaeformis* ag,

A. grossulariae sx, *A. grossulariae* ag, *A. kollari* ag, *A. lucidus* sx, *A. lucidus* ag, *A. multiplicatus* sx, *A. quadrilineatus* ag, *A. quercuscalicis* sx, *A. quercuscalicis* ag, *A. quercusramuli* sx, *A. quercustozae* ag, *A. schroeckingeri* sx, *A. singularis* sx, *A. solitarius* ag, *A. vindobonensis* sx, *Aphelonyx cerricola* ag, *Biorhiza pallida* sx, *Callirhytis glandium* ag, *Chilaspis nitida* sx, *C. disticha* ag, *C. quercusfolii* ag, *Neuroterus albipes* sx, *N. anthracinus* ag, *N. numismalis* sx, *N. quercusbaccarum* sx, *N. quercusbaccarum* ag, *Plagiotrochus amenti* sx, *Pseudoneuroterus saliens* sx, *P. saliens* ag. Çalışmamızda *Andricus caputmedusae* ag ve *A. kollari* ag türleri üzerinde tespit edilmiştir.



Şekil 112. *Aulogymnus gallarum* bacak

***Baryscapus pallidae* Graham, 1999**

Tanınması: Anten kahverengi- kiremit rengi. Scutellar setalar kısadır (şekil 113). Tibia açık ya da soluk sarı. Vücut parlak mavimsi- yeşil ya da yeşil.

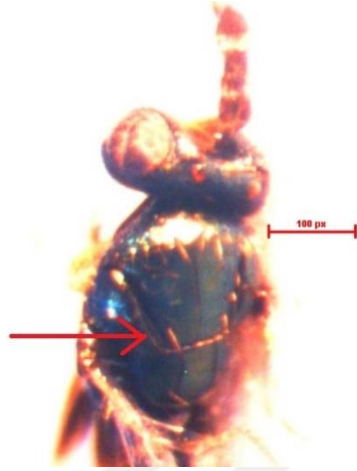
Anten dişilerde iki anelli, 3 funiküler, 3 club segmentli, erkeklerde iki anelli, 4 funiküler, 3 club segmentli.

Yayılış Alanı: Almanya, Britanya, Finlandiya, Fransa, İspanya, İran, İtalya, İsveç, Macaristan, Türkiye.

İncelenen Materyal: 1♀, 25.10.2019, Bayat; 1♀, 2.11.2019, Besinli; 1♂, 27.07.2020, Bayat; 1♂, 2.11.2019, Besinli; 1♂, 2.11.2019, Avşar.

Konukçu: *Andricus burgundus* sx, *A. caputmedusae* ag, *A. conificus* ag, *A. cydoniae* sx, *A. grossulariae* ag, *A. kollari* ag, *A. lucidus* ag, *A. quercuscalicis* ag, *A. schroeckingeri* sx, *Biorhiza pallida* sx, *Chilaspis nitida* sx, *C. nitida* ag, *Cynips cornifex* ag, *C. longiventris* ag, *C. quercus* ag, *C. quercusfolii* ag, *Dryocosmus kuriphilus* ag, *Neuroterus anthracinus* ag, *N. quercusbaccarum* sx, *Pseudoneuroterus*

macropterus ag, *P. saliens* sx, *P. saliens* ag. Çalışmamızda *Andricus coriarius* ag, *A.grossulariae* ag, *A.quercuscalicis* ag ve *A.stenlichti* ag türleri üzerinde tespit edilmiştir.



Şekil 113. *Baryscapus pallidae* Scutellumun

3.5.3.2. Eupelmidae

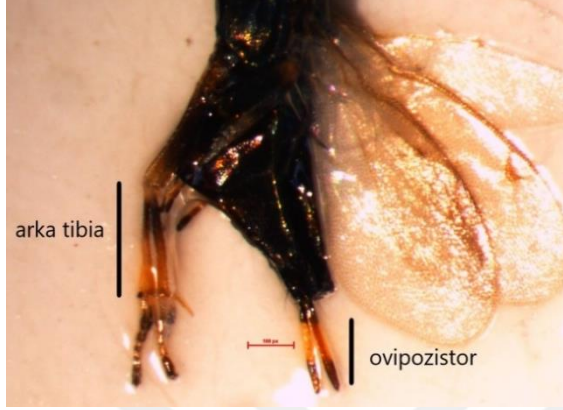
Tarsus 5 segmentli. Ön kanat uzun marginal damara sahip. Mesopleuron konveks ve geniş, precoksa ile mesokoks mesokoksayı ayırır. Mesoscutum ile aksilla birleşir (şekil 114).



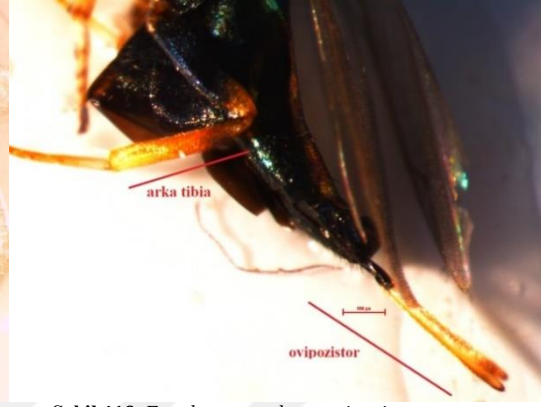
Şekil 114. Eupelmidae mesoscutum

Eupelmidae Altfamilya Teşhis Anahtarı

- 1- Ovipozistor kılıfı arka tibianın yarısı ya da üçte ikisi kadar (şekil 115); anten konik şeklide değil.....*Eupelmus urozonus*
- Ovipozistor kılıfı arka tibianın en az üçte iki kadar ya da eşit, (şekil 116); anten konik şekilde.....*E.annulatus*



Şekil 115. *Eupelmus urozonus* ovipozistor



Şekil 116. *Eupelmus annulatus* ovipozistor

Eupelmus annulatus Nees 1834

Eupelmus (Eupelmus) annulatus Nees, 1834

Eupelmus nubilipennis Foerster, 1860

Tanınması: Dişi: Antenler koyu renkli. 1 anelli, 7 funiküler segmentli. Bacaklar kahverengi ve sarı bantlı (şekil 117). Ovipozistor sarı ve koyu renkte (şekil 118). Vücut koyu metalik yeşil renkte.

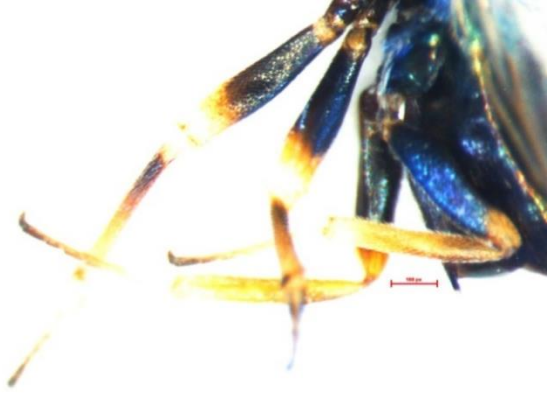
Erkeklerde antenler bir anelli, yedi funiküler segmentli ve beş tarsal segment. Vücut koyu metalik renkte.

Yayılış Alanı: Almanya, Amerika, Avrupa, Avusturya, Bulgaristan, Britanya, Çek Cumhuriyeti, Çekoslovakya, Fransa, Hırvatistan, Hollanda, İran, İspanya, İsveç, İsviçre, İtalya, Kanada, Kolombiya, Macaristan, Moldova, Moskova, Pensilvanya, Rusya, Romanya, Sırbistan, Slovakya, Türkiye, Ukrayna, Yunanistan.

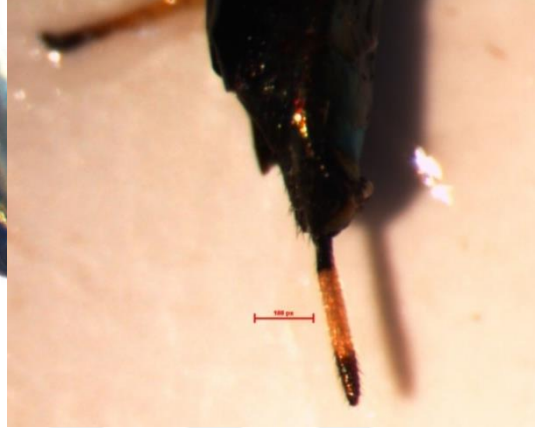
İncelenen Materyal: 1♀, 5.11.2019, Kozlu; 1♀, 5.11.2019, Koştedere; 1♀, 3.11.2019, Nevruz; 1♀, 3.11.2019, Sarısuvat; 1♀, 1.04.2020, Nevruz; 1♀, 5.02.2020, Faraşderesi; 2♀♀, 5.02.2020, Günören; 2♀♀, 5.04.2020, Bağlararası; 1♂, 1.04.2020, Çorak.

Konukçu: *Andricus aestivalis* ag, *A. coriarius* ag, *A. grossulariae* ag, *A. hispanicus* sx, *A. kollari* ag, *A. legitimus* ag, *A. lignicolus* ag, *A. multiplicatus* ag, *A. pictus* sx, *A. polycerus* ag, *A. quercuscalicis* ag, *Aphelonyx cerricola* sx, *Cynips quercusfolii* ag.

Çalışmamızda *Andricus kollari* ag, *A. quercuscalicis* ag ve *Cynips quercusfolii* ag türleri üzerinde tespit edilmiştir.



Şekil 117. *Eupelmus annulatus* bacaklar



Şekil 118. *Eupelmus annulatus* ovipozitor

***Eupelmus urozonus* Dalman 1820**

Pteromalus orthia Walker, 1839

Pteromalus audouinii Ratzeburg, 1844

Pteromalus dufourii Ratzeburg, 1848

Eupelmus bedeguaris Ratzeburg, 1852

Eupelmus hostilis Foerster, 1860

Tanınması: Dişilerde antenler 1 anelli, 7 funiküler segmentli ve koyu renkte. Vücut ince koyu metalik yeşil. Bacaklar koyu metalik sarı. Tarsus 5 segmentli.

Yayılış Alanı: Afganistan, Almanya, Amerika, Andorra, Avrupa, Avustralya, Avusturya, Azerbeycan, Belçika, Britanya, Bosna Hersek, Bulgaristan, Cezayir, Çek Cumhuriyeti, Çekoslovakya, Çin, Ermenistan, Fas, Finlandiya, Fransa, Güney Afrika, Hırvatistan, Hindistan, Hollanda, İran, İspanya, İsrail, İsveç, İsviçre, İtalya, Japonya, Kanarya adaları, Karadağ, Kazakistan, Kıbrıs, Kore, Kuzey Afrika, Macaristan, Lübnan, Lüksemburg, Mısır, Moldova, Norveç, Pakistan, Polonya, Portekiz, Romanya, Rusya, Sırbistan, Slovakya, Slovenya, Sovyetler Birliği, Suriye, Türkiye, Ukrayna, Ürdün, Yugoslavya, Yunanistan.

İncelenen Materyal: 1♀, 1.04.2020, Bağlararası; 1♀, 4.08.2020, Büyükakoren.

Konukçu: *Andricus amblycerus* ag, *A. amenti* sx, *A. amenti* ag, *A. aries* ag, *A. burgundus* sx, *A. callidoma* sx, *A. callidoma* ag, *A. caputmedusae* ag, *A. conglomeratus* ag, *A. conificus* ag, *A. coriarius* ag, *A. coronatus* ag, *A. corruptrix* ag, *A. curtisii* ag, *A. curvator* sx, *A. cydoniae* sx, *A. fecundatrix* ag, *A. galeatus* ag,

A.gallaeurnaeformis sx, *A. gallaeurnaeformis* ag, *A. gemmeus* ag, *A. glutinosus* ag, *A.grossulariae* sx, *A. grossulariae* ag, *A. hartigi* ag, *A. hispanicus* ag, *A. hungaricus* ag, *A. infectorius* ag, *A. inflator* ag, *A. kollari* ag, *A. lignicolus* ag, *A. lucidus* sx, *A.lucidus* ag, *A. malpighii* ag, *A. multiplicatus* sx, *A. paradoxus* ag, *A. pictus* ag, *A.polycerus* ag, *A. pseudoinflator* sx, *A. pseudoinflator* ag, *A. quadrilineatus* ag, *A.quercuscalicis* sx, *A. quercuscalicis* ag, *A. quercusradicis* sx, *A. quercusramuli* sx, *A. quercustozae* ag, *A. schroeckingeri* sx, *A. seckendorffi* ag, *A. sieboldi* ag, *A.singularis* sx, *A. solitarius* ag, *A. testaceipes* sx, *A. truncicolus* ag, *A. vindobonensis* sx, *Aphelonyx cerricola* ag, *Biorhiza pallida* sx, *Callirhytis glandium* ag, *Cerroneuroterus lanuginosus* ag, *Chilaspis nitida* sx, *C. nitida* ag, *Cynips agama* ag, *C. cornifex* ag, *C. disticha* ag, *C. divisa* sx, *C. divisa* ag, *C. longiventris* ag, *C. quercus* ag, *C. quercusfolii* ag, *Dryocosmus cerriphilus* ag, *Neuroterus albipes* sx, *N.anthracinus* ag, *N. numismalis* sx, *N. quercusbaccarum* sx, *N. quercusbaccarum* ag, *N. tricolor* ag, *Plagiotrochus amenti* sx, *P.australis* sx, *P. panteli* sx, *P. quercusilicis* sx, *P. razeti* sx, *Pseudoneuroterus macropterus* ag, *P. saliens* sx, *P. saliens* ag, *Trigonaspis bruneicornis* ag, *T. synaspis* ag. Çalışmamızda *Andricus caputmedusae* ag ve *A.quercuscalicis* ag türleri üzerinde tespit edilmiştir.

3.5.3.3. Eurytomidae

Vücut metalik değil, siyah, bazen sarı ya da kahverengi olabilir. Yanak karınelı. Pronotum geniş en az mesoscutum'un yarısı uzunluğunda. Toraks punctate ya da ortada çukurlar içerir. Metakoksa küçük. Propodeumda yarık var (şekil 119). Abdomen yuvarlak . Ovipozitor uzun değil. Tarsus beş segmentli,



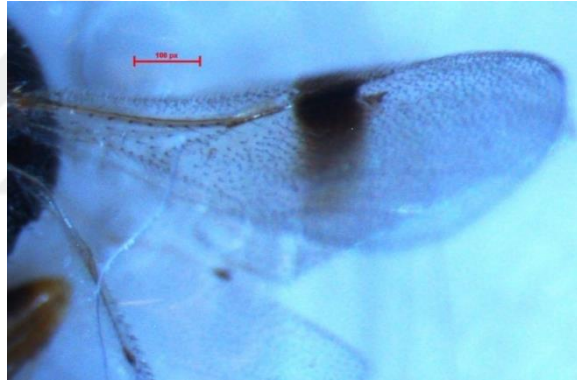
Şekil 119. Eurytomidae propodeum

Eurytomidae Tür Teşhis Anahtar

- 1- Ön kanatta marginal damar üçgen ya da kare şeklinde genişlemiş ve geniş koyu leke var 2
 - Ön kanatta marginal damar genişlememiş, koyu leke yok; toraks biraz konveks; postmarginal damar marginal damarın 1.5 katı; orta tibia keskin bir mahmuza sahip (şekil 120)*Eurytoma brunniventris*
- 2- Ön kanatta submarginal leke geniş değil; stigmal damar marginal damardan daha uzun*Sycophila variegata*
 - Ön kanatta submarginal leke geniş (şekil 121); stigmal damar marginal damardan daha kısa.....3
- 3- Arka tibianın mahmuzu tibianın genişliğinden daha uzun..... *S.falvicollis*
 - Arka tibianın mahmuzu tibianın genişliğinden daha kısa*S.biguttata*



Şekil 120. *Eurytoma brunniventris* mahmuz



Şekil 121. *Sycophila* ön kanat leke

Eurytoma brunniventris Ratzeburg 1852

Tanınması: Dişilerde anten 1 anelli, 5 funiküler segmentli ve koyu renkte (şekil 122). Bacaklar koyu renkte ve beş tarsal segmentli. Vücut metalik olmayan siyah renkte. Erkeklerde anten 1 anelli, 5 funiküler segmentli. Yumrulu, spiral şeklinde olup koyu renkte (şekil 123). Bacaklar koyu renkte ve beş tarsal segmentli. Vücut metalik olmayan siyah renkli.

Yayılış Alanı: Almanya, Andorra, Avrupa, Avusturya, Belçika, Bosna Hersek, Britanya, Bulgaristan, Çin, Fas, Finlandiya, Fransa, Hırvatistan, Hollanda, İran, İsrail, İspanya, İsveç, İsviçre, İtalya, Japonya, Kafkas Dağları, Kore, Lübnan, Macaristan, Portekiz, Romanya, Sırbistan, Slovenya, Sovyetler Birliği, Ürdün, Türkiye, Ukrayna, Yunanistan.

İncelenen Materyal: 1♀, 3.08.2020, Günören; 1♀, 3.08.2020, Sarısuvat; 1♀, 3.08.2020, Kıvşak; 1♀, 3.08.2020, Büyükakoren; 1♀, 17.08.2020, Kıvşak; 1♀, 17.08.2020, Üngür; 1♀, 10.08.2020, Üngür; 1♀, 10.08.2020, Günören; 1♀, 12.09.2020, Hıdırnalı; 1♀, 12.09.2020, Besinli; 1♀, 12.09.2020, Günören; 1♀, 12.09.2020, Biktaş; 1♀, 12.09.2020, Bayat; 1♀, 31.10.2019, Kıvşak; 1♀, 31.10.2019, Köklüce; 1♀, 2.11.2019, Hıdırnalı; 1♀, 15.08.2020, Günören; 1♀, 23.08.2020, Olukman; 1♀, 20.10.2019, Kozlu; 1♀, 1.04.2020, Kalekoy; 1♀, 1.04.2020, Bağlararası; 1♀, 4.08.2020, Büyükakoren; 1♂, 23.08.2020, Emirhan; 1♂, 3.08.2020, Büyükakoren; 1♂, 3.08.2020, Sarısuvat; 2♂♂, 3.08.2020, Düzceli; 1♂, 10.08.2020, Sarısuvat; 1♂, 10.08.2020, Günören; 1♂, 17.08.2020, Çulhalı; 1♂, 12.09.2020, Düzceli; 1♂, 7.08.2020, Günören; 1♂, 1.04.2020, Bağlararası.

Konukçu: *Andricus amenti* ag, *A. aries* ag, *A. askewi* ag, *A. burgundus* sx, *A. caliciformis* ag, *A. callidoma* ag, *A. caputmedusae* ag, *A. cecconii* sx, *A. conglomeratus* ag, *A. conificus* ag, *A. coriarius* ag, *A. coronatus* ag, *A. corruptrix* ag, *A. crispator* sx, *A. curtisii* ag, *A. curator* sx, *A. cydoniae* sx, *A. fecundatrix* ag, *A. galeatus* ag, *A. gallaeurnaeformis* ag, *A. gemmeus* ag, *A. glandulae* sx, *A. glandulae* ag, *A. glutinosus* ag, *A. grossulariae* sx, *A. grossulariae* ag, *A. hartigi* ag, *A. hispanicus* ag, *A. hungaricus* ag, *A. hystrix* ag, *A. infectorius* ag, *A. inflator* ag, *A. kollari* ag, *A. legitimus* ag, *A. lignicolus* ag, *A. lucidus* sx, *A. lucidus* ag, *A. malpighii* ag, *A. megalucidus* ag, *A. mitratus* ag, *A. multiplicatus* sx, *A. paradoxus* ag, *A. pictus* ag, *A. polycerus* ag, *A. pseudoinflator* ag, *A. quadrilineatus* ag, *A. quercuscalicis* ag, *A. quercuscorticis* ag, *A. quercusradicis* sx, *A. quercusradicis* ag, *A. quercusramuli* sx, *A. quercustozae* ag, *A. seckendorffi* ag, *A. seminationis* ag, *A. sieboldi* ag, *A. singularis* sx, *A. solitarius* ag, *A. stefanii* ag, *A. sternlichti* ag, *A. superfetationis* ag, *A. testaceipes* sx, *A. tomentosus* ag, *A. truncicolus* ag, *A. vindobonensis* sx, *Aphelonyx cerricola* ag, *Biorhiza pallida* sx, *Callirhytis erythrocephala* ag, *C. glandium* ag, *C. rufescens* ag, *Cerroneuroterus lanuginosus* ag, *Chilaspis nitida* sx, *Cynips agama* ag, *C. cornifex* ag, *C. disticha* ag, *C. divisa* ag, *C. longiventris* ag, *C. quercus* ag, *C. quercusfolii* ag, *Dryocosmus cerriphilus* sx, *D. cerriphilus* ag, *D. kuriphilus*, *D. mayri* sx, *Neuroterus albipes* sx, *N. albipes* ag, *N. anthracinus* ag, *N. numismalis* sx, *N. numismalis* ag, *N. quercusbaccarum* sx, *N. quercusbaccarum* ag, *N. tricolor* sx, *Plagiotrochus australis* sx, *P. australis* ag, *P. burnayi* ag, *P. gallaeramulorum* ag, *P. panteli* sx, *P. quercusilicis* sx, *Pseudoneuroterus saliens* sx, *P. saliens* ag, *Trigonaspis synaspis* sx, *T. synaspis* ag. Çalışmamızda *Andricus amenti* ag, *A. coriarius* ag, *A. lucidus* ag,

A.quercuscalicis ag, *A.tomentosus* ag, *Cynips disticha* ag, *C.divisia* ag, *C.quercus* ag, *C.quercusfolii* ag ve *Neuroterus quercusbaccarum* ag türleri üzerinde tespit edilmiştir.



Şekil 122. *Eurytoma brunniventris* dişi antenler



Şekil 123. *Eurytoma brunniventris* erkek antenler

***Sycophila biguttata* (Swederus 1795)**

Eudecatoma biguttata (Swederus, 1795)

Decatoma biguttata (Swederus, 1795)

Decatoma biguttata cooperi Curtis, 1831

Cinips fasciata Fonscolombe, 1832

Encyrtus fasciatus (Fonscolombe, 1832)

Torymus fasciatus (Fonscolombe, 1832)

Tanınması: Dişilerde anten 1 anelli, 5 funiküler segmentli ve koyu renkte. Baş ve toraks siyah. Kanat lekeli. Abdomen koyu kahverengi. Bacaklar koyu ve soluk, beş tarsus segmentli. Vücut metalik değil.

Erkeklerde anten 1 anelli, 4 funiküler segmentli ve koyu renkte. Kanat lekeli. Bacak koyu ve beş tarsus segmentli. Vücut metalik değil.

Yayılış Alanı Almanya, Andorra, Avrupa, Avusturya, Britanya, Bosna Hersek, Belçika, Bulgaristan, Çekoslovakya, Fransa, Hırvatistan, Hollanda, İran, İsveç, İspanya, İtalya, Kafkas Dağları, Karadağ, Kazakistan, Kuzey Afrika, Makedonya, Moldova, Polonya, Romanya, Rusya, Sırbistan, Slovenya, Sovyetler Birliği, Tunus, Türkiye, Ukrayna, Ürdün, Yugoslavya, Yunanistan.

İncelenen Materyal: 1♀, 27.07.2020, Kışak; 1♀, 17.08.2020, Kiremitli; 1♀, 28.07.2019, Ardıçalan; 1♀, 28.07.2019, Sarısuvat; 1♀, 8.10.2019, Günören; 1♀, 1.04.2020, Bağlararası; 1♀, 5.02.2020, Nevruz; 1♀, 5.02.2020, Çulhalı; 1♀, 1.04.2020, Düzceli; 1♀, 4.05.2020, Hıdırnalı; 1♂, 15.10.2019, Besinli; 1♂, 1.04.2020, Biktaş.

Konukçu: *Andricus amblycerus* ag, *A. aries* ag, *A. askewi* ag, *A. burgundus* sx, *A. caliciformis* ag, *A. caputmedusae* ag, *A. clementinae* ag, *A. conglomeratus* ag, *A. coriarius* ag, *A. coronatus* ag, *A. corruptrix* ag, *A. crispator* sx, *A. curvator* sx, *A. cydoniae* sx, *A. dentimitratus* ag, *A. floridus* sx, *A. fecundatrix* ag, *A. galeatus* ag, *A. gallaeurnaeformis* ag, *A. gemmeus* ag, *A. glandulae* ag, *A. glutinosus* ag, *A. grossulariae* sx, *A. grossulariae* ag, *A. hispanicus* ag, *A. hungaricus* ag, *A. hystrix* ag, *A. infectorius* ag, *A. inflator* sx, *A. kollari* ag, *A. lignicolus* ag, *A. lucidus* sx, *A. lucidus* ag, *A. mitratus* ag, *A. multiplicatus* sx, *A. polycerus* ag, *A. pseudoinflator* ag, *A. quadrilineatus* ag, *A. quercuscalicis* sx, *A. quercuscalicis* ag, *A. quercusramuli* sx, *A. quercustozae* ag, *A. seckendorffi* ag, *A. singularis* sx, *A. solitarius* ag, *A. sternlichtii* ag, *A. testaceipes* sx, *A. vindobonensis* sx, *Aphelonyx cerricola* ag, *Biorhiza pallida* sx, *Callirhytis glandium* ag, *Cerroneuroterus lanuginosus* ag, *Chilaspis nitida* sx, *C. nitida* ag, *Cynips agama* ag, *C. cornifex* ag, *C. disticha* ag, *C. divisa* ag, *C. longiventris* ag, *C. quercus* ag, *C. quercufolii* sx, *C. quercusfolii* ag, *Dryocosmus cerriphilus* ag, *Neuroterus albipes* ag, *N. anthracinus* ag, *N. numismalis* ag, *N. quercusbaccarum* sx, *N. quercusbaccarum* ag, *N. tricolor* sx, *N. tricolor* ag, *Plagiotrochus australis* sx, *P. quercusilicis* sx, *Pseudoneuroterus saliens* sx, *P. saliens* ag, *Trigonaspis megaptera* ag, *T. mendesi* ag, *T. synaspis* ag. Çalışmamızda *Andricus grossulariae* ag, *A. kollari* ag, *A. lucidus* ag, *A. quercuscalicis* ag, *Cynips divisa* ag ve *C. quercusfolii* ag türleri üzerinde tespit edilmiştir.

***Sycophila flavicollis* (Walker 1834)**

Decatoma flavicollis Walker, 1834

Eudecatoma flavicollis (Walker, 1834)

Decatoma xanthomelas (Boheman, 1836)

Eurytoma neesii Foerster, 1841

Tanınması: Dişilerde anten 1 anelli, 5 funiküler segmentli ve parlak sarı renkte. Baş ve thoraks metalik olmayan sarı bazen kahverengi renkte. Abdomen turuncu bazen koyu kahverengi renkte. Bacaklar parlak sarı ve beş tarsal segmentli (şekil 124).

Yayılış Alanı: Almanya, Andorra, Avrupa, Avusturya, Britanya, Bulgaristan, Çek Cumhuriyeti, Çekoslovakya, Finlandiya, Fransa, Hırvatistan, Hollanda, İran, İspanya, İsveç, Kafkas Dağları, Karadağ, Macaristan, Polonya, Romanya, Slovakya, Türkiye, Yunanistan.

İncelenen Materyal: 1 ♀, 3.04.2020, Kiremitli.

Konukçu: *Andricus amblycerus* ag, *A. aries* ag, *A. conglomeratus* ag, *A. coriarius* ag, *A. grossulariae* sx, *A. hispanicus* ag, *A. kollari* ag, *A. polycerus* ag, *A. quercusradicis* sx, *A. testaceipes* sx, *Cynips longiventris* ag, *C. quercus* ag, *Plagiotrochus amenti* sx, *P. gallaeramulorum* ag, *P. panteli* sx, *P. quercusilicis* sx, *Pseudoneuroterus saliens* sx. Çalışmamızda *Andricus kollari* ag türü üzerinde tespit edilmiştir.



Şekil 124. *Sycophila flavicollis*

***Sycophila variegata* (Curtis 1831)**

Decatoma minuta Curtis, 1831

Decatoma variegata Curtis, 1831

Eudecatoma variegata (Curtis, 1831)

Chrysolampus rufus (Fonscolombe, 1832)

Cinips rufa Fonscolombe, 1832

Sycophila gilva Abdul-Rassoul, 1980

Tanınması: Dişilerde anten 1 anelli, 5 funiküler segmentli ve sarı- kahverengi renkte. Kanatlar koyu lekeli. Bacaklar sarı ve kahverengi çizgili ve beş tarsal segmentli. Vücut metalik olmayan sarı bazen kahverengi renkte.

Erkeklerde anten 1 anelli, 4 funiküler segmentli ve sarı- kahverengi renkte. Kanatlar koyu lekeli. Bacaklar sarı ve kahverengi çizgili ve beş tarsal segmentli. Vücut metalik olmayan sarı bazen kahverengi renkte.

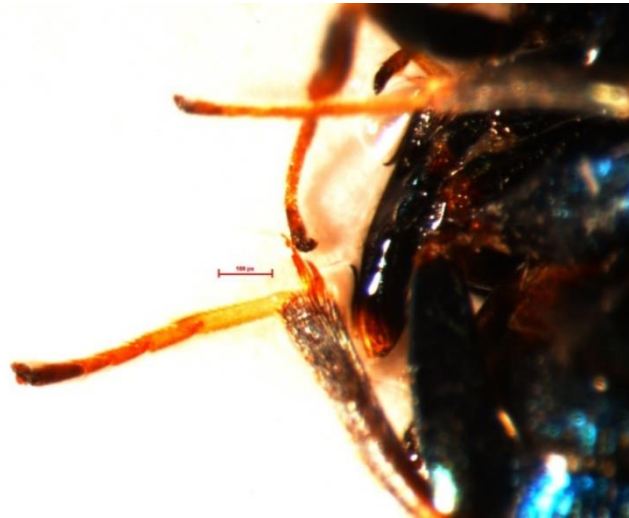
Yayılış Alanı: Andorra, Avrupa, Avusturya, Britanya, Çekoslovakya, Çin, Fransa, Hırvatistan, Hollanda, Irak, İran, İsrail, İspanya, İsveç, İsviçre, İtalya, Japonya, Kafkas Dağları, Kore, Macaristan, Romanya, Slovakya, Türkiye, Ürdün, Yunanistan.

İncelenen Materyal: 1♀, 10.08.2020, Çeltekte; 1♀, 10.08.2020, Kozlu; 1♀, 5.02.2020, Faraşderasi; 1♀, 5.02.2020, Olukman; 1♀, 17.02.2020, Kiremitli; 1♀, 29.11.2019, Nevruz; 1♀, 4.05.2020, Emirhan; 1 ♂, 1.04.2020, Doğanşar.

Konukçu: *Andricus amblycerus* ag, *A. burgundus* sx, *A. caputmedusae* ag, *A.conglomeratus* ag, *A. coriarius* ag, *A. corruptrix* ag, *A. curvator* sx, *A. fecundatrix* ag, *A. grossulariae* sx, *A. hispanicus* ag, *A. hungaricus* ag, *A. infectorius* ag, *A. kollari* ag, *A. lignicolus* ag, *A. lucidus* ag, *A. polycerus* ag, *A. pseudoinflator* sx, *A. quercuscalicis* ag, *A. quercusradicis* sx, *A. quercustozae* ag, *A. solitarius* ag, *A. testaceipes* sx, *A. vindobonensis* sx, *Biorhiza pallida* sx, *Callirhytis glandium* ag, *C. rufescens* ag, *Cerroneuroterus lanuginosus* ag, *Cynips cornifex* ag, *C. quercus* ag, *C. quercusfolii* ag, *Dryocosmus mayri* sx, *Neuroterus quercusbaccarum* sx, *N. quercusbaccarum* ag, *Plagiotrochus amenti* sx, *P. australis* sx, *P. coriaceus* sx, *P. gallaeramulorum* ag, *P. panteli* sx, *P. quercusilicis* sx, *Pseudoneuroterus saliens* sx. Çalışmamızda *Andricus caputmedusae* ag, *A. coriarius* ag, *A. infectorius* ag, *A. grossulariae* ag, *A. lucidus* ag ve *Cynips quercusfolii* ag türleri üzerinde tespit edilmiştir.

3.5.3.4. Ormyridae

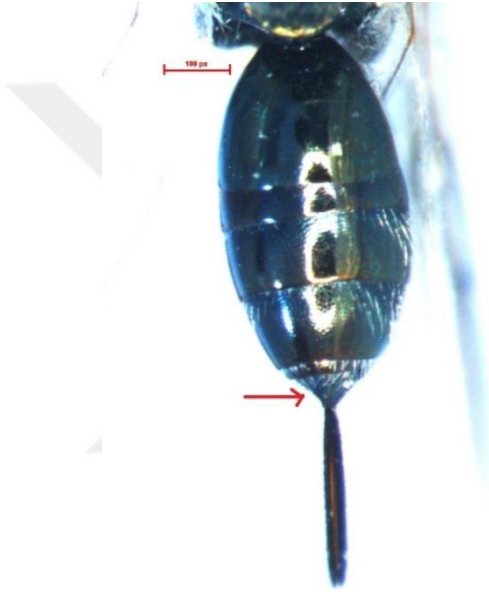
Yan taraftan baş ve mesosoma oldukça konveks. Baş karinali. Anten 11 segmentli, bunlardan 1-4 anelli segment. Prepectus çok küçük hatta tegula'dan daha küçüktür. Ön kanat uzun marginal damar, kısa postmarginal damar ve stigmal damara sahip. Arka koks büyük, ön koksanın 2-3 katı. Tarsus beş segmentli. Arka tibia da iki kalın ve eğimli mahmuz var (şekil 125). Vücut parlak ve aşırı bir şekilde punctate abdomene sahip.



