



**T.C.**

**TOKAT GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ**

**LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**

**BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI**

**DOKTORA PROGRAMI**

**BOLU VE DÜZCE İLLERİNDEKİ TACHINIDAE (DIPTERA)  
TÜRLERİ ÜZERİNDE SİSTEMATİK ÇALIŞMALAR VE BU  
TÜRLER İLE İLGİLİ BAZI BİYOEKOLOJİK GÖZLEMLER**

**DOKTORA TEZİ**

**İbrahim CİNER**

**Danışman: Prof. Dr. Turgut ATAY**

**İkinci Danışman: Prof. Dr. Sevcan ÖZTEMİZ**

**TOKAT- 2025**

## ETİK SÖZLEŞME

Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü tez yazım kılavuzuna göre, Prof. Dr. Turgu ATAY danışmanlığında hazırlamış olduğum “Bolu ve Düzce illerindeki Tachinidae (Diptera) Türleri Üzerinde Sistematik Çalışmalar ve Bu Türler ile İlgili Bazı Biyoekolojik Gözlemler” adlı Doktora tezinin bilimsel etik değerlere ve kurallara uygun, özgün bir çalışma olduğunu, aksinin tespit edilmesi halinde her türlü yasal yaptırımını kabul edeceğimi beyan ederim.

01/09/2025

İbrahim CİNER



## JÜRİ KABUL VE ONAY

**İbrahim CİNER** tarafından hazırlanan “**Bolu ve Düzce İllerindeki Tachinidae (Diptera) Türleri Üzerinde Sistematiik Çalışmalar ve Bu Türler ile İlgili Bazı Biyoekolojik Gözlemler**” adlı tez çalışmasının savunma sınavı 01.09.2025 tarihinde yapılmış olup aşağıda verilen Jüri tarafından Oy Birliğı ile Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Bitki Koruma Anabilim Dalı’nda Doktora Tezi olarak kabul edilmiştir.

### Jüri Üyeleri (Unvanı, Adı Soyadı)

#### İmzası

Üye (Başkan): Prof. Dr. Kenan KARA .....

Üye (Danışman): Prof. Dr. Turgut ATAY .....

Üye: Prof. Dr. Rüstem HAYAT .....

Üye: Doç. Dr. Gamze PEKBAY .....

Üye: Doç. Dr. İlyas CAN .....

ONAY

...../...../.....

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürü

## ÖNSÖZ

Doktora tezimin seçilmesinden son aşamasına kadar bilgi, tecrübe ve fikirleriyle daima yol gösterici olan danışman hocam Prof. Dr. Turgut ATAY'a, yine bilgi ve tecrübelerinden faydalandığım ikinci danışman hocam Prof. Dr. Sevcan ÖZTEMİZ'e, Tez İzleme Komitesindeki değerli bilgi ve tecrübelerinden faydalandığım, kıyaslama materyali ve literatür sağlayan Prof. Dr. Kenan KARA hocama ve ayrıca değerli katkılarından dolayı komite üyesi Doç. Dr. Gamze PEKBEY hocama teşekkürlerimi sunarım. Ergin tachinidlerin ziyaret ettiği bitkilerin tespit edilmesi maksadıyla belirlenen bitkilerin teşhislerini yapan Dr. Öğr. Üyesi Bahadır ŞİN'e, kültüre alınan Heteroptera alttakımına ait türlerin teşhislerini gerçekleştiren Prof. Dr. Emine DEMİR ÖZDEN'e teşekkür ederim.

Çalışmalarımı yürüttüğüm süre zarfında yanımda olarak maddi manevi desteğini esirgemeyen, arazi çalışmalarında bana yardımcı olan aileme, bu uzun yol boyunca verdiği tüm destekler için Dr. Öğr. Üyesi Osman Nuri ÖCALAN'a ve Arş. Gör. Betül TARHANACI'ya teşekkür ederim. Çalışmalarım boyunca her konuda desteklerini esirgemeyen Arş. Gör. Dr. Şükran YAYLA'ya, Düzce Üniversitesi Ziraat Fakültesinde görev yapan araştırma görevlisi arkadaşlarıma ve Bitki Koruma Bölümü hocalarıma teşekkür ederim.

İbrahim CİNER

1 Eylül 2025

## ÖZET

### BOLU VE DÜZCE İLLERİNDEKİ TACHINIDAE (DIPTERA) TÜRLERİ ÜZERİNDE SİSTEMATİK ÇALIŞMALAR VE BU TÜRLER İLE İLGİLİ BAZI BİYOEKOLOJİK GÖZLEMLER

Ciner, İbrahim

Doktora, Bitki Koruma Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Turgut Atay

İkinci Danışman: Prof. Dr. Sevcan Öztemiz

Eylül 2025, xiv + 128 sayfa

Bu çalışma Düzce ve Bolu illeri Tachinidae (Diptera) faunasını ortaya koymak amacıyla 2021-2024 yıllarında gerçekleştirilmiştir. Bu hedef doğrultusunda Düzce ilini temsilen seçilen 7 ilçenin (Merkez, Akçakoca, Çilimli, Gümüşova, Kaynaşlı, Gölyaka ve Yığılca) ve Bolu ilini temsilen seçilen 5 ilçenin (Merkez, Seben, Mudurnu, Göynük ve Mengen) tarım, orman ve diğer (çayır, mera vb.) alanlarından Tachinidae örnekleri, ziyaret ettikleri bitkiler ile birlikte toplanmıştır. Ayrıca farklı böcek takımlarına ait türler laboratuvar şartlarında kültüre alınarak parazitoit tachinidler elde edilmiştir. Çalışma sonucunda, Exoristinae altfamilyasından 16 tür, Tachininae altfamilyasından 9 tür, Dexiinae altfamilyasından 6 tür ve Phasiinae altfamilyasından 22 tür olmak üzere, toplamda 53 tür tespit edilmiştir. Bunlar içerisinde *Linnaemya picta* (Meigen, 1824), *Thelaira nigripes* (Fabricius, 1794), *Macquartia dispar* (Fallén, 1820), *Phryxe nemea* (Meigen, 1824) ve *Phyllomya volvulus* (Fabricius, 1794) Türkiye için yeni kayıt niteliğindedir. Ayrıca, kültüre alınan 9 farklı konukçudan Tachinidae'ye ait 9 tür elde edilmiştir. Belirlenen parazitoit-konukçu çiftlerinden *Ostrinia nubilalis* (Hübner, 1796) (Lepidoptera: Crambidae)'den elde edilen *Linnaemya picta* (Meigen, 1824) dünyada ilk ve *Noctua pronuba* (Linnaeus, 1758) (Lepidoptera: Noctuidae)'dan elde edilen *Phryxe nemea* (Meigen, 1824) ise 2. kayıt olma özelliği taşımaktadır. Diğer taraftan *Gymnosoma clavatum* (Rohdendorf, 1947) ve *Ectophasia crassipennis* (Fabricius, 1794)'in konukçusu olarak belirlenen *Graphosoma linneatum* Linnaeus, 1758 (Hemiptera: Pentatomidae) ülkemizde yeni konukçu kaydı olmalarının yanı sıra, dünyada da nadir bulunan konukçuları olduğu ortaya çıkarılmıştır. Ele alınan toplam 53 türün cins ve tür anahtarları hazırlanarak literatür yardımı ile dünyadaki ve Türkiye'deki dağılımları ile Türkiye'deki

konukçuları hakkında bilgiler verilmiştir. Ayrıca, Türkiye için yeni kayıt olarak belirlenen türlerin detaylı tanımlarına da yer verilmiştir. Bunlara ilaveten normalde Neotropikal bir tür olan ve son yıllarda Avrupa’da yayılış gösteren istilacı tür *Trichopoda pictipennis* Bigot, 1876’in de tanımı verilmiştir. Yine atrap yardımıyla toplanan tachinidlerin 10 familyadan 13 farklı bitkiyi ziyaret ettikleri tespit edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Tachinidae, Fauna, Konukçu, Bolu, Düzce, Türkiye



## ABSTRACT

### SYSTEMATIC STUDIES AND SOME BIOECOLOGICAL OBSERVATIONS ON TACHINIDAE (DIPTERA) SPECIES IN BOLU AND DÜZCE PROVINCES

Ciner, İbrahim

PhD, Department of Plant Protection

Thesis Advisor: Prof. Turgut Atay

Thesis Co-advisor: Prof. Dr. Sevcan Öztemiz

August 2025, xiv + 128 pages

This study was conducted between 2021 and 2024 to determine the Tachinidae (Diptera) fauna of Düzce and Bolu provinces. For this purpose, tachinids were collected from agricultural, forestry, and other areas (such as meadows, pastures, etc.) in seven districts of Düzce province (Merkez, Akçakoca, Çilimli, Gümüşova, Kaynaşlı, Gölyaka, and Yığılca) and in five districts of Bolu province (Merkez, Seben, Mudurnu, Göynük, and Mengen), together with the plants they visited. Furthermore tachinids which live as parasitoids have been obtained by rearing species from different insect orders under laboratory conditions. As a result of the study, a total of 53 species were identified: 16 species from the subfamily Exoristinae, 9 from Tachininae, 6 from Dexiinae, and 22 from Phasiinae. Among these, *Linnaemya picta* (Meigen, 1824), *Thelaira nigripes* (Fabricius, 1794), *Macquartia dispar* (Fallén, 1820), *Phryxe nemea* (Meigen, 1824) and *Phyllomya volvulus* (Fabricius, 1794), are reported as new records for Türkiye. In addition, 9 species from the Tachinidae family were obtained by rearing 9 different hosts. Among the parasitoid-host pairs identified, *Linnaemya picta* (Meigen, 1824), which was obtained from *Ostrinia nubilalis* (Hübner, 1796) (Lepidoptera: Crambidae), represents the first global record, while *Phryxe nemea* (Meigen, 1824), which was reared from *Noctua pronuba* (Linnaeus, 1758) (Lepidoptera: Noctuidae), represents the second global record. In addition, *Graphosoma lineatum* Linnaeus, 1758 (Hemiptera: Pentatomidae), which was determined as a host for *Gymnosoma clavatum* (Rohdendorf, 1947) and *Ectophasia crassipennis* (Fabricius, 1794), is a new host record for Türkiye and is also considered a rare host worldwide. The identification keys of the total of 53 species at genus and species

level were also given. Based on the available literature, information was provided on their worldwide and Turkish distribution, as well as on their hosts in Türkiye. Detailed descriptions of species identified as new records for Türkiye are also included. In addition, a description of the invasive species *Trichopoda pictipennis* Bigot, 1876, a normally Neotropical species, has spread to Europe in recent years. Furthermore, the tachinids collected with sweep net were found to visit 13 different plants belonging to 10 families.