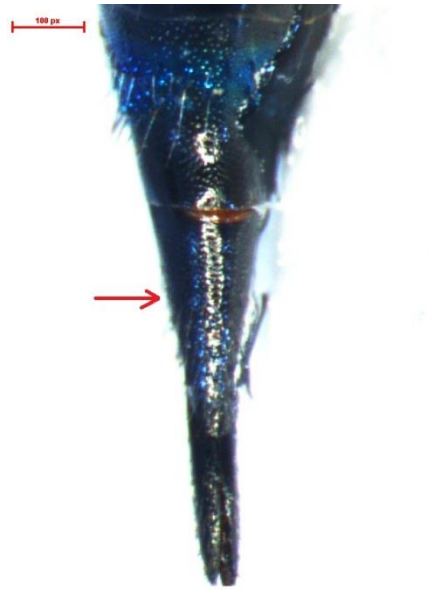
Şekil 125. Ormyridae arka tibia

Ormyridae Tür Teşhis Anahtarı

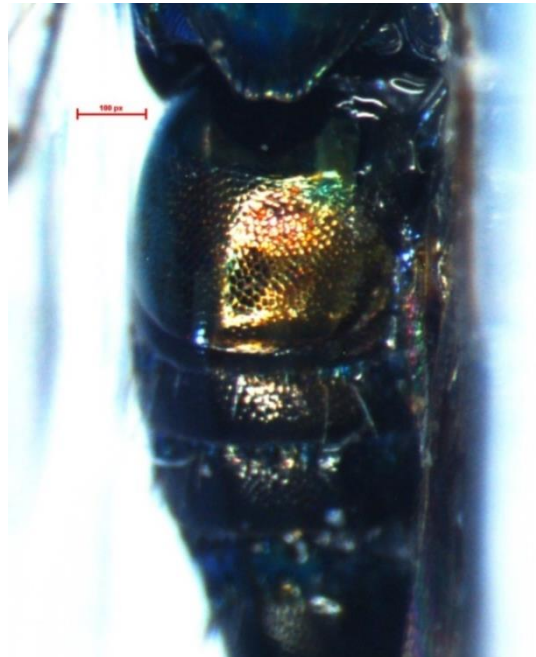
- 1- Tergitler uzun değil; T2-T6 iki sıralı punctate; epipygium zayıf bir şekilde köşeli ve altıncı tergitten daha uzun değil (şekil 126); gaster + ovipositor, en fazla toraks kadar; birinci ovipozistor tergit ağ gibi; vücut 3mm..... *Ormyrus pomaceus*
- Tergitler uzun; ilk gastral tergit düz ve parlak; T3-T5 iki sıralı punctate; epipygium abdomenin diğer kısımlarından açıkça köşeli ve altıncı tergitten daha uzun (şekil 127); gaster+ ovipozistor toraksın iki katı; birinci ovipozistor tergitin ön tarafta parlak, arka tarafta bal peteği gibi şekilli (şekil 128); vücut 4.5- 5 mm *O. nitidulus*



Şekil 126. *Ormyrus pomaceus* son tergit



Şekil 127. *Ormyrus nitidulus* son tergit



Şekil 128. *Ormyrus nitidulus* birinci ovipozistor tergit

***Ormyrus nitidulus* (Fabricius 1804)**

Chalcis nitidula Fabricius, 1804

Cleptes nitidulus (Fabricius, 1804)

Cinips tubulosa Fonscolombe, 1832

Ormyrus cyanosthetus (Walker, 1847)

Siphonura cyanosthetus Walker, 1847

Siphonura gallae quercus Dufour, 1864

Torymus (Chrysoideus) chrysidiformis De Stefani, 1898

Tanınması: Dişilerde anten 2 anelli, 6 funiküler segmentli ve siyah renkte. Toraks çok konveks. Abdomen büyük punctate bantlı. Bacaklar koyu ve soluk ve tarsi beş segmentli. Vücut metalik mavi ve mavimsi yeşil.

Erkeklerde anten 2 anelli, 6 funiküler segmentli siyah renkte. Baş altın yeşil. Toraks çok konveks. Toraks ve abdomen metalik mavi -mor ve yeşil. Abdomen belirgin punctate bantlı. Bacaklar koyu ve soluk ve tarsi beş segmentli.

Yayılış Alanı: Almanya, Amerika, Andorra, Avrupa, Avusturya, Azerbeycan, Belçika, Bosna Hersek, Britanya, Bulgaristan, Cezayir, Çek Cumhuriyeti, Çekoslovakya, Danimarka, Fransa, Gürcistan, Hırvatistan, Hollanda, İran, İspanya, İsveç, İsviçre, İtalya, Kafkas Dağları, Kuzey Afrika, Macaristan, Makedonya, Romanya, Sırbistan, Slovakya, Slovenya, Türkiye, Ukrayna, Ürdün, Yugoslavya, Yunanistan.

İncelenen Materyal: 1♀, 10.08.2020, Günören; 1♀, 10.10.2019, Bağlararası; 1♀, 26.05.2020, Doğanlı; 1♀, 23.05.2020, Kiremitli; 1♂, 17.08.2020, Doğanşar; 1♂, 10.08.2020, Sarısuvat; 1♂, 10.10.2019, Emirhan; 1♂, 12.08.2020, Doğanşar; 1♂, 15.10.2019, Çelteki; 1♂, 30.11.2019, Üngür; 1♂, 2.11.2019, Köklüce; 1♂, 7.07.2020, Sarısuvat; 1♂, 23.05.2020, Sarısuvat; 1♂, 25.04.2020, Kozlu; 1♂, 1.06.2020, Faraşderesi; 1♂, 1.06.2020, Doğanlı; 1♂, 1.10.2019, Doğanşar; 1♂, 13.10.2019, Düzceli; 1♂, 17.10.2019, Sarısuvat; 1♂, 1.04.2020, Hıdırnalı; 1♂, 16.02.2020, Kumoğlu; 1♂, 1.04.2020, Kalekoy; 1♂, 14.05.2020, Koştedere.

Konukçu: *Andricus amblycerus* ag, *A. aries* ag, *A. askewi* ag, *A. caliciformis* ag, *A. caputmedusae* ag, *A. conglomeratus* ag, *A. conificus* ag, *A. coriarius* ag, *A. coronatus* ag, *A. corruptrix* ag, *A. curtisii* ag, *A. curator* sx, *A. dentimitratus* ag, *A. fecundatrix* ag, *A. galeatus* ag, *A. gemmeus* ag, *A. glutinosus* ag, *A. grossulariae* sx, *A. grossulariae* ag, *A. hartigi* ag, *A. hispanicus* ag, *A. hungaricus* ag, *A. hystrix* ag, *A. infectarius* ag, *A. kollari* ag, *A. lignicolus* ag, *A. lucidus* sx, *A. lucidus* ag,

A.megalucidus ag, *A. mitratus* ag, *A. moreae* ag, *A. multiplicatus* sx, *A. polycerus* ag, *A. quercuscalicis* ag, *A. quercusradicis* ag, *A. quercustozae* ag, *A. seckendorffi* ag, *A.siebldi* ag, *A. singularis* sx, *A. sternlichti* ag, *A. testaceipes* sx, *A. tomentosus* ag, *A.truncicolus* ag, *Aphelonyx cerricola* ag, *Biorhiza pallida* sx, *Cerroneuroterus lanuginosus* ag, *Cynips cornifex* ag, *C. disticha* ag, *C. divisa* ag, *C. longiventris* ag, *C.quercus* ag, *C. quercusfolii* ag, *Neuroterus anthracinus* ag , *Trigonaspis synaspis* ag. Çalışmamızda *Andricus coriarius* ag, *A.grossulariae* ag, *A.moreae* ag, *A.quercuscalicis* ag, *Cynips disticha* ag, *C.divisia* ag ve *C.quercusfolii* ag türleri üzerinde tespit edilmiştir.

***Ormyrus pomaceus* (Geoffroy in Fourcroy 1785)**

Cynips pomaceus Geoffroy, 1785

Ormyrus punctiger Westwood, 1832

Periglyphus gastris Boheman, 1834

Siphonura brevicauda Nees, 1834

Ormyrus prodigus Foerster, 1860

Ormyrus aeneicinctus Rondani, 1877

Torymus (Chrysoideus) fere-niger De Stefani, 1898

Tanınması: Dişilerde anten 2 anelli, 6 funiküler segmentli ve koyu renkte. Baş ve toraks koyu mavimsi yeşil. Toraks çok konveks. Abdomen bronz- yeşil. Bacaklar koyu ve beş tarsal segmentli.

Erkeklerde anten 2 anelli, 6 funiküler segmentli ve koyu kahverengi renkte. Baş ve toraks çok koyu metalik mavi. Toraks konveks. Abdomen koyu hafifçe mavi renklidir. Bacaklar koyu kahverengi ve beş tarsal segmentli.

Yayılış Alanı: Almanya, Amerika, Andorra, Avrupa, Avusturya, Britanya, Bulgaristan, Çek Cumhuriyeti, Çin, Danimarka, Finlandiya, Fransa, Hırvatistan, Hollanda, İran, İrlanda, İspanya, İsveç, İtalya, Japonya, Kafkas Dağları, Karadağ, Kore, Macaristan, Moldova, Polonya, Romanya, Rusya, Sırbistan, Slovakya, Türkiye, Ukrayna, Ürdün, Yunanistan.

İncelenen Materyal: 1♀, 3.03.2019, Ardıçalan; 1♀, 4.05.2020, Çulhalı; 1♀, 4.05.2020, Çöte; 1♂, 1.06.2020, Bağlararası; 1♂, 5.02.2020, Ardıçalan; 1♂, 1.04.2020, Günören; 1♂, 1.04.2020, Doğanşar.

Konukçu: *Andricus alniensis* ag, *A. aries* ag, *A. burgundus* sx, *A. caliciformis* sx , *A.callidoma* ag, *A. caputmedusae* ag, *A. cecconii* sx, *A. conglomeratus* ag, *A.conificus*

ag, *A.coriarius* ag, *A. coronatus* ag, *A. corruptrix* ag, *A. curtisii* ag, *A. curator* sx, *A.curvator* ag, *A. cydoniae* sx, *A. dentimitratus* ag, *A. floridus* sx, *A. fecundatrix* ag, *A.galeatus* ag, *A. gallaeurnaeformis* ag, *A. gemmeus* ag, *A. glandulae* ag, *A. lutosus* ag, *A.grossulariae* sx, *A. grossulariae* ag, *A. hartigi* ag, *A. hispanicus* ag, *A.hungaricus* ag, *A. hystrix* ag, *A. infectorius* ag, *A. inflator* ag, *A. kollari* ag, *A.lignicolus* ag, *A. lucidus* sx, *A. lucidus* ag, *A. megalucidus* ag, *A. melikai* sx, *A.mitratus* ag, *A. multiplicatus* sx, *A. pictus* ag, *A. polycerus* ag, *A. pseudoinflator* sx, *A. pseudoinflator* ag, *A. quadrilineatus* ag, *A. quercuscalicis* ag, *A. quercusradicis* sx, *A. quercusramuli* sx, *A. quercustozae* ag, *A. schroeckingeri* sx, *A. seckendorffi* ag, *A.seminationis* ag, *A. solitarius* ag, *A. stefanii* ag, *A. sternlichti* ag, *A. testaceipes* sx, *A. truncicolus* ag, *A. vindobonensis* sx, *Aphelonyx cerricola* ag, *Biorhiza pallida* sx, *Cerroneuroterus lanuginosus* ag, *Chilaspis nitida* sx, *C. nitida* ag, *Cynips agama* ag, *C. cornifex* ag, *C. disticha* ag, *C. divisa* ag, *C. longiventris* ag, *C. quercus* ag, *C.quercusfolii* ag, *Dryocosmus cerriphilus* ag, *Neuroterus albipes* ag, *N. anthracinus* ag, *N. numismalis* sx, *N. numismalis* ag, *N. quercusbaccarum* sx, *N.quercusbaccarum* ag, *N. tricolor* sx, *N. tricolor* ag, *Plagiotrochus amenti* sx, *P. australis* sx, *P. britaniae* sx, *P. burnayi* ag, *P. coriaceus* ag, *P. panteli* sx, *P. quercusilicis* sx, *P. razeti* sx, *P.suberi* ag, *Pseudoneuroterus macropterus* ag, *P.saliens* sx, *P.saliens* ag, *Trigonaspis bruneicornis* ag, *T. synaspis* ag. Çalışmamızda *Andricus caputmedusae* ag, *A.coriarious* ag ve *Cynips disticha* ag türleri üzerinde tespit edilmiştir.

3.5.3.5. Pteromalidae

Vücut ince ya da kalın, punctate, bazen kıllı. Bireyler genellikle metalik renkli. Anten 8-13 segmentli. Torakstaki punctate ağ gibi bir şekil gösterir. Marginal damarın uzunluğu genişliği bir kaç katıdır. Postmarginal damar ve stigmal damar gelişmiş. Tarsus beş segmentlidir.

Pteromalidae Altfamilya Teşhis Anahtarı

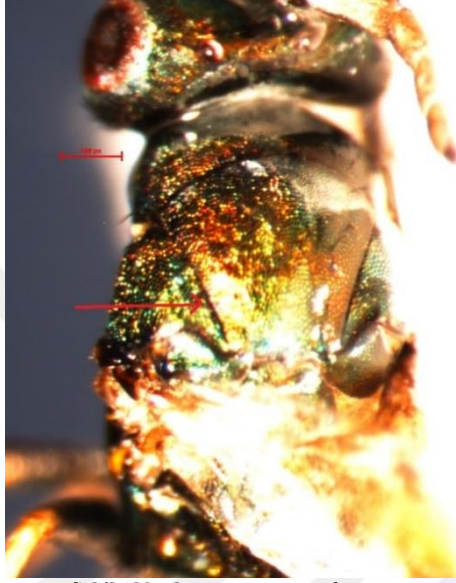
- 1- Notauli tam (şekil 129) Ormocerinae
- Notauli tam değil (şekil 130).....Pteomalinae

Ormocerus Tür Teşhis Anahtarı

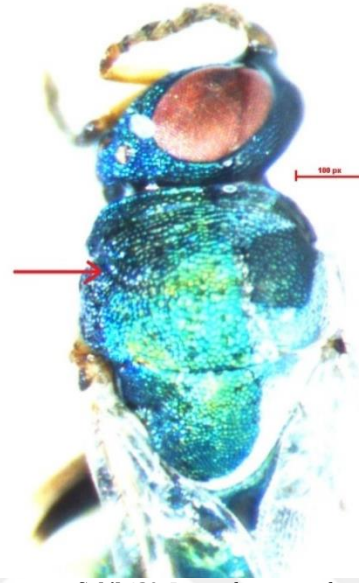
- 1- Bazal hücrede çok seta var (şekil 131); ön kanatta koyu leke yok; stigmal damar eğimli; flagellum ince, altıncı funiküler segmentin uzunluğu genişliğinin 1.5 kat;

baş ve toraks parlak yeşil ya da mavimsi; maksillar palpleri sarı
..... *Ormocerus latus*

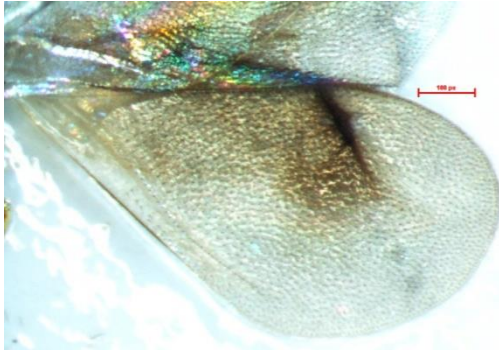
- Bazal hücre setasız (şekil 132); ön kanatta biri postmarginal damar altında, diğeri stigmal damar altında iki koyu leke var; stigmal damar düz; antenler kalın, altıncı funiküler segmentin uzunluğu genişliğinin 2 katı; baş ve toraks koyu yeşil; maksillar palpleri koyu.....*O.vernalis*



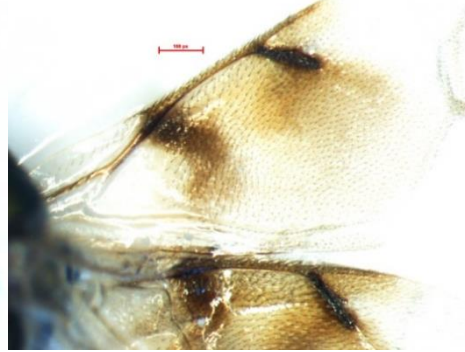
Şekil 129. Ormocerinae notauli



Şekil 130. Pteomalinae notauli



Şekil 131. Ormocerus latus kanat



Şekil 132. Ormocerus vernalis kanat

***Cecidostiba fungosa* (Geoffroy , 1785)**

Cynips fungosus Geoffroy, 1785

Habrocytus fungosus (Geoffroy, 1785)

Pteromalus fungosus (Geoffroy, 1785)

Pteromalus hilaris Walker, 1836

Cecidostiba anomalicornis (Foerster, 1841)

Pteromalus naubolus Walker, 1845

Etroxys (Cecidostiba) rugiAlin Thomson, 1878

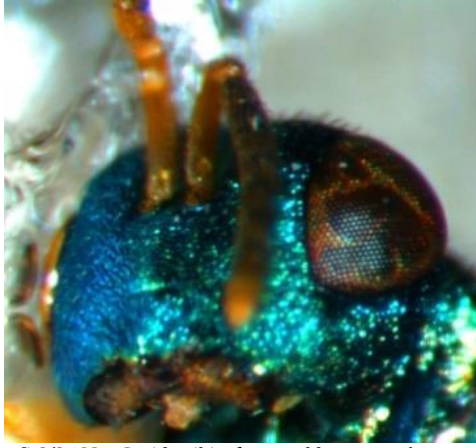
Tanınması: Alın punctate, klipeuste yarık var (şekil 133), mesoscutum punctate, propodeumda kostula yok ve scutellumun üçte biri kadar, stigmanın genişliği uzunluğuna eşit (şekil 134).

Dişilerde anten 2 anelli, 6 funiküler segmentli ve uzun. Baş ve toraks metalik yeşil, bazen altın bronz veya hafif kırmızı rankte. Abdomen bronz. Bacaklar sarı ve kahverengi ve beş tarsal segmentli.

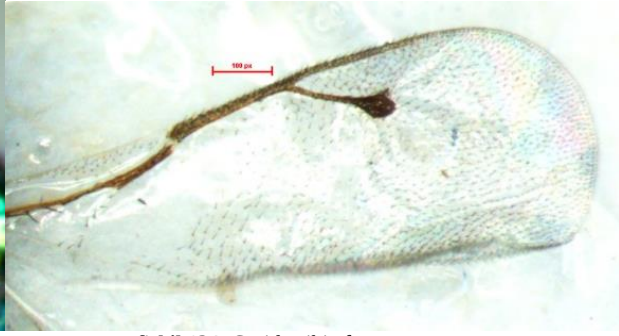
Yayılış Alanı: Almanya, Avrupa, Andorra, Avusturya, Belçika, Britanya, Bulgaristan, Çek Cumhuriyeti, Çekoslovakya, Danimarka, Fransa, Hırvatistan, Hollanda, İspanya, İsrail, İtalya, İsveç, Kazakistan, Macaristan, Polonya, Romanya, Sırbistan, Slovakya, Slovenya, Türkiye, Ukrayna, Ürdün, Yunanistan.

İncelenen Materyal: 1♀, 3.03.2019, Çulhalı; 1♀, 27.07.2020, Alazlı; 1♀, 27.07.2020, Biktaş; 1♀, 12.09.2020, Çelteki; 1♀, 12.09.2020, Bayat.

Konukçu: *Andricus askewi* ag, *A. burgundus* sx, *A. caliciformis* ag, *A. caputmedusae* ag, *A. conglomeratus* ag, *A. coriarius* ag, *A. coronatus* ag, *A. corruptrix* ag, *A. crispator* sx, *A. curtisii* ag, *A. curator* sx, *A. cydoniae* sx, *A. dentimistratus* ag, *A. fecundatrix* ag, *A. galeatus* ag, *A. gallaeurnaeformis* ag, *A. glutinosus* ag, *A. grossulariae* sx, *A. grossulariae* ag, *A. hartigi* ag, *A. hispanicus* ag, *A. hungaricus* ag, *A. infectorius* ag, *A. kollari* ag, *A. lignicolus* ag, *A. lucidus* sx, *A. lucidus* ag, *A. megalucidus* ag, *A. multiplicatus* sx, *A. pictus* ag, *A. polycerus* ag, *A. quercuscalicis* sx, *A. quercuscalicis* ag, *A. quercusradicis* sx, *A. quercusramuli* sx, *A. quercustozae* ag, *A. seckendorffi* ag, *A. solitarius* ag, *A. superfetationis* ag, *A. tomentosus* ag, *A. vindobonensis* sx, *Aphelonyx cerricola* ag, *Biorhiza pallida* sx, *B. pallida* ag, *Callirhytis erythrocephala* ag, *C. glandium* ag, *Cerroneuroterus lanuginosus* ag, *Chilaspis nitida* sx, *C. nitida* ag, *Cynips cornifex* ag, *C. agama* ag, *C. divisa* ag, *C. longiventris* ag, *C. quercus* ag, *C. quercusfolii* ag, *Dryocosmus cerriphilus* ag, *D. mayri* sx, *Neuroterus anthracinus* ag, *N. numismalis* ag, *Pseudoneuroterus macropterus* ag, *P. saliens* sx, *P. saliens* ag, *Trigonaspis megaptera* ag, *T. synaspis* ag. Çalışmamızda *Andricus grossulariae* ag, *A. kollari* ag, *A. quercuscalicis* ag ve *Cynips divisa* ag türleri üzerinde tespit edilmiştir.



Şekil 133. *Cecidostibia fungosa* klipeus ve alın



Şekil 134. *Cecidostibia fungosa* stigma

***Ormocerus latus* Walker 1834**

Tanınması: Dişilerde anten 2 anelli, 6 funiküler segmentli ve metalik. Baş ve toraks metalik koyu altın- yeşil renkte. Abdomen yeşil ve bronz. Bacaklar metalik yeşil ve beş tarsal segmentli.

Erkeklerde anten 2 anelli, 6 funiküler segmentli ve bronz renkli. Baş koyu bronz. Toraks koyu metalik yeşil. Abdomen bronz-yeşil. Bacaklar metalik ve beş tarsal segmentli.

Yayılış Alanı: Almanya, Amerika, Avrupa, Britanya, Hollanda, İsveç, Macaristan, Romanya, Tunus, Ukrayna.

İncelenen Materyal: 1♀, 21.08.2020, Günören; 1♂, 1.10.2019, Besinli; 1♂, 15.10.2019, Bağlararası; 1♂, 25.09.2020, Konakközü; 1♂, 17.09.2020, Kalekoy; 1♂, 27.11.2019, Hıdırnalı; 1♂, 23.08.2020, Bağlararası; 1♂, 5.02.2020, Kivşak; 1♂, 5.02.2020, Günören; 1♂, 1.03.2020, Kivşak; 1♂, 7.02.2020, Sarısuvat; 1♂, 6.04.2020, Çeltekte; 1♂, 6.04.2020, Günören; 1♂, 4.04.2020, Kivşak; 1♂, 9.09.2020, Kalekoy.

Konukçu: *Andricus corruptrix* ag, *A. crispator* sx, *A. floridus* sx, *A. grossulariae* sx, *A. malpighii* sx, *A. multiplicatus* sx, *A. quadrilineatus* ag, *A. quercusramuli* sx, *A. schroeckingeri* sx, *Neuroterus albipes* sx, *Plagiotrochus amenti* sx, *P. cardiguensis* sx, *P. panteli* sx, *P. razeti* sx. Çalışmamızda *Andricus grossulariae* ag, *Cynips divisia* ag ve *Neuroterus albipes* ag türleri üzerinde tespit edilmiştir.

***Ormocerus vernalis* Walker 1834**

Terobia dispila Foerster, 1878.

Tanınması: Dişilerde anten 2 anelli, 6 funiküler segmentli ve metalik koyu yeşil renkte. Baş metalik yeşil. Toraks mavimsi yeşil renkte. Abdomen koyu metalik yeşil. Bacaklar metalik ve koyu renkte ve beş tarsal segmentli.

Erkeklerde anten 2 anelli, 6 funiküler segmentli ve koyu renkte. Baş metalik yeşil. Toraks mavimsi yeşil. Abdomen koyu metalik mavi. Bacaklar büyük, metalik ve beş tarsal segmentli.

Yayılış Alanı: Almanya, Andorra, Avrupa, Avusturya, Belçika, Britanya, Çek Cumhuriyeti, Çekoslovakya, Hollanda, İran, İrlanda, İspanya, İsveç, Macaristan, Romanya, Slovakya, Ukrayna,

İncelenen Materyal: 1♀, 16.02.2020, Besinli; 1♀, 16.02.2020, Günören; 1♀, 6.04.2020, Hıdırnalı; 2♀♀, 6.04.2020, Kiremitli; 2♀♀, 4.04.2020, Sarısuvat; 1♀, 4.04.2020, Olukman; 1♀, 4.04.2020, Hıdırnalı; 1♂, 6.04.2020, Kalekoy; 1♂, 4.04.2020, Koştedere; 1♂, 4.04.2020, Üngür; 1♂, 4.04.2020, Kıvşak.

Konukçu: *Andricus burgundus* sx, *A. hispanicus* sx, *A. multiplicatus* sx, *A.pseudoinflator* sx, *A. quercuscalicis* sx, *A. quercusramuli* sx, *A. schroeckingeri* sx, *Biorhiza pallida* sx, *Chilaspis nitida* sx, *Cynips divisa* sx, *Neuroterus albipes* sx, *N.anthracinus* sx, *Pseudoneuroterus saliens* sx. Çalışmamızda *Andricus quercuscalicis* ag, *Cynips disticha* ag, *C.divisia* ag ve *Neuroterus albipes* ag türleri üzerinde tespit edilmiştir.

3.5.3.6. Torymidae

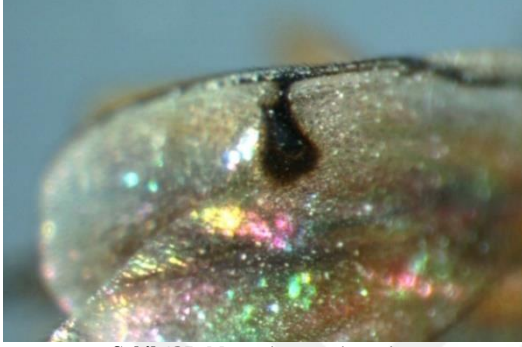
Vücut büyük ve metallik. Baş postgenal ve oksipital karinali. Antenler 11 segmentli. Mesoscuttumda notauli tamdır. Tarsi 5 segmentli. Prepectus büyük. Dişide 8.tergum çok kısa. Ovipozistor uzun.

Torymidae Cins Ve Türleri İçin Teşhis Anahtarı

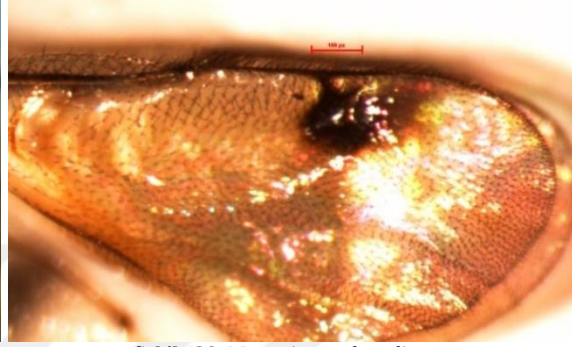
- 1- Stigma genişlemiş düğme gibi; vücut sarı ya da siyah renkte; arka koksa orta koksanın iki katından daha az.....*Megastigmus*
- Stigma genişlememiş; vücut metalik renkte; arka koksa orta koksanın en az iki kat.....*Torymus*

Megastigmus Türleri Teşhis Anahtar

- 1- Stigma uzamış, stigma uzunluğu genişliğinin iki katından daha fazla (şekil 135); ovipozitor baş+ toraks uzunluğunun iki katı; vücut 6-8 mm
.....*Megastigmus stigmatizans*
- Stigma yuvarlak (şekil 136); ovipozitor baş+ toraks uzunluğuna eşit; vücut 5 mm
..... *Megastigmus dorsalis*



Şekil 135. *Megastigmus stigmatizans* stigma



Şekil 136. *Megastigmus dorsalis* stigma

Megastigmus dorsalis (Fabricius, 1798)

Bootanomyia dorsalis (Fabricius, 1798)

Call imome dorsalis (Fabricius, 1798)

Cynips dorsalis (Fabricius, 1798)

Ichneumon dorsalis Fabricius, 1798

Torymus (Megastigmus) dorsalis (Fabricius, 1798)

Megastigmus xanthopygus Foerster, 1859

Tanınması: Büyük türler olup vücut uzunluğu 5mm.

Erkeklerde anten 1 anelli, 7 funiküler segmentli ve koyu renkte. Baş açık sarı ve metalik yeşil. Toraks koyu yeşil metalik. Abdomen kahverengi ve sarı. Bacaklar kahverengi ve sarı ve beş tarsal segmentli.

Yayılış Alanı: Amerika, Almanya, Andorra, Avrupa, Avusturya, Belçika, Bosna Hersek, Britanya, Bulgaristan, Çek Cumhuriyeti, Çekoslovakya, Çin, Danimarka, Finlandiya, Fransa, Hindistan, Hırvatistan, İran, İsrail, İspanya, İsveç, İsviçre, İtalya, Kafkas Dağları, Macaristan, Makedonya, Moldova, Portekiz, Romanya, Rusya, Sırbistan, Slovakya, Tunus, Türkiye, Ukrayna, Ürdün, Yunanistan.

İncelenen Materyal: 1♂, 1.06.2020, Besinli; 1♂, 1.04.2020, Altınoluk.

Konukçu: *Andricus aries* ag, *A. askewi* ag, *A. burgundus* sx, *A. caliciformis* ag, *A. caputmedusae* ag, *A. conglomeratus* ag, *A. coriarius* ag, *A. coronatus* ag, *A. corruptrix* ag, *A. curator* sx, *A. cydoniae* sx, *A. dentimitratus* ag, *A. fecundatrix* ag,

A.glutinosus ag, *A.grossulariae* sx, *A. grossulariae* ag, *A. hispanicus* ag, *A.hungaricus* ag, *A. infectorius* ag, *A. inflator* sx, *A. kollari* ag, *A. legitimus* ag, *A.lignicolus* ag, *A.lucidus* ag, *A.multiplicatus* sx, *A.polycerus* ag, *A.pseudoinflator* sx, *A.quercuscalicis* sx, *A. quercuscalicis* ag, *A. quercusradicis* sx, *A. quercusramuli* sx, *A. quercustozae* ag, *A. seckendorffi* ag, *A. singularis* sx, *A. solitarius* ag, *A. stefanii* ag, *A. sternlichti* ag, *A. testaceipes* sx, *A. tomentosus* ag, *A. vindobonensis* sx, *Aphelonyx cerricola* ag, *Biorhiza pallida* sx, *Callirhytis erythrocephala* ag, *C.rufescens* ag, *Chilaspis nitida* ag, *Cynips disticha* ag, *C. longiventris* ag, *C. quercus* ag, *C.quercusfolii* ag, *Dryocosmus cerriphilus* sx, *D.mayri* sx, *Neuroterus quercusbaccarum* ag, *Plagiotrochus amenti* sx, *P. gallaeramulorum* ag, *P. panteli* sx, *P. quercusilicis* sx, *P. yeusei* ag, *Pseudoneuroterus macropterus* ag, *P. saliens* sx, *P.saliens* ag, *Trigonaspis synaspis* ag. Çalışmamızda *Andricus kollari* ag ve *A.quercuscalicis* ag türleri üzerinde tespit edilmiştir.

***Megastigmus stigmatizans* (Fabricius 1798)**

Monodontomerus stigma (Fabricius, 1793)

Ichneumon stigmatizans Fabricius, 1798

Bootanomyia stigmatizans (Fabricius, 1798)

Misocampus stigmatizans (Fabricius, 1798)

Decatoma stigma (Fabricius, 1804)

Torymus stigma (Fabricius, 1804)

Megastigmus giganteus Walker, 1852

Tanınması: Büyük türler olup vücut uzunluğu 6-8 mm.

Dişilerde anten bir anelli, yedi funiküler segmentli ve koyu rekte. Baş ve thoraks sarı ve metalik yeşil. Abdomen sarı. Bacaklar metalik kahverengi ve sarı, beş tarsal segmentli (şekil 137).

Erkeklerde anten 1 anelli, 7 funiküler segmentli ve koyu rekte. Baş ve toraks parlak sarı ya da metalik yeşil. Abdomen kahverengi. Bacaklar sarı ve beş tarsal segmentli.

Yayılış Alanı: Almanya, Amerika, Avrupa, Avusturya, Bosna Hersek, Britanya, Bulgaristan, Çek Cumhuriyeti, Çekoslovakya, Fas, Fransa, Hırvatistan, İran, İspanya, İsveç, İtalya, Macaristan, Portekiz, Romanya, Rusya, Sırbistan, Slovakya, Slovenya, Türkiye, Ukrayna, Yunanistan.

İncelenen Materyal: 1♀, 2.11.2019, Üngür; 1♀, 25.09.2020, Düzceli; 1♂, 1.04.2020, Çulhalı.

Konukçu: *Andricus aries* ag, *A. caputmedusae* ag, *A. coriarius* ag, *A. coronatus* ag, *A. dentimistratus* ag, *A. glutinosus* ag, *A. grossulariae* sx, *A. hispanicus* ag, *A. hungaricus* ag, *A. infectorius* ag, *A. kollari* ag, *A. lignicolus* ag, *A. lucidus* ag, *A. megalucidus* ag, *A. pictus* ag, *A. quercuscalicis* ag, *A. quercustozae* ag, *Cynips longiventris* ag, *C. quercufolii* ag. Çalışmamızda *Andricus quercustozae* ag ve *Cynips quercusfolii* ag türleri üzerinde tespit edilmiştir.



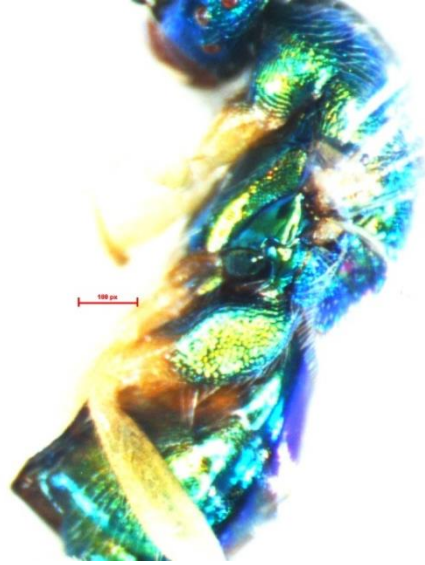
Şekil 137. *Megastigmus Stigmatizans* dişi

Torymus Türleri Teşhis Anahtarı

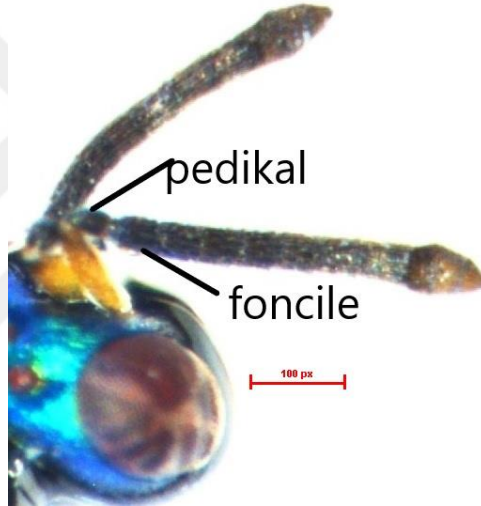
- 1- Scutellum net şekilde punctate; posterior ocelli geniş; ovipozitor baş + thoraksa uzunluğu eşit; vücut mavi renkte*Torymus cyaneus*
- Scutellum daha az punctate, tamamen ağsı görüntü..... 2
- 2- Abdomenin ön tarafında kırmızımsı kahverengi bantlı renk var (şekil 138); ovipozitor uzunluğu vücut uzunluğu kadar; birinci funikular segment pediceldan daha kısa; bacaklar kahverengi..... *Torymus geranii*
- Abdomen tek renkli (şekil 139); Ovipozitor vücuttan daha uzun; birinci funikular segment yaklaşık pedicel uzunluğu kadar (şekil 140); bacaklar soluk kahverengi.....*Torymus auratus*



Şekil 138. *Torymus geranii* abdomen



Şekil 139. *Torymus auratus* abdomen



Şekil 140. *Torymus auratus* antenler

***Torymus auratus* (Mueller 1764)**

Cynips aurata Mueller, 1764

Torymus (Torymus) auratus (Mueller, 1764)

Cynipsichneumon nigricornutus Christ, 1791

Diplolepis nigricornutus Christ, 1791

Torymus (Torymus) nigricornis (Fabricius, 1793)

Torymus amyrius (Walker, 1846)

Callimome amyrius Walker, 1846

Callimome devoniensis Parfitt, 1856

Callimome flavipes Parfitt, 1856

Tanınması: Koksanın dorsal kenarında birkaç beyaz kıl vardır (şekil 141). Çoğunlukla vücut parlak yeşil renkte.

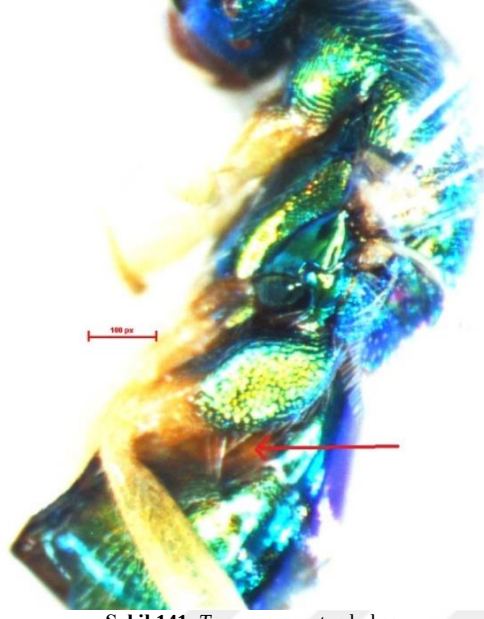
Dişilerde anten 1 anelli, 7 funiküler segmentli ve koyu renkte. Vücut parlayan metalik yeşil. Bacaklar sarı ve beş tarsal segmentli.

Erkeklerde anten 1 anelli, 7 funiküler segmentli ve gri kahverengi renkte. Baş ve toraks parlayan metalik yeşil. Abdomen bronz ve kırmızımsı kahverengi. Bacaklar metalik ve sarı ve beş tarsal segmentli.

Yayılış Alanı: Almanya, Amerika, Andorra, Avrupa, Avusturya, Belçika, Britanya, Çek Cumhuriyeti, Gürcistan, Fas, Fransa, Hırvatistan, İspanya, İsveç, İsviçre, İran, İtalya, Macaristan, Moldova, Polonya, Romanya, Slovakya, Türkiye, Ukrayna, Yunanistan.

İncelenen Materyal: 1♀, 10.08.2020, Hıdırnalı; 1♀, 5.08.2020, Düzceli; 1♀, 1.04.2020, Kalekoy; 1♂, 10.11.2019, Alazı; 1♂, 27.07.2020, Çöte; 1♂, 30.07.2020, Bağlararası; 1♂, 15.11.2019, Konaközü; 1♂, 5.02.2020, Kiremitli; 1♂, 5.02.2020, Faraşderesi; 1♂, 5.02.2020, Sarısuvat; 1♂, 5.02.2020, Üngür.

Biyoloji: *Andricus burgundus* sx, *A. conglomeratus* ag, *A. coronatus* ag, *A. curvator* sx, *A. dentimistratus* ag, *A. fecundatrix* ag, *A. glutinosus* ag, *A. grossulariae* sx, *A. grossulariae* ag, *A. hispanicus* ag, *A. hungaricus* ag, *A. infectorius* ag, *A. inflator* sx, *A. inflator* ag, *A. kollari* ag, *A. lignicolus* ag, *A. lucidus* ag, *A. lucidus* sx, *A. multiplicatus* sx, *A. pictus* ag, *A. polycerus* ag, *A. pseudoinflator* sx, *A. quercuscalicis* ag, *A. quercusramuli* sx, *A. quercustozae* ag, *Aphelonyx cerricola* ag, *Biorhiza pallida* sx, *Cerroneuroterus lanuginosus* ag, *Chilaspis nitida* sx, *C. nitida* ag, *Cynips agama* ag, *C. disticha* ag, *C. divisa* ag, *C. longiventris* ag, *C. quercus* ag, *C. quercusfolii* ag, *Dryocosmus cerriphilus* sx, *Neuroterus albipes* ag, *N. numismalis* sx, *N. quercusbaccarum* sx, *N. quercusbaccarum* ag, *N. tricolor* sx, *Plagiotrochus amenti* sx, *Pseudoneuroterus saliens* sx, *Trigonaspis megaptera* ag, *T. synaspis* ag. Çalışmamızda *Andricus lucidus* ag, *Cynips divisia* ag ve *C. quercusfolii* ag türleri üzerinde tespit edilmiştir.



Şekil 141. *Tormus auratus* koksa

***Tormus cyaneus* Walker 1847**

Tormus cyaneus (Fabricius, 1798)

Tormus cyaneus Walker, 1847

Tormus (Syntomaspis) cyaneus Walker, 1847

Callimome eurynotus Walker, 1850

Syntomaspis eurynotus Foerster, 1859

Syntomaspis lazulina Foerster, 1859

Tormus lazulinus (Foerster, 1859)

Tormus (Syntomaspis) lazulina (Foerster, 1859)

Tormus (Syntomaspis) lazulinus (Foerster, 1859)

Tanınması: Gözler büyük (şekil 142), ön taraftan gözlerin genişliği gözlerin iç sınırları arasındaki mesafenin yarısından daha büyüktür.

Dişilerde antenler 1 anelli, 7 funiküler segmentli ve koyu renkte. Baş ve thoraks parlak metalik mavi- yeşil. Abdomen parlak metalik mavi- yeşil. Bacaklar koyu ve beş tarsal segmentli.

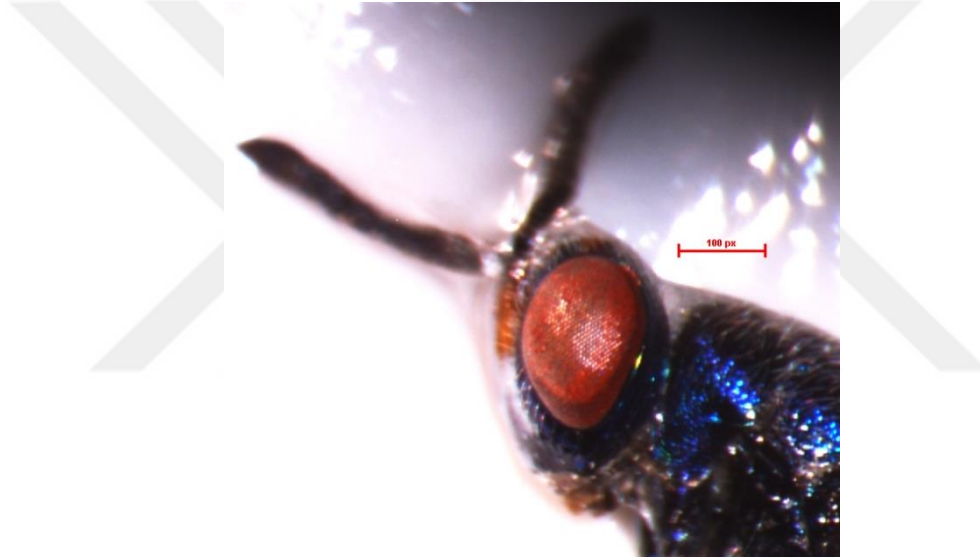
Erkeklerde anten 1 anelli, 7 funiküler segmentli ve koyu renkte. Baş ve thoraks koyu parlak mavi- yeşil. Abdomen koyu metalik renkte. Bacaklar soluk ve metalik ve beş tarsal segmentli.

Yayılış Alanı: Almanya, Avrupa, Avusturya, Azerbeycan, Belçika, Britanya, Bulgaristan, Çek Cumhuriyeti, Çekoslovakya, Finlandiya, Fransa, Hırvatistan,

Hollanda, İspanya, İsveç, Macaristan, Moldova, Romanya, Rusya, Slovakya, Türkiye, Ukrayna, Yunanistan.

İncelenen Materyal: 1♀, 4.05.2020, Büyükakören; 1♀, 4.08.2020, Közlü; 1♀, 4.08.2020, Faraşderesi; 1♀, 23.05.2020, Kiremitli; 1♀, 3.05.2020, Doğanşar; 1♂, 14.05.2020, Bağlararası; 1♂, 4.05.2020, Hıdırnalı; 1♂, 1.06.2020, Günören.

Konukçu : *Andricus coriarius* ag, *A. coronatus* ag, *A. infectorius* ag, *A. lucidus* ag, *Cynips agama* ag, *C. cornifex* ag, *C. disticha* ag, *C. divisa* ag, *C. longiventris* ag, *C. quercus* ag, *C. quercusfolii* ag, *Neuroterus anthracinus* ag, *Pseudoneuroterus saliens* sx, *P. saliens* ag, *Trigonaspis megapterus* ag. Çalışmamızda *Andricus coriarius* ag, *Cynips disticha* ag, *C. divisa* ag ve *C. quercusfolii* ag türleri üzerinde tespit edilmiştir.



Şekil 142. *Torymus cyaneus* göz

***Torymus geranii* (Walker 1833)**

Callimome geranii Walker, 1833

Torymus (Torymus) geranii (Walker, 1833)

Torymus cyniphidum Ratzeburg, 1844

Torymus lusitanicus Tavares, 1901

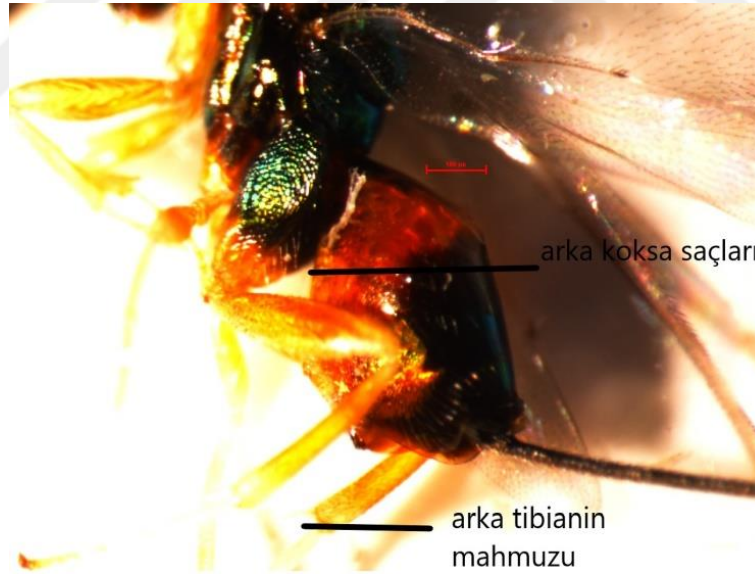
Tanınması: Dişi abdomeni kiremit renginde bantlı. Birinci funiküler segment pedicelden daha küçüktür. Arka tibianın mahmuzunun uzunluğu arka tibianın genişliği kadardır. Arka koksanın dorsal ucunda altı ya da daha fazla beyaz seta var (şekil 143). Vücut parlak yeşil, bazen mavi bantlı.

Dişilerde anten 1 anelli, 7 funiküler segmentli ve koyu renkte. Baş ve thoraks parlak metalik bronz, yeşil ve mavi renkte. Abdomen kırmızısı kahverengi, yeşil ve bronz renkte. Bacaklar sarı ve beş tarsal segmentli.

Yayılış Alanı: Almanya, Andorra, Avusturya, Azerbeycan, Britanya, Bulgaristan, Çin, Finlandiya, Fransa, Hırvatistan, Hollanda, İran, İspanya, İsveç, İtalya, Japonya, Macaristan, Kore, Polonya, Portekiz, Romanya, Rusya, Sırbistan, Slovakya, Türkiye, Ukrayna, Ürdün.

İncelenen Materyal: 1 ♀, 3.03.2019, Faraşderasi.

Konukçu: *Andricus curvator* sx, *A. fecundatrix* ag, *A. glutinosus* ag, *A. grossulariae* sx, *A. hartigi* ag, *A. hungaricus* ag, *A. kollari* ag, *A. quercuscalicis* ag, *A. quercusradicis* ag, *A. quercusramuli* sx, *Aphelonyx cerricola* ag, *Biorhiza pallida* sx, *Cerroneuroterus lanuginosus* ag, *Chilaspis nitida* ag, *Cynips agama* ag, *C. disticha* ag, *C. divisa* ag, *C. longiventris* ag, *C. quercus* ag, *C. quercusfolii* sx, *C. quercusfolii* ag, *Dryocosmus cerriphilus* sx, *Neuroterus anthracinus* ag, *N. quercusbaccarum* sx, *Trigonaspis synaspis* ag. Çalışmamızda *Cynips divisa* ag türü üzerinde tespit edilmiştir.

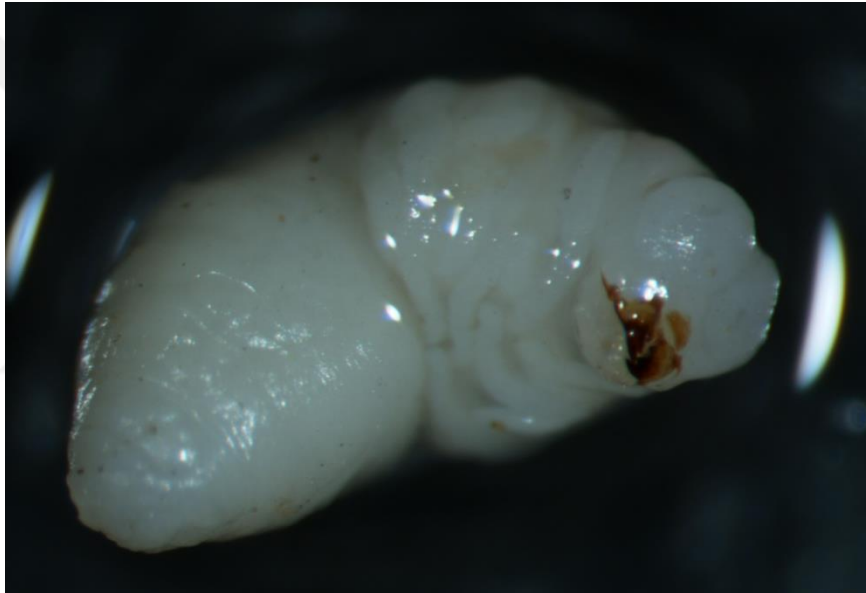


Şekil 143. *Torymus geranii* arka koksa

3.6. Larvalar Morfolojisi

3.6.1. Cynipidae Larvaların Morfolojisi

Cynipidae gal arıların larvası beyaz, yuvarlak ve setasızdır. Baş vücudun altına yerleşmiş olup, mandibüller üç dişli ve kahverengidir (şekil 144). Vücut 13 segmentli ve 9 çift stigma var (iki çift toraksta ve yedi çift abdominal segmentlerde yerleşmiş). En önemli ayırıcı karakter baş büyük ve bileşik gözlerin arasında kısa antenlerin bulunması. Başka çıkıntılar veya seta yoktur. Bazı Cynipid gal arılarında mandibüllerin ikinci dişi çok kısa olup iki dişli gibi gözükür. Chalcidoidea larvası beyaz renkte. Vücut 13 segmentli, kısa ve iğimli. Vücutta 9 çift stigma var. Antenler kısa ön kısımlarında görünür. Baş ve torakstaki seta kısa ya da uzun. Labrum iki lateral ve orta loba ayrılır. Genel olarak abdomende seta yok, varsa kısadır.



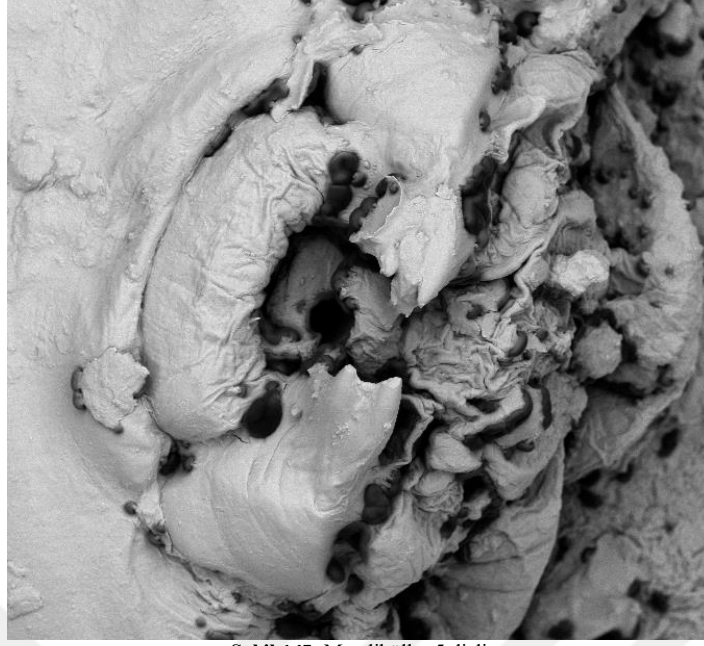
Şekil 144. Cynipidae larva

3.6.2. Larvaların Teşhislerinde Kullanılan Karakterler

- Başın şekli, sayı ve uzunluklarına göre ve vücuttaki setalar, diş sayıları ve şekli
- Mandibüller.
- Labrum şekli
- Klipus şekli ve klipusun setaları.

3.6.3. Parazitoilerin Larva Teşhis Anahtarı

- 1- Mandibüller üç ya da dört dişli (şekil 145).....2
- Mandibüller bir ya da iki dişli.....3



Şekil 145. Mandibüller 5 dişli

- 2- Vücut kısa setalı; posterior olarak gittikçe incilir; başın ortasında çukur var..... *Megastigmatus*
- Vücut setasız; posterior olarak geniş ve yuvarlak Cynipinae
- 3- Mandibüller iki dişli (Şekil 146)..... Eurytomidae
- Mandibüller bir dişli (Şekil 147).....4

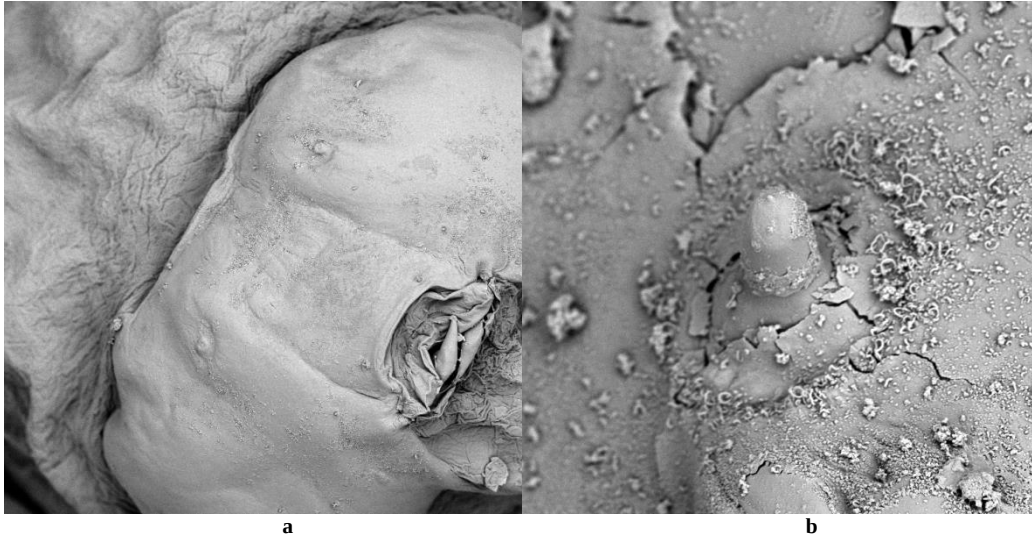


Şekil 146. Mandibüller iki dişli



Şekil 147. Mandibüller bir dişli

- 4- Vücut çok sayıda setalı, setalar vücut segmentlerinin uzunluğunda.....5
 - Vücut setasız ya da kısa setalı, setalar vücut segmentlerinin uzunluğundan daha kısa 6
- 5- Klipesusun ön kenarı tırtıklı..... Eupelmidae
 - Klipesusun ön kenarı düz..... Torymidae
- 6- Vücut kısa setalı; anten belirgin (şekil 148 a,b).....7
 - Vücut setasız; anten belirgin değil (Şekil 149).....Eulophidae



Şekil 148. Anten belirgin

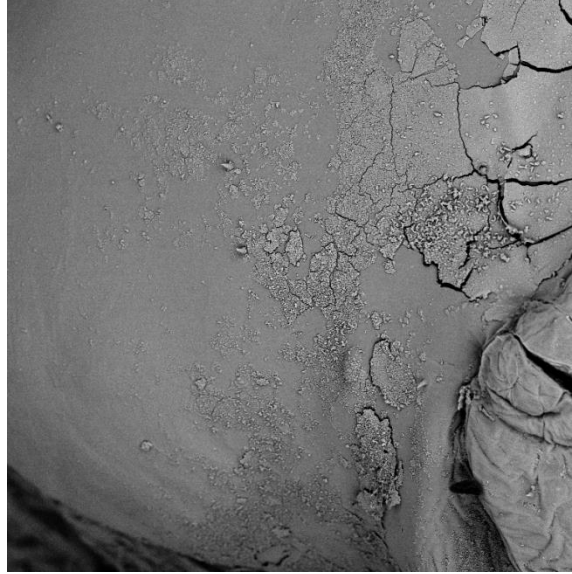


Şekil 149. Eulophidae anten

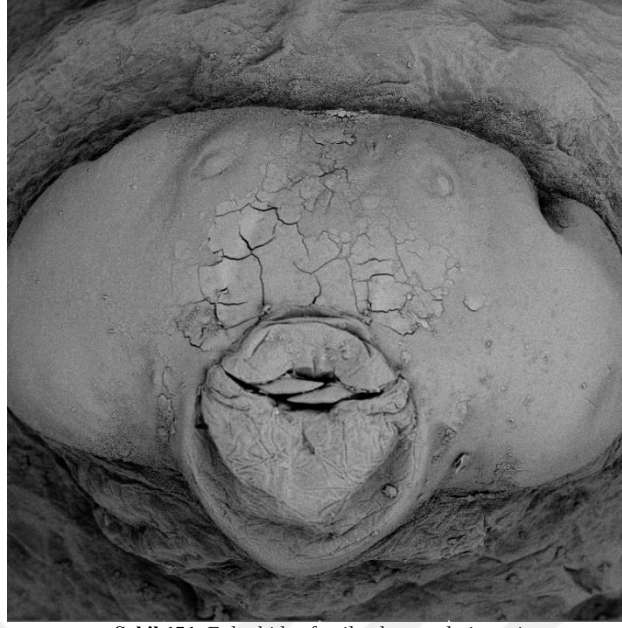
- 7- Başta dört çift uzun seta var.....Ormyridae
- Baş çok kısa setalı Pteromalidae

Eulophidae Larvalarının Genel Özellikler

Baş enine, yüksekliğinin 1.5 katından fazla, başta seta yok, varsa da 2 ya da 3 kısa çift seta (şekil 150), antenler başın üzerinde yukarı bir yerinde (şekil 151), vücut az setalı.



Şekil 150. Eulophidae baştaki setalar



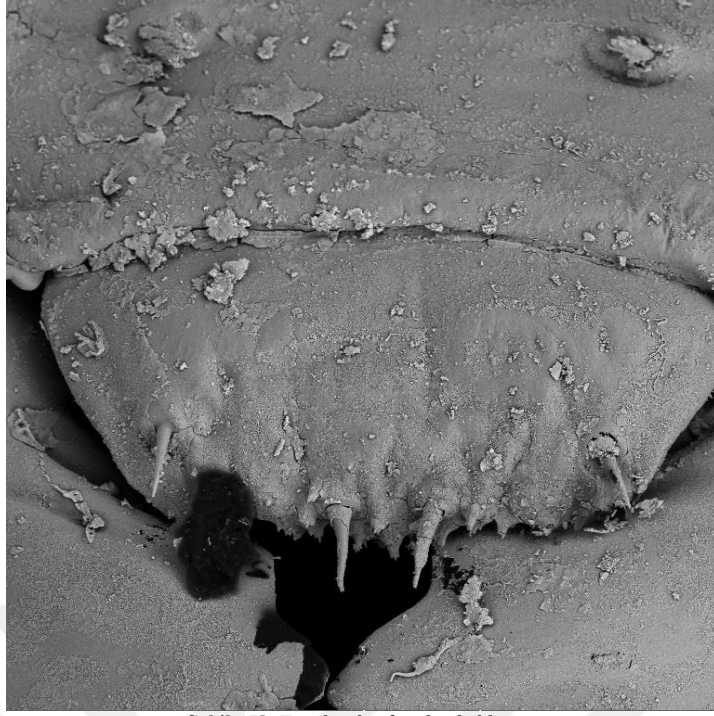
Şekil 151. Eulophidae familyada antenlerin yeri

Eupelmidae Larvalarının Genel Özellikler

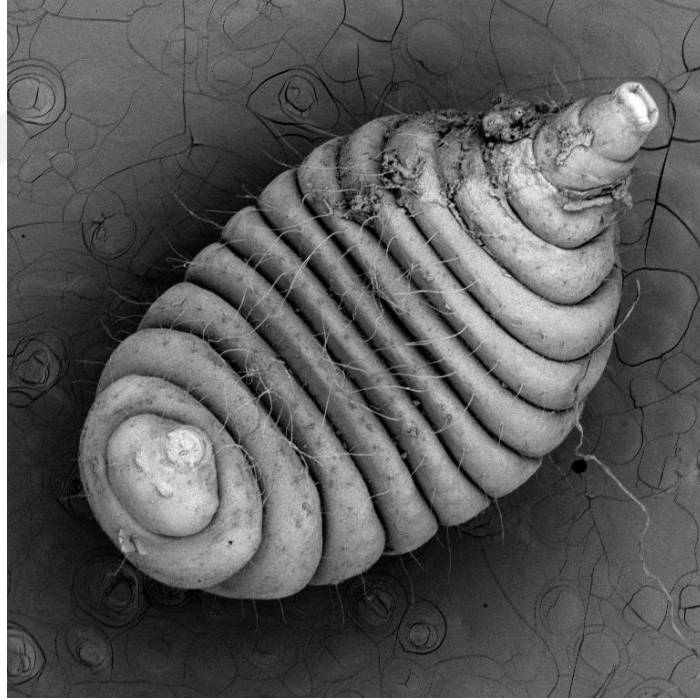
Vücut çok setalı, antenler başın üzerinde aşağıda bir yerinde yerleşmiş (şekil 152), klipeus dişli (şekil 153), labrum bölünmemiş, mandibüller bir dişli. *Eupelmus annulatus* larvalarının vücudu çok uzun setalı (şekil 154), mandibüller bir dişli, klipeus 6 dişli.



Şekil 152. Eupelmidae familyada antenlerin yeri



Şekil 153. Eupelmidae familyada klypeus

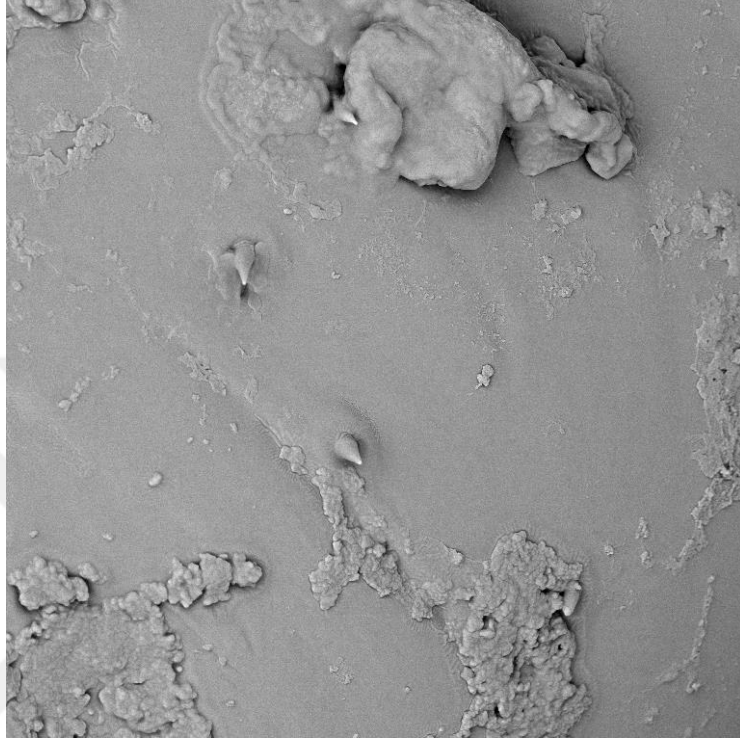


Şekil 154. *Eupelmus annulatus* vücut setaları

Eurytomidae Larvalarının Genel Özellikler

Baş çok kısa setalı (şekil 155), abdodomen setasız. Antenler başın üzerinde aşağıda bir yerde yerleşmiş, klypeus dişsiz, labrum belli, mandibüller iki dişli. Vücut setasız. *Eurytoma* ve *Sycophila* cinslerinin larval morfolojisinden vücut setaların uzunluğu ve mandibüllerin durumu farklılık gösterir. *Eurytoma*'da setalar uzun, vücut segmentlerinin uzunluğuna eşittir (şekil 156) mandibüller güçlü ve belirgin.

Sycophila'da ise vücut setaları kısa (şekil 157) ve mandibüller güçsüz. *Eurytoma brunniventris* türünde baş genişliğin 1.1- 1.3 katı kadardır. Antenler belirsiz. Orta frontal çukur yok, mandibüller iki dişli, labrum iki lateral ve bir orta loba bölünmüş (şekil 158).



Şekil 155. Eurytomidae familyada baş setalar



Şekil 156. Eurytomidae vücut setalar



Şekil 157. *Sycophila* vücut setalar

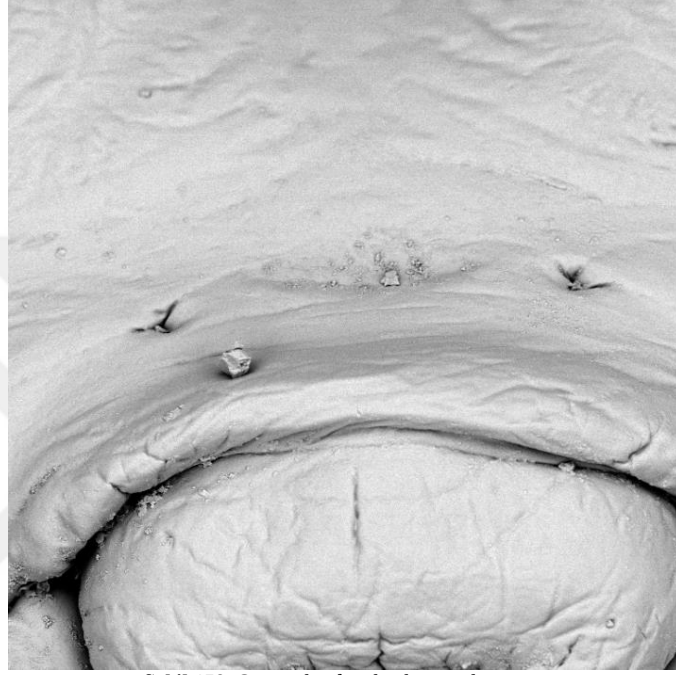


Şekil 158. *Eurytoma brunniventris* mandibüller ve labrum

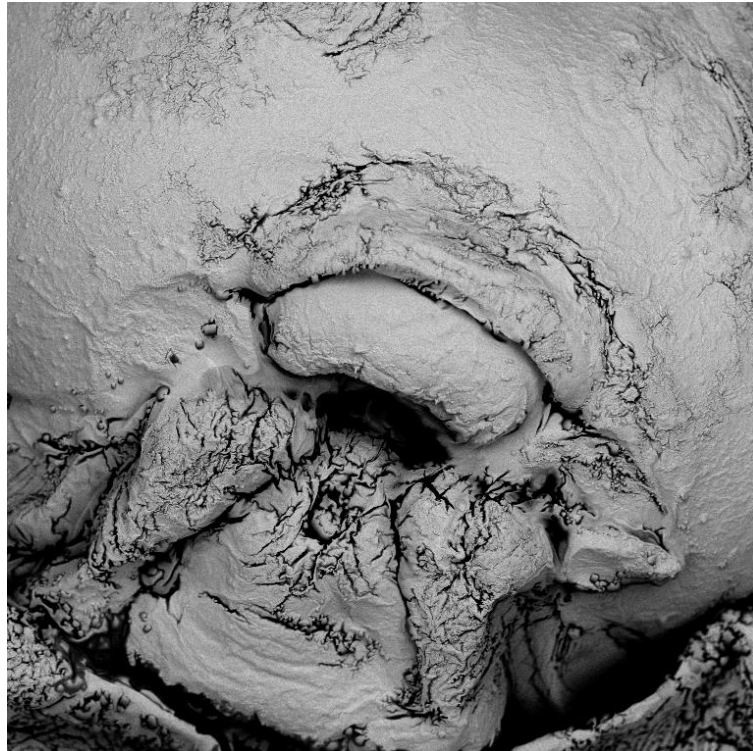
Ormyridae Larvalarının Genel Özellikler

Antenler başın üzerinde aşağıda bir yerinde yerleşmiş (şekil 159), klipeus düz, labrum 3 loba bölünmüş (şekil 160), mandibüller gizli.