**Keywords:** Tachinidae, Fauna, Host, Bolu, Düzce, Türkiye



## İÇİNDEKİLER

| <b><u>Başlık</u></b>                                                  | <b><u>Sayfa</u></b> |
|-----------------------------------------------------------------------|---------------------|
| ÖNSÖZ .....                                                           | iii                 |
| ÖZET... ..                                                            | iv                  |
| ABSTRACT.....                                                         | vi                  |
| İÇİNDEKİLER .....                                                     | viii                |
| ÇİZELGE LİSTESİ .....                                                 | x                   |
| ŞEKİLLER LİSTESİ .....                                                | xi                  |
| KISALTMALAR.....                                                      | xiv                 |
| 1. GİRİŞ .....                                                        | 1                   |
| 2. LİTERATÜR ÖZETLER.....                                             | 3                   |
| 2.1. Tachinidae Familyasının Diptera Takımı İçerisindeki Yeri.....    | 3                   |
| 2.2. Tachinidae Familyası İle İlgili Yapılan Çalışmalar .....         | 6                   |
| 2.2.1. Dünyadaki çalışmalar .....                                     | 6                   |
| 2.2.2. Ülkemizdeki çalışmalar .....                                   | 11                  |
| 2.3. Tachinidae Morfolojisi Hakkında Bilgiler.....                    | 19                  |
| 2.3.1. Baş.....                                                       | 19                  |
| 2.3.2. Thorax .....                                                   | 20                  |
| 2.3.3. Bacaklar.....                                                  | 21                  |
| 2.3.4. Kanatlar .....                                                 | 21                  |
| 2.3.5. Abdomen .....                                                  | 21                  |
| 2.3.6. Genitealia .....                                               | 22                  |
| 2.4. Tachinidae Familyasının Altfamilyaları İçin Teşhis Anahtarı..... | 23                  |
| 2.5. Tachinidae Biyolojisi.....                                       | 28                  |
| 2.5.1. Üreme kapasitesi .....                                         | 30                  |
| 2.5.2. Yumurtlama stratejileri .....                                  | 30                  |
| 2.5.3. Konukçuyu bulma ve seçim .....                                 | 33                  |
| 2.5.4. Konukçu dağılımı.....                                          | 34                  |
| 3. MATERYAL ve YÖNTEM.....                                            | 36                  |
| 3.1. Materyal .....                                                   | 36                  |
| 3.2. Yöntem.....                                                      | 37                  |
| 3.2.1. Arazi çalışmaları.....                                         | 37                  |

|                                                                                         |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 3.2.2. Laboratuvar alışmaları .....                                                    | 38  |
| 4. BULGULAR.....                                                                        | 41  |
| 4.1. İncelenen Cins ve Türlerle Ait Teşhis Anahtarı .....                               | 41  |
| 4.2. Exoristinae Altfamilyasına Ait Türler .....                                        | 47  |
| 4.2.1. Tribüs: Exoristini .....                                                         | 47  |
| 4.2.2. Tribüs: Blondeliini .....                                                        | 49  |
| 4.2.3. Tribüs: Winthemiini .....                                                        | 48  |
| 4.2.4. Tribüs: Eryciini .....                                                           | 51  |
| 4.2.5. Tribüs: Goniini .....                                                            | 57  |
| 4.3. Tachininae Altfamilyasına Ait Türler .....                                         | 62  |
| 4.3.1. Tribüs: Tachinini .....                                                          | 62  |
| 4.3.2. Tribüs: Linnaemyiini .....                                                       | 66  |
| 4.3.3. Tribüs: Macquartiini .....                                                       | 70  |
| 4.4. Dexiinae Altfamilyasına Ait Türler .....                                           | 71  |
| 4.4.1. Tribüs: Dexiini .....                                                            | 71  |
| 4.4.2. Tribüs: Voriini .....                                                            | 73  |
| 4.5. Phasiinae Altfamilyasına Ait Türler .....                                          | 77  |
| 4.5.1. Tribüs: Eutherini .....                                                          | 77  |
| 4.5.2. Tribüs: Gymnosomatini .....                                                      | 84  |
| 4.5.3. Tribüs: Leucostomatini .....                                                     | 92  |
| 4.5.4. Tribüs: Cylindromyiini .....                                                     | 94  |
| 4.6. Tachinidae Familyasına Ait Türlerin Ziyaret Ettiği Bitkiler ve Bazı Gözlemler..... | 99  |
| 5. TARTIşMA ve SONUÇ .....                                                              | 103 |
| 6. KAYNAKLAR .....                                                                      | 106 |
| 7. ÖZGEÇMİş .....                                                                       | 128 |

## ÇİZELGE LİSTESİ

| <b><u>Çizelge</u></b>                                                                          | <b><u>Sayfa</u></b> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| Çizelge 2.1. Tachinidae familyasının zoocoğrafik bölgelerde bulunan cins ve tür sayıları... .. | 6                   |
| Çizelge 2.2. Tachinidlerde yumurtlama stratejileri ve yumurta tipleri... ..                    | 32                  |
| Çizelge 4.1. Tachinid erginlerinin ziyaret ettiği bitki türleri.....                           | 100                 |



## ŞEKİL LİSTESİ

| <u>Şekil</u>                                                                                                                  | <u>Sayfa</u> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Şekil 2.1. Tachinidae familyasına ait bir türün ergin bireyinde subscutellum yapısının iyi gelişmiş hali.....                 | 5            |
| Şekil 2.2. <i>Lydella stabulans</i> (Meig.) (Dişi) a) Dorsal görünüş, b) Lateral görünüş.....                                 | 25           |
| Şekil 2.3. Tachinidae familyasına ait türler baş, anten, hortum ve scutellum.....                                             | 26           |
| Şekil 2.4. Tachinidae familyasında erkek genitaliası ve erkek-dişi ayrımı .....                                               | 27           |
| Şekil 2.5. Tachinidae familyasına ait türlerde prosternum .....                                                               | 28           |
| Şekil 2.6. Tachinidae familyasına ait türlerde sternit.....                                                                   | 28           |
| Şekil 2.7. Tachinid parazitoitlerin yumurtlama stratejileri.....                                                              | 31           |
| Şekil 3.1. Düzce ili survey alanları.....                                                                                     | 36           |
| Şekil 3.2. Bolu ili survey alanları.....                                                                                      | 37           |
| Şekil 3.3. Kültür odası ve kültür kapları.....                                                                                | 40           |
| Şekil 4.1. <i>Exorista larvarum</i> (Linnaeus, 1758).....                                                                     | 49           |
| Şekil 4.2. <i>Exorista rustica</i> (Fallén, 1810).....                                                                        | 49           |
| Şekil 4.3. <i>Meigenia mutabilis</i> (Fallén, 1810).....                                                                      | 50           |
| Şekil 4.4. <i>Compsilura concinnata</i> (Meigen, 1824).....                                                                   | 51           |
| Şekil 4.5. <i>Smidtia amoena</i> (Meigen, 1824).....                                                                          | 52           |
| Şekil 4.6. <i>Aplomya confinis</i> (Fallén, 1820).....                                                                        | 53           |
| Şekil 4.7. <i>Macquartia praefica</i> (Meigen, 1824).....                                                                     | 54           |
| Şekil 4.8. <i>Phryxe nemea</i> (Meigen, 1824).....                                                                            | 54           |
| Şekil 4.9. <i>Phryxe nemea</i> (Meigen, 1824) ♂ a) Baş (Lateral görünüş), b) Thorax (Lateral görünüş), c) Thorax, d) Baş..... | 55           |
| Şekil 4.10. <i>Lydella thompsoni</i> Herting, 1959.....                                                                       | 56           |
| Şekil 4.11. <i>Drino inconspicua</i> (Meigen, 1830).....                                                                      | 57           |
| Şekil 4.12. <i>Pales pavidus</i> (Meigen, 1824).....                                                                          | 58           |
| Şekil 4.13. <i>Sturmia bella</i> (Meigen, 1824).....                                                                          | 59           |
| Şekil 4.14. <i>Thelymorpha marmorata</i> (Fabricius, 1805).....                                                               | 59           |
| Şekil 4.15. <i>Pseudogonia parisiaca</i> (Robineau-Desvoidy, 1851) .....                                                      | 60           |

|                                                                                                                                           |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Şekil 4.16. <i>Pseudogonia rufifrons</i> (Wiedemann, 1830).....                                                                           | 61 |
| Şekil 4.17. <i>Spallanzania quadrimaculata</i> (Herting, 1967).....                                                                       | 62 |
| Şekil 4.18. <i>Tachina fera</i> (Linnaeus, 1761).....                                                                                     | 63 |
| Şekil 4.19. <i>Tachina magnicornis</i> (Zetterstedt, 1844).....                                                                           | 64 |
| Şekil 4.20. <i>Tachina nupta</i> (Rondani, 1859).....                                                                                     | 65 |
| Şekil 4.21. <i>Peleteria iavana</i> (Wiedemann, 1819) .....                                                                               | 66 |
| Şekil 4.22. <i>Nemoraeta pellucida</i> (Meigen, 1824).....                                                                                | 66 |
| Şekil 4.23. <i>Linnaemya comta</i> (Fallén, 1810) .....                                                                                   | 68 |
| Şekil 4.24. <i>Linnaemya vulpina</i> (Fallén, 1810).....                                                                                  | 68 |
| Şekil 4.25. <i>Linnaemya picta</i> (Meigen, 1824).....                                                                                    | 69 |
| Şekil 4.26. <i>Linnaemya picta</i> (Meigen, 1824) ♂ a) Kanat, b) Thorax ve abdomen, c) Baş<br>ve thorax, d) abdomen (dorsal görünüş)..... | 70 |
| Şekil 4.27. <i>Macquartia dispar</i> (Fallén, 1820).....                                                                                  | 71 |
| Şekil 4.28. <i>Macquartia dispar</i> (Fallén, 1820) ♀ a) Baş, b) Thorax (Lateral görünüş), c)<br>Thorax ve abdomen, d) Orta tibia.....    | 71 |
| Şekil 4.29. <i>Zeuxia tricolor</i> (Portschinsky, 1881) .....                                                                             | 72 |
| Şekil 4.30. <i>Zeuxia cinerea</i> Meigen, 1826.....                                                                                       | 73 |
| Şekil 4.31 <i>Eriothrix rufomaculatus</i> (De Geer, 1776).....                                                                            | 73 |
| Şekil 4.32. <i>Voria ruralis</i> (Fallén, 1810).....                                                                                      | 74 |
| Şekil 4.33. <i>Phyllomya volvulus</i> (Fabricius, 1794).....                                                                              | 75 |
| Şekil 4.34. <i>Phyllomya volvulus</i> (Fabricius, 1794) ♂ a) Baş, b) Thorax, c) Abdomen, d)<br>Kanat.....                                 | 76 |
| Şekil 4.35. <i>Thelaira nigripes</i> (Fabricius, 1794).....                                                                               | 77 |
| Şekil 4.36. <i>Thelaira nigripes</i> (Fabricius, 1794) ♂ a) Bacak, b) Abdomen, c) Calyptrae, d)<br>Genitalia.....                         | 77 |
| Şekil 4.37. <i>Eliozeta pellucens</i> (Fallén, 1820).....                                                                                 | 78 |
| Şekil 4.38. <i>Clitomyia dupuisi</i> Kugler, 1971 .....                                                                                   | 79 |
| Şekil 4.39. <i>Ectophasia crassipennis</i> (Fabricius, 1794).....                                                                         | 81 |
| Şekil 4.40. <i>Ectophasia leucoptera</i> (Rondani, 1865).....                                                                             | 81 |
| Şekil 4.41. <i>Ectophasia oblonga</i> (Robineau-Desvoidy, 1830).....                                                                      | 82 |
| Şekil 4.42. <i>Elomya lateralis</i> (Meigen, 1824).....                                                                                   | 84 |
| Şekil 4.43. <i>Phasia mesnili</i> (Draber-Moňko, 1965).....                                                                               | 84 |