Ormyrus nitidulus 3mm, *O.pomaceus* 2mm uzunluk olup baş ve vücutta setalar var. Ayrıca *O.pomaceus*'da toraks segmentleri üç sıra setalı, labrum iki yan ve bir orta loba bölünmüş.



Şekil 159. Ormyridae familyada antenlerin yeri



Şekil 160. Ormyridae familyada labrum ve klipeus

Pteromalidae Larvaların Genel Özellikleri

Baş ve vücut çok az ve kısa setalı. Baş yuvarlağını olup genellikle genişliği uzunluğuna eşittir (şekil 161). Antenler başın üzerinde yukarı bir yerinde yerleşmiş, labrum 3 lobe bölünmüş.



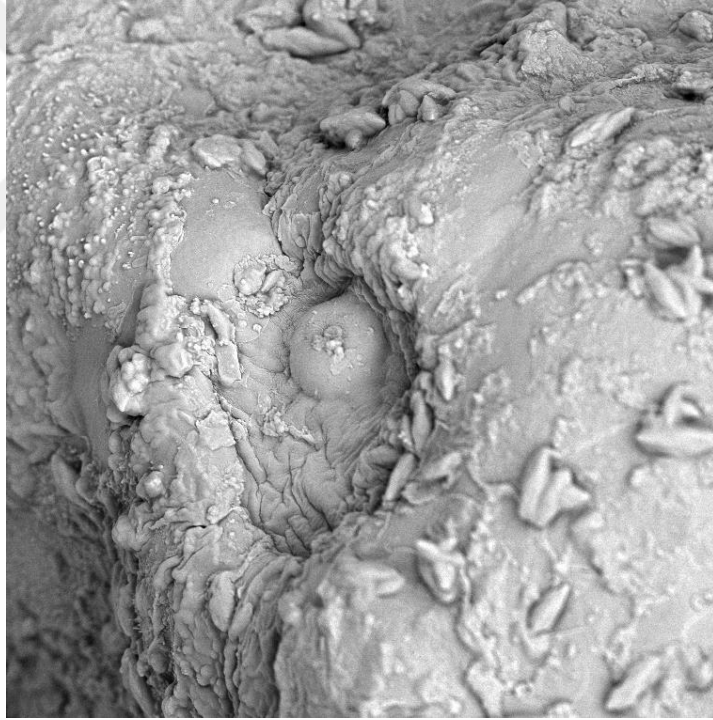
Şekil 161. Pteromalidae familyada baş

Torymidae Larvalarının Genel Özellikler

Torymidae familyasına ait tüm cinslerde setalar çok uzun (şekil 162), başta çok fazla seta var, antenler başın ortasında veya altında yerleşmiş, klipeus düz ya da kavisli, labrum düz, mandibüller 1 dişli. *Torymus auratus* türünde baş geniş ve yamuk. Antenler küçük (şekil 163). Vücut konkav. Verteks 3 ya daha fazla çift setalı ve ön kısmı düzdür. Antermedyal frontal seta en az iki çift. Abdominal segment gittikçe incilir. Mandibüllerin dişi uzun değil ve incedir. *Torymus cyaneus* türünde abdomenin setaları, segmentlerinin ortasında yan alana göre daha fazladır. Segmentlerin arası tarak gibi renkli sınır oluşmuştur (şekil 164). Alın düz (şekil 165). *Torymus geranii* türünde vücut konkav (şekil 166). Alın düz. Verteks 2 çift setalı. Antermedyal frontal seta iki çift. *Megastigmatus* cinsinde başın ortasında çukur vardır (şekil 167). Mandibüller dört ya da beş dişli. Labrum birkaç küçük loplu (şekil 168). Toraks çok uzun setalı. Antenler başın üzerinde aşağıda bir yerinde yerleşmiştir.



Şekil 162. Tormidae familyada setalar



Şekil 163. *Tormus auratus* anten



Şekil 164. *Tormus cyaneus* vücut segmentler



Şekil 165. *Tormus cyaneus* türünde alın



Şekil 166. *Tormus geranii* vucüt



Şekil 167. *Megastigmatus* başın çukur



Şekil 168. *Megastigmatus labrum*

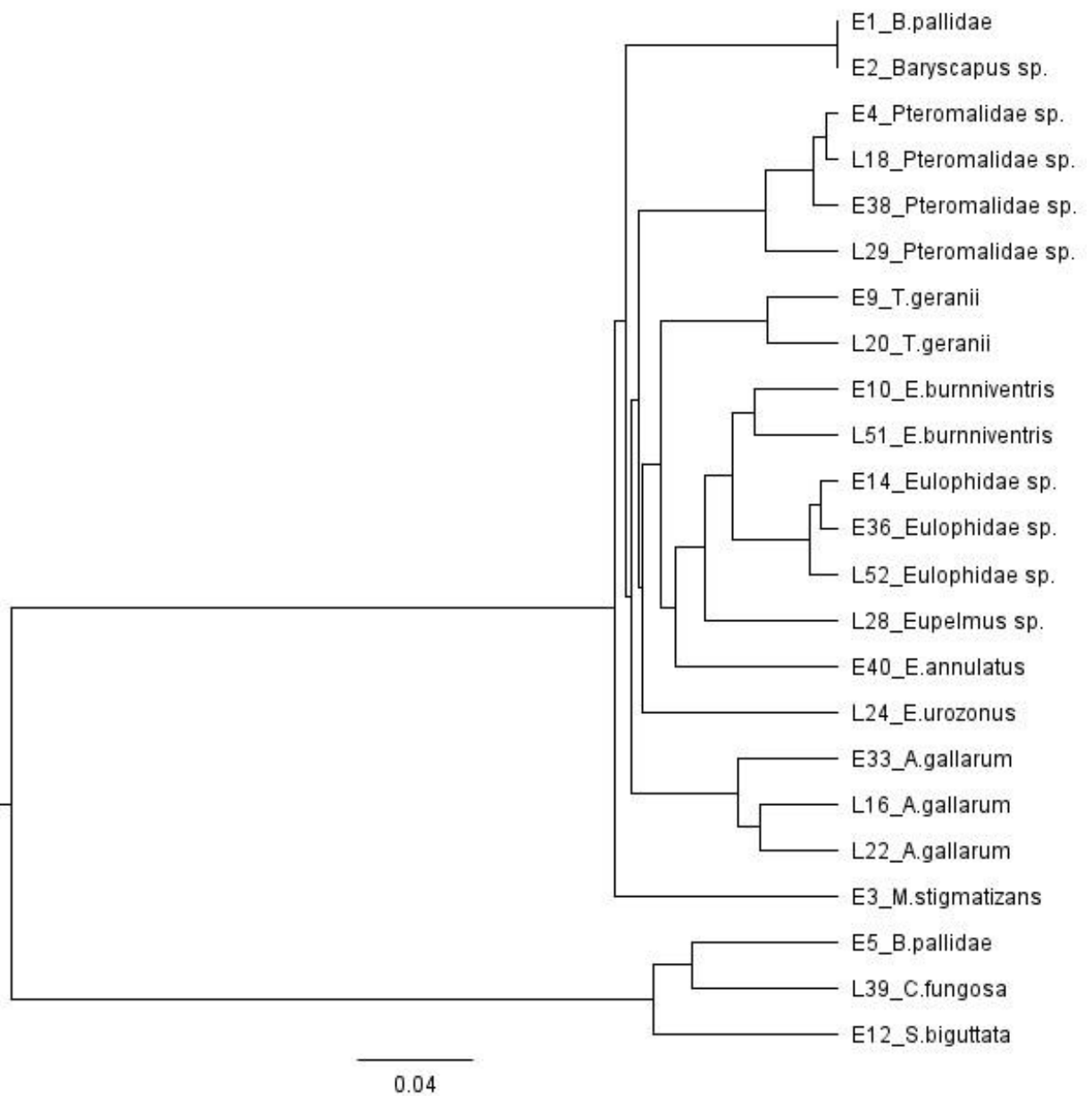
3.5. Ergin Ve Larva Moleküler Verleri

Stereomikroskop altında yaptığımız teşhisleri doğrulamak amacıyla örneklere ait larva ve erginlerin genomik DNA izolasyonu yapılmıştır. Mitokondri COI genomlarına ait özellikler dizilenerek dizi bilişimi kıyasa dayanan larval belirteçleri tayin amaçlanmıştır.

COI gen bölgesine göre Neighbor- Joining (Tamura Nei) uzaklık ağaçları yapıldı (şekil 169). Ayrıca uzaklık analizleri Tablo. 1’de gösterilmiştir.

E:ergin

L: larva



Şekil 169. COI gen bölgesine göre uzaklık ağacı

Tablo 2.COI gen bölgesine göre uzaklık analiz verileri

	L52_ Eulop hidae	L51_ Ebur naive	L39_ C.fun goa	L29_P terom alidae	L28_ Eupel mus_s	L24_ E.uro zous	L22_ A.gall arum	L20_ T.gr anil	L18_P terom alidae	L16_ A.gall arum	E40_ E.ann ulatus	E38_ Eulop hidae	E36_ Eulop hidae	E33_ A.gall arum	E14_ Eulop hidae	E12_S .higt tata	E10_ Ebur naive	E9_ T. gerran f	E5_R. pallid ae	E4_Pt eroma hidae	E3_M .atigm atizan	E2_B .aryca pus	E1_R. pallid ae
E1	0.115	0.121	0.445	0.138	0.134	0.142	0.151	0.131	0.133	0.132	0.150	0.130	0.100	0.149	0.104	0.451	0.119	0.157	0.423	0.126	0.141	0.00	0.00
E2	0.115	0.121	0.447	0.138	0.133	0.141	0.151	0.131	0.133	0.132	0.150	0.130	0.100	0.149	0.104	0.453	0.119	0.156	0.425	0.126	0.141	0.00	0.00
E3	0.109	0.134	0.461	0.149	0.147	0.133	0.149	0.140	0.155	0.154	0.161	0.148	0.112	0.153	0.106	0.481	0.136	0.167	0.447	0.163	0.00		
E4	0.120	0.130	0.462	0.056	0.138	0.141	0.136	0.115	0.006	0.130	0.171	0.020	0.119	0.139	0.114	0.480	0.140	0.170	0.445	0.00			
E5	0.419	0.438	0.093	0.435	0.446	0.454	0.470	0.431	0.430	0.452	0.453	0.441	0.424	0.450	0.418	0.126	0.447	0.441	0.00				
E9	0.150	0.096	0.458	0.164	0.155	0.130	0.162	0.045	0.162	0.154	0.126	0.157	0.145	0.142	0.137	0.477	0.080	0.00					
E10	0.082	0.065	0.455	0.100	0.108	0.125	0.137	0.065	0.126	0.108	0.107	0.116	0.082	0.129	0.078	0.481	0.00						
E12	0.467	0.475	0.100	0.472	0.485	0.481	0.512	0.466	0.465	0.494	0.488	0.474	0.462	0.495	0.456	0.00							
E14	0.018	0.055	0.427	0.070	0.073	0.118	0.128	0.100	0.104	0.099	0.093	0.096	0.010	0.116	0.00								
E33	0.122	0.122	0.472	0.137	0.136	0.134	0.061	0.119	0.135	0.066	0.117	0.125	0.119	0.00									
E36	0.018	0.057	0.432	0.069	0.077	0.121	0.122	0.107	0.110	0.096	0.102	0.102	0.00										
E38	0.102	0.116	0.459	0.038	0.123	0.126	0.121	0.103	0.011	0.109	0.152	0.00											
E40	0.115	0.120	0.471	0.148	0.095	0.128	0.143	0.099	0.157	0.134	0.00												
L16	0.098	0.103	0.469	0.108	0.139	0.145	0.050	0.115	0.119	0.00													
L18	0.110	0.121	0.448	0.046	0.129	0.133	0.124	0.106	0.00														
L20	0.116	0.083	0.449	0.112	0.134	0.107	0.136	0.00															
L22	0.127	0.124	0.487	0.129	0.141	0.137	0.00																
L24	0.123	0.114	0.467	0.139	0.136	0.00																	
L28	0.077	0.093	0.454	0.114	0.00																		
L29	0.074	0.095	0.443	0.00																			
L39	0.439	0.446	0.00																				
L51	0.062	0.00																					
L52	0.00																						

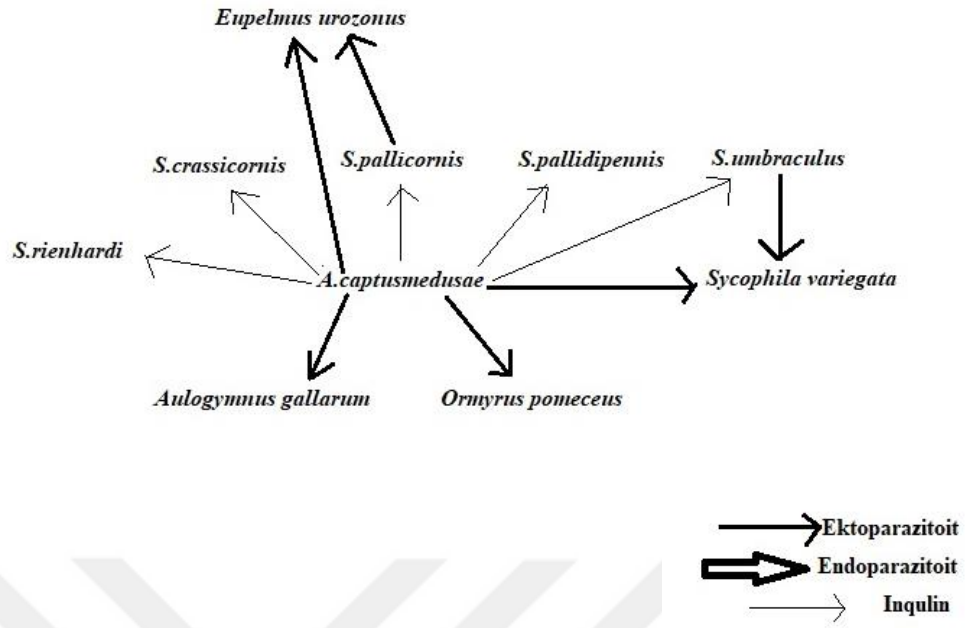
COI bölgesine göre larva ve erginler dizi bileşimleri çıkarmak için dizilemeye gönderilen örnekler tarafımızdan teşhis edilmiş olmasına rağmen teşhis edilenler ile dizilemek için (larvalar- Lx ve erginler Ex) gönderilen dizi sonuçları okuması sonucunda *Aullogumnus gallarum*, *Baryscapus pallidae*, *Torymus geranii*, *Eurytoma brunniventris*, *Eupelmus annulatus*, *Eupelmus urozonus*, *Ormecerus latus* ve *Ormecerus vernalis* türlerin ergin ve larvalar 0.00-0.09 uzaklık değerlenmsinde eşleştiği görülmektedir.

COI den bölgesine ait yapılan uzaklık analiz metoduna göre Eulophidae (E36) erginin (L52) larvasıyla eşleştiği; Eulophidae (E38) erginin (L18) larvasıyla eşleştiği; *Baryscapus pallidae* (E1) erginin (E2) erginiyle eşleştiği; Pteromalidae (E38) erginin (E4) erginiyle eşleştiği; Eulophidae (E36) erginin (E14) erginiyle eşleştiği görülmektedir.

Cecidotibia fungosa türünün larvanın 0.05 arasında farklı bulunduğu ergin *Baryscapus pallidae* ile eşleşmesi sonucu ergin örneğinin yanlış gönderilmiş olmasında kaynaklandığı düşünülmektedir.

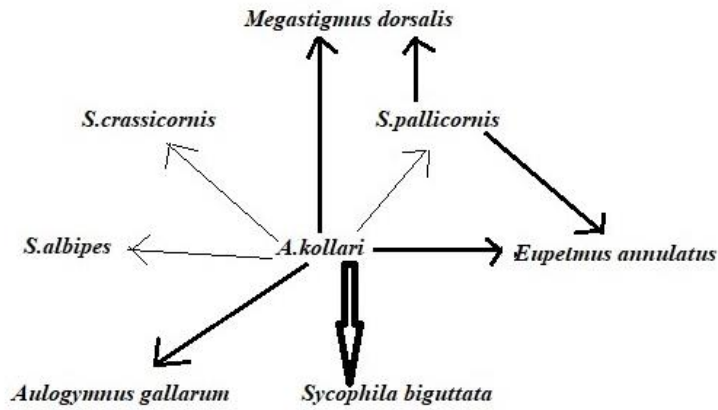
Yapılan COI gen bölgesi analizi ile morfolojik gözlemler sonucu elde edilen bilgilerin örtüşüyor olması larvalara ait parazitoitlik durumu ve larvaların morfolojik karakter hakkında bilgiler vermesi nedeni ile önemli olmuştur.

COI gen bölgesi analizi sonuçları ve mikroskop altında yapılan gözlemlerin örtüşmesi. Sonucu parazitoitlerin parazitoitlik durumları hakkında bilgiler elde edilmiştir. Bunları Şekil 170'da *Andricus caputmedusae* galinin üzerinde *Eupelmus urozonus* ve *Sycophila variegata* Cynipidae'ye ait hem Cynipini hem de Synergini bireylerin üzerinde ektoparazitoit olarak gözlenmiştir.



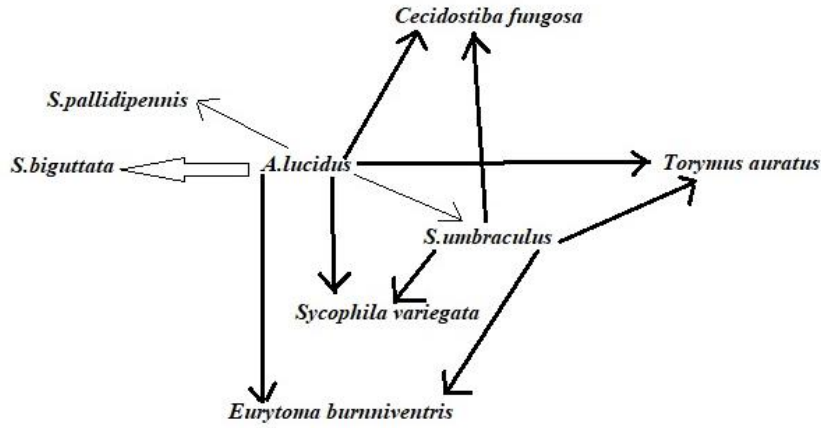
Şekil 170. *Andricus caputmedusae* ve parazitoitlerinin parazitoitlik durumları

Şekil 171’de *Andricus kollari* galinin üzerinde *Megastigmus dorsalis* ve *Eupelmus annulatus* hem gal yapanın hem de inkülin üzerinde ektoparazitoit olarak gözlenmiştir. *Sycophila biguttata* türlerin ise endoparazitoit olduğu gözlenmiştir.



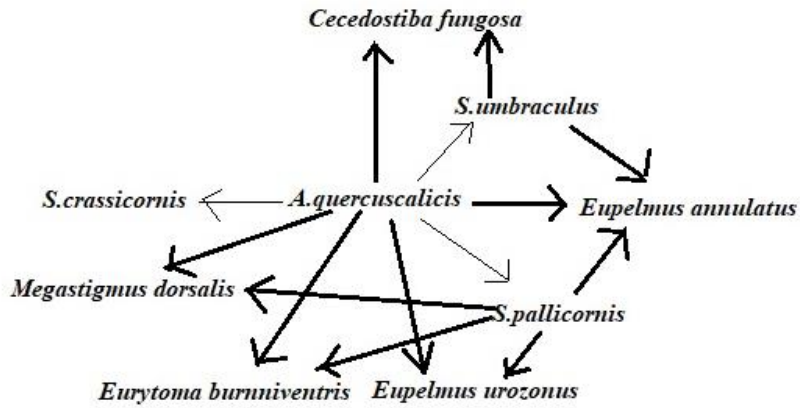
Şekil 171. *Andricus kollari* ve parazitoitlerinin parazitoitlik durumları

Çalışmamızda şekil 172’de görüldüğü gibi *Andricus lucidus* üzerinde *Cecidostiba fungosa*, *Sycophila variegata* ve *Eurytoma burnniventris* gal yapanın ve inkülinlerin üzerinde koinobiont ektoparazitoit olarak gözlenmiştir



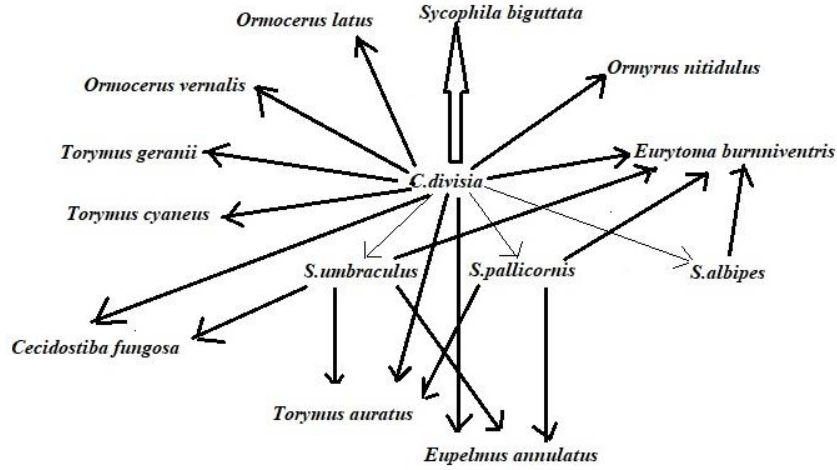
Şekil 172. *Andricus lucidus* ve parazitoitlerinin parazitoitlik durumları

Şekil 173’da *Andricus quercuscalicis* türü üzerinde parazitoitlik durumları görülmekte olup çok karmaşık bir durum sergilemektedir. *Megastigmus dorsalis*, *Eurytoma burnniventris*, *Cecidostiba fungosa*, *Eupelmus annulatus* ve *Eupelmus urozonus* gal arılarının ve inkülinlerinin üzerinde ektoparazitoittir.



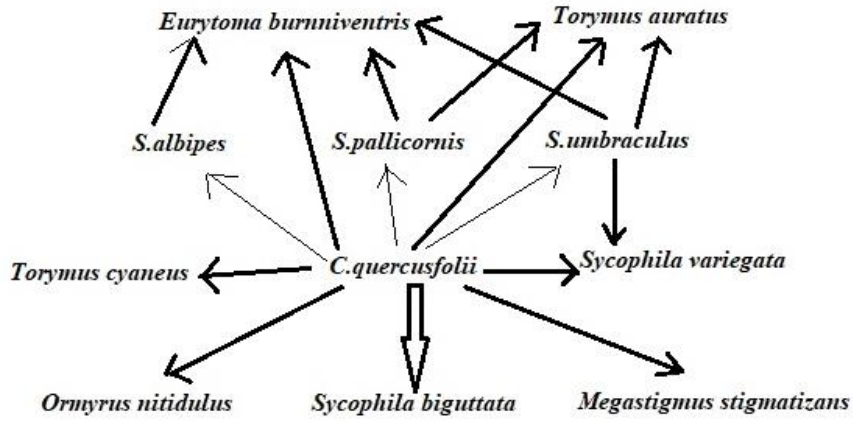
Şekil 173. *Andricus quercuscalicis* ve parazitoitlerinin parazitoitlik durumları

Şekil 174’da görüldüğü gibi *Cynips divisia* gali de kompleks bir ilişki gösterir. *Eurytoma burnniventris*, *Torymus auratus*, *Eupelmus annulatus* ve *Cecidostiba fungosa* gal yapanın ve inkülinlerin üzerinde ektoparazitoittir ama *Sycophila biguttata*, *C. divisia* üzerinde endoparazitoit yaşam gösterir.



Şekil 174. *Cynips divisia* ve parazitoitlerinin parazitoitlik durumları

Şekil 175’de *Cynips quercusfolii* türü üzerindeki kommunité ilişkisi görülmekte olup *Eurytoma burnniventris*, *Tormus auratus*, *Sycophila variegata*, *Cynips quercusfolii* gal yapan türlerinin ve inkülinleri üzerinde ektoparazitoit olduğu görülmektedir. Genel olarak Inkülin türü sayısı artarsa parazitoitin türü sayısı da artar, çünkü parazitoitlerin çoğu kısmında inkülin ile parazitlenir.



Şekil 175. *Cynips quercusfolii* ve parazitoitlerinin parazitoitlik durumları

4.Tartışma Ve Sonuç

Son yıllarda meşe üzerinde yapılan çalışmalar ekonomik önemi bakımından artmış bulunmaktadır. Meşe bitkisinin diğer bitkilerde olduğu gibi çok sayıda zararlıları bulunmaktadır, zararlılardan önemli olanlarından birisi de gal yapan böceklerdir. Galler bitkilerde çokca gözlenir ve ciddi zararlara neden olan yapılardır. Galler başta Hymenoptera ve Diptera'ya ait bir çok böcek tarafından oluşturulur. Gal oluşturan önemli böcek familyalarından biri de Cynipidae familyasıdır. Meşe üzerinde gal yapan Cynipidae ile ilgili çeşitli ülkelerde yapılan çok sayıda çalışma bulunmaktadır. Batı Palearktik bölgede meşe bitkisi üzerinde çok sayıda çalışmalar yapılmıştır. Çalışmaların sonucunda Batı Palearktik bölgede 133 tür Türkiye'de 65 tür (Stone ve ark., 2008), Avrupa'dan 278 tür, İberia'da 140 tür (Nieves-Aldrey 2001), Hırvatistan'da 87 tür (Kwast 2012), İtalya'dan 106 tür (Hellrigl 2008, 2012), Ürdün'den 17 tür (Nieves-Aldrey ve Massa 2006), Romanya'dan 109 tür (Ionescu 1957), Ukrayna'dan 183 tür (Melika 2006), Macaristan'dan 124 tür (Melika ve ark., 2000; Pujade-Villar ve ark., 2003). Amerika ve Kanadadan 485 tür listelenmiş (Burks 1979; Melika ve Abrahamson, 2002). Bu çalışmalar sonucunda gerek ülkeler için yeni kayıtlar gerekse yeni türlerin tanımlanması gal yapan Cynipidae'nin çok sayıda türü olduğunu göstermiştir ve halen çalışmaya ihtiyaç duyulduğunu göstermektedir.

Türkiye'nin Cynipini (gal yapan) tribusuna ait 138 tür kaydedilmiştir (Acatay 1943; Alkan 1952; Azmaz ve Katılmış, 2015, 2017a; Baş 1973; Fahringer 1922; Schimitschek 1953), Azmaz ve Katılmış, (2017b) Türkiye cynipid gal arılarından 148 tür listelemiş. Bolu'da 8 cinsine ait 44 tür listelenmiş ve bunlardan 26 tür *Andricus* cinsine aittir (Mutun ve Dinç, 2020).

Çalışmamızda Sivas ve ilçelerindeki *Quercus macranthera* subsp. *syspirensis* üzerinde Cynipini tribusuna ait 5 cinsinde 27 tür tespit edilmiştir. Bunlardan *Andricus* cinsine ait 16 tür, *Andricus amenti*, *A.caputmedusae*, *A.coriarius*, *A.coronatus*, *A.foecundatrix*, *A.grossulariae*, *A.infectorius*, *A.inflator*, *A.kollari*, *A.lucidus*, *A.megalucidus*, *A.moreae*, *A.quercuscalicis*, *A.quercustozae*, *A.sternlichti* ve *A.tomentosus*, *Aphelonyx* cinsine ait bir tür, *Aphelonyx persica*, *Cynips* cinsine ait 6 tür, *Cynips agama*, *C.disticha*, *C.divisa*, *C.longiventris*, *C.quercus* ve *C.quercusfolii*, *Neuroterus* cinsine ait 3 tür, *Neuroterus albipes*, *N.numismalis* ve *N.quercusbaccarum* ve *Trigonaspis* cinsine ait bir tür, *Trigonaspis megaptera* tespit edilmiştir. Cynipinae

familyasına ait türler ılıman ve subtropikal bölgelerde çok daha yaygındır (Goulet ve Huber, 1993). Ayrıca Cynipinae dağılımları konukçu dağılımları ile ilişkisinin bulunması nedeni ile zengin meşe türleri olan alanlarda Cynipidae türler açısından zengin olan bölgelerdir (Stone ve ark., 2002b; Melika 2006), Cynipidae familyasının en fazla olduğu bölge meşe çeşitliği açısından Meksika bölgesidir (Ronquist 1999; Manos ve ark., 1999). Çalışmamızda çok sayıda Cynipidae tespit edilmemiştir, bunun sebebi Sivas'ın sert karasal bir iklime sahip olmasıdır.

Çalışma bölgesinden en fazla tür *Andricus* cinsinden tespit edilmiştir. *Aphelonyx* ve *Trigonaspis* cinslerinden sadece birer tür tespit edilmiştir. Tüm türler aseksüel nesilden ve *Quercus macranthera* subsp. *sypirensis* türü üzerinden tespit edilmiştir. Bazı çalışmalarda da gal arılarının bazı türlerinde sadece aseksüel nesil tespit edilmiştir (Melika ve ark., 2000; Nieves- Aldrey 1987).

Türkiye cynipid faunasına bakıldığında bugüne kadar yapılan çalışmalarda çok sayıda cinsine ait çok sayıda tür tespit edilmiş olmakla birlikte tüm bölgeler için daha detaylı araştırmalara ihtiyaç olduğu görülmektedir.

Çalışmamızda hem ergin çıkışı bireylerden, hemde ergin çıkışı olmadan gallerin morfolojilerinden olmak üzere tespit edilen 5 cinsteki 27 türden *Andricus amenti*, *A.caputmedusae*, *A.corarius*, *A.coronatus*, *A.foecundatrix*, *A.grossulariae*, *A.infectorius*, *A.inflator*, *A.kollari*, *A.lucidus*, *A.megalucidus*, *A.moreae*, *A.quercuscalicis*, *A.quercustozae*, *A. sternlichti*, *A.tomentosus*, *Aphelonyx persica*, *Cynips agama*, *C.disticha*, *C.divisa*, *C.quercus*, *C.quercusfolii*, *C.longiventris*, *Neuroterus albipes*, *N. numismalis*, *N. quercusbaccarum* ve *Trigonaspis megaptera* ergin bireyler olarak tespit edilmiştir. Ergin çıkışı olmadan gallerden tespit edilen türler 3 cins ve 11 tür, *Andricus foecundatrix*, *A.grossulariae*, *A.kollari*, *A.lucidus*, *A.quercuscalicis*, *Cynips agama*, *C.disticha*, *C.divisa*, *C.quercusfolii*, *C.longiventris* ve *Trigonaspis megaptera*. Ergin çıkışı olmamasının nedeni parazitoitlerdir.

Çalışmamızda Cynipidae gallerinde inkülin olarak Synergini tribusuna ait tek cins *Synergus*'tan 8 tür *Synergus albipes*, *S.clandestinus*, *S.crassicornis*, *S.pallicornis*, *S.pallidipennis*, *S.reinhardi*, *S.ruficornis* ve *S.umbraculus* tespit edilmiş ve bu türlerden *Synergus clandestinus* Türkiye'den ilk kez tespit edilmiş olup yeni kayıt olarak belirlenmiştir. Ayrıca yeni kayıt olmasının yanında *Andricus kollari* 'den ilk kez tespit edilmiştir. Tüm inkülin türler tarafımızdan Sivas'ta ilk kez tespit edilmiştir.

Çalışmamıza göre *S.pallicornis*, *S.pallidipennis* ve *S.umbraculus* meşe gallerinin üzerinde en yaygın inkülin olması, konukcusunun en fazla olması nedeni ile literatür ile uygunluk gösterir.

İrandan *Synergus* cinsine ait 4 tür ise *Saphonercus* cinsine ait 1 tür kayıt edilmiş (Nazmi ve ark., 2008). Çalışmamızda inkülin olarak *Synergus* cinsi Sivas'ta meşe gallerin tek cins olarak kayıt edilmiştir. Bulgularımız, *Synergus* türlerinin meşe gallerinde en önemli inkülin olduğunu gösteren önceki çalışmalarla örtüşmektedir. Meşe gallerinin parazitoitleriyle ilgili yapılmış çok sayıda çalışma bulunmaktadır (Askew ve Shaw, 2005, Askew ve ark., 2013; Hesami ve ark., 2004, 2006, 2010a; Azizkhani ve ark., 2005, 2006a; Cikman ve Doğanlar, 2006; Askew ve ark., 2006; Nazemi-Rafie ve ark., 2007; Golizadeh ve ark., 2008; Talebi ve ark., 2008; Ebrahimi ve ark., 2009; Hasanpour ve ark., 2009; Hesami 2009; Thu ve ark., 2009; Talebi ve ark., 2011; Ghahari ve Yefremova, 2013; Mahdavi ve Madjdzadeh, 2013; Moieindini ve ark., 2014).

Türkiye'de meşe gallerinin parazitoitleri ile ilgili yapılmış çalışmalar (Kılınçer 1983; Doğanlar ve Çam, 1991; Çoruh ve ark., 2004; Doğanlar, 1984, 1990, 2014, 2016, 2017; Boyadzhiev ve ark., 2017) bulunmasına rağmen literatür bilgilerinde anlaşıldığı gibi bu çalışmalar henüz yeterli düzeyde değildir.

Genel olarak Cynipid grubunun meşe galleri ile ilişkili parazitoit toplulukları tür bakımından en zengin Chalcidoidea üstfamilyasına ait türlerdir. Avrupa meşe cynipidlerinin parazitoitleri olarak Chalcidoidea üstfamilyasının 6 familyasından 120 tür (Pteromalidae (27 tür), Eurytomidae (10 tür), Torymidae (18 tür), Ormyridae (2 tür), Eupelmidae (8 tür) ve Eulophidae (30 tür)) tespit edilmiştir (Csoka ve ark., 2005; Stone ve ark., 2007; Abe ve ark., 2012).