|                                                                                                                  |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Şekil 4.44. <i>Gymnosoma clavata</i> (Rohdendorf, 1947).....                                                     | 87 |
| Şekil 4.45. <i>Gymnosoma rotundata</i> (Linnaeus, 1758).....                                                     | 88 |
| Şekil 4.46. <i>Gymnosoma desertorum</i> (Linnaeus, 1758).....                                                    | 89 |
| Şekil 4.47. <i>Gymnosoma dolycoridis</i> (Linnaeus, 1758).....                                                   | 90 |
| Şekil 4.48. <i>Cistogaster mesnili</i> (Zimin, 1966).....                                                        | 90 |
| Şekil 4.49. <i>Trichopoda pictipennis</i> Bigot, 1876.....                                                       | 92 |
| Şekil 4.50. <i>Trichopoda pictipennis</i> Bigot, 1876 ♂ a) Bacaklar b) Thorax c) Calypter d))<br>Genitalia ..... | 92 |
| Şekil 4.51. <i>Eulabidogaster setifacies</i> Rondani, (1861).....                                                | 93 |
| Şekil 4.52. <i>Leucostoma crassum</i> Kugler, 1966.....                                                          | 93 |
| Şekil 4.53. <i>Clairvilla biguttata</i> (Meigen, 1824).....                                                      | 94 |
| Şekil 4.54. <i>Clairvillia pinaea</i> (Kugler, 1971).....                                                        | 95 |
| Şekil 4.55. <i>Cylindromyia bicolor</i> (Oliver, 1812).....                                                      | 96 |
| Şekil 4.56. <i>Cylindromyia brassicaria</i> (Fabricius, 1775).....                                               | 94 |
| Şekil 4.57. <i>Cylindromyia pilipes</i> (Meigen, 1838).....                                                      | 95 |
| Şekil 4.58. <i>Cylindromyia auriceps</i> (Meigen, 1838).....                                                     | 99 |
| Şekil 4.59. <i>Besseria lateritia</i> (Meigen, 1824).....                                                        | 99 |

## KISALTMALAR

| Kısaltmalar | Açıklama                            |
|-------------|-------------------------------------|
| acr         | Acrostichal seta                    |
| ad          | Preapical antero dorsal seta        |
| cs1         | Costal damarın 1. bölümü            |
| cs2         | Costal damarın 2. bölümü            |
| cs3         | Costal damarın 3. bölümü            |
| cs4         | Costal damarın 4. bölümü            |
| cs5         | Costal damarın 5. bölümü            |
| cuA1        | Kanadın boyuna uzanan 6. damarı     |
| d           | Preapical dorsal seta               |
| dc          | Dorsocentral seta                   |
| ia          | İntraalar seta                      |
| m-cu        | Medio-cubitus                       |
| M           | Post angular damar                  |
| oe          | Dış orbital seta                    |
| oi          | Orbital seta                        |
| r 4+5       | Radius 4 + Radius 5                 |
| r-m         | Radio medius                        |
| p           | Posteral seta                       |
| pd          | Preapical posterodorsal uç seta     |
| pv          | Preapical posteroventral seta       |
| R5          | r4+5, r-m ve m arasında kalan alan, |
| Sc          | Kanadın boyuna uzanan 1. damar      |
| ve          | Dış vertikal seta                   |
| vi          | Vertikal seta                       |

## 1. GİRİŞ

Böcekler, dünya genelinde farklı ekosistemlerde yaşamlarını sürdüren güçlü adaptasyon yeteneklerine sahip organizmalardır. Bu durum; morfolojik özellikleri, çiftleşme stratejileri, beslenme alışkanlıkları ve davranışsal esneklikleri ile doğrudan ilişkilidir (Nurper & Kılınçer, 2012).

Artropoda şubesine giren böcekler, 31 takımdan oluşan geniş bir sistematik çeşitliliğe sahiptir (Wheeler ve ark., 2001). Artropoda şubesinin, 45 769'u fosil olmak üzere toplam 1 302 809 tanımlanmış türe sahip olduğu tahmin edilmektedir. Bu şube içinde 1 070 781 türle Insecta sınıfı en kalabalık grup olup, tüm artropodların %80'inden fazlasını tek başına oluşturmaktadır. Böcekler içinde en kalabalık takım olan Coleoptera 392 415 tür ile böcek takımları içerisinde tüm türlerin üçte birinden fazlasını temsil etmektedir (Zhang, 2013).

Diptera takımına ait türler, arka kanatlarının "halter" adı verilen denge organlarına dönüşmesiyle diğer böcek takımlarından kolaylıkla ayırt edilebilir. Bu takım içerisinde, farklı beslenme rejimlerine sahip 188 familya, yaklaşık 1 000 cins ve 140 000 kadar tür tanımlanmıştır (Demirsoy, 1992). Bu türlerin %12'sini oluşturan yaklaşık 16.000 kadarı parazitoittir (Feener ve ark., 1997). Söz konusu parazitoit türlerin büyük bir kısmı, tamamı parazitoit bireylerden oluşan Tachinidae familyasındandır. İçerdiği 8.000'den fazla tür ile Diptera takımı içerisindeki en kalabalık grup olmasının yanı sıra, Hymenoptera takımının önemli biyolojik mücadele ajanları olan Aphelinidae, Encyrtidae ve Braconidae familyalarından sonra biyolojik mücadelede en etkili dördüncü grup olarak kabul edilmektedir (Grenier, 1988; Mellini, 1990; Stireman ve ark., 2006).

Tachinidae familyasına ait türler, başta Lepidoptera larvaları olmak üzere, Hemiptera, Hymenoptera ve Coleoptera takımlarına ait birçok zararlı böcek türünün önemli doğal düşmanlarıdır. Tachinidae familyası üyeleri, genellikle konukçularını öldürürler; bu özellik, birkaç istisna dışında familyadaki tüm türlerde görülmektedir. Bu nedenle söz konusu türler, zararlı popülasyonlarının doğal yolla baskılanmasında etkili biyolojik kontrol etmenleri olarak değerlendirilmektedir. Nitekim bugüne kadar yaklaşık 100 zararlı türün kontrolüne yönelik çalışmalarda Tachinidae familyası üyeleri kullanılmış ve çeşitli başarı düzeyleri elde edilmiştir (Grenier, 1988; Mellini, 1990; Stireman ve ark., 2006). Özellikle Neartik ve Neotropikal bölgelerde yürütülen klasik biyolojik mücadele

programlarında bu türlerin etkili bir şekilde kullanıldığı bildirilmektedir (Dindo & Grenier, 2013).

Bu türlerin hem ülkemizde hem de dünya genelinde biyolojik mücadele programlarında daha etkin biçimde değerlendirilebilmesi, popülasyonlarının tespiti, biyolojilerinin ayrıntılı şekilde ortaya konulması ve konukçularıyla olan ilişkilerinin anlaşılmasına bağlıdır. Bu doğrultuda, son yıllarda gerek ulusal gerekse uluslararası düzeyde yoğun araştırmalar yürütülmektedir (Sedenler, 2022).

Türkiye, farklı iklim koşullarına ve habitat çeşitliliğine sahip olması nedeniyle oldukça zengin bir bitki ve böcek faunasına ev sahipliği yapmaktadır. Bu bağlamda, güçlü biyolojik mücadele potansiyeline sahip Tachinidae familyası ile ilgili temel taksonomik ve biyolojik araştırmalar, sürdürülebilir entegre zararlı yönetimi için büyük önem taşımaktadır.

Bu çalışmanın yürütüldüğü Düzce ve Bolu illeri, sahip oldukları topoğrafik çeşitlilik ve nemli iklim koşulları sayesinde zengin bitki örtüsüne ve geniş orman alanlarına sahiptir (Anonim, 2020). Tarım ve orman ekosistemlerindeki bu bitkisel çeşitlilik, aynı zamanda bu habitatlarda bulunan böcek türlerinin de çeşitliliğini artırmaktadır. Bu çerçevede, 2021–2024 yılları arasında yürütülen bu çalışmada, Tachinidae familyasına ait faunanın belirlenmesi amacıyla atrapla örnekleme yöntemi kullanılmış; ayrıca farklı böcek türleri üzerinde parazitoit olarak yaşayan tachinid türlerinin tespiti amaçlanmıştır.

## 2. LİTERATÜR ÖZETLERİ

### 2.1. Tachinidae Familyasının Diptera Takımı İçerisindeki Yeri

Tachinidae familyasına yönelik ilk sistematik çalışmalar 1800'lü yılların başlarına dayanmaktadır. İlk olarak Meigen (1803), yaklaşık bir düzine tachinid türünü tanımlayarak literatüre kazandırmıştır. Coquillett (1897), familyayı beş altfamilyaya ayırmıştır. Bu Altfamilyalardan dördü günümüzde Phasiinae olarak bilinen grubu temsil ederken, tanımladığı Tachininae altfamilyası, günümüz Tachininae sınıflandırmasıyla büyük ölçüde örtüşmektedir. Ancak bu çalışmada Dexiidae familyası ayrı değerlendirilmiş, Tachinidae kapsamı dışında tutulmuştur. Bezzi ve Stein (1907), Tachinidae familyasını Muscoidea üst familyası içinde değerlendirerek Tachininae, Dexiinae, Rhinophorinae, Sarcophaginae, Calliphorinae, Phasiinae, Egininae, Hypodermatinae, Oestrinae ve Gastrophilinae olmak üzere 10 altfamilyaya ayırmıştır. Villeneuve (1924) ise chaetotaxy (kıl dizilimi) özelliğini esas alarak Diptera takımını Tachinaires ve Anthomyaires olarak iki gruba ayırmış, Tachinidae familyasını Tachinaires grubuna dahil ederek yedi Altfamilyaya (Calliphorinae, Sarcophaginae, Dexiinae, Rhinophorinae, Phasiinae ve Tachininae) ayırmıştır.

Herting (1957), familyayı Echinomyiinae, Dexiinae, Phasiinae, Ocypterinae ve Eutachininae olmak üzere beş Altfamilyaya ayırmıştır. Colles & McAlpine (1970), Diptera takımını Nematocera ve Brachycera olmak üzere iki temel alttakıma ayırmıştır. Tachinidae familyası, kısa ve aristalı anten yapısı nedeniyle Brachycera alttakımı içerisinde, ayrıca Muscoidea üst familyası kapsamında değerlendirilmiştir. Borror & DeLong (1989), bu sınıflamaya Cyclorrhapha adında yeni bir alttakım eklemişlerdir. Bu grupta antenler üç segmentlidir, aristalıdır ve türler pupariumdan dairesel bir açıklıkla çıkarlar. Cyclorrhapha içinde thoraxta belirgin dikiş çizgileri bulunan türler "Calyptrata" olarak adlandırılmış ve Tachinidae familyası bu gruba dahil edilmiştir. İzleyen yıllardaki yapılan çalışmalarda, Tachinidae familyası Oestroidea üst familyası içerisinde sınıflandırılmıştır. Bu üst familyayı tanımlayan temel morfolojik özelliklerden birisi meron (hypopleuron) bölgesinde bulunan tek sıra halindeki seta dizisidir (Şekil 2.2). Sarcophagidae ve Rhinophoridae gibi familyalar morfolojik ve filogenetik benzerlikleri nedeniyle Tachinidae ile yakın akraba gruplar olarak kabul edilmektedir. Özellikle Rhinophoridae, bir dönem Tachinidae'nin altfamilyası olarak değerlendirilmiş, ancak Crosskey (1976), Herting (1984), Herting & Dely-Draskovits (1993), Tschorsnig &

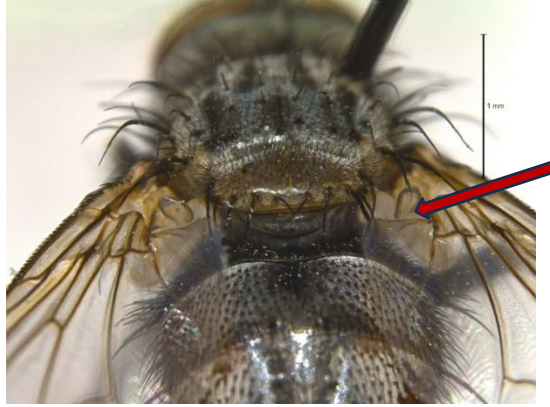
Herting (1994) ve Tschorsnig & Richter (1998) gibi araştırmacıların katkılarıyla ayrı bir familya olarak kabul edilmiştir. Stireman ve ark. (2006), Tachinidae familyasını Diptera takımının Oestroidea üst familyası içerisinde değerlendirmişlerdir.