Çalışmamızda Chalcidoidea üstfamilyadan 6 familyasına ait 18 tür tespit edilmiş olup bunlar *Aulogymnus gallarum* ve *Baryscapus pallidae* (Eulophidae); *Eupelmus annulatus* ve *E.urozonus* (Eupelmidae); *Eurytoma brunniventris*, *Sycophila biguttata*, *S.flavicollis* ve *S.variegata* (Eurytomidae); *Ormyrus nitidulus* ve *O.pomaceus* (Ormyridae); *Cecidostiba fungosa*, *Ormocerus latus* ve *O.vernalis* (Pteromalidae); *Megastigmus dorsalis*, *M.stigmatizans*, *Torymus auratus*, *T.cyaneus* ve *T.geranii* (Torymidae) türleridir.

Nazmi-Rafie ve ark tarafından yapılan çalışmada İran'dan *Ormyrus pomaceus* en sık rastlanılan parazitoit (16 gal konukçu türü) olmakla birlikte, *Eurytoma brunniventris* ve *Ormyrus nitidulus* (15 gal konukçu türü), *Megastigmus dorsalis* (8 gal konukçu türü), ama *Megastigmus stigmatizans* yalnızca *Andricus quercustozae* ve *M.dumicola* yalnızca *A.cecconii* gal arıların üzerinde parazitoitlik yaptığı belirtilmesine rağmen (Nazmi-Rafie ve ark., 2007) çalışmamızda *Cynips quercusfolii* üzerinde tespit edilmiştir.

Türkiye'de meşe gallerin üzerinde en sık rastlanılan türler *Eupelmus urozonus* (Mete ve Mergan, 2016) ve *Ormyrus nitidulus* türlerdir (Mete ve ark., 2018).

Çalışmamızda meşe parazitoitlerinin en sık rastlanılan türü *Eurytoma brunniventris* olup meşe gal arılarının 10 meşe türü için ektoparazitoit olarak tespit edilmiştir ve bu durum literatür uygunluk göstermektedir. *Ormyrus nitidulus* (7 gal arıların türü); *Sycophila biguttata* ve *Sycophila variegata* (6 gal arıların türü); *Baryscapus pallidae*, *Cecidostiba fungosa*, *Ormecerus vernalis* ve *Torymus cyaneus* (4 gal arıların türü); *Eupelmus annulatus*, *Ormyrus pomeceus*, *Ormecerus latus* ve *Torymus auratus* (3 gal arıların türü); *Aulogymnus gallarum*, *Eupelmus urozonus*, *Sycophila flavicolis* ve *Megastigmus stigmatizans* iki gal arıların türünün ektoparazitoiti olarak tespit edilmiştir. Fakat *Torymus geranii* yalnızca *Cynips divisia* üzerinde parazitoitlik yapar.

Çalışmamızda tespit edilen Cynipidae ve Chalcidoidae ait teşhis anahtarları düzenlenmiştir.

Larval teşhislerde, başın durumu, setaların varlığı, anten yerleşim yeri, baş ve vücut seta uzunlukları, labrum, mandibül, klipeus ve klypeal seta en önemli karakterlerdir.

Açılan gallerdeki larvaların, morfolojik teşhisi yapıldıktan sonra moleküler çalışmaları yapılmıştır. Moleküler teşhisi için ergin ve larvanın DNA'sı analizleri yapıldı, ergin ve larvalara ait (DNA) dizileri eşlenerek larvada yapılan teşhislerin doğruluğunu teyit sağlandı.

Gal içinde gali oluşturan yani gal yapan türler, parazitoitler ve inkülinler bulunmaktadır. Tüm gal arıları bitkilerin zorunlu parazitleridir. Gal arıların bazıları galin oluşmasına sebep olmaktadır, bazıları da galin içinde gal yapanlarla, inkülin olarak gelişir (Graham ve ark., 1998). Inkülin, predatör ve parazitoit yaşam stratejileri şeklinde gal besin zinciri çeşitlilik gösterir. Galin içindeki böceklerin parazitoitlik

durumu, besin zinciri ve konukçunun spesifikliği gal içinde gal yapan, parazitoit ve inkülin arasındaki etkileşim gözlenebilir (Stone ve ark., 2002b).

Meşe cynipidlerinin durumu ekolojik model sistemlerden biridir, çünkü karmaşık, iyi tanımlanmış, kapalı bir sistemdir (Askew 1975; Stone ve Schonrogge 2003; Schönrogge ve ark., 2011) ve tüm bireyler (gal yapan, inkülin ve parazitoitleri) zorunlu parazitoitlerdir.

Birkaç parazitoit, yalnızca bir tür meşe gali ile sınırlıdır, ama parazitoitlerin çoğunluğu soliter koinobiont ektoparazitoitlerdir. Konukçusunun gelişmesine engel olan konukçusunun aniden ölmesini sağlayan parazitoitlere idiobiont parazitoit denir. Yumurtalamadan sonra konukçusunun gelişiminin bir süre daha devam etmesine izin verirse, bu tür parazitoitlere koinobiont parazitoit denir (Askew ve Shaw, 1986).

Açılan gallerde parazitoitlerin ergin dönemleri yaklaştıkça gal yapanın sayısı azalıp larva odacığının içinde larva gözlenmektedir, sonuçta gal yapanın parazitoitlerinin hepsi koinobiont parazitoit olarak belirlenmiştir.

Meşe gallerinin üzerinde bulunan parazitoitlerinin larvaları gal yapanın larvasının belli bir şekilde gelişimine izin verir ve bunlar koinobiont parazitoitler olarak belirlenmiştir.

Gal üzerinde bulunan parazitoitlerden *Sycophila biguttata* hariç hepsi ektoparazitoit olan parazitoitlik durumları belirlenmiştir. *Sycophila biguttata* soliter, koinobiont endoparazitoit olduğu gözlemiştir, (Schönorgge ve ark., 1998) ve çalışmamızda da bu durumu tespit edilmiştir.

Çalışmanın sonucunda meşe gallerinin parazitoitleri, parazitoitlik durumları (soliter, koinobiont) hem gallerin inceleme hem de larva ve erginlerin DNA dizilerinin karşılaştırma sonucu elde edilen bilgilerden tespit edilen durumlar literatürler ile uyumluluk göstermiştir (Askew ve Shaw, 1986; Quicke 1997; Vardal 2004; Stone ve ark., 2002b).

Andricus caputmedusae, *A.kollari*, *A.lucidus*, *A.quercuscalicis*, *Cynips divisia* ve *C.quercusfolii* türlerinin sayısı fazla olduğu için bize en iyi inceleme sağlamıştır. Bu türler *Eupelmus urozonus*, *E.annulatus*, *Eurytoma brunniventris*, *Sycophila variegata*, *Cecidostiba fungosa*, *Megastigmus dorsalis*, *Torymus auratus* türlerinin gal yapan ve

inkülin türlerinin üzerinde koinobiont ektoparazitoit olduğu, *Sycophila bigutatta* türünün ise koinobiont endoparazitoit olduğu belirlenmiş olup bu durum literatür verisi ile uygunluk gösterir (Claridge 1961; Askew ve Shaw 1986; Shönergge ve ark., 1994; Stone ve ark., 2002b; Gomez ve ark., 2013; Jennings ve ark., 2013).

Çalışmamızda *Quercus macranthera* subsp. *sypirensis* üzerinde gal yapan türler ve gal ile ilişkili kommünite bileşenleri araştırılmış olup elde edilen sonuçların literatür verisi ile uygunluk gösterdiği anlaşılmıştır. Türkiye için yeni bir inkülin *Synergus cladestinus* türü kaydı ve bu inkülin tür için yeni bir konukçu kaydı (*Andricus kollari*). *Quercus macranthera* subsp. *sypirensis* türlerinin 16 cynipid türü için yeni bir konukçu bitki olarak belirlenmesi çalışmanın önemli bir sonucu olarak karşımıza çıkmaktadır. Ayrıca bu çalışmada elde edilen verilerin *Quercus macranthera* subsp. *sypirensis* üzerindeki gal arıları ile yapılacak çalışmalara katkı sağlaması beklenmektedir.

KAYNAKLAR

- Abe, Y.** (1988). Trophobiosis between the gall wasp, *Andricus symbioticus*, and the gall attending ant *Lasius niger*. *Applied Entomology and zoology*, 23: 41-44.
- Abe, Y.** (1997). Discovery of the genus *Ceroptres* (Hymenoptera: Cynipidae) in Japan and Korea. *Appl. Entomol. Zool.* 32: 253-255.
- Abe, Y., Melika, G. ve Stone, G. N.** (2007). The Diversity and Phylogeography of cynipid gallwasps (Hymenoptera: Cynipidae) of the Oriental and Eastern Palearctic regions, and their associated communities, *Orient. Insects*, 41, 169-212.
- Abe, Y.** (2007). Parallelism in secondary loss of sex from a heterogonic life cycle on different host plants in the *Andricus mukaigawae* complex (Hymenoptera: Cynipidae), with taxonomic notes. *Journal of Natural History*, 41, 473–480.
- Abe, Y., Ide, T. ve Wachi, N.** (2011). Discovery of a new gall-inducing species in the inquiline tribe Synergini (Hymenoptera: Cynipidae): inconsistent implication from biology and morphology. *Annals of the Entomological Society of America*, 104 (2), 115–120.
- Abe, Y., Bhuyan M., Mech, J. Pranab R. Bhattacharyya, P.R., Ide, T., Mishima. M., Suyama, C., Sato, S., Matsuo, K. ve Wachi, N.** (2012). Discovery of an oak gall wasp (Hymenoptera: Cynipidae) inducing galls on deciduous oak trees in India. *Entomological Science*, 15, 340–342.
- Abe, Y., Ide, T. ve Odagiri, K.-I.** (2014a) Cynipidae (Hymenoptera: Cynipoidea) on *Cyclobalanopsis* (Fagaceae) in mainland China, with the first record of sexual generation of Cynipini in winter. *Annals of the Entomological Society of America*, 107, 911–916.
- Abe, Y., Ide, T., Konishi, K. ve Ueno, T.** (2014b). Discovery of Cynipidae (Hymenoptera: Cynipoidea) From the Indochina Region, With Description of Three New Species. *Annals of the Entomological Society of America*, 107, 399-406.
- Acatay, A.** (1943). İstanbul ve çevresi ve bilhassa Belgrad ormanındaki zararlı orman böcekleri, mücadeleleri ve işletme üzerine tesirleri, Ankara Yüksek Ziraat Enstitüsü Rektörlüğü, 142, 107-120.
- Ács, Z., Challis, R., Bihari, P., Blaxter, M., Hayward, A., Melika, G., Csóka, Gy., Péntzes, Zs., Pujade-Villar, J., Nieves-Aldrey, J. L., Schönrogge, K. ve Stone, G. N.** (2010). Phylogeny and DNA barcoding of inquiline oak gallwasps (Hymenoptera: Cynipidae) of the Western Palearctic. *Mol. Phylogenet. Evol.*, 55, 210-225.
- Adler, H.** (1881). Über den Generationswechsel der Eichen-Gallwespen, *Z. Wiss. Zool. Abt. A.*, 35 (X-XII) 151-246.
- Aebi, A., Schonrogge, K., Melika, G., Alma, A., Bosio, G., Quacchia, A., Picciau, L., Abe, Y., Moriya, S., Yara, K., Seljak, G. ve Stone, G. N.** (2006). Parasitoid recruitment to the globally invasive chestnut gall wasp *Dryocosmus kuriphilus*. In: OZAKI, K., YUKAWA, J., OHGUSHI, T. & PRICE, P.W. (eds) *Galling arthropods and their associates*. Springer, Tokyo. pages 103- 122. Springer, Tokyo. 308pp.
- Aguiar, A.P., ve ark.** (2013). Order Hymenoptera In: Zahang, Z-Q.(ED). *Animal biodiversity: An outline of higher level classification and survey of taxonomic richness* (Addenda 2013). *Zootaxa* 3703. (1), 51-62.

- Aldrey, N.** (2004). A new *Aulacidae* species (Hymenoptera, Cynipidae) from Cabo Gata Nature Park (Spain) inducing galls on *launaea arborescens*, including description of its terminal instar larva. *Graellsia*, 60(2): 175-184.
- Aljanabi S, M. ve Martinez, I.** (1997). Universal and rapid salt-extraction of high quality genomic DNA for PCR-based techniques. *Nucleic acids research* 25: 4692–4693.
- Alkan, B.** (1952). Türkiye'nin Zoosesid (Zoocecid) leri (kökeni hayvansal bitki urları) üzerinde çalışmalar II. A. Ü. Ziraat Fakültesi 1952 yıllığı, Ankara. 17:259–279.
- Ambrus, B.** (1957). Ökologische megfigyelesek a gubacsfaunában. A csepelszigeti Kisduna ages Szilvavarád- Szalajkavölgy gubacsai. (ökologische Beobachtungen über die Gallapfel fauna ungarns)- Allatt. Közlem. 66:19-32.
- Ambrus, B.** (1958). Allatföldrajzi vizglatok sopron es környekenek gubacsfaunáján (zoogeographical bearings of the gall-nuts in sopron and in its surroundings)- Allatt. Közlem. 47:159-175.
- Ambrus, B.** (1959). Adatok a hazai gubacsfauna ismeretehez I. (Angaben zur Kenntnis der Gallenfauna ungarns I.)- Folia ent. Hung. 12(35): 511-526.
- Ambrus, B.** (1960). Gubacsok a kamoni arboretumból. (Gallen aus dem Arboretum von Kamon.)- Allatt. Közlem. 47 (3-4):17-28.
- Ambrus, B.** (1961). A közegi hegység növényzetének gubacsai. (Les galles dans les collines de közeg.)- Allatt. Közlem. 48 (1-4):19-32.
- Ambrus, B.** (1964a). Adatok a Balatonfelvidék es a Bakony flóra cecidumainak ismeretehez I. (Angaben zur Kenntnis der Gallen der flora im Balaton- Oberland und im Bakony-Gebirge I.)- Folia ent. Hung. 17(2): 71-56.
- Ambrus, B.** (1964b). Adatok a hazai gubacsfauna ismeretehez V. Tihanyi- felsziget zoocecidiumai. (Die Zoocecidien der Halbinsel Tihany.)- Rovart. Közlem. 17 (17): 245-264.
- Ambrus, B.** (1964c). A zirci arboretum cecidumai. (Die Zoocecidien der Arboretum von zirc.)- bot. Közlem. 51 (2-3): 87-94.
- Ambrus, B.** (1966). Megemlékezés Dr.Mehes Gyuláról. (Commemoration on Dr. Mehes Gyula)- folia ent. Hung. 19 (1) : 1-8.
- Ambrus, B.** (1968). A szigligeti arboretum gubacsai. (Die Gallen im Arboretum Szigliget)- Veszprem m. Műz. Közlem. 7: 241-250.
- Ambrus, B.** (1969). Adatok a hazai gubacsfauna ismeretehez VII. Mehes Gyula gubacsgyűjteménye. (Beiträge zur Kenntnis der ungarischen Gallenfauna VII. Die Gallensammlung von GY. Mehes.)- folia ent. Hung. 22 (5): 49-100.
- Ambrus, B.** (1970). Jugoszlavia gubacsairol. (Von den Gallen Jugoslaviens. I)- folia ent. Hung. 23 (17): 333-348.
- Ambrus, B.** (1971a). Adatok a hazai gubacsfauna ismeretehez VIII. Gubacsok a Vácrotti Botanikus Kertben. (Beiträge zur Kenntnis der heimischen Gallenfaunen im Garten von Vácrotti)- folia ent. Hung. 24 (10): 139-156.
- Ambrus, B.** (1971b). Adatok a hazai gubacsfauna ismeretehez XI. A tiszakürti es tiszai gubacsok gubacsairol. (Beiträge zur Kenntnis der heimischen Gallenfaunen XI). Aus den Gallender Arboreta in tiszakürt und tiszai gubacsok.)- folia ent. Hung. 24 (37): 403-426.
- Ambrus, B.** (1974a). Cynipid gal. In: Gusztav, S., ed.Fauna Hungariae 12, part 1a. Budapest, Hungary: Academic press.

- Ambrus, B.** (1974b). Cynipida- Gubacsok- Cecidia Cynipidarum. Hymenoptera- In Magyarország (Fauna Hungariae). VIII. La. Akadémiai kiado, Budapest, 119 pp.
- Ambrus, B.** (1974c). Adatok a hazai gubacsfauna ismeretehez X. Gubacsok az alcsuti-arboretumból. (Angaben zur Kenntnis der heimischen Gallenfauna X.)- folia ., Hung. 27 (1): 7-20.
- Ambrus, B.** (1975). A gubacs-okozó izeltlábu- és gomba- fajok a Matra hegységben és környékén. (Gall causing Arthropoda and Fungi species in the Matra Mountains and surroundings.) Folia Hist. Nat. Mus. Matr. 3:35-61.
- Ambrus, B.** (1978). A szigligeti arboretum gubacsai II. (Gallen des arboretum von szigliget II.). Veszprém m. Műz. Közlem. 13: 85-92.
- Ambrus, B.** (1979). A bakony zoocecidiumai. (Die Zooezidien des Bakonygebirges.)- Veszprém m. Műz. Közlem. 14: 55-84.
- Ambrus, B.** (1981). The gall making arthropods of the Hortobágy National park and their relation to host plant- in Mahunka.S. (ed): The fauna of the Hortobágy national park, 1. Akadémiai kiado. Budapest, pp 371-383.
- Askew, R.R.** (1961a). On the biology of the inhabitants of oak galls of Cynipidae (Hymenoptera) in Britain. Transactions of the Society for British Entomology, 14: 237-268.
- Askew, R. R.** (1961b). A study of the biology of the species of the genus *Mesopolobus* Westwood (Hymenoptera: Pteromalidae) associated with cynipid galls on oak. Transactions of the Royal Entomological Society of London, 113: 155-73.
- Askew, R.** (1968). Handbooks for the Identification of British Insects volume 8, part 2(b). Royal entomological society of london.p 44
- Askew R, R.** (1975). The organisation of chalcid-dominated communities centred upon endophytic hosts. In Evolutionary Strategies of Parasitic Insects and Mites, ed. PW Price, pp. 130–53. New York/London: Plenum. 346 pp.
- Askew, R.R.** (1980). The diversity of insect communities in leaf mines and plant galls. J Anim Ecol 49(3): 817–829.
- Askew, R. R.** (1984). The biology of gall wasps, (ed: T. N. Ananthakrishnan), Biology of Gall Insects, 362, New Delhi, Bombay, Calcutta: Oxford and IBH Publishing Co., 223-271.
- Askew R.R., Shaw M.R.** (1986). Insect parasitoids. London: Academic Press. Parasitoid communities: their size, structure and development; p. 225–264.
- Askew, R. ve Csaba R.** (2002). Keys to chalcidoid parasitoid in Cynipid gall on oak.
- Askew R.R., Gómez J.F., ve Nieves-Aldrey J.L.** (2004). Species of Microdontomerini (Hymenoptera: Chalcidoidea: Torymidae) associated with galls of Cynipidae (Hymenoptera) in Europe. Journal of Hymenoptera Research 13: 214–222.
- Askew, R.R., Shaw, M.R.** (2005). Observations on the biology of *Baryscapus* (Hymenoptera: Eulophidae: Tetrastichinae) with description of a new koinobiont hyperparasitoid with delayed development. Acta Soc. Zool. Bohem. 69: 11–14, ISSN 1211-376X.
- Askew, R. R., Sadeghi, S. E., Tavakoli, M.,** (2006a). Chalcidoidea (Hym.) in galls of *Diplolepis mayri* (Hym., Cynipidae) in Iran, with the description of a new species of *Pseudotorymus Masi* (Hym., Torymidae). Entomologist's Monthly Magazine, 142: 1–6.
- Askew, R. R., Plantard, O., Gómez, J. F., Nieves, M. H. ve Nieves-Aldrey, J. L.** (2006b). Catalogue of parasitoids and inquiline in galls of Aylacini,

- Diplolepidini and Pediaspidini (Hym., Cynipidae) in the West Palaearctic, Zootaxa, 1301, 1-60.
- Askew, R. , Melika, G., Pujade-Villar, J., Schönrogge, K., Graham N. ve Nieves-Aldrey, j.** (2013). Catalogue of parasitoids and inquiline in cynipid oak galls in the West Palaearctic (Zootaxa 3643). ISBN 978-1-77557-147-6.
- Atkinson, R. J.** (2000). The genetic analysis of natural history, reproductive strategy and population structure in European oak gall wasps (Hymenoptera: Cynipidae), Ph.D Thesis, University of Oxford, Oxford.
- Atkinson, R. J., McVean, G. A. T. ve Stone, G. N.** (2002). Use of population genetic data to infer oviposition behaviour: species-specific patterns in four oak gall wasps (Hymenoptera: Cynipidae) , P. Roy. Soc. Lond. B. Bio., 269 (1489), 383-390.
- Avcı, M.** (1993). Türkiye'nin flora bölgeleri ve Anadolu Diagonaline coğrafi bir yaklaşım. Türk Coğrafya Dergisi, 28: 225-248.
- Avcı, M.** (2005). Çeşitlilik ve Endemizm Açısından Türkiye'nin Bitki Örtüsü. İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Coğrafya Dergisi, 13: 27-55.
- Avise, J.C.** (2004). Molecular markers, Natural history and evolution, pp. 684. Sinauer Associates, Sunderland, Massachusetts.
- Azizkhani, E., Rasulian, G., Kharazi-Pakdel, A., Sadeghi, S. E., Tavakoli, M., Melika, G.** (2005). Report of eight species of parasitoid wasps belonging to Chalcidoidea from cynipid galls on oak trees. Journal of Entomological Society of Iran, 25(1): 79-82.
- Azizkhani, E.** (2006). Parasitoid fauna of oak gall wasps in Lorestan Province. PhD Thesis: Faculty of Agriculture, Tehran University, 277.
- Azizkhani, E., Sadeghi, S. E., Rasulian, G., Kharazi Pakdel, A., Tavakoli, M., Melika, G., Rasplus, J. Y.** (2006a). New report of six species of parasitoid wasps of Chalcidoidea from Cynipid galls on oak trees. Iranian Journal of Forest and Range Protection Research, 3(2): 238.
- Azizkhani, E., Rasoulia, G.R., Kharazi-Pardel,A.,Tavakoli, M., Sadeghi, S.E., Melika, G.,Stone, G.N. and Atkinson, R.** (2006b). New species of oak gall wasps from Zagross Mountains of Iran (Hymenoptera: Cynipidae: Cynipini). Folia Entomologica Hungarica, 67: 161–197.
- Azmaz, M., Katılmış, Y., Karaca, M., ve Urhan., R.** (2012). Kale ilçesi ve çevresinin meşe gal arıları (Hymenoptera, Cynipidae). KALEDAVAZ SEMPOZYUMU. Pamukkale üniversitesi. Denizli. p 11.
- Azmaz, M.** (2015). İstanbul ili ve yakın çevresini Cynipidae (insecta: Hymenoptera) faunasının araştırması. Pamukkale üniversitesi , Fen bilimleri enstitüsü, Biyoloji anabilim dalı. 222 p.
- Azmaz, M. ve Katılmış, Y.** (2015). Four new records of oak gall wasps (Hymenoptera: Cynipidae, Cynipini) from Turkey. Munis entomology and zoology 10 (1): 201- 204.
- Azmaz, M. ve Katılmış, Y.** (2017a). Cynipidae (Insecta: Hymenoptera) Fauna of İstanbul. Munis Entomology and Zoology, 12 (1): 151-167.
- Azmaz, M., ve Katılmış, Y.,** (2017b). Updated species list of Cynipidae (Hymenoptera) from Turkey. Zootaxa 4303 (3): 361–378. Magnolia Press. ISSN 1175-5334 (online edition). P 19.

- Azmaz, M.** (2021). Doğu Karadeniz Bölgesi'nin gal arıları (Hymenoptera: Cynipidae) faunası. Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK). <http://hdl.handle.net/11499/38437>.
- Baggato, G., Paquette, L. ve Shorthouse, J. D.** (1996). Influence of galls of *Phanacis taraxaci* on carbon partitioning within common dandelion, *Taraxacum officinale*. *Entomologia Experimentia et Applicata*, 79: 111-117.
- Bahanych, M.I.** (1984). Studies on noxious entomofauna of deciduous forests of the Soviet Carpathians. Pp. 38-39 in: 9th Congress of the All-Soviet Entomological Society (Kiev, October 1984.). 1. Naukova Dumka, Kiev [In Russian].
- Bahanych, M.I.** (1989). Gall-inducing insects on oaks in Transcarpathia. Pp 91-92 in: Vsesojuznoje soveshchaniye po probleme kadastra i ucheta zhivotnogo mira (Всесоюзное совещание по проблеме кадастра и учета животного мира). Abstracts. 4. Ufa University, Ufa [In Russian].
- Bailey R., Schonrogge K., Cook JM., Melika G., Csoka G., Thuroczy C, ve Stone GN.** (2009). Host niches and defensive extended phenotypes structure parasitoid wasp communities. *PLoS Biol* 7(8):1–12.
- Barron, J.R.** (1977). The Nearctic species of orthoplerma (Hymenoptera: Ichneumonidae). *Systematic entomology* 2. (4), 283- 299.
- Bassett, H. F.** (1873). On the habits of certain gall insects of the genus *Cynips*. *Canadian Entomologist*, 5: 91-94.
- Baş, R.** (1970). Türkiye’de Orman ağaçlarında zarar yapan zar kanatlılar (Hymenoptera) üzerine araştırmalar, Doktora tezi, İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi, İstanbul, 100- 150.
- Baş, R.** (1973). Türkiye’de orman ağaçlarında zarar yapan zar kanatlılar (Hymenoptera) üzerine araştırmalar. T.C. Orman Bakanlığı, Orman Genel Müdürlüğü, 570 (23): 75-124.
- Baudys, E.** (1928). Contribution to knowledge of the zoocercids of Yugoslavia and neighboring countries. *Sborník Vysoké školy zemědělské v Brně*, 13: 1-99. [in Czech].
- Bayrak, S. ve Avcı, M.** (2019). Gall forming Cynipini (Hymenoptera: Cynipidae) species in Isparta Oak Forests. Isparta University of Applied Sciences, Faculty of Forestry, Department of Forest Engineering, 32260 Munis Entomology & Zoology, 14 (2): 552-564.
- Bayram Ş., Ülgentürk, S.ve Toros, S.** (1998). Research on the insects causing galls on dog rose (*Rosa* spp.) and their parasitoids in Ankara province. *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 22: 259–268.
- Bayram, Ş., Ülgentürk, S. ve Toros, S.** (1999a). Ankara ve Çevresinde Gal Oluşturan Cynipidae (Hymenoptera) Türleri ve Bunların Parazitoitlerinin Saptanması Üzerine Araştırmalar. Türkiye 4. Biyolojik Mücadele Kongresi, 26-29 Ocak, Adana, 513-525.
- Bayram, Ş., Ülgentürk, S. ve Toros, S.** (1999b). Researches on the Cynipidae species causing galls on *Quercus* and their parasitoids in Ankara province. *Proceedings of Turkey 4. Biological Battle Congress*, 1999, 513–525. [in Turkish].
- Behura, K.S.** (2006). Molecular marker systems in insects: current trends and future avenues. *Molecular ecology* 15 (11): 3087-3113.
- Belizin, V. I. ve Maisuradze, N. A.** (1965). Inquilines and parasites of oak cynipids of Azerbaijan and their role in decreasing of host gall-makers. *Uchenyie Zapiski Azerbajanskogo Universiteta, Seriya Biologia* 3, 99-104.

- Belizin, V. I.** (1966). New Armenian wasps (Hymenoptera, Cynipoidea), *Biologicheskij Zhurnal Armenii*, 19, 85-92.
- Belizin, V.I.** (1968). New genera and species of gall wasps (Hymenoptera: Cynipidae) of the Soviet Far east and adjacent territories. *Zoologicheskij zhurnal*, 74: 701- 719 (in Russian).
- Belizin, V. I.** (1973). New cynipids (Hymenoptera, Cynipoidea) from the USSR and neighbouring countries. *Rev. Entomol. URSS* 52: 29 -38.
- Bellido, D. ve Pujade-Villar, J.** (1999). Especies asociadas agallas de cinípidos a del pirineo andorrano (Hym., Cynipoidea, Chalcidoidea, Ichneumonoidea) , *B. Asoc. Esp. Entomol*, 23 (1-2) 277-291.
- Bellido, D., Ros-Farre, P., Melika, G ve Pujade-Villar, J.** (2003). Review of the asexual forms of the *Andricus kollari* species-group (Hymenoptera: Cynipidae, Cynipinae, Cynipini). *Foliantomologic Hungarica. Rovartani Közlemenyek*. Vol.(64). pp171-222.
- Bernardo, U., Gebiola, M., Xiao, Z., Zhu, C.-D., Pujade-Villar, J. ve Viggiani, G.** (2013). Description of *Synergus castaneus* n. sp. (Hymenoptera: Cynipidae: Synergini) Associated With an Unknown Gall on *Castanea* spp. (Fagaceae) in China. *Annals of the Entomological Society of America*, 106 (4), 437–446.
- Bladassari, N., ve Baronio, P.,** (1996). Infestation of *Callirhytis rufescens* (Mayr) (Hymenoptera: Cynipidae) on *Quercus pubescens* Willd. And *Q. robur* L. Growing on reclaimed land at Maccarese (Roma). *Informatore Fitopatologico* 46 (1): 19- 22.
- Bochenko, V. E.** (1989). Peculiarities of cadastral characteristics of gallinducing Hymenoptera , *Abstracts, Ufa, Ufa University*, 4, 101-103.
- Bodenheimer, F.S.** (1941). Türkiye’de ziraat ve ağaçlara zararlı olan böcekler ve bunlarla savaş hakkında bir etüt [Investigation of the battle against harmful insects of forest and agriculture in Turkey]. *Bayur matbaası, Ankara*. 300–308.
- Bodenheimer, F. S.** (1958). Türkiye’de ziraat ve ağaçlara zararlı olan böcekler ve bunlarla savaş hakkında bir etüt, (Çev: Naci Kenter), *Bayur matbaası, Ankara*, 300-308.
- Bouèek, Z.** (1982). Four new Mediterranean Torymidae (Hymenoptera). *Entomologist’s Gazette*, 33: 183-184.
- Boyadzhiev, P., Dautbasic, M., Mujezinovic, O., Mirchev, P., Georgiev, G., ve Georgieva, M.** (2015). *Baryscapus transversalis* Graham (Hymenoptera: Eulophidae)- A new species for the fauna of bosnia and Herzegovina. Original scientific paper. *Šumarski list*, 1–2 (2015): 69–71.
- Boyadzhiev, P. S., Yefremova, Z., Tozlu, G., Mergen, Y. O. ve Mete, Ö.** (2017). Description of *Stepanovia fructirosae* sp. n. (Hymenoptera: Chalcidoidea: Eulophidae) from Turkey. *Acta Zoologica Bulgarica, Supplement*: 113- 117.
- Bozsó, M., Tang, C-T., Péntzes, Z., Yang, M-M., Bihari, P., Pujade-Villar, J., Schwéger, S. ve Melika, G.** (2013). A new genus of cynipid inquiline, *Lithosaphonecrus* Tang, Melika & Bozsó (Hymenoptera: Cynipidae: Synergini), with description of four new species from Taiwan and China, *Insect Systematics & Evolution*, 1-36.
- Bozsó M, Péntzes Z, Bihari P, Schwéger S, Tang CT, Yang MM, Pujade-Villar J. ve Melika G.** (2014). Molecular phylogeny of the inquiline cynipid wasp genus *Saphonecrus* Dalla Torre and Kieffer, 1910 (Hymenoptera: Cynipidae: Synergini). *Plant Prot Q* 29(1):26-31.

- Bronner, R.** (1985). Anatomy of the ovipositor and oviposition behaviour of the gall wasps. *Diplolopis rosae* (Hymenoptera, Cynipidae). The canadian entomologist 117, 849- 858.
- Buffington, M., Forshage, M., Liljeblad, J., Tang, C., ve Van Noort, S.** (2020). World Cynipoidea (Hymenoptera): A Key to Higher Level Groups. Insect Systematics and Diversity, (2020) 4(4): 1; 1–69. Editorial decision 14 February, 2020.
- Burks, B. D.** (1979). Superfamily Cynipoidea. (eds: K. V. Krombein, P. D. Hurd, D. R. Smith Jr. and B. D. Birks). Catalog of Hymenoptera in America North of México, 1, Washington: Smithsonian Institution Press, 1045-1107.
- Bytinski-Salz, H. and Sternlicht, M.** (1967). Insects associated with oaks (*Quercus*) in Israel, Israel Journal of Entomology, 2, 107-143.
- Carpenter, A., Frampton, C. ve Stewart, A.** (1999). Genetic variation in New Zealand populations of the plant pathogen *Sclerotinia sclerotiorum*, New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science, 27:1, 13-21, DOI: 10.1080/01140671.1999.9514075.
- Caterino, M.S. Cho, S. ve Sprerling F.A.H.** (2000). The current state of insect molecular systematics: A thriving tower of babel. Annual review of entomology 45: 1-54.
- Challis, R., Mutun, S., Nieves-Aldrey, J.L., Preuss, S., Rokas, A., Aebi, A., Sadeghi, E., Tavakoli, M. ve Stone, G.N.,** (2007). Longitudinal range expansion and cryptic eastern species in the western Palearctic oak gall wasp, *Andricus coriarius*. Mol. Ecol., 16:2103-2114.
- Chinry, M.** (2011). Britain's plant galls. Britain, ISBN: 978-190365743-0. 99 pp.
- Chodjai, M.** (1980). L'étude des Hyménoptères cynipides et les Espèces Cécidogènes dans la Faune des Forêts du Chêne en Iran , Journal of the Entomological Society of Iran, Supplement 3, 1-67.
- Cikman, E. ve Doğanlar, M.,** (2006). Parasitoids of natural populations of *Phytomyza orobanchia* (Kaltenbach, 1864) (Diptera: Agromyzidae) in Southeastern Anatolia. Journal of Applied Sciences Research, 2(6): 327- 330.
- Claridge MF.** (1961). An advance towards a natural classification of eurytomid genera (Hym., Chalcidoidea) with particular reference to British forms. Trans Soc Brit Entom. 14:167–185.
- Cornell, H. V.** (1983). The secondary chemistry and complex morphology of galls formed by the Cynipinae (Hymenoptera): why and how? Am. Midl. Nat. 110, 220-234.
- Coulianos, C.C. ve Holmåsén, I.** (1991). Galler , Stockholm Interpublishing, 317.
- Csóka, G. ve Melika, G.** (1993). The oak gall-maker cynipid fauna (Hymenoptera, Cynipidae) of the Upper (Transcarpathia) and the Lower Tysa (North Hungary), (ed: G. Melika), The East Carpathians fauna: its present state and prospects of preservation, Uzhgorod, 241-245.
- Csóka, G.Y., Kovacs, T., sen ve Kovacs T., jun.** (1995). A datok a meszes- teto (Matraverebely, Szentkut) tölgyeken elofordulo Cynipidae- gubacsainak ismeretehez (Hym). [Data to the knowledge of oak cynipid wasps found in Meszes-teto (Matraverebely, Szentkut).]- Foia Hist.- nat. Mus. Matr. 20: 145-152.
- Csóka, G., Stone, G. N. Mattson, W., ve Price, P.** (1997). The biology of gall-inducing arthropods. Matrafured. Hungary. August 14-19, 1997.
- Csóka, G., Stone, G. N. ve Melika, G.** (2004). Biology, Ecology and Evolution of gall-inducing Cynipidae, 569-636. In: Raman, A., Schaefer, C. W., Withers, T.