Familya, farklı araştırmacılar tarafından çeşitli altfamilyalara ayrılmıştır. Mesnil (1944–1965) Larvaevorinae, Dexiinae ve Phasiinae şeklinde sınıflandırmıştır. Emden (1954) ve Kugler (1963), familyayı Echinomyiinae, Dexiinae, Phasiinae, Tachininae ve Goniinae şeklinde tanılamıştır. Crosskey (1976) ise Phasiinae, Dufouriinae, Proseninae (Dexiinae'nin karşılığı), Tachininae ve Goniinae altfamilyalarını önermiştir. Daha güncel çalışmalarda (Herting, 1984; Belshaw, 1993; Herting & Dely-Draskovits, 1993; Tschorsnig & Herting, 1994; Tschorsnig & Richter, 1998; O'Hara & Wood, 2004), Tachinidae familyası Exoristinae, Tachininae, Dexiinae ve Phasiinae olarak dört temel altfamilyaya ayrılmıştır.

Tachinidlerle ilgili fosil kayıtları oldukça sınırlıdır. Oestroidea st familyasına ait bilinen en eski fosil, Kanada'nın Alberta bölgesinde keşfedilen ve Kretase döneminin sonlarına tekabül eden bir Calliphoridae pupasıdır. Oestroidea'ya ait diğer fosiller genellikle Eosen veya daha sonraki dönemlere aittir. Bugüne kadar Kretase dönemine ait herhangi bir tachinid fosili bulunmamıştır. Tanımlanmış en eski tachinid fosili, ABD'de keşfedilmış ve Eosen dönemine tarihlendirilmiştir (Stireman ve ark., 2006).

Bu familyanın ergin bireyleri 2–20 mm arasında değişen boyutlara sahip olabilirler. Erginler şekil ve renk bakımından da çeşitlilik gösterir. Genel görünümleri ev sineklerine benzese de, iyi gelişmiş bir postscutellum (subscutellum) ve hypopleuron (meron) zerindeki belirgin seta dizisi (şekil, 2.1.) gibi ayırt edici morfolojik özelliklere sahiptirler (Herting, 1960; Belshaw, 1993; Tschorsnig & Pujade, 1997).

Tachinidae familyası, birinci dönem larvalarında konukçunun derisini delmede etkinlik sağlayan, cephalopharyngeal iskelet ile kaynaşmış labrum yapısı ve ergin bireylerde belirgin şekilde gelişmiş subscutellum oluşumu ile diğer Diptera familyalarından ayrılmaktadır. Bu labrum yapısı yalnızca ilk larva evresine özgüdür (Herting & Dely-Draskovits, 1993; Tschorsnig & Richter, 1998; Stireman ve ark., 2006; Stireman, 2009).



Şekil 2.1. Tachinidae familyasına ait bir türe ait ergin bireyde subscutellum.

Tachinidae türleri, tüm zoocoğrafik bölgelerde yayılış göstermektedir (Çizelge 2.1). Ancak, Hawaii ve Galapagos gibi küçük ve izole adalarda tür çeşitliliği oldukça sınırlıdır (O'Hara, 2008). Yapılan son çalışmalar sonucunda, Tachinidae familyasına ait tanımlı tür sayısı 8.592'ye ulaşmıştır. Tamamı parazitik olan bu familya, tür sayısı bakımından en büyük sinek familyası olmamakla birlikte, geçerli 1.477 cins ile, 140'tan fazla Diptera familyasından daha yüksek taksonomik çeşitliliğe sahiptir (O'Hara ve ark., 2020).

Tachinidae familyasının Nearktik ve Palearktik zoocoğrafik bölgelerdeki faunası, bu bölgelerde yapılan çalışmaların daha kapsamlı olması nedeniyle diğer bölgelere kıyasla daha iyi bilinmektedir. Bu durum, bildirilen tür sayılarının mevcut çeşitliliği tam olarak yansıtmayabileceğini ve gerçek tür sayısının daha yüksek olabileceğini düşündürmektedir. Yaklaşık 3.000 tanımlanmış tür ile Neotropikal bölge, bilinen tür sayısı bakımından en zengin bölge konumundadır ve dünya genelindeki tachinid faunasının yaklaşık %30'unu oluşturmaktadır. Ancak, bu bölgede henüz tanımlanmamış çok sayıda türün varlığı dikkate alındığında, toplam tür sayısının 5.000'i aşabileceği öngörülmektedir (O'Hara ve ark., 2020).

Benzer şekilde, Avustralya'da yaklaşık 500 tachinid türü tanımlanmış olmakla birlikte, gerçek tür sayısının 3.500 ila 4.000 arasında olabileceği tahmin edilmektedir. Afrotropikal ve Oriental bölgelerdeki tachinid faunası ise halen yetersiz şekilde araştırılmıştır. Bu durum, bu bölgelerde de tanımlanmamış çok sayıda türün var olabileceğine işaret etmektedir. Bu bağlamda, dünya genelinde yürütülecek kapsamlı taksonomik ve biyocoğrafik çalışmalar sonucunda, Tachinidae familyasına ait toplam tür sayısının 15.000'e ulaşması muhtemeldir (O'Hara, 2008).

Çizelge 2.1. Tachinidae familyasının zoocoğrafik bölgelerde bulunan cins ve tür sayıları (O’Hara ve ark., 2020)

| <b>Zoocoğrafik Bölge</b> | <b>Exoristinae</b> | <b>Tachininae</b> | <b>Dexiinae</b> | <b>Phasiinae</b> | <b>Toplam</b> |
|--------------------------|--------------------|-------------------|-----------------|------------------|---------------|
| Neotropikal              | 1364               | 1037              | 484             | 192              | 3088          |
| Neartik                  | 581                | 400               | 240             | 80               | 581           |
| Paleartik                | 874                | 706               | 334             | 198              | 2112          |
| Afrotropikal             | 552                | 341               | 136             | 95               | 1130          |
| Oriental                 | 618                | 305               | 192             | 104              | 1222          |
| Australasian             | 284                | 253               | 270             | 65               | 891           |

## 2.2. Tachinidae Familyası ile İlgili Yapılan Çalışmalar

### 2.2.1. Dünyadaki çalışmalar

Dünyanın çeşitli ülkelerinde Tachinidae familyasına yönelik faunistik, sistematik ve biyolojik bilimsel araştırmalar yürütülmüştür. Bunların önemli bir kısmı taksonomik çalışmalar olup, familyanın sınıflandırmasına temel oluşturan veriler sağlamaktadır. Bununla birlikte, familyaya ait türlerin biyolojilerini inceleyen, doğal ortamdaki işlevlerini açıklayan ve özellikle biyolojik mücadele açısından taşıdıkları potansiyeli değerlendiren çok sayıda uygulamalı araştırmalar da literatürde yer almaktadır. Bunlar, hem biyolojik mücadele stratejilerinin geliştirilmesinde hem de zararlı popülasyonların ekolojik temelli kontrolünde Tachinidae türlerinin kullanılabilirliğine dair önemli katkılar sunmuştur. Bu kapsamda, familya üzerine yapılmış bazı detaylı çalışmalara aşağıda yer verilmiştir.

Tachinidae familyasına ait ilk çalışmalara 1800’lü yılların başına kadar dayanmaktadır (O’Hara, 2013). Meigen (1803), yaklaşık bir düzine türü tanımlayarak bu grubun sistematik açıdan temelini atmış ve literatüre ilk kez Tachinidae familya adını kazandırmıştır.

Macquart, 1838–1855 yılları arasında yaklaşık 100 Tachinidae cinsi tanımlamış, bunlardaK 45’i günümüzde geçerli taksonlar arasında yerini almıştır. Aynı dönemde, Zetterstedt’in 1842–1860 yılları arasında yayımladığı Diptera Scandinaviae, Rondani’nin 1856–1880 yılları arasında kaleme aldığı İtalya Diptera faunası çalışmaları ve Schiner’in

1860–1864 yıllarında Avusturya Diptera’sı üzerine yaptığı araştırmalar, Tachinidae familyasının faunasal çeşitliliğine önemli katkılar sunmuştur. Bunu izleyen dönemde, 1889–1895 yılları arasında Brauer & Bergenstamm tarafından Viyana Doğa Tarihi Müzesi koleksiyonları temel alınarak yürütülen kapsamlı monografik çalışma, yalnızca Avusturya faunasını değil, Tachinidae familyasının küresel sistematliğini de derinlemesine etkilemiştir. Bu inceleme kapsamında tanımlanan birçok taksondan 99’u günümüzde geçerli cins statüsündedir (O’Hara, 2012).

Clausen (1940), entomofag böcekler üzerine yürüttüğü kapsamlı çalışmasında Tachinidae familyasına özel bir bölüm ayırarak, familyanın morfolojik özellikleri ve biyolojisine ilişkin ayrıntılı ve sistematik bilgiler sunmuştur. Townsend (1908–1943) yılları arasında yayımladığı çok sayıda çalışmasıyla Tachinidae sistematğine önemli katkılarda bulunmuş; günümüzde geçerli olan 544 cinsi teşhis etmiştir (O’Hara, 2012). Benzer şekilde, Mesnil (1944–1965) Palearktik bölgeye odaklanan çalışmalarında, bölgedeki Tachinidae türlerinin cins ve tür düzeyinde ayırt edilmesini sağlayan anahtarlar oluşturmuş, aynı zamanda bu taksonlara ilişkin tanımlayıcı morfolojik ve biyolojik bilgileri ayrıntılı şekilde sunmuştur.

Herting (1960), Tachinidae familyasına ait türlerin konukçuları ve biyolojileri üzerine yaptığı detaylı inceleme ile literatüre önemli katkılar sunmuştur. Sistematik, faunistik ve biyolojik alanlarda yayımladığı çok sayıda çalışma (Herting, 1957–1987), konukçu-parazitoit ilişkilerinin belirlenmesi, türlerin biyolojilerine dair bulguların ortaya konması ve bölgesel faunaların ayrıntılı biçimde incelenmesi gibi çeşitli konuları kapsamaktadır. Ayrıca Herting (1984) ile Herting & Dely-Draskowits (1993) tarafından hazırlanan iki kapsamlı katalog, Palearktik Bölge’deki Tachinidae türlerini sistematik olarak derleyerek bu alandaki temel başvuru kaynakları arasında yerini almıştır.

Kugler (1963), İsrail’deki *Tachinidae* türlerine yönelik yürüttüğü kapsamlı çalışmasında, 164 türü kapsayan ayrıntılı bir katalog hazırlamıştır. Wood (1987), Nearktik bölgedeki Tachinidae cinslerine ait ilk modern teşhis anahtarını yayımlayarak bu alandaki önemli bir boşluğu doldurmuştur. Cantrell & Crosskey (1989), Avustralya ve Okyanusya bölgelerindeki *Tachinidae* türlerini kapsayan geniş kapsamlı bir katalog çalışması gerçekleştirmiştir. Crosskey (1976, 1977), Oriental bölgeye ait Tachinidae türleri için

konukçu-parazitoit ilişkilerini içeren sistematik bir katalog oluştururken, Arnaud (1978) benzer bir çalışmayı Kuzey Amerika faunası için yapmıştır.

Tschorsnig (1985), Tachinidae familyasının erkek genital yapısına ilişkin detaylı morfolojik veriler sunmuştur. Tschorsnig & Herting (1994), Orta Avrupa Tachinidae türlerine yönelik olarak cins ve tür düzeyinde tanı anahtarları hazırlamış; ayrıca kapsamlı bir konukçu listesi oluşturmuşlardır. Tschorsnig & Richter (1998) ise, Paleartik Bölge'deki *Tachinidae* türleri için cins tanı anahtarı geliştirmiştir. Tschorsnig tarafından gerçekleştirilen diğer birçok önemli çalışma da (Tschorsnig, 1985, 1988, 1992, 1996, 1997, 1998a, b, c, 1999, 2000, 2001, 2002a, b, 2004, 2005, 2008, 2011), familyaya yönelik faunistik ve sistematik bilgileri derinleştirmiş ve çok sayıda türe ait konukçu ilişkilerinin belirlenmesine önemli katkılar sağlamıştır.

Mellini (1990), Tachinidae familyasının yaşam döngüsü, gelişim evreleri ve konukçu-parazitoit etkileşimlerini ele aldığı çalışmada, familyanın biyolojik yapısına ilişkin sistematik bir çerçeve sunmuştur.

Belshaw (1993) tarafından İngiltere faunasına yönelik olarak gerçekleştirilen araştırmada, tür düzeyinde morfolojik tanımlamalar, tanı anahtarları ve konukçu ilişkileri ayrıntılı şekilde ele alınmış; biyolojik verilerle desteklenmiştir.

Ziegler & Shima (1996), Rusya'nın Uzak Doğu bölgesine ait Tachinidae faunasını kapsayan çalışmalarında, 448 türü içeren önemli bir veri seti ortaya koymuştur.

Ziegler'in farklı yıllarda gerçekleştirdiği araştırmalar (1980, 1982, 1983, 1984, 1987, 1990, 1992, 2001), familyanın tür çeşitliliği ve konukçu ilişkileri hakkında temel referanslar arasında yer almakta, biyocoğrafik analizlere katkı sağlamaktadır.

Zeegers (1998), Hollanda faunası üzerine gerçekleştirdiği çalışmada, 318 türden oluşan bir katalog sunmuş ve bu türlerden 113'ünün ülke için yeni kayıt olduğunu bildirmiştir.

Tschorsnig (1999) tarafından Palearktik Bölge *Tachinidae* türlerine yönelik olarak hazırlanan çevrim içi cins tanı anahtarları, sistematik çalışmalara önemli kolaylık sağlamaktadır. Benzer şekilde, O'Hara (2011) da Doğu Amerika faunası için dijital tanımlama araçları geliştirmiştir. Stireman ve ark. (2006), Tachinidae familyasına ait türlerin davranışsal ekolojilerini ele aldıkları çalışmada, yaşam stratejileri, konukçularla

olan ilişkiler ve çevresel adaptasyon süreçlerini detaylı şekilde inceleyerek familyanın ekolojik işlevselliğine dair önemli bulgular ortaya koymuşlardır.

Richter (2008), Rusya'nın Güneydoğu Avrupa kesiminde gerçekleştirdiği çalışmada, *Tachinidae* familyasına ait 74 türü sistematik bir çerçevede değerlendirerek, bölge faunasına yönelik önemli bir katkı sunmuş ve kapsamlı bir katalog ortaya koymuştur.

O'Hara ve ark. (2009) tarafından hazırlanan Çin *Tachinidae* kataloğu, ülkede kaydedilmiş yaklaşık 1100 türe ait geçerli adlar, sinonimler, taksonomik konumlar, zoocoğrafik dağılımlar ve literatür referansları gibi ayrıntılı sistematik veriler içermekte olup, bölge faunası üzerine yapılacak taksonomik ve biyocoğrafik çalışmalara sağlam bir temel oluşturmaktadır.

Cerretti & Tschorsnig (2010), İtalya'da yürüttükleri çalışmada, 310 farklı konukçu türü ile ilişkilendirilen toplam 180 tachinid türünü içeren kapsamlı bir konukçu-parazitoit kataloğu hazırlamış; böylece hem biyolojik mücadele potansiyelinin değerlendirilmesine hem de bölgesel biyolojik çeşitliliğin anlaşılmasına katkıda bulunmuşlardır.

Zeegers (2010), Birleşik Arap Emirlikleri faunasına yönelik çalışmada ülke sınırları içinden 34 *Tachinidae* türü tespit etmiş ve bu çalışma, Arap Yarımadası'nda familyaya ait tür çeşitliliğinin belirlenmesine yönelik ilk adım olmuştur.

Al-Dobai ve ark. (2012), yürüttükleri gözlemsel çalışmada, *Tachinidae* bireylerinin tarım alanları, ormanlık habitatlar ve yol kenarı bitki örtüsü üzerinde çiçekli bitkileri daha fazla tercih ettiklerini tespit etmiş, bu bulgu familyanın davranışsal ekolojisine dair önemli ipuçları sunmuştur.

O'Hara (2013), *Tachinidae* familyasının taksonomik tarihine yönelik kapsamlı analizinde, familyanın sistematik yapısında tarihsel süreçte meydana gelen değişimleri ayrıntılı biçimde incelemiştir. Takip eden çalışmada O'Hara (2014), dünya çapında bilinen 1501 *Tachinidae* cinsini zoocoğrafik bölgelere göre sınıflandırarak küresel ölçekte referans niteliğinde bir liste sunmuştur.

Pohjoismäki & Kahanpää (2014), Finlandiya faunasına dair yayımladıkları çalışmada, Oestroidea ve Hippoboscoidea üst familyalarına ait güncel tür listelerini ortaya koymuş ve *Tachinidae* familyasına ait 319 türün varlığını raporlamışlardır.

O'Hara & Cerretti (2016), Afrotropikal bölgeye yönelik hazırladıkları katalogda, 237 cinse ait 1126 Tachinidae türünü listelemiş, bu türler arasında 7 cins ve 8 türün bilim dünyası için yeni olduğunu bildirmiştir.

Tschorsnig (2017), Palearktik Bölge Tachinidae türlerine ait konukçu-parazitoit ilişkilerini sistematik olarak ele aldığı çalışmasında, 827 tachinid türüyle ilişkili 2672 konukçu kaydı sunarak önemli bir kaynak oluşturmuştur.

Nihei ve ark. (2017), Brezilya'nın Mato Grosso do Sul eyaletinde yürüttükleri faunistik araştırmada, Cerrado, Chaco, Atlantik Ormanı ve Pantanal biyocoğrafik bölgelerini kapsayan alanda 39 Tachinidae türünü saptamışlardır.

Lutovinovas ve ark. (2018), Hırvatistan'da gerçekleştirdikleri çalışmayla 307 tachinid türünün varlığını belgelemiş ve bölge faunasına ilişkin bilgi birikimini önemli ölçüde genişletmişlerdir.

O'Hara ve ark. (2020), Tachinidae familyasına ait dünya genelinde geçerli olarak tanımlanmış türleri bir araya getirerek, toplamda 8.592 türün varlığını kapsamlı bir şekilde rapor etmişlerdir.

O'Hara ve ark. (2021), Şili'ye özgü 122 cinse ait 264 tachinid türünü içeren ayrıntılı bir katalog yayımlamış; bu türlerin 28 cins ve 100'ünün ülkeye endemik olduğunu belirtmişlerdir.

Lutovinovas ve ark. (2022), Bulgaristan'da yürüttükleri faunistik araştırmada *Tachinidae* familyasına ait 48 türün varlığını belgeleyerek bölgesel tür çeşitliliğine katkı sunmuştur.

El-Hawagry (2018), Mısır'a ait hazırladığı katalog çalışmasında 42 cins ve 72 türü listelemiştir.

Zetina ve ark. (2018) tarafından Meksika faunasına yönelik oluşturulan çalışmada ise, Tachinidae familyasına ait 250 cins ve 918 tür raporlanmış; ayrıca bu çalışma kapsamında ülke için 20 yeni kayıt bildirilmiştir.

Gilasian ve ark. (2023), İran'ın Markazi Eyaleti'nde gerçekleştirdikleri kapsamlı faunistik çalışmada, 67 cinse ait toplam 86 tachinid tür tespit etmiş; bu türlerde 46'sının İran faunası için yeni olduğu belirlenmiş, ayrıca bilim dünyası için yeni bir tür tanımlanarak bu türe ait ayırt edici morfolojik özellikler detaylı biçimde sunulmuştur.

Aynı yıl yayımlanan bir başka çalışmada Sehebari ve ark. (2023), İran'dan elde ettikleri 29 tachinid türden 15'inin ülke faunası için yeni olduğunu raporlamışlardır.

Martins ve ark. (2023), *Gonipterus platensis* (Coleoptera: Curculionidae) ile biyolojik mücadelede araştırmasında, *Anagonia lasiophthalma* (Diptera: Tachinidae)'nın etkili bir parazitoit türü olduğunu belirleyerek, bu türün biyolojik mücadele uygulamalarında potansiyel taşıdığını vurgulamışlardır.

Stanković ve ark. (2024), Sırbistan'ın güneyinde yürütülen faunistik incelemelerde 16 Tachinidae türünü tespit etmiş; bu türlerden biri ülke faunası için yeni kayıt olarak bildirilmiş, ayrıca üç tür için yeni konukçu kayıtları elde edilmiştir.

Zeegers ve ark. (2024), Rusya'ya bağlı Mordovya Cumhuriyeti'nde gerçekleştirdikleri çalışmada, toplam 228 tachinid türünü içeren bölgesel bir katalog oluşturmuşlardır.

Haris ve ark. (2025), Orta Avrupa'da son 50 yıl içinde gözlemlenen iklim değişikliğinin etkilerini inceledikleri ekolojik çalışmada, artan sıcaklık ve azalan nem oranlarının Tachinidae familyasına ait türlerin uçuş aktiviteleri üzerinde olumsuz etkiler yarattığını ve bu familyanın popülasyon dinamiklerinde azalma eğilimi gözlemlendiğini ortaya koymuşlardır.

### 2.2.2. Ülkemizdeki Çalışmalar

Türkiye entomofaunası üzerine gerçekleştirilen taksonomik araştırmalarda, Diptera takımının önemli bir parçası olan Tachinidae familyası üyeleri, özellikle parazitoit yaşam tarzları ve biyolojik mücadele potansiyelleri nedeniyle dikkat çekmiştir. Bu bağlamda, Türkiye'de Tachinidae familyasına yönelik gerçekleştirilen bilimsel çalışmalar, genellikle tür teşhisi, yayılış alanlarının belirlenmesi ve türlerin ekolojik rolleri üzerine odaklanmıştır. Bu çalışmalar, tür çeşitliliğinin belirlenmesi ve Türkiye faunasının zenginliğinin ortaya konması bakımından büyük önem taşımaktadır. Bu parazitoit familyaya yönelik yapılan faunistik ve taksonomik çalışmalar, özellikle 2000'li yıllardan itibaren ivme kazanmış ve çeşitli bölgesel araştırmalarla familyaya ait türlerin dağılımı belgelenmiştir.