- M. (Eds.) Biology, ecology and evolution of gall-inducing arthropods, Science Publishers, Enfield, New Hampshire, USA.
- Csóka, G., Stone, G. N. ve Melika, G.** (2005). Biology, Ecology and Evolution of gallinducing Cynipidae. Biology, ecology and evolution of gallinducing arthropods 2,573-642.
- Cuesta-Porta,V, Arnedo, M, Cibrián-Tovar,D. Barrera-Ruiz. Martiñón,U. García,R., Equihua-Martínez, A.,E. Clark-Tapia,R. Romero-Rangel,S ve Juli Pujade-Villar,J.** (2020). A New Genus of Oak Gall Wasp, *Striatoandricus* Pujade-Villar (Hymenoptera: Cynipidae: Cynipini) from America with Descriptions of Two New Mexican Species. Zoological studies. PMID: PMC7396930. PMID: 32760454.
- Çanakçıoğlu, H.** (1956). Bursa ormanlarında entomolojik araştırmalar, *İstanbul Üniversitesi Yayınları*, 690, 28-30.
- Çanakçıoğlu, H.** (1959). Studies on insects which are injurious to he Turkish forest tree seeds and control of some of important species. Orman Istanbul Üniversitesi Dergisi, Seri A, 9: 155–167.
- Çanakçıoğlu, H.** (1969). Insect damage on cones of forest trees in Turkey. Orman Fakültesi İstanbul Üniversitesi Derdisi, Seri A, 19: 83–88.
- Çanakçıoğlu, H.** (1990). Sedir tohum zararlısı: *Megastigmus schitscheki* Novitzky (Hym. Torymidae Walker, 1833). Symposium International sur le Cedre (Ankara: Ormancılık Arastırma Enstitüsü), Miscelleaneus Publications, 59: 649–656.
- Çıplak, B., A. Demirsoy ve Bozcuk, A. N.** (1993). Distribution of Orthoptera in relation to the Anatolian Diagonal in Turkey. *Articulata*, 8 (1): 1-20.
- Çıplak, B.,** (2003). Distribution of Tettigoniinae (Orthoptera, Tettigoniidae) bush-cricket in Turkey: the importance of the Anatolian Taurus Mountains in biodiversity and implications for conservation. *Biodiversity and Conservation*, 12: 47-64.
- Çıplak, B.** (2004). Systematics, phylogeny and biogeography of *Anterastes* (Orthoptera, Tettigoniidae, Tettigoniinae): Evolution within a refugium. *Zoologica Scripta*, 33: 19-44.
- Çoruh S, Özbek H, Kolarov J, Tozlu G.** (2004). Bayburt ve Gümüşhane İllerinde *Diplolepis mayri* Schld.'nin Ichneumonid Parazitoitleri. In: Proceedings of the 1st Plant Protection Congress of Turkey; 8–10 September 2004. Samsun, Turkey, p. 65.
- Dalla-Torre, K. W. ve Kieffer, J. J.** (1910). Cynipidae, Verlag von R. Friedlander und Sohn, Berlin, Germany, 891.
- Daneshvar, S. Ali, T. ve Yaghoub, F.** (2009). The wasps associated with seeds and galls of *Rosa canina* in Iran. *Advances in environmental biology*. 3.(1), 61-68.
- Daştan, S., Zonus, N., Yalçın, İ., ve Daştan, T.** (2012). Bazı meşe ve gül türlerinin galli ve galsiz bireylerindeki, total protein içeriğinin farklı yöntemler kullanılarak araştırması. Cumhuriyet üniversitesi. Fen fakültesi fen bilimleri dergisi, cilt 33, No. 1
- Dauphin, P.** (1986). Contribution a l'étude des zooecidies de la Gironde, *Bulletin de la Société Linnéenne de Bordeaux*, 14, 51-80.
- Davis, P.H., Mill, R.R. ve Tan, K.** (1984). Flora of Turkey and the East Aegean Islands. Vol. 8. Edinburg University Press, Edinburgh, 633 pp.
- Davis, P.H., Mill, R.R. ve Tan, K.** (1988). Flora of Turkey and the East Aegean Islands. Vol. 10. Supplement 1. Edinburg University Press, Edinburgh, 600 pp.

- Davey, J.L. ve Blaxter M.W.** (2010). RADseq: Next-generation population genetics. Briefings in Functional Genomics 9: 416–423.
- Demirsoy, A.** (1999). Yaşamın Temel Kuralları, Omurgasızlar/Böcekler, Entomoloji. ISBN:975- 7746- 02-9, Sh:272-274,6. Baskı.
- Deyrup, M.** (1975). The insect community of dead and dying douglas fir (I. The Hymenoptera). Coniferous Forest Biome. Ecosystem Analysis Studies. University of Washington, Seattle/ Bulletin No. 6.
- Diakontschuk, L.A.** (1980a). Gall wasp fauna (Hymenoptera, Cynipidae, Cynipinae) of the steppe zone of Ukraine (Фауна орехотворок степной зоны Украины). Pp. 20-21 in: Research in Entomology and Acarology in Ukraine. 2 nd Congress of Ukrainian Entomological Society (Uzhgorod, 1-3 October 1980).
- Diakontschuk, L.A.** (1980b). New gall wasp species of the genus *Phanacis* (Hymenoptera, Cynipoidea) from Centaurea stems. Vestnik Zoologii 6: 20-25 [In Russian].
- Diakontschuk, L.A.** (1981a). A new species of the genus *Isocolus* (Hymenoptera, Cynipidae) from North Kazakhstan, USSR. Zoologicheskij Zhurnal 60(2): 315-316 [In Russian].
- Diakontschuk, L.A.** (1981b). New genus and species of gall wasps (Hymenoptera: Cynipoidea) from the steppe zone of Ukraine, USSR. Zoologicheskij Zhurnal 60(11): 1726-1728 [In Russian].
- Diakontschuk, L.A.** (1981c). *Pseudophanacis*, new subgenus of the genus *Phanacis* (Hymenoptera, Cynipoidea), with a description of new species. Vestnik Zoologii 3: 26-31 [In Russian].
- Diakontschuk, L.A.** (1981d). Review of the gall-inducing cynipid fauna of the Ukraine (Hymenoptera, Cynipidae). Trudy Vsesojuznogo entomologicheskogo obshchestva 63: 117-118 [In Russian].
- Diakontschuk, L.A.** (1982). New cynipid species of the genus *Isocolus* Förster (Hymenoptera, Cynipidae). Entomologicheskoye Obozreniye. 61(2): 382-391 [In Russian].
- Diakontschuk, L. A.** (1983a). A new species of the genus *Liposthenes* (Hymenoptera, Cynipidae) from Turkmenistan. Zoologicheskij Zhurnal 62(8): 1271-1272 [In Russian].
- Diakontschuk, L.A.** (1983b). New gall wasp species of the genus *Aylax* (Hymenoptera, Cynipidae) from the European part of the USSR. Vestnik Zoologii 4: 16-23 [In Russian].
- Diakontschuk, L.A.** (1984). New species of Cynipidae (Cynipidae, Hymenoptera) from Georgia. Vestnik Zoologii 3: 74-77 [In Russian].
- Diakontschuk, L.A.** (1986). A survey of inquiline species of gall-inducing wasps (Hymenoptera, Cynipidae) of the Ukrainian fauna. Communication I. Vestnik Zoologii 5: 13-20 [In Russian].
- Diakontschuk, L.A.** (1987a). A new species of the genus *Isocolus* Foerster (Hymenoptera, Cynipidae) from Ukraine. Pp. 56-58 in: Fauna and Biocenotic Relationships of Insects of Ukraine. Naukova Dumka, Kiev [In Russian].
- Diakontschuk, L.A.** (1987b). About the fauna of the phytophagous cynipids of Crimea. P. 61 in: Abstracts of 3rd Congress of the Ukrainian Entomological Society. Naukova Dumka, Kiev [In Russian].
- Diakontschuk, L.A.** (1988). New and little known gall wasps of the subfamily Cynipinae (Hymenoptera, Cynipidae) from Central Asia. Entomologicheskoye Obozreniye 67(1): 166-181 [In Russian].

- Diakontschuk, L.A.** (1990). A new cynipid species of the genus *Aylax* (Hymenoptera, Cynipidae) from Transcaucasus and Middle Asia. Pp. 126-127 in: Faunistic and Systematic News. Naukova Dumka, Kiev [In Russian].
- Diakontschuk, L.A. ve Melika, G.** (1994). A compilation of the oak galling cynipids (Hymenoptera: Cynipidae) in the Ukraine. Pp. 102-108 in: The ecology and evolution of gall-forming insects (eds. Price, P.W., W.J. Mattson & Y.N. Baranchikov). U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Minnesota.
- Diakontschuk, L.A.** (2001). New genus and new species of cynipids (Hymenoptera, Cynipidae) from *Saussurea* (Asteraceae). *Vestnik Zoologii* 35(3): 89-92 [In Russian].
- Diakontschuk, L.A.** (2003). New and little known species of cynipids (Hymenoptera, Cynipidae) from Ukraine. *Vestnik Zoologii* 37(2): 9-16 [In Russian].
- Díaz, N.B., ve Gallardo, F.E.** (1998). *Synergus nicaraguensis*, una nueva especie de agastoparásitoide de 1ª familia Cynipidae (Hymenoptera: Cynipoidea). *Revista Nicaraguana de Entomología*, 43: 41-50.
- Díaz, N.B., Gallardo, F.E. ve Durante, S.P.** (2002). Estado del conocimiento de los Cynipoidea en la Región Neotropical (Hymenoptera). (pp. 231-237) In: Costa, C., S.A. Vanin, J.M. Lobo, & A. Melic. (eds). Proyecto de Red Iberoamericana de Biogeografía y Entomología Sistemática, PrIBES 2002. Monografías Tercer Milenio, volumen 2, Sociedad Entomológica Aragonesa, Zaragoza.
- Dinç, S. Mutun, S. Melika, G.** (2011). PCR-RFLP variation of the oak gall wasp, *Andricus quercustozae* (Bosc, 1792) (Hymenoptera: Cynipidae) from Turkey. *Türk. entomol. derg.*, 35 (1): 47-58. ISSN 1010-6960.
- Dinç, S. Mutun, S. ve Melika, G.** (2014). A new species of *Andricus* Harting oak gall wasp from Turkey (Hymenoptera: Cynipidae, Cynipini). *North – West J Zool* 10: 122-127.
- Docters van Leuwen-Reijnvaan J., Docters van Leuwen W.M.** (1926). The Zooecidia of the Netherlands East Indies. Jakarta: Drukkerij de Unie. 230 pp.
- Docters van Leeuwen, W.M.** (1957). Gallenboek. Nederlandse door dieren en planten veroorzaakte Gallen. Zutphen, The Netherlands.
- Doğanlar, M.** (1982). Hymenopter parasites of some lepidoptereous pests in eastern Anatolia. *Turkish Journal of Plant Protection*, 6 (4): 197–205.
- Doğanlar, M.** (1984). Notes on Chalcidoidea of Turkey. I. Chalcididae, Eurytomidae, Torymidae, Ormyridae, Perilampidae, Eucharitidae. *Türkiye Bitki Koruma Dergisi*, 8: 151–158.
- Doğanlar M.** (1990). Species of Eurytomidae (Hymenoptera, Chalcidoidea) from Turkey. In: Proceedings of the 2nd Turkish National Congress of Biological Control; 26–29 September 1990. Ankara, Turkey, pp. 165–172.
- Doğanlar, M. ve Çam, H.** (1991). The species of *Eurytoma* III. with two-three strong setae on hind tibiae from Türkiye, and description of a new species from Tokat, Türkiye (Hymenoptera, Eurytomidae). *Turkish Journal of Entomology*, 15: 143-151.
- Doğanlar, M. Zaché, B. ve Wölcken, C.** (2013). New species of *Megastigmatus* (Hymenoptera: Megastigmata) from Brazil. Mustafa Kemal University, Agriculture faculty, Department of Plant Protection, 31034 Antakya-Hatay, Turkey. *Florida Entomologist* 96 (1).
- Doğanlar, M.** (2014). Yalova’da (Türkiye) kestane gal arısı, *Dryocosmus kuriphilus* Yasumatsu (Hymenoptera: Cynipidae)’nin doğal düşman faunası hakkında ilk kayıtlar. *Türkiye Biyolojik Mücadele Dergisi*, 5: 67-74 (in Turkish).

- Doğanlar, M.** (2016). *Pseuderimerus* Gahan, 1919 (Hymenoptera: Torymidae: Microdontomerini) species from Turkey, with descriptions of new species. *Munis Entomology & Zoology*, 11: 230-237.
- Doğanlar, M.** (2017). Turkish species of *Torymus* Dalman, 1820 (Hymenoptera: Toryidae: Torymini), with descriptions of new species. *Munis Entomology & Zoology*, 12 (1): 5-22.
- Dreger-Jauffret, F ve Shorthouse, J.D.** (1992). Diversity of gall inducing insects and thier galls. In biology of insect induced galls (ed. J.D. Shorthouse ve O. Rohfritsch), pp. 8-34. Oxford University Press.
- Eady, R ve Quinlan, J.** (1963). Handbooks for the identification of british insects. Royal intomological society. London.78pp.
- Ebrahimi, E., Malekzadeh, M., Yefremova, Z.,** (2009). Parasitoid wasps of *Phyllocnistis citrella* (Lep., Gracillariidae) in Iran. *Applied Entomology and Phytopathology*, 76(2): 81- 92.
- Eckert, C.G. Samis, K.E. ve Loughheed, S.C.** (2008). Genetic variation across species geoggraphical ranges: the central- marginal hypothesis and beyond. *Molecular ecology*, 17, 1170-1188.
- Erdem, R.** (1975). Ormanın faydalı ve zararlı Böcekleri (Useful and harmful insects of the forest). Istanbul Üniversitesi Yayınları, Orman Fakültesi Yayınları. 2078(217):181–199.
- Eliason, E. A ve Potter, D. A.** (2000). Dogwood borer (Lepidoptera: Sesiidae) infestation of horned oak galls. *Journal of ekonomik entomology* 93: 757- 762.
- Ewing, B. Hillier, L. Wendl, M.C ve Gren, P.** (1998). Department Of Molecular Biotechnology, University of Washington, Seattle, Washington USA.
- Fahringer, J.** (1922). Hymenopterologische Ergebnisse einer wissenschaftlichen Studienreise nach der Türkei und Kleinasien (mit Ausschluß des Amanusgebirges), *Arc. für Naturgesch A*, 88, 149-222.
- Feener, D.H. Jr., ve Brown, B.V.** (1997). Diptera as parasitoids. *Annual Review of Entomology*, 42, 73-97.
- Felt, E.P.** (1965). Plant galls and gall makers. Hafner Publishing Company, New York, USA. 364 pp.
- Fergusson, N. D. M.** (1990). A phylogenetic study of the Cynipoidea (Hymenoptera, Ph.D Thesis, Council for National Academic Awards, U.K.
- Ferracini, C., E. Gonella, E. Ferrari, M.A. Saladini, L. Picciau, F. Tota, M. Pontini ve A. Alma.** (2015). Novel insight in the life cycle of *Torymus sinensis*, biocontrol agent of the chestnut gall wasp. *Biocontrol*, 60: 169-177.
- Ferrer-Suay, M. Selfa, J. ve Pujade-Villar, J.** (2013). A Review of *Alloxysta* Species (Hymenoptera: Cynipoidea: Figitidae: Charipinae) from Africa. *African Entomology* 21(2):255-266.
- Fergusson, N. D. M.** (1995). The cynipoid families, (eds: P. E. Hanson and I. D. Gauld), *The Hymenoptera of Costa Rica*, Oxford: Oxford University Press, 247-265.
- Folliot, R. M.** (1964). Contributions a l'étude de la biologie des Cynipides gallicoles (Hymenopteres, Cynipoidea), *Ann. Sci. Nat. Zool.*, 12 (6), 407-564.
- Forshage, M., Bowdrey,J., Broad, G ., Spooner, B ., ve Veen, F.** (2017). Checklist of British and Irish Hymenoptera - Cynipoidea . a. *Biodiversity Data Journal* 5: e8049. H.
- Furlong, M.J.** (2015). Knowing your enemies: Integrating molecular and ecological methods to assess the impact of arthropod predators on crop pests. *Insect Science* 22: 6–19.

- Garzon, S. Caicedo, G. Rodríguez, ve P. Villar, J.** (2017). Review of the oak gall-wasp genus *Zapatella* Pujade-Villar & Melika with the description of two new species from Colombia (Hymenoptera, Cynipidae, Cynipini). *Orsis* 31, 2017 79-97.
- Gauld, I. ve Barry, B.** (1988). The Hymenoptera. Oxford university press in association with british museum (Natural history).
- Gençer, L.** (2003). The chalcidoid parasitoids of *Diplolepis mayri* Schld. (Hymenoptera: Cynipidae), a pest of *Rosa canina* L. in Sivas province. *Turkish Journal of Entomology*, 27 (2): 107-111.
- Ghahari, H., Yefremova, Z.,** (2013). A study on the Eulophidae (Hymenoptera: Chalcidoidea) from Iran. *Zoosystematica Rossica*, 22(2): 303-310.
- Gibson, G.** (2011). The species of *Eupelmus* (*Eupelmus*) Dalman and *Eupelmus* (Episolidelia) Girault (Hymenoptera: Eupelmidae) in North America north of Mexico. *Zootaxa* 2951. ISBN 978-1-86977-761-6.
- Glavendekic, M. ve Mihajlovic, LJ.** (2004). Phytophagous insects in oak forests of Đerdap National Park. *Šumarstvo*, 4: 19 – 30. [in Serbian].
- Godfray, H.C.J.** (1994). Parasitoids: Behavioural and Evolutionary Ecology. Princeton University Press, Princeton, New Jersey, 473 pp.
- Golizadeh, A., Kamali, K., Fathipour, Y., Abbasipour, H., Bayer, H.,** (2008). First record of *Oomyzus sokolowskii* (Hym.: Eulophidae) from Iran. *Journal of Entomological Society of Iran*, 27(2): 29- 30.
- Gomez J. F., Hernandez Nieves M., Garrido Tarrido. M., Askew R. R. ve Nieves-Aldrey J. L.** (2006). Los Chalcidoidea (Hymenoptera) asociados con agallas de cinípidos (Hymenoptera, Cynipidae) en la Comunidad de Madrid. *Graellsia* 62: 293-331.
- Gómez J.F., Nieves-Aldrey J.L. ve G.N. Stone.** (2013): Journal of Natural History On the morphology of the terminal-instar larvae of some European species of *Sycophila* (Hymenoptera: Eurytomidae) parasitoids of gall wasps (Hymenoptera: Cynipidae), *Journal of Natural History*, DOI: 10.1080/00222933.2013.791937.
- Goulet, H ve Huber J.** (1993). Hymenoptera of the world: An identification guide to families. Center of land and biological resources research, ottawa, ontario. Research branch. Agriculture Canada.
- Graham, M.** (1969). The Pteromalidae of north-western Europe (Hymenoptera: Chalcidoidea). *Bulletin of the british museum (natural history). Entomology*. Oxford. London.
- Graham, M.** (1987). A Reclassification Of the European Tetrastichinae (Hymenoptera: Eulophidae), with a revision of certain genera. *Bulletin of the British Museum (Natural History). Entomology series*. Vol 55(1).
- Graham, M.** (1991). A Reclassification Of the European Tetrastichinae (Hymenoptera: Eulophidae): Revision Of The Remaining Genera. The American Entomological Institute. Florida, USA. Number 49.
- Graham. N. Ston ve James. M. Cook.** (1998). The structure of cynipid oak galls: patterns in the evolution of an extended phenotype. The Royal Society. University of Oxford. 265, 979- 988 pp.
- Grissell, E. E.** (1976). A revision of western Nearctic species of *Torymus* Dalman (Hymenoptera: Torymidae). University of California Publishing, Entomology, 79: 1–120.

- Grissell, E. E.** (1995). Toryminae (Hymenoptera: Chalcidoidea: Torymidae): a redefinition, generic classification and annotated world catalogue of species. *Memoirs on Entomology, International*, 2: 1–474.
- Guo, S., Qu, A. ve Sun, W.** (1997). A preliminary study on the parasitic wasps of *D.kuriphilus* Y. *Scientia Silvae Sinicae*, 33, 242–246.
- Güler, M., Tokgöz, F., Korkmaz, M. ve Budak, M.** (2018). Böcek Dokularından DNA İzolasyonu Yöntemlerinin Kalite, Verim ve Maliyet Açısından Karşılaştırılması. *Fen fakültesifen dergisi. Selçuk üniversitesi. Ekim*(2018) 44 (2), 135-148.
- Güner, A., Özhatay, N., Ekim, T. ve Canbaşer, K.H.** (2000). *Flora of Turkey and the East Aegean Islands*. Vol. 11. Edinburgh University Press, Edinburgh, 656 pp.
- Hackston, M.** (2018). Family Eupelmidae key to British genera and some species. Creative Commons CC BY-NC-SA 4.0.
- Hackston, M.** (2019). Adapted from Askew (1968). *Handbooks for the Identification of British Insects* volume 8, part 2(b) and Graham (1987) *Bulletin of the British Museum (Natural History) Entomology Series* Vol 55(1).
- Hails, R.S.** (1988). The ecology of *Andricus quercuscalicis* and its natural enemies. PhD thesis, University of London.
- Hails, R.S.** (1989) Host size and sex allocation of parasitoids in gall-forming community. *Oecologia*, 81, 28–32.
- Hartig, T.** (1840). Über die Familie der Gallwespen, *Z. Entomol.*, (Germar), 2, 176-209.
- Hasanpour, M., Talebi, A. A., Rakhshani, E., Ameri-Siahouei, A.,** (2009). Identification of natural enemies of citrus psylla, *Diaphorina citri* Kuwayama (Hem., Psyllidae) in Hormozgan province. *Journal of the Entomological Research Society*, 1(3): 185-195.
- Hayward, A. Stone, G.** (2006). Comparative phylogeography across two trophic levels: the oak gall wasp *Andricus kollari* and its chalcid parasitoid *Megastigmus stigmatizans*. *Molecular Ecology* 15, 479– 489.pp 11.
- Hebret, P.D.N. Cywinska, A. Ball, S.L ve Deward,J.R.** (2003). Biological identifications through DNA barcodes. *Biol. Sci.*, 270 (1512) : 313-321.
- Heckel, D.G.** (2003). Genomics in pure and applied entomology. *Annual review of entomology*, 48: 235-260.
- Hellrigl, K.** (2008). Faunistik der Gallwespen von Südtirol-Trentino (Hymenoptera: Cynipoidea). *Forest Observer*, 4, 3–248. [in German].
- Hellrigl, K.** (2012). Gallenkunde – Cecidologie in Südtirol: Gallwespen (Hym., Cynipidae), 3. Teil. *Forest Observer*, 6, 311– 399. [in German].
- Hellrigl, K. ve Bodur, S.** (2015). Researches about Oak-Gall Wasps (Hymenoptera, Cynipidae) in Turkey. *Forest Observer*, 7: 121-182.
- Herting, B.,** (1973). Coleoptera to Strepsiptera. A catalogue of parasites and predators of terrestrial arthropods. Section A. Host or Prey/Enemy. Commonwealth Agricultural Bureaux, Institute of Biological Control, 3: 9-11.
- Hesami, S., Alemansour, H. ve Seyedebrahimi, S.** (2004). Preliminary biology of *Leptocybe invasa* (Hym.: Eulophidae) the galling wasp of *Eucalyptus camaldulensis* in Shiraz, Iran. *Journal of Entomological Society of Iran*, 24(2): 99-106.
- Hesami, S., Yefremova, Z., Ebrahimi, E. ve Ostovan, H.,** (2006). Little known and new species of Eulophidae (Hymenoptera: Chalcidoidea) from Iran. *Entomofauna*, 27(28): 393-402

- Hesami, S.** (2009). Faunistic study of eulophid wasps (Hymenoptera: Eulophidae) and biology of *Closterocerus formosus* in central region of Fars Province. PHD thesis, Islamic Azad University, Science and Research Branch, Tehran, Iran, 157 pp.
- Hesami, S., Ebrahimi, E., Ostovan, H., Shojaei, M., Kamali, K., Yefremova, Z., Yegorenkova, E.**, (2010). Contribution to the study of Eulophidae (Hymenoptera: Chalcidoidea) of Fars Province of Iran: I subfamilies Entedoninae and Tetrastichinae. *Munis Entomology and Zoology*, 5(1): 148-157.
- Hewitt, G.M.** (1996). Some genetic consequences of ice ages, and their role in divergence and speciation. *Biological Journal of the Linnean Society*, 58, 247–276.
- Hewitt, G.M.** (1999). Postglacial re-colonization of European biota. *Biological Journal of the Linnean Society*, 68, 87–112.
- Huber, J.T.** (2009). Biodiversity of Hymenoptera. In: Foottit, R.G. and Alder, P.H. (Eds.), *Insect biodiversity: science and society*. Blackwell publishing, pp. 303-323.
- Houard, C.** (1911). Les Cynipides et leurs Galles, d'après le Cahier de Notes du docteur J. Giraud, *Nouvelles Archives du Museum*, 5 (3), 199-341.
- Ide, T., Wachi N. ve Abe, Y.** (2010). Discovery of a new *Plagiotrochus* species (Hymenoptera: Cynipidae) inducing galls on the evergreen oak in Japan. *Ann. Entomol. Soc. Am.* 103: 838 - 843.
- Ide, T., N. Wachi, ve Y. Abe.** (2012). Three new species and a new record of *Cycloneuroterus* (Hymenoptera: Cynipidae: Cynipini) inducing galls on *Cyclobalanopsis* in Japan. *Ann. Entomol. Soc. Am.* 105: 539 -549.
- Ide, T., Wachi, N. and Abe, Y.**, (2013). Description of Two New Species of *Dryocosmus* (Hymenoptera: Cynipidae: Cynipini) Inducing Galls on the Strictly Asian Subgenus *Cyclobalanopsis* of the Genus *Quercus*, With a Key to Species of *Dryocosmus* in East Asia, *Ann. Entomol. Soc. Am.*, 106 (1), 18- 25.
- Ionescu, A. M.** (1957). Fauna Republicii Populare Romine Insecta, Cynipinae, 9 (2), Bucuresti: Academiei Republicii Socialiste Romania Press, 1-246.
- Ionescu, A. M.** (1973). Biologia Galelor. Monografie Cecidologica, Bucuresti: Academiei Republicii Socialiste Romania Press, 1-178.
- İpekdağ, K., Çoşkuncu, K., Aytar, F., ve Doğanlar, F.** (2014). Kestane Gal Arısı *Dryocosmus kuriphilus* Yasumatsu (Hymenoptera: Cynipidae): geçmişten günümüze dünyada ve Türkiye’deki son durumu ve mücadelesi. *Türk. entomol. bült.*, 4 (4): 241-257. ISSN 2146-975X.
- Ito, M. ve Hiji, N.** (2000). Life history traits in the parasitoid complex associated with cynipid galls on three species of Fagaceae. *Entomological Science*, 3: 471-479.
- Ito, M. ve Hijiin, N.** (2002). Factors affecting refuge from parasitoid attack in a cynipid wasp, *Aphelonyx glanduliferae*. *Population Ecology* 44: 23-32.
- Ito, M. ve Hiji, N.**, (2004a). Roles of gall morphology in determining potential fecundity and avoidance of parasitoid attack in *Aphelonyx glanduliferae*. *Journal of Forest Research*, 9: 93-100.
- Ito, M. ve Hiji, N.** (2004b). Relationships among abundance of galls, survivorship, and mortality factors in a cynipid wasp, *Andricus moriokae* (Hymenoptera: Cynipidae). *Journal of Forest Research*, 9: 355- 359.
- Jennings, M. T.** (2001). Some Hymenoptera associated with *Andricus aries* (Giraud, 1859) (Hym., Cynipidae). *Entomologist’s Monthly Magazine*, 137: 144.

- Jennings, J.T., Krogmann, L. ve Burwell, C.** (2013). A review of the hymenopteran fauna of New Caledonia together with a checklist of species. *Zootaxa*, 3736 (1), 001–053.
- Jin, L., Yong, C.K. ve Sheng, L.B.** (1998). The variation of genetic diversity of *Quercus aquifolioides* in different elevations. *Acta Botanica Sinica*, 40: 761–767.
- Jolivet, P.**, (1998). Interrelationship Between Insects and Plants. CRC Press, New York, pp. 309.
- Jones, D.** (1983). The influence of host density and gall shape on the survivorship of *Diastrophus kincaidii* Gill (Hymenoptera, Cynipidae). *Can J Zool* 61(9):2138–2142.
- Joseph, M. Gentles, M ve Pearse, L.** (2011). The parasitoid community of *Andricus quercuscalifornicus* and its association with gall size, phenology, and location. *Biodivers Conserv* (2011) 20:203–216 DOI 10.1007/s10531-010-9956-0. PP 15.
- Juen A, ve Traugott M.** (2005). Detecting predation and scavenging by DNA gut-content analysis: A case study using a soil insect predator-prey system. *Oecologia* 142: 344–352.
- Kamijo, K.** (1962). A revision of the species of Megastigminae occurring in Japan (Hym. Chalcidoidea). (Taxonomic studies of the Torymidae of Japan, 1) *Insecta Matsumurana*, 25: 18-40.
- Kamijo, K.** (1981). Pteromalid wasps (Hymenoptera) reared from cynipid galls on oak and chestnut in Japan, with descriptions of four new species. *Kontyfi*, 49: 272-282.
- Kamijo, K.** (1982). Two new species of *Torymus* (Hymenoptera, Torymidae) reared from *Dryocosmus kuriphilus* (Hymenoptera, Cynipidae) in China and Korea. *Kontyfi*, 50: 505-510.
- Karaca, İ.** (1956). Orta Anadolu orman ve meyve ağaçlarında görülen menşei nebati ve hayvani önemli urların amili ve morfolojileri hakkında araştırmalar, *Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları.*, 84, 75-120.
- Katılmış, Y. Kıyak, S.** (2008a). The oak gallwasp *Aphelonyx persica*: a new record from Turkey, with some new host records. *Phytoparasitica* 37:95–97.
- Katılmış, Y., ve Kıyak, S.** (2008b). Checklist of Cynipidae of Turkey, with a new genus record. *Journal of Natural History*, 42(31–32), 2161–2167.
- Katılmış Y. ve Kıyak S, Kılıç T.** (2008). A contribution to the knowledge of the Cynipini fauna of Turkey (Hymenoptera: Cynipidae). *Munis Entomology & Zoology*. 3(1):523-535.
- Katılmış, Y., ve Kıyak, S.** (2009a). *Aphelonyx persica*: a new record from Turkey, with some new host records. *Phytoparasitica* 37(1):95-97.
- Katılmış, Y. ve Kıyak, S.** (2009b). The oak gallwasp *Aphelonyx persica*: a new record from Turkey, with some new host records, *Phytoparasitica*, 37, 95- 97.
- Katılmış, Y. ve Kıyak, S.,** (2009c). New records of oak gallwasps of the genus *Andricus* (Burgsdorf, 1783) from Turkey (Hymenoptera: Cynipidae), *Zoology in the Middle East*, 48:1, 108-110, DOI: 10.1080/09397140.2009.10638376.
- Katılmış, Y. ve Kıyak, S.** (2010) Distribution, Phenology and Effects of *Diplolepis* spp. (Hymenoptera, Cynipidae) on *Rosa canina* in the Inland Western Anatolian, *J. Entomol. Res. Soc.*, 12 (2), 31-36.
- Katılmış, Y. ve Kıyak, S.** (2011a). New records of herb gall wasps (Hymenoptera: Cynipidae: Aylacini) from Turkey. *North- western journal of zoology* 7 (1). pp 17-19.