Aşağıda, bu çalışmalara ait kronolojik bir değerlendirme sunulmuştur:

Türkiye’de Tachinidae familyasına yönelik ilk kapsamlı araştırma, Doğanlar (1975) tarafından Erzurum yöresinde gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada, Lepidoptera larvalarının parazitoiti olan Tachinidae türleri belirlenmiş, bu türlerin morfolojik özellikleri ayrıntılı biçimde tanımlanarak sistematik açıdan önemli veriler sunulmuştur. Doğanlar’ın çalışması, hem parazitoit-konukçu ilişkileri hem de morfolojik teşhis bakımından Türkiye’de Tachinidae familyasına yönelik araştırmalara öncülük etmiştir. Tachinidae faunası üzerine gerçekleştirilen en kapsamlı bölgesel çalışmalar ise sonraki yıllarda çeşitli illerde yürütülmüştür. Kara (1998) tarafından Tokat ilinde, Atay (2011) tarafından Kelkit havzası’nda, Balkan (2014) tarafından Sakarya ilinde, Uysal (2018) tarafından Çorum ilinde, Soykan (2021) tarafından Manisa ilinde ve Sedenler (2022) tarafından Mersin ilinde gerçekleştirilen bu araştırmalarla, Türkiye’de Tachinidae familyasına ait türler sistematik olarak belirlenmiş; tür ve cins düzeyinde teşhis anahtarları oluşturulmuştur. Söz konusu çalışmalar, türlerin önemli morfolojik yapılarını çizim ve fotoğraflarla belgelemiş, ayrıca yayılış alanları, konukçuları ve biyolojik özellikleri hakkında literatüre önemli katkılar sağlamıştır. Bu çalışmalara ek olarak Kara & ark. (2020), Türkiye’de bugüne kadar Tachinidae familyası üzerine gerçekleştirilen tüm araştırmaları derleyerek, ülke faunasında familyaya ait toplam 341 türün varlığını bildirmiştir. Söz konusu derleme çalışması, Türkiye Tachinidae faunası için temel başvuru kaynaklarından biri hâline gelmiştir ve türlerin bölgesel dağılımı ile taksonomik durumlarını güncel biçimde ortaya koymuştur. Türkiye’nin sahip olduğu yüksek biyoçeşitlilik, sadece yerli araştırmacıların değil, aynı zamanda uluslararası bilim insanlarının da dikkatini çekmiştir.

Ülkemiz faunası üzerine gerçekleştirilen yabancı çalışmalar arasında Bodenheimer (1958), Herting (1977, 1979, 1987), Aeschliman (1990), Ford ve ark. (2000), Tschorsnig (2000), Richter ve ark. (2002) ile Bystrowski (2011) önemli yer tutmaktadır. Son yıllarda ise Lutovinovas ve ark. (2018) tarafından Türkiye’nin güneybatı bölgelerinde yürütülen kapsamlı çalışma, bölgesel Tachinidae faunası hakkında önemli veriler sağlamıştır. Türkiye’de Tachinidae familyası üzerine yapılan çalışmalar kronolojik olarak değerlendirildiğinde, alandaki gelişimin ve artan çeşitliliğin izlenmesi mümkündür. İren (1952), *Hyponomeuta padella* L. ve *Cydia pomonella* L. türlerinin parazitoitleri üzerine gerçekleştirdiği araştırmasında, laboratuvar ortamında kültüre alınan 413 *C. pomonella* larvasında 48 adet *Neoplectops (Craspedothricha) veniseta* (Stein) ergin bireyi elde etmiş ve bu bulgu, familyanın Türkiye’deki önemine ilk somut katkılardan biri olmuştur.

Bodenheimer (1958), yaptığı saha çalışmasında yedi tachinid türü ve bunların konukçuları hakkında değerli bilgiler sunarken; Lodos (1961), önemli bir zararlı olan *Eurygaster integriceps* Put. türünün parazitoitleri olarak dört farklı tachinid türünü belirlemiş ve bu türlerin biyolojik özelliklerine yönelik açıklamalarda bulunmuştur. Bu doğrultuda Yüksel (1968) de *E. integriceps* üzerinde parazitoit olarak yaşayan ve Türkiye Tachinidae faunası için yeni kayıt niteliği taşıyan dört türü raporlamıştır.

1970'lerde Tuatay ve ark. (1972) tarafından 13 tachinid türü ve konukçuları üzerine bilgi sağlanırken, Soydanbay (1976, 1978) tarafından yapılan çalışmalarla bu sayı 24 türe çıkarılmıştır. Ayrıca, Önçağ (1975) ile Öncüer ve ark. (1977, 1978), çeşitli meyve zararlılarının doğal düşmanları üzerinde yaptıkları araştırmalarda, yedi tachinid türünün yayılımını ve etkinliğini ortaya koymuşlardır.

1980'lerde Doğanlar (1982a,b), Doğu Anadolu Bölgesi'nde gerçekleştirdiği saha araştırmalarında, Tachinidae familyasından toplam 52 tür tespit etmiş ve bunlardan 13'ünün Türkiye faunası için ilk kayıt olduğunu bildirmiştir. Benzer şekilde Khan & Özer (1984) tarafından Ankara ilinde yapılan çalışmada, *Agrotis* spp. (Lepidoptera: Noctuidae) zararlılarının parazitoitleri arasında yer alan iki tachinid türü belirlenmiş; bu türlerin etkinlik oranlarının iki yıllık gözlemler sonucu %1,23 ile %6,8 arasında değiştiği saptanmıştır. Erzurum yöresinde gerçekleştirilen bir araştırmada, *Gypsonoma minutana* (Hbn.) (Lepidoptera: Tortricidae) larvalarının *Phytomyptera nitidiventris* Rond. (Tachinidae) tarafından %13 oranında parazitlendiği tespit edilmiştir (Doğanlar & Döken, 1985). Kansu ve ark. (1986) tarafından Ankara, Kırşehir, Nevşehir ve Niğde illerinde kültür bitkilerinde zararlı olan 15 lepidopter türünün larva ve pupa parazitoitlerini belirlemeye yönelik yürütülen çalışmada, Tachinidae familyasına ait 11 farklı tür tanımlanmıştır. Bayram & Kılınçer (1987, 1991) tarafından yapılan araştırmalar, *Agrotis segetum* (Den.-Schiff) larvalarını parazitleyen *Periscepsis carbonaria* (Panz.) türünün biyolojik özelliklerine ilişkin önemli veriler sunmuştur.

Öncüer (1991) ise Türkiye'deki bitki zararlısı böceklerin parazit ve predatörlerini sistematik biçimde kataloglayarak, Tachinidae familyasına özel bir bölüm ayırmıştır. Çobanoğlu (1994) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, *Leucoma salicis* (L.) (Lepidoptera: Lymantriidae) türünün parazitoitleri arasında yer alan *Exorista sorbillans* (Wied.) ve *E. larvarum* (L.) türlerine değinilmiştir. Gençer & Doğanlar (1996),

*Yponomeuta malinellus* Zell.'un pupa parazitoitleri üzerine yaptıkları araştırmada, Tachinidae familyasından *Discochaeta hyponomeutae* Rond. türünün varlığını raporlamışlardır. Tuncer & Ecevit (1996), Amerikan Beyaz Kelebeği (*Hyphantria cunea* Drury) üzerinde etkili önemli parazitoitler olarak *Exorista larvarum* (L.), *Compsilura concinnata* (Meig.), *Pales pavida* Meig. ve *Nemoraea pellucida* (Meig.) türleri hakkında kapsamlı bilimsel katkılar sağlamışlardır. Kara (1998), Tokat ve çevresinde yürüttüğü saha çalışmaları sonucunda, *Exoristinae* altfamilyasına ait 22 cinste sınıflandırılan 27 tür ile *Phasiinae* altfamilyasına mensup 11 cinste yer alan 23 türü belirlemiştir. Belirlenen türlerden 24'ü Türkiye için yeni kayıt olarak bildirilmiş ve 7 yeni konukçu-parazitoit ilişkisi açıklanmıştır. Bayram & Kara (1998) ile Kara & Bayram (1999) tarafından Tokat bölgesinde yürütülen araştırmalar neticesinde Türkiye Tachinidae faunası için dört yeni tür kaydedilmiştir.

Kara & Özdemir (2000), Lepidoptera larvalarından 28 tachinid türü tespit etmiş ve bunlardan üçünün Türkiye faunası için yeni kayıt olduğunu belirtmiştir. Takip eden çalışmada Kara (2001), Türkiye için 19 yeni tachinid türünü literatüre kazandırmış ve toplam tachinid tür sayısının 192'ye ulaştığını rapor etmiştir. Ayrıca, Kara & Alaoğlu (2001) Tokat çevresinde yaptıkları incelemede, altı tachinid-konukçu ilişkisini ortaya koymuş ve *Chetogena acuminata* Rondani'nin Türkiye faunası için yeni kayıt olduğunu bildirmiştir. Avcı & Kara (2002) tarafından Isparta yöresinde yapılan bir çalışmada, *Thaumetocampa ispartaensis* Doğanlar & Avcı (Lep.: Thaumetopoeidae) türünün tachinid parazitoit faunası araştırılmış ve *Blondelia nigripens* (Fall.), *Compsilura concinnata* (Meig.), *Pales processioneae* (Ratz), *Phryxe caudata* (Rond.), *Exorista segregata* (Rond.) ile *Carcelia iliaca* (Ratz) olmak üzere altı tachinid türü belirlenmiştir. Araştırmacılar, *B. nigripens* türünün *T. ispartaensis* üzerindeki %4.6'lık parazitleme oranıyla diğer türlere kıyasla daha etkin olduğunu raporlamışlardır.

Kara & Tschorsnig (2003), Türkiye'deki Tachinidae familyasına ait türlerin konukçularını içeren kapsamlı bir katalog hazırlamışlardır. Efil & Kara (2004) tarafından Diyarbakır'da yürütülen çalışmada, Türkiye Tachinidae faunası için yeni bir tür ve familya düzeyinde yeni bir konukçu kaydı bildirilmiştir. Benzer şekilde, Bolu & Kara (2006), Gözüağık ve ark. (2007) ile Tozlu & Kara (2007) tarafından gerçekleştirilen araştırmalarda da Türkiye Tachinidae faunasında yeni konukçu kayıtlarına rastlanmıştır. Aksu (2005), Eskişehir ve çevresinde yaptığı çalışmada, *Exoristinae* altfamilyasına ait 11

cinste 12 tür ile Phasiinae altfamilyasına bağlı beş cinste yedi tür olmak üzere toplam 19 tachinid türü belirlemiş; bu türlerden dördünün Türkiye faunası için yeni kayıt olduğunu raporlamış ve türlerin teşhisine yönelik cins ve tür düzeyinde anahtarlar geliştirmiştir.

Avcı & Sarıkaya (2007) ise Isparta ve Burdur ormanlarında *Lymantria dispar* parazit ve predatörlerini incelemiş, Tachinidae familyasından *Compsilura concinnata* Meig., *Exorista segregata* (Rond.), *Drino inconspicua* Meig. ve *Pales pavidus* Meig. olmak üzere dört türün varlığını ortaya koymuşlardır. Bu araştırmada, *E. segregata* türünün %9'luk parazitlenme oranıyla diğer türlere kıyasla daha baskın olduğu vurgulanmıştır. Gözüaçık ve ark. (2007) gerçekleştirdikleri çalışmada, *Exorista larvarum* (L.) ve *Drino imberbis* (Wiedemann, 1830)'in mısır zararlısı *Acantholeucania loreyi* (Duponchel, 1827)'yi ilk kez parazitlediklerini rapor etmişlerdir. Korkmaz (2008), Batı Karadeniz Bölgesi'nde yaptığı araştırmada, Exoristinae altfamilyasından 10 tür (9 cins), Tachininae altfamilyasından 9 tür (7 cins), Dexiinae altfamilyasından 3 tür (3 cins) ve Phasiinae altfamilyasından 25 tür (13 cins) olmak üzere toplam 47 tachinid türü belirlemiş; bu türlerden dokuzunun Türkiye faunası için yeni kayıt olduğunu belirtmiş ve tespit edilen türlerin dünya ile Türkiye'deki dağılımları, konukçuları ve biyolojileri hakkında ayrıntılı bilgiler sunmuştur. Kara & Aksu (2008) tarafından Eskişehir yöresinde gerçekleştirilen araştırmada, Türkiye Tachinidae faunası için *Leskia erevanica* Richter ve *Tachina grossa* (L.) türlerinin yeni kayıtları yapılmış; bu türlerin coğrafi dağılımları, morfolojik tanımları ve biyolojilerine dair kapsamlı veriler sunulmuştur. Özbek ve ark. (2009) tarafından Aras Vadisi'nde yürütölen çalışmada, *Saperda populnea* (L.) parazitoitleri incelenmiş ve Türkiye faunası için yeni tür olan *Billaea irrorata* (Meig.) tespit edilmiştir. Ayrıca, bu çalışmada *Saperda populnea* (L.) türünün, *B. irrorata* için Türkiye'deki ilk konukçu kaydı yapıldığı belirtilmiştir.

Kara ve ark. (2010), Batı Karadeniz Bölgesi'nde gerçekleştirdikleri Tachinidae türleri üzerine çalışmada Türkiye faunası için dokuz yeni tür tespit etmişlerdir. Bu türler; *Medina melania* (Meigen), *Acemya acuticornis* (Meigen), *Allophorocera ferruginea* (Meigen), *Graphogaster vestita* Rondani, *Phasia pandellei* (Dupuis), *Xysta holosericea* (Fabricius), *Leucostoma tetraptera* (Meigen), *Cylindromyia interrupta* (Meigen) ve *Besseria lateritia* (Meig.) olarak bildirilmiştir. Kıvan & Konukçu (2011), Tekirdağ ve Kırklareli illerindeki buğday tarlalarında yaptıkları çalışmada, kımıl türleri ve doğal

düşmanları üzerine araştırma yapmış; Tachinidae familyasına ait *Cylindromyia auriceps* (Meig.) ve *Ectophasia oblonga* (R.-D.) türlerini belirlemişlerdir.

Sullivan ve ark., (2012), Samsun'daki fındık bahçelerinde *Hyphantria cunea* parazitoitlerini ve etkinliklerini incelemek amacıyla iki yıl süren bir çalışma yürütmüşlerdir. Bu çalışmada, Tachinidae familyasına ait *Compsilura concinnata* (Meigen) ve *Nemoraia pellucida* (Meigen) türleri tespit edilmiş ve parazitoitlerin etkinliklerine dair bulgular sunulmuştur. Kara & Atay (2014) tarafından yürütülen çalışmada, *Anthomyiopsis plagioiderae* (Mesnil) (Diptera: Tachinidae)'nın *Phaedon cochleariae* (Fabricius, 1792) parazitoiti olduğu ilk defa ortaya konularak, bu türün Türkiye Tachinidae faunası için yeni olduğu bildirilmiştir.

Atay & Kara (2014) tarafından gerçekleştirilen bir araştırmada, 15 farklı konukçu türünden toplam 21 parazitoit türü saptanmıştır. Çalışmada, *Meigenia simplex* Tschorsnig et Herting'in *Chrysomela polita* L.'yi, *Gymnosoma desertorum* Rohdendorf'un *Eurygaster maura* L.'yi, *Elomyia lateralis* (Meig.)'in ise *Corizus hyoscyami* (L.)'yi parazitlediğine dair ilk kayıtlar sunulmuştur. Ayrıca, *Clytiomyia continua* (Panz.)'nın *Eurydema ornata* (L.)'yi; *Ectophasia crassipennis* (Fabr.)'in *Eurydema ornata*, *Coreus marginatus* (L.) ve *Carpocoris pudicus* (Poda)'yu; *Gymnosoma clavatum* (Rohdendorf)'un *Carpocoris mediterraneus* Tam.'ı; *Eulabidogaster setifacies* (Rond.)'in ise *Corizus hyoscyami*'yi parazitlediği, Türkiye için yeni konukçu-parazitoit ilişkileri olarak raporlanmıştır. Kara ve ark. (2014) tarafından yürütülen bir diğer çalışmada, Türkiye'de orman ağaçlarında tespit edilen tachinid türleri ve konukçularını kapsamlı şekilde incelenmiş, toplam 27 tachinid türü ile ilgili konukçu türleri ve bu konukçuların zarar verdiği bitkiler birlikte sunulmuştur.

Balkan (2014), Sakarya ilinde gerçekleştirdiği araştırmada 21 tachinid türü saptamış ve bunlardan *Meigenia incana* (Fallen, 1810) ile *Exorista civilis* (Rondani) türlerinin Türkiye Tachinidae faunası için yeni kayıtlar olduğunu belirtmiştir. Lekin (2014), Tokat ili yaylalarında gerçekleştirdiği çalışmada 28 tachinid türü belirlemiş; bunlardan *Oswaldia muscaria* (Fallen, 1810), *Dinera ferina* (Fallen, 1817), *Phasia hemiptera* (Fabricius, 1794) ve *Dexia rustica* (Fabricius, 1775) türlerini Türkiye Tachinidae faunasına ilk defa eklemiştir. Atay (2017) tarafından Batı Karadeniz Bölgesi'nde gerçekleştirilen araştırmada 35 Tachinidae türü tespit edilmiştir. Bu türler arasında

*Catharosia pygmaea* (Fallén, 1815) Türkiye faunası için yeni kayıt olarak bildirilmiştir. Atay ve ark. (2018), Kayseri ilinde Lepidoptera takımına ait konukçuların parazitoitlerini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada, beş farklı konukçu türünden beş parazitoit türü tespit etmişlerdir. Çalışmada, *Pales pavidus* (Meigen, 1824)'nın *Apterogenum ypsilon* (Denis & Schiffermüller, 1775) (Noctuidae) ve *Clematis pullata* (Meigen, 1824)'nın *Ephelis cruentalis* (Geyer, 1832) (Pyralidae) türlerini parazitlediği ilk kez rapor edilmiştir.

Uysal (2018) tarafından Çorum ilinde yürütülen araştırmada, Tachinidae familyasına bağlı 52 tür tespit edilmiş; *Baumhaueria* ve *Dionaea* cinslerinin Türkiye'de ilk kez bu çalışma kapsamında belirlendiği ifade edilmiştir. Ayrıca, *Baumhaueria gonioformis* (Meigen, 1824), *Billaea triangulifera* (Zetterstedt, 1844), *Dufouria chalybeata* (Meigen, 1824) ve *Dionaea aurifrons* (Meigen, 1824) türlerinin Türkiye için yeni kayıtlar olduğu belirtilmiştir. Bolu ve ark. (2019), *Exorista xanthaspis* (Wiedemann, 1830) türü için *Utetheisa pulchella* (Linnaeus, 1758) (Lepidoptera: Erebidae)'nın yeni konukçu olduğunu bildirmişlerdir. Gültekin ve ark. (2020), *Zeuxia cinerea* Meigen, 1826 türünün, *Temnorhinus hololeucus* (Pallas, 1781) ve *Maximus strabus* (Gyllenhal, 1834) (Coleoptera: Curculionidae) olmak üzere iki yeni konukçusunu rapor etmişlerdir.

Aytar ve ark. (2021), Türkiye'nin güneyindeki orman alanlarında Lepidoptera ve Hymenoptera takımlarına ait konukçu-parazitoit ilişkilerini araştırdıkları çalışmada, dokuz farklı konukçudan altı tachinid türü belirlemiş; tespit edilen konukçulardan dördünün Türkiye için yeni kayıtlar olduğu bildirilmiştir. Soykan (2021), Manisa ilinde yaptığı çalışmada 35 tachinid türü tespit etmiş ve bu türler arasında *Estheria cristata* (Meigen, 1826), *Cistogaster globosa* (Fabricius, 1775) ve *Cylindromyia gemma* (Richter, 1972) türlerinin Türkiye faunası için yeni kayıtlar olduğunu ifade etmiştir. Tozlu ve ark. (2021), Türkiye faunası için yeni bir tachinid tür olan *Mintho compressa* (Fabricius, 1787)'yı tanımlamış ve bu türün taksonomik açıdan önemli karakterlerini fotoğraflayarak teşhis anahtarını oluşturmuşlardır. Bolu ve ark. (2021), Diyarbakır ilinde yaptıkları çalışmada *Xylotrechus sieversi baiocchii* Rapuzzi & Sama (Coleoptera: Cerambycidae) zararlısının *Billaea adelpha* (Loew) tarafından parazitlenmesini ilk kez kaydetmiş ve bu konukçu-parazitoit ilişkisine dair ayrıntılar sunmuşlardır.

Akın & Kürşat (2021), *Drino imberbis* (Wiedemann, 1830) için *Apochima diaphanaria* spp. *rjabovi* (Lepidoptera: Geometridae) (Wehrli, 1936)'nın yeni konukçu olduğunu rapor etmişlerdir. Sedenler (2022), Mersin ilinde gerçekleştirdiği çalışmada, Exoristinae altfamilyasından 6 cinse bağlı 7 tür, Tachininae altfamilyasından 5 cinse bağlı 7 tür, Dexiinae altfamilyasından 6 cinse bağlı 8 tür ve Phasiinae altfamilyasında 4 cinse bağlı 10 tür olmak üzere toplam 32 tachinid türü belirlemiştir. Bu türler arasında *Prosopea nigricans* (Egger, 1861), *Estheria hertingi* Cerretti & Tschorsnig, 2012 ve *Stomina calvescens* Herting, 1977, Türkiye faunası için yeni kayıtlar olarak kaydedilmiştir. Aynı çalışmada kültüre alınan *Spilostethus pandurus* (Scopoli, 1763) (Hemiptera: Lygaeidae) türünden elde edilen *Leucostoma crassa* (Kugler, 1966) parazitoiti, ülkemiz için yeni bir konukçu-parazitoit çifti olarak bildirilmiştir. Avcı ve ark. (2022), Düzce ilinde *Hyphantria cunea* (Drury) (Lepidoptera: Arctiidae)'nin doğal düşmanlarını belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada, *Pales pavida* Meigen ve *Exorista larvarum* türlerinin zararlıyı parazitlediğini belirtmişlerdir.