- Katılmış, Y. ve Kıyak, S.** (2011b). Oak Gallwasps (Hymenoptera: Cynipidae) Fauna of inner-western Anatolian. *Munis Entomology & Zoology*, 6 (2): 735-757.
- Katılmış, Y. and Kıyak, S.,** (2011c). New records of herb gallwasps (Hymenoptera, Cynipidae, Aylacini) from Turkey, North-West. *J. Zool.*, 7 (1), 17-19.
- Katılmış, Y. and Kıyak, S.** (2011d). First Records of Inquiline Wasps of the Genus *Ceroptres* Hartig, 1840 (Hymenoptera, Cynipidae, Synergini) from Turkey, *J. Entomol. Res. Soc.*, 13 (3), 65-69.
- Katılmış, Y. ve Kıyak, S.** (2011e). Further Study on *Periclistus brandtii* (Ratzeburg, 1831) (Hymenoptera, Cynipidae) from Turkey, *Entomol. News*, 122 (1), 51- 54.
- Katılmış, Y. ve Kıyak, S.** (2012). Two new records of inquiline wasp of the genus *Saphonecrus* DALLA TORRE & KIEFFER, 1910 from Turkey, thier associated galls and hosts (Hymenoptera: Cynipidae: Synrgini). *Mun. Ent. Zool.* Vol. 7, No. 2, June 2012.
- Katılmış, Y. ve Azmaz, M.** (2015). Investigation on the inquilines (Hymenoptera: Cynipidae, Synergini) of oak galls from inner western Anatolia, Turkey. *Turk J Zool* 39: 168-173.
- Kaya, E.** (2014). Turkey's Geophytes. Vols. 1–3. Publication No. 96. Atatürk Central Horticultural Research Institute, Yalova, 1800 pp. [in Turkish].
- Kemal, M., ve Koçak, A.Ö.** (2010a). Winter trips to south Van Lake and the cynipid galls on oaks (Hymenoptera, Cynipidae). *Cesa News*. 56:1-66.
- Kemal, M. ve Koçak, A.Ö.** (2010b). Two *Andricus* species new to Bitlis province (SE Turkey) (Hymenoptera, Cynipidae). *Cesa News*, 61, 9–13.
- Kieffer, I.J.** (1914). Dié Gallwespen (Cynipidae), pp.1_94. In C.Schröder. [ed.] 1914. Die Insekten Mitteleuropas insbeiondere Deutschlands Hymenopteren, III, 3 Franch'sche Verlagshandlung, Stuttgart, Germany.
- Kierych, E.** (1979). Galasowkowate. Cynipoidea. *Catalogus faunae Poloniae, Panstwowe Wydawnictwo Naukowe*, 26 (2), 1-103.
- Kinsey A.C.** (1936). The oíigin of the higher categories in *Cynips*. *Indiana University Publications, Science series*, 4: 1-334.
- Kinsey, A.C.** (1937a). New Mexicanga 11 wasps (Hymenoptera, Cynipidae). *Revista deEntomología*, 7(1,): 39-79.
- Kinsey, A.C.** (1937b). New Mexican gall wasps (Hymenoptera, Cynipidae). II. *Revista de Entomología*, 7(4): 428-477.
- Kinsey, A.C.** (1938). New Mexican gall wasps IV (Hymenoptera, Cynipidae). *Proceedings of the Indiana Academy of Sciences*, 47:267-280.
- Kılınçer, N.** (1983). Ankara'da gül gal arıları (*Rhodites* spp.)'nın (Hym.: Cynipidae) üzerinde araştırmalar. *Bitki Koruma Bülteni* 23: 1–11.
- Kıyak S, Kılıç T, ve Katılmış, Y.** (2008). A contribution to the knowledge of the Cynipini fauna of Turkey (Hymenoptera: Cynipidae). *Munis Entomology & Zoology*. 3(1):523-535.
- Kıyak S, Kılıç T, ve Katılmış, Y.** (2010). Oak gallwasp *Dryocosmus mayri* (Hymenoptera: Cynipidae)- a new record from Turkey. *Journal of Entomological Research Society*. 12(1):67-70.
- Ko J. H.** (1971). Notes on *Eudecatoma variegata* Curtis (Hymenoptera: Eurytomidae) as a parasite of the gall wasps (Cynipidae) in Korea. *Korean Journal of Entomology* 1: 25-26.
- Koçak, A. Ö. ve Kemal, M.,** (2012). List of the Hitherto recorded Pterygot taxa of Turkey (Insecta), *Cent. Ent. Stud., Memoirs*, 6 (i-iv), 1-1649.
- Koçak, A. Ö. ve Kemal, M.,** (2015). Hymenoptera of Turkey. Serial publication of the centre for Entomological studies Ankara, 2015. No,38. Issn, 1015- 8243.

- Korkmaz, M., Sarı , M. ve Başbüyük, H. H.** (2010). Genetic structure of *Chorthippus parallelus* (Orthoptera: Acrididae: Gomphocerinae) populations in Anatolia: A stable rear edge population. *Annals of the Entomological Society of America*, 103 (4): 625-634.
- Korkmaz E.M, Lunt D.H, Çıplak B, Değerli N, Başbüyük H.H.** (2014). The contribution of Anatolia to European phylogeography: the centre of origin of the meadow grasshopper, *Chorthippus parallelus*. *Journal of biogeography* 41: 1793–1805.
- Kovalev, O.V.** (1965). Gall wasps (Hymenoptera: Cynipidae) from the south of the soviet far-east. *Revued entomologie de IURSS* 44:46-73.
- Kwast, E.** (1996). Zum Auftreten von *Andricus coriarius* (Hartig, 1843) in Deutschland (Hym., Cynipidae), *Entomologische Nachrichten und Berichte*, 40 (1996/2), 104-106.
- Kwast, E.** (2005). Neufunde von *Andricus moreae* Graeffe, 1905, einer ostmediterranen Gallwespe Hym, Cynipidae, mit Bemerkungen zu Gallenstruktur, Wirtspflanze und Lebenszyklus, *Entomologische Nachrichten und Berichte*, 49 (2), 111-117.
- Kwast, E.** (2012). A contribution to the fauna of Cynipidae (Insecta, Hymenoptera, Cynipidae) of Croatia with a description of an asexual female of *Andricus korlevici* (Kieffer, 1902). nov. comb. *Nat. Croat.*, Vol. 21, No 1, 223–245, 2012, Zagreb.
- Labato-Vila, I ve Pujade-Villar, J.** (2017). Current knowledge on inquiline oak gall wasp diversity from Mexico (Hymenoptera: Cynipidae). *Universitat de Barcelona, Facultat de Biologia, Departament de Biologia Animal, Avda. Diagonal 645, 08028- Barcelona (Cataluña). ISSN: 2448-475X. Pp9.*
- Langhoffer, A.** (1915). The gall wasps of our oaks. *Šumarski list*, 5 i 6: 134-138. [in Croatian].
- Liljeblad, J. ve Ronquist, F.** (1998). A phylogenetic analysis of higher-level gall wasp relationships (Hymenoptera: Cynipidae). *Systematic Entomology*, 23, 229–252.
- Liljeblad, J., Ronquist, F., Nieves- Aldrey, J., Fontal- Cazalla, F. Ros- Farre, P. Gaitros, D. ve Pujade- Villar, J.** (2008). A fully web- illustrated morphological phylogenetic study of relationship among oak gall wasps and their closest relatives (Hymenoptera: Cynipidae). *Zootaxa* 1796: 1-73.
- Liljeblad, J., Nieves-Aldrey, J., Neser, S., ve Melika, G.** (2011). Adding another piece to the cynipoid puzzle: the description of a new tribe, genus and species of gall wasp (Hymenoptera: Cynipidae) endemic to The Republic of South Africa. *Zootaxa* 2806: 35–52.
- Liu, Z,h., Yang, X,H., Zhu, D,H. ve He, Y,Y.** (2012). A New Species of *Saphonecrus* (Hymenoptera, Cynipoidea) Associated with Plant Galls on *Castanopsis* (Fagaceae) in China, *Annals of the Entomol. Soc. of America*, 105 (4), 555-561.
- Lobato- Vila, I. ve Pujade-Villar, J.** (2017). Description of Five New Species of Inquiline Oak Gall Wasps of the Genus *Synergus* Hartig (Hymenoptera, Cynipidae: Synergini) with Partially Smooth Mesopleurae From Mexico. *Zoological Studies* 56: 36. 28 pp.
- Loxdale, H.D ve Lushai. G.** (1998). Molecular markers in entomology. *Bulletin of entomological research*, 88: 577-600.

- Lukac, D.** (1995). The gall wasp *Cynips quercuscalicis* Burgds. and its parasitoids. Diplom work (manusc.), University of Belgrade, Faculty of forestry, Belgrade. [in Serbian].
- Luo, Y.Q. ve Huang, J.F.** (1993). A preliminary morphological study on immature stage of natural enemies of *Dryocosmus kuriphilus* Yasumatsu. *Scientia Silvae Sinicae* (Linze Kexue), 29: 33-39.
- Mahdavi, M., Madjdzadeh, S. M.,** (2013). Contribution to the knowledge of Chalcidoidea (Pteromalidae and Eupelmidae) of Iran. *North-Western journal of Zoology*, 9(1): 94-98.
- Maisuradze, N. L.** (1961a). Gall wasps (Cynipidae), pests on oaks in Lenkoran Zone, *Scientific Notes of the Azerbaijan State University*, 1, 21-30,
- Maisuradze, N. L.** (1961b). Oak gall flies from the Kuba-Kachmask Zone of Azerbaijan, *Scientific Notes of the Azerbaijan State University*, 4, 61-68.
- Maisuradze, N.L.** (1961c). Notes on the gallflies (family Cynipidae) which are harmful to oaks in the Lenkoran zone. *Uchenije Zapiski Azerbajjanskoho Universiteta. Serija Biologija* 1: 21-30. [In Russian].
- Maisuradze, N. L.** (1962). Studies on the oak gall wasps in Great and Small Caucasus of Azerbaijan: *Scientific Notes of the Azerbaijan State University*, 2, 49-59.
- Maisuradze, N. L.** (1968). Zoogeographic analysis of the oak gall wasps of Azerbaijan, *Scientific Notes of the Azerbaijan State University*, 1, 30-35.
- Mani, M.S.** (2000). *Plant galls of india* 82nd edition). Science publishers Inc, Enfield (NH).USA. 477pp.
- Manos, P.S., Doyle, JJ. ve Nixon, K.C.** (1999). Phylogeny, biogeography, and processes of molecular differentiation in *Quercus* subgenus *Quercus* (Fagaceae). *Mol. Phylogenet. Evol.* 12:333–49.
- Markovic, Č. ve Stojanovic, A.** (2007). Contribution to knowledge of the fauna of cynipid gall wasps (Hymenoptera, Cynipidae) of oaks in Serbia. XIII Simpozijum sa savetovanjem o zaštiti bilja sa međunarodnim učešćem, Zlatibor 26. - 30.11.2007., p. 142. [in Serbian].
- Markovic, Č. ve Stojanovic, A.** (2009). Newly established cynipid gall wasps (Hymenoptera, Cynipidae) in Serbia. *Zbornik rezimea Simpozijuma entomologa Srbije, Sokobanja* 23. – 27.9.2009., p. 61. [in Serbian].
- Markovic, C.** (2014). Contribution to knowledge of the fauna of Cynipid gall wasps (Hymenoptera: Cynipidae of MT. Jastrebac (Serbia). University of Belgrade, Faculty of Forestry, Kneza Višeslava 1, 11030 Belgrade, Serbia. *Acta entomologica serbica*, 19(1/2): 63-72. UDC 595.792 (497.11).
- Martí Vázquez, L.** (2014). Reference collection of galls and gall-inducing organisms in Fagaceae species of Catalonia Animal Biology Department (UB) 30th June 2014. Degree in Biology. Universitat de Barcelona. 37pp.
- Martin, M.H.** (1982). Notes on the biology of *Andricus quercuscalicis* (Burgsdorf), the inducer of the Knopper galls on the acorns of *Quercus robur* L.. *Entomologist's monthly magazine*, 118, 121-123.
- Medianero, E. ve Nieves-Aldrey, J. L.** (2010). Description of the first Neotropical species of *Bassettia* Ashmead, 1887 (Hymenoptera, Cynipidae, Cynipini) from Panama, *Graellsia*, 66, 213-220.
- Medianero, E. ve Nieves-Aldrey, J. L.** (2011a). First study of the oak gall wasps of Panama with an updated checklist of the Cynipidae (Hymenoptera, Cynipoidea) of the Neotropical region, *Bol. Soc. Entomol. Aragonesa*, 48, 89-104.

- Medianero, E. ve Nieves-Aldrey, J. L.** (2011b). First record of the genus *Disholcaspis* Dalla Torre & Kieffer (Hymenoptera: Cynipidae: Cynipini) in the Neotropics, with description of two new species from Panama, Zootaxa, 2802, 23-33.
- Medianero, E. ve Nieves-Aldrey, J. L.** (2013). *Barucynips panamensis*, a new genus and species of oak gallwasps (Hymenoptera, Cynipidae, Cynipini) from Panama, and description of one new species of *Coffeikokkos*, ZooKeys, 277, 25-46.
- Medianero, E. ve Aldrey, J.** (2014). *Callirhytis cameroni*: A new species of oak gall wasp (Hymenoptera: Cynipidae: Cynipini) in Panama. Florida Entomologist 97(4). 1710- 1717. 17pp.
- Melika, G.** (1993). Communities of parasitoids and inquilines in the asexual galls of the genus spL. (Hymenoptera, Cynipidae) in Carpathians, The East Carpathians fauna: its present state and prospects of preservation, Uzhgorod, 212-217.
- Melika, G. ve Csoka, G. Y.** (1994). Comparing the oak galling cynipid fauna of Transcarpathia with that of northern Hungary and the rest of the Ukraine.- In: The ecology and evolution of gall- forming insects. Proceedings of IUFRO international Symposium "Gall- insects: ecology, physiology and evolution of their interactions with host plants" (Krasnojarsk. August, 1993). USDA, General Technical Report NC- 174: 96-101.
- Melika, G.** (1995). Oak gall inducing cynipids of Örség (Hymenoptera: Cynipidae).- Savaria 22 (2): 239-243.
- Melika, G. ve Abraahamson, W. G.** (1997). Synonymy of two genera (*Eumayria* and *Trisolieniella*) of cynipid gall wasps and description of a new genus, *Eumayria* (Hymenoptera: Cynipidae). Proceedings of the Entomological society of Washington 99:665- 674.
- Melika, G. ve Bechtold, M .** (1999). The cynipid wasp collection of Gyula Mehes (Hymenoptera: Cynipidae).- Annls hist.- nat. Mus. Natn. Hung. 91: 199- 204.
- Melika, G. ve Stone, G. N. ve Csoka, G. Y.** (1999). Description of an oak gall-wasp *Neuroterus ambrusi* sp. N. (Hymenoptera, Cynipidae) from Hungary. zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae · May 1999.
- Melika, G. ve Abraahamson, W. G.** (2000). Historical review and current state of the world generic classification of oak gall wasps (Hymenoptera: Cynipidae: Cynipini). pp. 218-230. In: Austin, A. D & M. Dowton (eds.). Hymenoptera. Evolution, Biodiversity and Biological Control. CSIRO publishing, Australia.
- Melika, G., Csoka, G. ve Pujade-Villar, J.** (2000). Check-list of oak gall wasps of Hungary, with some taxonomic notes (Hymenoptera: Cynipidae, Cynipinae, Cynipini) , Annales Historico-Naturales Musei Nationalis Hungarici, 92, 265-296.
- Melika, G. ve Stone, G. N.** (2001). A new species of cynipid gall wasp from Turkey (Hymenoptera: Cynipidae), Folia Entomologica Hungarica, 62, 127- 131.
- Melika, G. ve Bechtold, M.** (2001a). Oak gall wasps of Kiszeg vicinity (Hymenoptera: Cynipidae) , Praenotica. Folia Historico-Naturalia, 4, 117-123.
- Melika, G. ve Bechtold, M.** (2001b). Taxonomic notes and type designations of gall inducing cynipid wasps described by G. Mayr (Insecta: Hymenoptera: Cynipidae), Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien, 103B, 327- 339.
- Melika, G., Csoka, G. Y., Stone, G. N., ve Schonrogge, K.** (2002). Parasitoids reared from galls of *Andricus aestivalis* Giraud, *A.grossulariae* Giraud, *A.multiplicatus* Giraud, and *A.vindobonensis* Muellner in Hungary (Cynipidae). Folia Entomologica Hungarica, 63: 105-112.

- Melika, G. ve Abrahamson, W.G.** (2002). Review of the World Genera of Oak Cynipid Wasps (Hymenoptera: Cynipidae: Cynipini). Pp. 150–190 in: Melika, G. & Thuróczy, Cs. (eds) Parasitic Wasps: Evolution, Systematics, Biodiversity and Biological Control. Agroiinform, Budapest.
- Melika, G.** (2004). A new species of gall wasps from the Russian far east (Hymenoptera: Cynipidae: Aylacini). Proceedings of the Russian entomological society. St. Petersburg, 2004. Vol. 75 (1) :214-218.
- Melika, G. Stone, G. Sadeghi, S. ve Pujade-Villar, J.** (2004a). New species of Cynipid gall wasps from Iran and Turkey (Hymenoptera: Cynipidae: Cynipini). Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae 50 (2), pp. 139–151.
- Melika, G., Acs, Z. ve Bechtold, M.** (2004b). New species of Cynipid Inquilines from China (Hymenoptera: Cynipidae: Synergini). Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae, 50 (4): 319- 336.
- Melika, G., Ros-Farré, P., Péntzes, Zs., Ács, Z. and Pujade-Villar, J.** (2005). *Ufo abei* Melika et Pujade-Villar (Hymenoptera: Cynipidae: Synergini) new genus and new species from Japan, Acta Zool. Hung., 51 (4), 313-327.
- Melika, G.** (2006). Gall Wasps of Ukraine. Cynipidae, Vestnik zoologii, supplement 21 (1-2), 1-644.
- Melika, G. ve Gharaei, B.** (2006). New species of aylacine gall wasps from Iran (Hymenoptera: Cynipidae: Aylacini), Acta Zool. Hung., 52 (4), 385-399.
- Melika, G., N., Pérez-Hidalgo, P. Hanson ve Pujade-Villar J.** (2009). New species of oak gallwasp from Costa Rica (Hymenoptera: Cynipidae: Cynipini). *Dugesiana* 16(1), 35-39.
- Melika, G., Pujade-Villar, J., Abe, Y., Tang, C. T., Nicholls, J., Wachi, N., Ide, T., Yang, M. M., Péntzes, Z., Csóka, G. ve Stone, G. N.** (2010). Palaearctic oak gallwasps galling oaks (*Quercus*) in the section Cerris: re-appraisal of generic limits, with descriptions of new genera and species (Hymenoptera: Cynipidae: Cynipini), Zootaxa, 2470, 1-79.
- Melika, G., Tavakoli, M. ve Stone, G.N.** (2011a). A new species of *Andricus* Hartig oak gallwasp from Iran (Hymenoptera: Cynipidae, Cynipini). *North-Western Journal of Zoology*, 7(2): 286–290.
- Melika, G., Tang, C. T., Nicholls, J. A., Yang, M. M. ve Stone, G. N.**, (2011b). Four new species of *Dryocosmus* gallwasps from Taiwan (Hymenoptera: Cynipidae: Cynipini), ISRN Zool.
- Melika, G., Hanson, P. ve Pujade-Villar, J.**, (2011c). A new species of *Disholcaspis Dalla* Torre and Kieffer oak gallwasp from Costa Rica (Hymenoptera: Cynipidae: Cynipini) , *Dugesiana*, 18 (1), 17-22.
- Melika, G., Equihua-Martínez, A., Estrada-Venegas, E. G., Cibrián-Tovar, D., Cibrián-Llenderal, V. D. and Pujade-Villar, J.**, (2011d). New Amphibolips gallwasp species from Mexico (Hymenoptera: Cynipidae), Zootaxa, 3105, 47-59.
- Melika, G., Tang, C., Yang, M., Bihar, P., Bzso, M., ve Penzes, Z.** (2012). New species of cynipid inquiline of the genus *Ufo* Melika & Pujade-Villar, 2005 (Hymenoptera: Cynipidae: Synergini). Zootaxa 3478: 143–163.
- Melika, G., Tang, C. T., Sinclair, F., Yang, M., Lohse, K., Hearn, J., Nicholls, J. A. ve Stone, G. N.**, (2013). A new genus of oak gallwasp, *Cyclocynips* Melika, Tang & Sinclair (Hymenoptera: Cynipidae: Cynipini), with descriptions of two new species from Taiwan, Zootaxa, 3630 (3), 534-548.

- Melika, G.** (2014). A new genus of oak gallwasp, *Cyclocynips* Melika, Tang & Sinclair (Hymenoptera: Cynipidae: Cynipini), with descriptions of two new species from Taiwan. *Zootaxa* 3630 (3): 534–548.
- Mete, Ö. ve Demirsoy, A.** (2012). A Preliminary Study on The Gallwasp Fauna of Kemaliye (Erzincan, Turkey) and A New Record for Turkey, *Hacettepe J. Biol. & Chem.*, Special Issue: 351-363.
- Mete, Ö., Mergan, O.** (2017). The community components associated with two common rose gall wasps (Hymenoptera: Cynipidae: Diplolepidini) in Turkey. *Turkish Journal of Zoology*. doi:10.3906/zoo-1602-20.
- Mete, Ö., Azmaz, M., Lotfalizadeh, H. ve Katılmış, Y.** (2018). Some records of parasitoid wasps associated with gall wasps (Hymenoptera: Cynipidae) in Istanbul, Turkey. *Munis Entomology & Zoology*, 13 (2): 542-547.
- Mihajlovic, L.J. ve Markovic, Č.,** (2003). Harmful species of insects on wild roses. *Zbornik rezimea VI savetovanja o zaštiti bilja, Zlatibor* 24. - 28.11.2003., 72. [in Serbian].
- Mimeur, J. M.** (1949). Contribution a l'etude des zoocécidies du Maroc, *Enc. Entomol.*, (24), 1-259.
- Misof, B, Liu S, Meusemann K, Peters R.S, ve Donath A.** (2014). Phylogenomics resolves the timing and pattern of insect evolution. *Science* 346: 763–767.
- Moeindani, A., Madjdzadeh, S., ve Yegorenkova, E.,** (2014). Tetrastichinae (Hymenoptera: Eulophidae) Associated with Plant Galls in Kerman Province, with Ten New Records from Iran. *J. Entomol. Res. Soc.*, 16(3): 113-122, ISSN:1302-0250.
- Monzen, K.** (1953). Revision of the Japanese gall wasps with the descriptions of new genus, subgenus, species and subspecies (I) Cynipidae (Cynipinae), Hymenoptera. - Annual Reports of the Gakugei Faculty, Iwate University 5(2): 15-21.
- Mullis, K. Faloona, F. Scharf, S. Saiki, R. Horn, G. ve Erlich. H.** (1986). Specific enzymatic amplification of DNA in vitro: the polymerase chain reaction. *Cold spring harbor symposium in Quantitative biology*, 51: 263-73.
- Mullis, K. ve Faloona, F.** (1987). Specific synthesis of DNA in vitro via a polymerase catalyzed chain reaction. *Methods in enzymology*, 155:355-350.
- Mullis, K.** (1990). The unusual origin of the polymerase chain reaction. *Scientific American*, 262 (4): 56-65.
- Murakami, Y., Umeya, K., Oho, N.** (1977). A preliminary introduction and release of a parasitoid (Chalcidoidea, Torymidae) of the chestnut gall wasp, *Dryocosmus kuriphilus* Yasumatsu (Cynipidae) from China. *Japanese Journal of Applied Entomology and Zoology*, 21:197-203 (in Japanese).
- Murakami, Y., ve Chang, C. H.** (1980). Natural enemies of the chestnut gall wasp in Hopei Province, China (Hymenoptera: Chalcidoidea). *Applied Entomology and Zoology*, 15: 184-186.
- Murakami, Y., Ohkubo, N. ve Gyoutoku, Y.** (1993). Origin of *Torymus* (*Syntomaspis*) *sinensis* native to Tsushima Islands. *Proceedings of the Association for Plant Protection of Kyushu*, 39: 124- 126 (in Japanese).
- Mutun, S.** (2010). Intraspecific Genetic Variation and Phylogeography of The Oak Gallwasp *Andricus caputmedusae* (Hymenoptera: Cynipidae): Effects of The Anatolian Diagonal, *Acta Zool. Hung.*, 56 (2), 153-172.
- Mutun, S.,** (2011). Intraspecific genetic diversity of oak gall wasp *Andricus lucidus* (Hymenoptera: Cynipidae) populations in Anatolia. *Turkish Journal of Zoology*, 35(4): 559-570.

- Mutun, S. ve Dinç, S.** (2011). Contributions to the Gallwasp (Hymenoptera: Cynipidae) Fauna of Turkey with One New Record. *Journal of Applied Biological Sciences* 5 (3): 83-85, ISSN: 1307-1130.
- Mutun, S., Dinç, S., Atay, G., ve Karagözoğlu, H.** (2013). Assessment of genetic variation in the Anatolian populations of *Andricus gallaetinctoriae* (Hymenoptera: Cynipidae). *JABS*, 7:84-89.
- Mutun, S. Dinç, S. Bozso, M ve Melika, G.** (2014). Four new species of *Andricus* Hartig oak gallwasp from Turkey (Hymenoptera: Cynipidae, Cynipini). ISSN 1175-5334. *Zootaxa* 3760 (2): 241–259.
- Mutun, S. ve Dinç, S.** (2015). Twelve oak gall wasps species (Hymenoptera: Cynipidae) new to the turkish fauna. *Turkish journal of zoology*. *Turk Jzool* 39: 962- 964.
- Mutun, S. Dinç, S.** (2020). Gall Forming Wasp Species of Oak Forests in Bolu. Adıyaman University. *Journal of science. Dergi Park*. ISSN 2147- 1630. *ADYU J SCI*, 10(1), 146-159.
- Nazemi-Rafie, J., Talebi, A. A., Sadeghi, E., Melika, G.** (2007). Parasitoids (Hym., Chalcidoidea) reared from oak gall wasps (Hym., Cynipidae) in West of Iran, with five new species records. *Journal of the Entomological Research Society*, 9(3): 43-56.
- Nazmi, J., Talebi, A., Sadeghi, S., Melika, G ve Lozan, A.** (2008). Species richness of oak gall wasps (Hymenoptera: Cynipidae) and identification of associated inquiline and parasitoids on two oak species in western Iran. *North-Western Journal of Zoology*. Vol. 4, No. 2, 2008, pp.189-202.
- Niblett, M.** (1948). More alternating generations in Cynipidae (Hym.), P. Roy. *Entomol. Soc. B.*, 17 (11-12), 142-144.
- Nicholls, J.A., Stone, G.N., Melika, G.** (2018). A new genus of oak gallwasp, *Protobalandricus* Melika, Nicholls and Stone (Hymenoptera: Cynipidae: Cynipini) from California. *Zootaxa* 4472(1):141–152. doi:10.11646/zootaxa.4472.1.7.
- Nieves-Aldrey, J.L.** (1982). Inquilinos y calcídidos parásitos en sus agallas. *Secretariado de Publicaciones e Intercambio Científico la Universidad de Salamanca*, 11: 1-36.
- Nieves-Aldrey, J.L.** (1984). Observaciones sobre los Torímidos (Hym. Torymidae) asociados con agallas de cinípidos (Cymipidae) sobre *Quercus* spp. en la zona centro-occidental de España, 8: 121-134.
- Nieves-Aldrey, J.L., Pujade-Villar, J.** (1986). Sobre las especies ibéricas de la sección III (Mayr, 1872) del género *Synergus* Harting con descripción de una especie nueva. *Eos* 62: 137- 165.
- Nieves-Aldrey, J. L.** (1987). Estado actual de conocimiento de la subfamilia Cynipinae (Hym., Parasitica, Cynipidae) en la Península Ibérica”, *Eos*, 43, 179-195.
- Nieves-Aldrey, J. L.** (2001). *Fauna Iberica Hymenoptera Cynipidae*, Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid, CSIC, Madrid, Spain.
- Nieves-Aldrey J.L., Askew R.R.** (2002). Calcidoideos (Hym., Chalcidoidea) asociados a agallas de Aylacini y Diplolepidini (Hym., Cynipidae) en España. *Boletín de la Asociación Española de Entomología* 26: 11–37.
- Nieves-Aldrey, J.L. ve Massa, B.** (2006). Contribution to the knowledge of the Cynipidae (Hymenoptera) of Jordan. *Zoology in the Middle East*, 37, 73–82.

- Nieves-Aldrey, J.L., ve Medianero, E.** (2010). *Agastoroxenia panamensis*, a new genus and species of inquiline oak gall wasps (Hymenoptera: Cynipidae: Synergini) of the Neotropics, *Ann. Entomol. Soc. Am.*, 103, 492-499.
- Nieves-Aldrey, J.L., ve Medianero, E.** (2011). Taxonomy of inquilines of oak gall wasps of Panama, with description of eight new species of Synergus Hartig (Hymenoptera, Cynipidae, Synergini), *Zootaxa*, 2774, 1-47.
- Nieves-Aldrey, J.L., ve Butterill, P.T.** (2014). First evidence of cynipids from the Oceanian Region: the description of *Lithonecrus papuanus* a new genus and species of cynipid inquiline from Papua New Guinea (Hymenoptera: Cynipidae, Synergini). *Zootaxa*, 3846 (2), 221–234.
- Noyes, J. S.** (2003). Universal Chalcidoidea Database [World Wide Web electronic publication.] Available via [http:// www.nhm.ac.uk/entomology/chalcidoids](http://www.nhm.ac.uk/entomology/chalcidoids).
- Noyes, J.S.** (2010). Universal Chalcidoidea database. Available from: <http://www.nhm.ac.uk/research-curation/research/projects/chalcidoids> [accessed 14 March 2011].
- Noyes, J.S.** (2015). Universal Chalcidoidea Database. World Wide Web electronic publication.
- O'Connor, J. P., Schönrogge, K., Ashe, P., Crawley, M. J., O'Connor, M. A., Walker, P. ve Wistow, S.** (1995). The distribution of gall-causing Cynipids (Hymenoptera) on oak (*Quercus*) in Ireland, *Bulletin of the Irish Biogeographical Society*, 18, 37-65.
- OGM** (Orman Genel Müdürlüğü), (2013). Orman Atlası. Ankara, 87 pp.
- Öncüler, C.**, (1991). A catalogue of the parasites and predators of insect pests of Turkey. Ofset Basımevi, Bornova- İzmir, pp. 354.
- Özbek, H., Güçlü, Ş. ve Tozlu, G.** (1996). Erzurum, Erzincan, Bayburt ve Artvin İllerinde Kuşburnu Bitkisinde Zararlı Olan Arthropoda Türleri, *Kuşburnu Sempozyumu, Gümüşhane*, 219-230.
- Özbek, H., Ş. Güçlü ve G. Tozlu.** (1999). Erzurum'da Kuşburnuda (*Rosa canina* L.) zarar yapan *Diplolepis mayri* Schld. (Hymenoptera: Cynipidae)'nin biyolojisi ve doğal düşmanları. *Türk. Entomol. Derg.* 23 (1): 39-50.
- Özkazanç, O.** (1982). Akdeniz ormanlarında zarar yapan *Megastigmus* (Hym. Torymidae Walker, 1833). *Orman Fakültesi Dergisi, Seri A*, 32: 169–189.
- Özkazanç, N. K.** (2000a). Batı Karadeniz Bölgesi'ndeki meşelerde tespit edilen önemli mazı arıları (Hymenoptera, Cynipidae) ve Biyolojileri, *Bartın Orman Fakültesi Dergisi*, 1 (1-2), 139-153.
- Özkazanç, N.K.** (2000b). Gall wasps (Hymenoptera, Cynipidae) and their biology in oak forests of Western Black Sea Region of Turkey. *Journal of Bartın Faculty of Forestry*, 1 (1–2), 139–153.
- Pal, B.** (1983a). Contribution to knowledge of the cecidofauna of herbaceous plants of Vojvodina. *Zbornik za prirodne nauke Matice Srpske*, 65: 131-140. [in Serbian].
- Pal, B.** (1983b). Contribution to knowledge of the cecidofauna of herbaceous plants of Vojvodina II. *Zbornik radova Prirodno-matematičkog fakulteta Univerziteta u Novom Sadu, biološka serija* 13: 67-76. [in Serbian].
- Paretas-Martinez, J., Forshage, M., Buffington, M., Fisher, N., La Salle, J., ve Pujade-Villar, J.** (2017). Overview of Australian Cynipoidea (Hymenoptera). *Australian Journal of Entomology* (2013) 52, 73–86.
- Peck, O.** (1963). A catalogue of the Nearctic Chalcidoidea (Insecta: Hymenoptera). *The Canadian Entomologist, Supplement*, 30: 1–1092.

- Pénzes, Zs., Melika, G., Bozsóki, Z., Bihari, P., Mikó, I., Tavakoli, M., Pujade-Villar, J., Fehér, B., Fülöp, D., Szabó, K., Bozsó, M., Sipos, B., Somogy, K. ve Stone, G. N.** (2009). Systematic reappraisal of the gall-usurping wasp genus *Synophrus* Hartig, 1843 (Hymenoptera: Cynipidae: Synergini), *Syst. Entomol.*, 34, 688-711.
- Penzes, Z. Tang, C. Bihari, P. Bozso, M .Schweger, S. ve Melika, G.** (2012). Oak associated inquiline (Hymenoptera, Cynipidae, Synergini). TISCIA monograph series. Szeged. 76 pp.
- Plantard, O., Chaubet, B. ve Folliot, R.** (2004). Cynipidae galligenes nouveaux pour l'ouest de la France , *B. Soc. des Sciences Naturelles de l'Ouest de la France, (Nouvelle Série)* 26, 33-40.
- Pliginskij, V.H.** (1890). Galls of Crimea (Галлы Крыма). *Zapiski Nikitskogo Botsada* 1: 31.35 [In Russian].
- Plugaru, S. G.** (1963). Studies on oak cynipid gall wasps (Cynipidae) of Moldavia , *Vrednaja entomofauna Moldavii i mery borby s nej*, Kishinev, 39-69.
- Prior, K.M. ve Hellmann, J.J.** (2013). Does enemy loss cause release? A biogeographical comparison of parasitoid effects on an introduced insect. *Ecology* 94: 1015-1024.
- Pujade-Villar, J. ve Nieves-Aldrey, J. L.** (1993). Revisión de la especies europeas del género *Ceroptres* Htg. 1840 (Hymenoptera: Cynipidae) , *B. Asoc. Espan. Entomol.*, 17 (2), 49-63.
- Pujade-Villar, J.** (1994a). Formes cinipo-cecidógenes detectades o que poden detectar-se, en les flors i els fruits de les fagácies a Andorra (Hym., Cynipidae, Cynipinae), *Annals de l'Institut d'Estudis Andorrans*, 1994 (1992), 137-162.
- Pujade-Villar, J.** (1994b) Rels i tiges de fagacies, a Andorra, atacades per cinípids (Hym.: Cynipidae) , *Annals de l'Institut d'Estudis Andorrans*, 1994 (1993), 93-108.
- Pujade-Villar, J.** (1997). Zoocecidis presents a les fulles de fagacies Andorranes, causats per cinípids (Hym.: Cynipidae), *Annals de l'Institut d'Estudis Andorrans*, 1996 (1994), 79-102.
- Pujade-Villar, Bellido, D. Segu, G. ve Melika, G.** (2001a). Current state of knowledge of heterogony in Cynipidae (Hymenoptera, Cynipoidae). *Ses. Entom. ICHN-SCL*, 11 (1999): 87-107.
- Pujade-Villar, J. ve Ros-Farré, P.** (2001b). Review of the uncertain *Neuroterus* species described by Hartig (Hymenoptera, Cynipidae), *Z. Entomol.*, 22 (20), 405-412.
- Pujade-Villar, J. ve Plantard, O.** (2002). About the validity of *Diplolepis fructuum* (Rübsaamen) and some new synonyms in *Diplolepis nervosa* (Curtis), (eds: G. Melika and C. Thuróczy), *Parasitic Wasps: Evolution, Systematics, Biodiversity and Biological Control*, Budapest: Agroinform, 135-142.
- Pujade-Villar, J., Melika, G., Ros-Farré, P., Ács, Z. and Csóka, G.** (2003). Cynipid inquiline wasps of Hungary, with taxonomic notes on the Western Palaearctic fauna (Hymenoptera: Cynipidae, Cynipinae, Synergini) , *Folia Entomol. Hungarica*, 64, 121-170.
- Pujade-Villar, J.** (2009). Description of *Odontocynips hansonii* n. sp., from Costa Rica (Hymenoptera: Cynipidae). *Dugesiana*, 15(2), 79-85.
- Pujade-Villar, J., Romero-Rangel, S., Chagoyán-García, C., EquihuaMartínez, A., Estrada-Venegas, E. G. ve Melika, G.** (2010). A new genus of oak gallwasps, *Kinseyella* Pujade-Villar & Melika, with a description of a new

- species from Mexico (Hymenoptera: Cynipidae: Cynipini) , Zootaxa, 2335, 16-28.
- Pujade-Villar, J., Nieves-Aldrey, J. L., Equihua-Martínez, A., Estrada-Venegas, E. G. ve Melika, G.** (2011). New *Atrusca* gallwasp species from Baja California, Mexico (Hymenoptera: Cynipidae: Cynipini). *Universidad de Guadalajara. Dugesiana* 18(1): 23-29.
- Pujade-Villar, J. ve Wang, J.** (2012). A new species of the genus *Trichagalma* Mayr from China (Hym.: Cynipidae). *Orsis*, 26, 91–101.
- Pujade-Villar, J., Hanson, P., Medina, C. A., Torres, M. ve Melika, G.** (2012a). A new genus of oak gallwasps, *Zapatella* Pujade-Villar & Melika, gen. n., with a description of two new species from the Neotropics (Hymenoptera, Cynipidae, Cynipini), *ZooKeys*, 210, 75-104.
- Pujade-Villar, J., Hanson, P. ve Melika, G.** (2012b). A new genus of oak gallwasp, *Coffeikokkos* Pujade-Villar & Melika, gen. n., with a description of a new species from Costa Rica (Hymenoptera, Cynipidae), *ZooKeys*, 168, 19-29.
- Pujade-Villar, J., Equihua-Martínez, A., Estrada-Venegas, E. G. ve Melika, G.** (2013). A New Genus of Oak Gallwasp, *Kokkocynips* Pujade-Villar & Melika gen. n., with A Description of A New Species from Mexico (Hymenoptera, Cynipidae), *Acta Zool. Mexicana*, 29 (1), 209-218.
- Pujade-Villar, J., Wang, Y., Guo, R. ve Chen, X.-X.** (2014a) New species of gallwasps inducing in *Quercus fabri* and its inquiline (Hymenoptera: Cynipidae) in China. *Zoological Systematics*, 39(3), 417–423.
- Pujade-Villar, J., Wang, Y.-P., Chen, X.-X. ve He, J.H.** (2014b). Taxonomic review of East Palearctic species of *Synergus* section I, with description of a new species from China (Hymenoptera: Cynipidae: Cynipinae). *Zoological Systematics*, 39(4), 534–544.
- Pujade-Villar, J., Wang, Y. ve Guo, R.** (2014c). Description of a new species of *Saphonecrus* Dalla Torre & Kieffer from China (Hymenoptera: Cynipidae: Synergini). *Entomologica Fennica*, 25, 43–48.
- Pujade-Villar, J., Tavakoli, M., Melika, G. ve Ferrer-Suay, M.** (2015). *Andricus synophri* (Hymenoptera: Cynipidae), a new species of oak gallwasp from Iran. *Journal of Insect Biodiversity and Systematics*, 1 (1): 1–10.
- Pujade-Villar, J., Wang, Y., Tang, G., Shen, J., ve Ferrer-Suay, M.** (2016). *Andricus mukaigawae* and *A.kashiwaphilus* from China with remarks of morphological differences and inquilines (Hymenoptera: Cynipidae). *Butlletí de la Institució Catalana d'Història Natural*, 80: ISSN 2013-3987 (online edition).
- Pujade-Villar J, ve Lobato-Vila I.** (2016). *Synergus brevis* (Weld, 1926), una nova sinonímia de *S. mexicanus* Gillette, 1896 (Hym., Cynipidae: Synergini). *Orsis* 30:63-65.
- Pujade- Villar J, Wang Y, Cuesta-Porta V, Guo R, Nicholls J ve Melika G.** (2020). *Andricus forni* Pujade-Villar & Nicholls n. sp., a new species of oak gallwasp from China (Hymenoptera: Cynipidae). *Zootaxa* 4890 (4): 554–566. ISSN 1175-5326.
- Quicke, D.L.J.** (1997). *Parasitic wasps* London: Chapman and Hall. London. U.K. 470 pp.
- Quinlan, J.** (1979). A revisionary classification of the Cynipoidea (Hymenoptera) of the Ethiopian Zoogeographical Region. *Bulletin of the British Museum (Natural History)* 39(2):90.
- Randolph, S.** (2003). Parasitism by *Cecidostiba fungosa* (Hymenoptera: Pteromalidae) on the inquiline *Synergus gallaepomiformis* and observations on

- other community members of the agamic (knopper) galls of *Andricus quercuscalicis* in the Bristol area. *Cecidology*, 18(2): 42-50.
- Reynolds, S. C. P.** (2008). Knopper Gall *Andricus quercuscalicis* (Burgsdorf) records on oaks in Co. Limerick, with observations on the Artichoke Gall *Andricus fecundator* (Hartig). Irish Naturalists' Journal Ltd. Belfast UK. Irish Naturalists' Journal Ltd. Belfast UK/ ISSN: 0021-1311.
- Richard, O.** (1977). Hymenoptera. Introduction and key to families. Second edition. Department of Zoology and Applied Entomology Royal Entomological Society of London. 100 p.
- Ritchie, A.J.** (1984). A review of the higher classification of the inquiline gall wasps (Hymenoptera: Cynipidae) and a revision of the Nearctic species of *Periclistus* Förster. Ph.D. Thesis. Carleton University, Ottawa, 365 pp.
- Ritchie, A.J., ve Shorthouse, D.** (1987). A review of the species of *Synergus* from Guatemala, with notes on *Cynips guatemalensis* Cameron (Hymenoptera: Cynipidae). Proceedings of the Entomological Society of Washington, 89 : 230-41.
- Rizzo, M. C. ve Askew, R. R.** (2009). Hymenoptera Chalcidoidea inhabiting galls of Cynipidae in Jordan. *Entomol. Fennica* 19: 218–227.
- Rohfritsch, O.** (1992). Patterns in gall development. In: Biology of insect induced galls (eds J.D. Shorthouse and O.Rohfritsch), oxford university press, New York. Pp. 60-80.
- Rokas, A., Atkinson, R. J., Nieves-Aldrey, J. L., West, S. A. ve Stone, G. N.** (2002). The incidence and diversity of Wolbachia in gallwasps (Hymenoptera: Cynipidae) on oak, *Mol. Ecol.*, 11, 1815-1829.
- Rokas, A., R. J. Atkinson, L. M. I. Webster, C. György ve G. N. Stone,** (2003). Out of Anatolia: longitudinal gradients in genetic diversity support an eastern origin for a circum-Mediterranean oak gall wasp *Andricus quercustozae*. *Molecular Ecology*, 12: 2153-2174.
- Ronquist, F.** (1999). Phylogeny, classification and evolution of the Cynipoidea, *Zool. Scr.*, 28, 139-164.
- Ronquist, F. ve Liljebld J.** (2001). Evolution of the gall wasp—host plant association. Evolution A new subfamily of Figitidae (Hymenoptera, Cynipoidea). *Evolution*, 55(12), 2001, pp. 2503–2522.
- Roques, A. ve M. Skrzypczynska.** (2003). Seed-infesting chalcids of the genus *Megastigmus* Dalman, 1820 (Hymenoptera: Torymidae Walker, 1833) native and introduced to the west Palaearctic region: taxonomy, host specificity and distribution. *Journal of Natural History*, 37: 127–238.
- Ros-Farré, P. ve Pujade-Villar, J.** (1998). Estudio mediante una trampa malaise de la comunidad de Cínipidos cecidógenos e Inquilinos de Santa Coloma, Andorra (Hymenoptera, Cynipidae)”, *Ecologia*, 12, 441-454.
- Roth, P.** (1949). Bietrage zur biologie der gallwespen. Verhand lungen der natur forscher gesellschafti basel. 60, 104-178.
- Sadeghi, S.E., Melika, G., Pujade-Villar, J., Péntzes, Zs., Ács, Z., Bechtold, M., Assareh, M.H., Tavakoli, M., Yarmand, H., Askary, H., Stone, G.N., Azizkhani, E., Zargarani, M.R., Aligolizade, D., Barimani, H. ve Dordaei, A.A.** (2006). Oak cynipid gall inquelines of Iran (Hym.: Cynipidae: Synergini), with description of new species. *Journal of the Entomological Society of Iran*, 25(2), 15–50.
- Sadeghi, S.E., Assareh, M.H., ve Tavakoli, M.** (2010). Oak gall wasps of Iran. Published by research institute of forest and Rangelands, Tehran.

- Saiki, R. Scharf, S. Faloona, F. Mullis, K. Horn, G. ve Erlich, H.** (1985). Enzymatic amplification of beta-globin genomic sequences and restriction site analysis for diagnosis of sickle cell anemia. *Science*, 230: 1350-54.
- Sanchez, V., Paniagua, M., Hanson, P., Nieves- Aldrey, J ve Medianero, E.** (2017). Ormyridae (Hymenoptera, Chalcidoidea) of Panamá associated with cinipids galls (Hymenoptera, Cynipidae) on *Quercus* (Fagaceae) species. *Revista Colombiana de Entomología* 43 (2): 277-285 (Julio - Diciembre 2017).
- Schimitschek, E.** (1937). Türkiyede orman korunması ve entomolojisi hakkında görüşler, Y. Z. E Çalışmaları, 74, Ankara.
- Schimitschek, E.** (1938). Cecidologisches Beobachtungen in der Türkei, *Anzeiger für Schaedlingskunde* Heft, 7, 77-81.
- Schimitschek, E.** (1944). Forstinsekten der Türkei und ihre Umwelt, Berlin (Germany): Volk und Reich Verlag.
- Schimitschek, E.,** (1953). Türkiye Orman Böcekleri ve Muhiti, (Çev: Abdulgafur Acatay), İstanbul Üniversitesi Yayınları, 1-471.
- Schönrogge, K., Walker, P. ve Crawley, M. J.** (1994). The distribution and abundance of alien, host-alternating *Andricus* spp. (Hymenoptera: Cynipidae) on *Quercus* spp. (oak) in Ireland , *Biol. Environ.*, 3, 265-274.
- Schönrogge, K., Stone, G. N. ve Crawley, M. J.** (1995). Spatial and temporal variation in guild structure: parasitoids and inquiline of *Andricus quercuscalicis* (Hymenoptera: Cynipidae) in its native and alien ranges. *Oikos* 72: 51-60.
- Schönrogge, K., Stone, G. N. ve Crawley, M. J.** (1996a). Alien herbivores and native parasitoids: rapid development of guild structure in an invading gall wasp, *Andricus quercuscalicis* (Hymenoptera: Cynipidae). *Ecological Entomology* 21: 71-80.
- Schönrogge, K., Stone, G. N. ve Crawley, M. J.** (1996b). Abundance patterns and species richness of the parasitoids and inquilines of the alien gall former
- Schönrogge, K., Walker, P. ve Crawley, M.J.** (1998) Invaders on the move: parasitism in the sexual galls of four alien gall wasps in Britain (Hymenoptera: Cynipidae). *Proceedings of the Royal Society of London Series B-Biological Sciences*, 265, 1643–1650.
- Schönrogge K, Walker P, Crawley MJ.** (1999). Complex life-cycles in *Andricus kollari* (Hymenoptera, Cynipidae) and their impact on associated parasitoid and inquiline species. *Oikos* 84:293–301
- Schönrogge, K., Walker, P. ve Crawley, M.J.** (2000). Parasitoid and inquiline attack in the galls of four alien, cynipid gall wasps: host switches and the effect on parasitoid sex ratios. *Ecological Entomology*, 25, 208–219.
- Schöngogge, S., Begg, T., Williams, R., Melika, G. ve Stone, G.** (2011). Range expansion and enemy recruitment by eight alien gall wasp species in Britain. *Insect Conservation and Diversity* (2011) doi: 10.1111/j.1752-4598.2011.00161.
- Segundo, E.M.** (2011). Taxonomia y biología de los Cinipigos inductores de a gallas e inquilinos (Hymenoptera: Cynipidae) asociados a especies de *Quercus* (fagaceae) en Panama. Universidad autonoma de Madrid. Facultad de ciencias, Departamento de biología.
- Shachar, E., Inbar, M., ve Dorchin, N.** (2017). Taxonomy and biology of *Andricus morula*, a new gall-wasp species (Hymenoptera: Cynipidae:Cynipini) from Mt Hermon, Israel. *Israel Journal of Entomology*, Vol. 47, pp. 87–96.

- Shevchenko, M. I.** (1955). The main species of gallmakers (Cynipidae) and their role as oak pests, *Sbornik rabot Instituta prikladnoj zoologii i phytopathologii*, 3, 16-41.
- Shokralla, S.** ve ark. (2011). Pyrosequencing for minibarcoding of fresh and old museum specimens. *Plos one.*, 6 (7): e21252.
- Schwéger S., Melika G., Tang C.T., Yang M.M., Stone G.S., Nicholls J.A., Sinclair F., Hearn J., Bozsó M., ve Péntzes Z.** (2015a). New species of cynipid inquiline of the genus *Saphonecrus* (Hymenoptera: Cynipidae: Synergini) from the Eastern Palaearctic, with a re-appraisal of known species world wide. *Zootaxa* 4054(1):1-84.
- Schwéger S., Melika G., Tang CT, Bihari P, Bozsó M, Stone GS, Nicholls JA, Péntzes Z.** (2015b). New species of cynipid inquiline of the genus *Synergus* (Hymenoptera: Cynipidae: Synergini) from the Eastern Palaearctic. *Zootaxa* 3999(4):451-497.
- Schwéger, S.** (2016). Eastern Palearctic oak cynipid inquiline (Hymenoptera: Cynipidae: Synergini) and associated gallwasps (Hymenoptera: Cynipidae: Cynipini). University of Szeged, Faculty of Science and Informatics Doctoral School of Environmental Sciences Department of Ecology. Pp 150.
- Shevchenko, M.I.** (1955). The main species of gallmakers (Cynipidae) and their role as oak pests (Главнейшие вредители орехотворок (Cynipidae) и значение их как вредителей дуба). *Sbornik rabot Instituta prikladnoj zoologii i phytopathologii* 3: 16-41 [In Russian].
- Shorthouse, J. D.** (1980). Modification of galls of *Diplolepis polita* by the inquiline *Periclistus pirata*. *Bull. Soc. Bot. Fr. Actual. Bot.* 127:79–84.
- Shorthouse, J. D. ve Rohfritsch, O.** (1992). *Biology of insect-induced galls*, New York, USA: Oxford University Press, 1-285.
- Shorthouse, J.D.** (1993). Adaptation of gall wasps of the genus *Diplolepis* (Hymenoptera, Cynipidae) and the role of gall anatomy in cynipid systematics. *Memories of the Entomological society of canada* 165: 139- 163.
- Simon, C. Frait, F ve Beckenbach, A.** (1994). Evolution, wieghting and phylogenetic utility of mitochondrial gene sequences and compilation of conserved polymerase chain reaction primers. *Annual entomological society of America*, 87, 651-701.
- Sliva, M.D. ve Shorthouse, J.D.** (2006). Comparison of the development of stem galls induced by *Aulacidea hieracii* (Hymenoptera: Cynipidae) on hawkweed and by *Diplolepis spinosa* (Hymenoptera: Cynipidae) on rose. *Canadian journal of botany* 84 (7): 1052- 1074.
- Smith, J.L.** (1995). Life history, survivorship, and parasitoid complex of the jumping gall wasp, *Neuroterus saltatorius* (Edwards) on Garry oak, *Quercus garryana* Douglas. Masters thesis. University of Victoria, Victoria, British Columbia, Canada.
- Somma, M.,** (2006). Extraction and Purification of DNA, Session-4, (ed.) QUERCI, M. ve diğ., Training course on: The Analysis of Food Samples for The Presence of Genetically Modified Organisms User Manual, European Communities, Luxembourg.
- Sopow S.** (1992). Parasitoids and predators of the jumping gall wasp, *Neuroterus saltatorius* in the Capital Regional District. Unpublished Report. Pacific Forestry Centre, Natural Resources, Canada.

- Spordbery, J.P.** (1970). The biology of *Ibalia drewwseini* Borries (Hymenoptera, Iballidae), a parasite of sicirid wood wasps. Proceedings of the royal entomological society of london (A).45, 104-113.
- Sternlicht, M.** (1968a). Contribution to the etiology of some galls found in Israel, Marcellia, 35 (1-2), 45-63.
- Sternlicht, M.** (1968b). The Oak galls of Israel (*Quercus calliprinos* Webb, and *Quercus ithaburensis* Decne.), Volcani Institute of Agricultural Research, 1198-E, 17-44, plates 1-6.
- Stojanova, A.** (2005). Ormyridae family (Hymenoptera: Chalcidoidea) in Bulgaria. Proceedings of the balkan scientific conference of biology in Plovdiv (Bulgaria) from 19 th till 21st of May 2005. P. 392-396.
- Stone, G. N. ve Sunnucks, P. J.** (1992). The hedhehog gall *Andricus lucidus* (Hartig, 1843) confirmed in Britain , Cecidology, 7, 30-35.
- Stone, G. N., Schönrogge, K., Crawley, M. J. ve Fraser, S.** (1995). Geographic and between generation variation in the parasitoid communities associated with an invading gallwasp, *Andricus quercuscalicis* (Hymenoptera: Cynipidae), Oecologia, 104, 207-217.
- Stone, G.N ve Cook, J.M.,** (1998). The structure of cynipid oak galls: patterns in the evolution of an extended phenotype. The royal society. London. 265, 967-988.
- Stone, G. N., Atkinson, R. J., Rokas, A., Csoka, G. ve Nieves-Aldrey, J. L.** (2001). Differential success in northwards range expansion between ecotypes of the marble gallwasps, *Andricus kollari*: a tale of two lifecycles. Mol. Ecol., 10: 761-768.
- Stone, G.N., Schönrogge, K., Atkinson, R.J., Bellido, D ve Pujade-Villar.** (2002a). The population biology of oak gall wasps (Hymenoptera: Cynipidae). Annu.Rev. Entomol. Entomol. 47: 633- 668.
- Stone, G.N., K. Schönrogge, R.J. Atkinson, D. Beliido, ve J. Pujade-Villar.** (2002b). The population biology of oak gall wasps (Hymenoptera: Cynipidae). Annual Review of Entomology, 47: 633-668.
- Stone, G.N. ve Schonrogge, K.** (2003). The adaptive significance of insect gall morphology. Trends in Ecology & Evolution, 18, 512-522.
- Stone, G. N., Challis, R. J., Atkinson, R. J., Csóka, G., Hayward, A., Mutun, S., Preuss, S., Rokas, A., Sadeghi, E. ve Schönrogge, K.** (2007). The phylogeographic clade trade: tracing the impact of human-mediated dispersal on the colonization of northern Europe by the oak gallwasp *Andricus kollari* , Mol. Ecol., 16, 2768-2781.
- Stone, G. N., Melika, G., ve Csoka, G.** (2008). The oak gallwasps of the Western Palaearctic: ecology, evolution and taxonomy, vol. 2. London, UK: The Ray Society.
- Stone, G. N., Hernandez-Lopes, A., Nicholls, J. A., E. di Pierro, Pujade-Villar, J., Melika, G. ve J. M. Cook.** (2009). Extreme host plant conservatism during at least 20 million years of host plant pursuit by oak gallwasps. Evolution 63: 854 - 869.
- Strenlicht, M.** (1968). Contribution to the etiology of some galls found in Israel. Marcellia 35(1-2): 45-63.
- Suáte, E, ve Blanco, V.** (1991). Agallas del tallo de *Quercus corrugata* (Fagaceae) y sus insectos asociados. Revista de Biología Tropical, 39: 307-308.
- Sunnucks, P., ve. Hales, D.F.** (1996). Numerous transposed sequences of mitochondrial cytochrome oxidase I-II in aphids of the genus *Sitobion* (Hemiptera: Aphididae). Molecular Biology and Evolution 13:510-524.

- Supatashvili, S. ve Kharazishvili, K.** (1964). Studies on gall wasps (Hymenoptera, Cynipidae) in oak forests of Georgia, Bulletin of the Academy of Sciences of Georgian SSR, 35 (3), 675-680.
- Taketani, A. ve Yasumatsu, K.** (1973). Descriptions and some biological notes of two new species of the genus *Periclistus* Förster from Japan (Hymenoptera: Cynipidae). Esakia, 8: 1-11.
- Talebi, A. A., Ameri, A., Fathipour, Y., Rakhshani, E.,** (2008). Natural enemies of cypress tree mealybug, *Planococcus vovae* (Nasonov) (Hem.: Pseudococcidae), and their parasitoids in Tehran. Journal of Agriculture, Science and Technology, 10: 123-133.
- Talebi, A. A., Mohammadi Khoramabadi, A., Rakhshani, E.,** (2011), Checklist of eulophid wasps (Insecta: Hymenoptera: Eulophidae) of Iran. Checklist, 7(6): 708-719.
- Tang, C. T., Melika, G., Yang, M. M., Nicholls, J. A., Csóka, Gy. ve Stone, G. N.** (2009). First record of an oak gallwasp from the Oriental Region: new species of *Andricus* (Hymenoptera: Cynipidae: Cynipini) from Taiwan, Zootaxa, 2175, 57-65.
- Tang, C. T., Melika, G., Nicholls, J. A., Yang, M. M. ve Stone, G. N.** (2011a). A new genus of oak gallwasps, *Cycloneuroterus* Melika & Tang, with the description of five new species from Taiwan (Hymenoptera: Cynipidae: Cynipini), Zootaxa, 3008, 33-62.
- Tang, C. T., Melika, G., Yang, M. M., Nicholls, J. ve Stone, G. N.,** (2011b). New species of oak gallwasps from Taiwan (Hymenoptera: Cynipidae: Cynipini), Zootaxa, 2865, 37-52,
- Tang, C. T., Sinclair, F., Yang, M. M. ve Melika, G.** (2012a), A new *Andricus* Hartig oak gallwasp species from China (Hymenoptera: Cynipidae: Cynipini), Journal of Asia-Pacific Entomology, 15, 601-605.
- Tang, C.T., Sinclair, F., Yang, M.-M. ve Melika, G.** (2012b). A new *Andricus* Hartig oak gallwasp species from China (Hymenoptera: Cynipidae: Cynipini). Journal of Asia-Pacific Entomology, 15, 601–605.
- Tang, C.T.** (2015). Host-plant diversity and systematics of oak gallwasps (Hymenoptera: Cynipidae) in Taiwan. Ph.D. Thesis. Department of Entomology, National Chung Hsing University. 202 pp.
- Tang, C.T., Sinclair, F., Hearn, J., Yang M.-M., Stone, G.N., Nicholls J.A., Schwéger, S. Ve Melika, G.** (2016a). Eight new species of *Cycloneuroterus* Melika & Tang gallwasps from Taiwan and mainland China (Hymenoptera: Cynipidae: Cynipini). Zootaxa, 4088 (4), 451–488.
- Tang, C.T., Yang M.-M., Stone, G.N., Nicholls J.A., ve Melika, G.** (2016b). A new *Plagiotrochus* Mayr oak gallwasp species from Taiwan (Hymenoptera: Cynipidae: Cynipini). Journal of Asia- Pacific Entomology, 19, 531–536.
- Tang, C.T., Mikó, I., Nicholls, J.A., Schwéger, Sz., Yang, M.-M., Stone, G.N., Sinclair, F., Bozsó, M., Melika, G. Ve Péntzes, Zs.** (2016c). New *Dryocosmus* Giraud species associated with *Cyclobalanopsis* and non-*Quercus* host plants from the Eastern Palearctic (Hymenoptera: Cynipidae: Cynipini). Journal of Hymenoptera Research.
- Tavakoli, M., Melika, G., Sadeghi, S.E., Péntzes, Z., Assareh, M. A., Atkinson, R., Bechtold, M., Mikó, I., Zargaran, M. R., Aligolizade, D., Barimani, H., Bihari, P., Pirozi, F., Fülöp, D., Somogyi, K., Challis, R., Preuss, S., Nicholls, J. ve Stone, G.N.** (2008). New species of oak gallwasps from Iran (Hymenoptera: Cynipidae: Cynipini). Zootaxa, 1699: 1–64.

- Tavakolia, M., Khaghaninia, S., Melika, G., Stone, G.N. ve Hosseini-Chegenid, A.** (2019). Molecular identification of *Andricus* species (Hymenoptera: Cynipidae) inducing various oak galls in Central Zagros of Iran. Resaearch Article. Mitochondrial DNA Part A. 2019, VOL. 30, NO. 5, 713–720.
- Thu, P. Q., Dell, B., Burgess, I.,** (2009). Susceptibility of 18 eucalypt species to the gall wasp *Leptocybe invasa* in the nursery and young plantations in Vietnam. Science Asia, 35: 113-117.
- Tuncer, İ. ve Avcı, M.** (2015). Dinar yöresi meşe ormanlarında Yeşil Meşe Bükücüsü [*Tortrix viridana* L. 1758 (Lep.; Tortricidae)]'nın zararı, biyolojisi ve doğal düşmanları. Turkish Journal of Forestry .Türkiye Ormancılık Dergisi, 16 (1): 11-19. Research article (Araştırma makalesi).
- Uguni, N., Ulusoy, M.R., ve Star, S.** (2010). Biyolojik mücadele. Türk. biyo. мү. derg., 2010, 1 (1): 1-14. ISSN 2146-0035
- Van Dijk E.L, Auger H, Jaszczyszyn Y, ve Thermes, C.** (2014). Ten years of next-generation sequencing technology. Trends in Genetics 30: 418–426.
- Van Noort, S., Stone, G. N., Whitehead, V. B. ve Nieves-Aldrey, J. L.** (2007). Biology of *Rhoophilus loewi* (Hymenoptera: Cynipoidea: Cynipidae), with implications for the evolution of inquilinism in gall wasps, Biol. J. Linn. Soc., 90, 153-172.
- Vardal, H.** (2004). From parasitoids to gall inducers and inquilines. Morphological evolution in cynopoid wasps. Acta universitatis upsaliensis. Comprehensive summaries of uppsala dissertations from the faculty of sience and technology 932. 41pp. Uppsala. ISBN 91-554-5861-0.
- Vassileva-Samnalieva, L. J.** (1974). Contribution to studying of species composition and biology of the subfamily Cynipinae (Hym.) in Bulgaria. I. Gall-makers, Bulletin of the Institute of Zoology, 40, 71- 85.
- Vassileva-Samnalieva, L. J.** (1984). Distribution and biology of species from genera *Neuroterus* and *Cynips* (Hymenoptera, Cynipinae) in Bulgaria , Acta Zool. Bulgar., 24, 65-72.
- Vassileva-Samnalieva, L. J.** (1985). Some ecological observation on species of genus *Andricus* (Hymenoptera, Cynipinae) from Bulgaria, Ecology, 17, 68- 74.
- Vassileva-Samnalieva L. J.** (1991). Trophical relationships and phenology of the gallmakers of subfamily Cynipinae (Hymenoptera) on oak from Bulgaria , Acta Zool. Bulgar., 41, 37-43.
- Vinson, S.B. ve Iwantsch, G.f.** (1980). Host regulation by insect parasitoids. Quarterly review of biology, Vol.55, No. 2. 143- 165pp.
- Vyrzhikovskaya, A. V.** (1954). Phytophagous cynipids (Hymenoptera, Cynipinae) of the middle flowing of the Ural River, Trudy Zoologicheskogo Instituta AN SSSR, 16, 382-403.
- Vyrzhikovskaya, A. V.** (1962). Gall wasps (Hymenoptera, Cynipoidea, Cynipinae) of the Leningrad Region, Trudy Zoologicheskogo Instituta AN SSSR, 31, 138-171.
- Wachi, N. ve Abe, Y.** (2010). Taxonomic status of the oak gall wasp *Callirhytis hakonensis* Ashmead (Hymenoptera: Cynipidae), with description of the sexual generation. *Annals of the Entomological Society of America*, 103, 322–326.
- Walker, P.** (2002). Two new records for cynipid oak galls (Cynipidae: Hymenoptera) in Britain , Iley Cecidology, 17 (1), 64-67.
- Walsh, B. D.,** (1864). On dimorphism in the hymenopterous genus *Cynips*, with an appendix, containing hints for a new classification of Cynipidae, including

- descriptions of several new species, inhabiting the oak-galls of Illinois. Proceedings of the Entomological Society of Philadelphia, 2: 443-500.
- Wang, Y.P., Chen, X.X., Pujade-Villar, J., Wu, H. ve He, J.-H.** (2010). The genus *Saphonecrus* Dalla Torre et Kieffer, 1910 (Hymenoptera: Cynipidae) in China, with descriptions of two new species, Biologia (Section Zoology), 65 (6), 1034-1039.
- Wang, Y., Liu, Z., ve Chen, X.** (2012). Eastern Palaearctic Cynipid Inquilines -The Genus *Ceroptres* Hartig, 1840 With Descriptions of Two New Species (Hymenoptera: Cynipidae: Cynipinae). Ann. Entomol. Soc. Am. 105(3): 377-385.
- Wang, Y.P., Guo, R. ve Chen, X.-X.** (2013). A new species of *Andricus* oak gallwasp from China (Hymenoptera: Cynipidae: Cynipini). Biologia (Section Zoology), 68(5), 974-978.
- Weld, L. H.** (1913). A new oak gall from Mexico. Insector Inscitiae Menstruus 1: 132-134.
- Weld, L. H.** (1952). Cynipoidea (Hym.) 1905-1950 being a supplement to the Dalla Torre and Kieffer monograph –the Cynipidae in Das Tierreich, Lieferung 24, 1910 and bringing the systematic literature of the world up to date, including keys to families and subfamilies and list of new generic, specific and variety names. Ann Arbor, Michigan, Privately Printed.
- Weld, L.H.** (1957). Cynipid galls of the pacific slope. Ann Arbor, Michigan. Privately printed. 64 p.
- Weld, L.H.** (1959). Cynipid galls of the eastren united states. Ann Arbor, Michigan. Privately printed. 124p.
- Weld, L.H.** (1960). Cynipid galls of the Southwest. Ann Arbor, Michigan. Privately printed. 35p.
- Wiebes-Rijks, A. A.** (1974). Differential growth of parasitized oak-apple galls of *Cynips quercusfolii* L. (Hymenoptera). AGRIS. U.S. Department of Agriculture field libraries. P 17.
- Wiebes-Rijks, A. A.** (1979). A character analysis of the species of *Synergus* Hartig, Section II (Mayr, 1872) (Hymenoptera, Cynipidae), Zoologisk Mededelingen, 53 (28), 297- 321.
- Wiebes-Rijks, A. A.** (1980). The identity of the gall-wasp causing stunted acorns (Hymenoptera, Cynipidae). Netherlands Journal of Zoology, 30(2): 243-253.
- Wiebes- Rijks, A.A. ve Shorthouse, J.D.** (1992). Ecological relationships of insects inhabiting cynipid galls, pp.238-257. In SHORTHOUSE, J. D. & ROHFRITSCH, O. [eds]. 1992. Biology of insect-induced galls. Oxford University Press, New York, USA.
- William, M ve Graham, V.** (1969). The Pteromalidae of north western Europe (Hymenoptera: Chalcidoidea). Hope Dept. of Entomology, University Museum, Oxford. Bulletin of the British Museum (Natural History). Entomology. Supplement 16.
- Williams, R.** (2010). Oak- gal in Britain. Volume one. Vanellus publications. kyntons mead. somerset bs28 4uq. 233p.
- Wylie, H.G.** (1965). Some factors that reduce the reproductive rate of *Nasonia vitripennis* (Walk.) at high adult population densities. The canadian entomologist, 97 (09), 970- 977.
- Yasumatsu, K.** (1951). A new *Dryocosmus* injurious to chestnut trees in Japan (Hym., Cynipidae). Mushi 22: 89 -92.

- Yasumatsu, K. ve Kamijo, K.**, (1979). Chalcidoid parasites of *Dryocosmus kuriphilus* Yasumatsu (Cynipidae) in Japan, with descriptions of five new species (Hymenoptera). *Esakia*, 14: 93-111.
- Zerova, M.D. ve Djakontshuk, L.A.** (1976). Gall wasp *Diplolepis mayri* Schlecht. And its parasites from the superfamily Chalcidoidea of the fauna of the fauna of the USSR. *Entomological review* 55(1): 181-183.
- Zerova, M. D., Diakontschuk, L. A. ve Ermolenko, V. M.** (1988). Gallmaker insects of the European part of the USSR, Kiev: 1. Naukova dumka, 1-159.
- Zerova ve Seryogina.** (2006). Review of Palearctic Ormyridae with description of two new species. *Vestnik zoologii*. 40(1): 27–40.
- Zerova, M. D.** (1995). Parasitic Eurytominae and Eudecatominae hymenopterans of the Palaearctics. Naukova Dumka, Kiev, 460 p. (in Ukrainian).
- Zhu, C., Lasalle, J , ve Huang, D.** (1999). A study on chinese species of *Aulogymnus* forster (Hymenoptera: Eulophinae). *Entomologia sinica*. Vol. 6, No. 4, December 1999, pp. 299-308.