Göktürk ve ark. (2023), Artvin ilinde yaptıkları çalışmada, *Halymorpha halys* (Stål) (Heteroptera: Pentatomidae) erginlerinin Tachinidae familyasından *Cylindromyia bicolor* (Olivier) tarafından ilk kez parazitlenmiş olduğunu tespit etmişlerdir. Tarla ve ark. (2023), Türkiye'nin çeşitli illerinden elde edilen Hemiptera takımına ait zararlıların parazitoitlerini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada, 10 farklı hemipter konukçudan 11 tachinid türü elde etmişlerdir. Elde edilen parazitoit-konukçu çiftleri arasında *Gymnosoma clavata* (Rohdendorf, 1947) için *Aelia rostrata* Boheman, 1852 ve *Scantius aegyptius* (L., 1758), *Eulabidogaster setifacies* (Rondani, 1861) için *Dolycoris baccarum* (L., 1758) ve *Cylindromyia rubida* (Loew, 1854) için *Piezodorus lituratus* (Fabricius, 1794) olmak üzere dört yeni konukçu kaydı rapor edilmiştir. Ayrıca, çalışmada Türkiye'de sekiz yeni konukçu ilk kez kayıt altına alınmıştır.

Koca & Kaçar (2024), Düzce ve Sakarya illerinde yaptıkları çalışmada Lepidoptera takımına ait zararlılardan altı farklı tachinid türü elde etmişlerdir. Bu türlerden *Mythimna unipuncta* Haw. (Lepidoptera: Noctuidae) larvalarından elde edilen *Nemoraeea pellucida* Meigen ve *Pales pavida* Meigen, Türkiye için yeni konukçu-parazitoit kayıtları olarak bildirilmiştir.

Bu alışmalar, Türkiye’de Tachinidae familyasının araştırılması ve faunistik bilgi birikiminin artması açısından önemli kilometre taşlarıdır. Giderek artan sayıda çalışma ile familyanın çeşitliliği, ekolojik rolleri ve biyolojik kontrol potansiyeli üzerine bilgiler derinleşmektedir.

### **2. 3. Tachinidae Morfolojisi Hakkında Bilgiler**

Tachinidae familyasının taksonomik sınıflandırmasına yönelik kapsamlı çalışmalar ışığında, Mesnil (1944–1965, 1980), Emden (1954), Zimin ve ark. (1988), Crosskey (1973, 1976), Herting (1980, 1983), Belshaw (1993), Tschorsnig & Herting (1994) ile Tschorsnig & Richter (1998) tarafından bazı morfolojik özelliklerin tanımlayıcı ve ayırt edici karakterler olarak kritik öneme sahip olduğu vurgulanmıştır. Bu bağlamda, aşağıda ilgili sistematik çalışmalardan hareketle Tachinidae familyasının morfolojik özellikleri detaylandırılmıştır.

#### **2.3.1. Baş (şekil 2.3.a)**

Tachinidlerin sistematik analizinde başın genel konfigürasyonu ve morfolojik özellikleri temel ayırt edici karakterler olarak öne çıkmaktadır. Bu bağlamda, alın genişliğinin dorsalden bakıldığında gözün görünen genişliğine olan oranı (dişilerde sıklıkla alın daha geniştir). posterior ocelli arasındaki mesafenin alın genişliğine ve postocellar setalara olan orantısı; interfrontal alanın varlığı ve gelişim düzeyi; parafrontal bölgedeki kıllanmanın yoğunluğu; yüzeyin profilinin konkav veya düz olması; fasiyal kenar üzerindeki kılların niteliği (zayıf/güçlü), kapladığı alan ve fasiyal kenarın şekli (düz, konkav, konveks), parafasial yapının çıplak, kıllı olması veya st kısımlarında seta bulunup bulunmaması, göz uzunluğunun gena uzunluğuna oranı, gena uzunluğunun anten kaidesindeki parafasial genişliğe oranı, genanın pedicel ve birinci flagellomerin toplam uzunluğuna oranı, birinci flagellomerin uzunluğunun pedicel oranı, birinci flagellomerin genişliğinin parafasialenin en dar yerindeki genişliğe oranı, birinci flagellomerin boyunun enine oranı, birinci aristomerin ikinciye oranı, ikinci aristomerin boyunun enine oranı, aristanın uzunluğunun birinci flagellomerin uzunluğuna oranı; yüz uzunluğunun alın uzunluğuna oran, i vertikal seta (vi) ve dış vertikal seta (ve) arasındaki oran; sistematik açıdan önemli morfolojik ölçütler olarak kabul edilmektedir. Gözlerin ve aristanın kıllı olup olmaması, başın arka kısmının şekli (düz, konveks veya konkav) ile üzerindeki kılların renk ve pozisyonları, aristanın bazalden itibaren kalınlaşma durumu, ağız

kenarının lateralden gözlemlenip gözlemlenememesi, palpusun varlığı, rengi; labellumun uzun veya kısa oluşu, prementumun boyunun enine oranına dair özellikler de sistematik açıdan dikkate değer karakteristik özelliklerdir.

Başın setalaşma düzeni karmaşık bir yapı sergilemekte olup, baş üzerindeki setaların uzunluğu, yerleşim pozisyonu ve yönü sistematik açıdan oldukça önemli ayırt edici özelliklerdir. Bu bağlamda tanımlanan başlıca setalar şunlardır: iç vertikal seta (vi) (tipik olarak güçlü ve posteriöre eğimli), dış vertikal seta (ve) (erkeklerde çoğunlukla kıl benzeri veya bulunmayan, nadiren her iki cinsiyette de yok olabilen), ocellar seta (genellikle güçlü ve anteriora eğimli, nadiren posteriöre veya laterale eğimli olabilen, bazen kıl benzeri veya bulunmayan), ocellar setaların posteriöründe konumlanan postocellar setalar, vertikal setaların posteriöründe yer alan postvertical setalar, gözün arka kenarı boyunca sıralanan postocular setalar (küçük ve güçlü yapıda), frontal setalar (çoğunlukla parafasiale ve bazen anten kaidesine kadar uzanabilen), iç orbital setalar (oi) (en üstteki prevertical seta olarak adlandırılan ve genellikle posteriöre yönelen), dış orbital seta (oe) (genellikle erkeklerde bulunmayan ve anteriöre yönelen) ve vibrissa (tipik olarak iyi gelişmiş ve güçlü yapıda).

### 2.3.2. Thorax (Şekil 2.2.a,b)

Thoraxın dorsal bölümü olan skutum üzerindeki bantlar ve lekeler tür teşhisinde önemli rol oynar. Postpronotum (humeral kallus) üzerindeki seta sayısı ve bu setaların dizilimi, proepisternum (propleuron) ve prosternumun kıllanma durumu (çıplak, kıllı veya setalı) ile bu kıl ve setaların yoğunluğu, skutum üzerindeki şeritlerin sayısı, şekli ve renkleri ile üzerinde bulunan acrostichal, dorsocentral, intraalar, supraalar, posthumeral, presutural, prestigmatal ve substigmatal setaların varlığı, sayıları, aralarındaki mesafeler ve birbirlerine olan oranları; notopleuron üzerindeki setaların uzunluğunun prealar setalara oranı taksonomik açıdan önemlidir. Ek olarak, scutellum üzerinde bazal, lateral, subapikal ve apikal setaların bulunup bulunmaması, uzunlukları, birbirlerine oranları, duruş şekilleri; apikal skutellar setaların scutellum ile oluşturduğu açı, apikal ve bazal setaların scutellum uzunluğuna oranı; subapikal setalar arasındaki mesafenin subapikal ve bazal setalar arasındaki mesafeye oranı ve yine scutellum üzerinde discal setalar ile kalkık duran preapikal setaların varlığı da dikkate değer taksonomik karakterlerdir. Ayrıca, anepisternum (mezopleuron), katepisternum (sternopleuron), anepimeron

(pteropleuron), katepimeron (barette), meron (hipopleuron) üzerindeki seta ve kılların varlığı, sayıları, dizilişleri ve bulundukları konumlar ile postmetakoksal alanın zarsı (membranöz) veya sklerotize (sertleşmiş) yapısı sistematik açıdan önemli karakterlerdir.

### **2.3.3. Bacaklar (Şekil 2.4.a)**

Bacakların renk tonları ve üzerlerindeki setaların özellikleri tür teşhisinde ayırt edici morfolojik karakterlerdir. Arka koksanın posterodorsal yüzeyinde kıllanma olup olmaması; preapikal anterodorsal seta ile preapikal dorsal setanın uzunluk oranı, preapikal posteroventral seta ile preapikal anteroventral setanın uzunluk oranı ve bacak segmentleri üzerindeki anterodorsal, posterodorsal, posteriör ve ventral setaların sayıları ile bu setaların belirgin (kuvvetli) veya ince (zayıf) yapıda olmaları taksonomik açıdan önemlidir. Ek olarak, ön (anterior) tırnakların ve pulvillilerin son tarsal segmentin uzunluğuna olan oranı da dikkate değer bir özelliktir (Atay, 2011).

### **2.3.4. Kanatlar (Şekil 2.4.b)**

Kanat üzerindeki lekelerin durumu, lower calypter'in morfolojik yapısı ve yüzeyinin kıllı veya çıplak oluşu ile rengi, tegula (epaulette) ve basicosta'nın renk tonları ve kıllanma durumu taksonomik açıdan önem arz etmektedir. Costal dikenin (kenar dikenini) varlığı ve boyutu; R1 damarının kıllı olup olmaması, R4+5 damarı üzerindeki kılların sayısı ve büyüklükleri, M (postangular damar) damarının doğrusal veya konkav bir seyir izlemesi, M bükümünün açısı (keskin, yuvarlak veya düz oluşu), M damarının kanat kenarına olan orantısı, r4+5 hücre açıklığı (açık veya kapalı), saplı olup olmaması ve eğer saplı ise bu sapın M damarına olan oranı; m-cu damarının eğimli olup olmaması; r-m ile m-cu arasındaki mesafenin m-cu ile M bükümüne olan mesafesine oranı, m-cu ile M bükümü arasındaki mesafenin M damarına olan oranı; m-cu damarı ile M bükümü arasındaki mesafenin M damarının uzunluğuna oranı ve M bükümü ile CuA1 damarının sonu arasındaki mesafenin r-m damarına oranı ile costal damarların birbirlerine olan uzunluk oranları sistematik açıdan dikkate değer özelliklerdir.

### **2.3.5. Abdomen (Şekil 2.2.a,b)**

Abdomenin morfolojik yapısı, renk tonları ve üzerindeki lekelerin deseni ile tergitlet arasındaki intertergal süturların belirginliği veya kaynaşmış olması taksonomik açıdan önemlidir. Çoğu türde birinci ve ikinci tergite kaynaşmış durumdadır. Birleşik birinci ve ikinci tergitin (terga 1+2) tabanındaki çukurluğun üçüncü tergite kenarına ulaşır

ulaşmaması, tergitler üzerindeki marginal, discal ve lateromarginal setaların sayıları ve pozisyonları ile abdomen segmentlerinin birbirlerine olan orantıları önemli sistematik karakterlerdir (Atay, 2011).

### **2.3.6. Genitalia**

#### **Erkek (şekil 2.4.b)**

Tschorsnig & Herting (1994) ile Tschorsnig & Richter (1998) tarafından yapılan tanımlamalara göre, erkek genital organlarını oluşturan yapılar sternit 9'dan (hipandrium) köken almaktadır. Sternit 9'un tergal bölümü epandrium olarak adlandırılır. Epandrium genellikle konveks, bazı durumlarda uzamış, nadiren ise düz bir yapı sergiler. Epandriumun üst (dorsal) kısmı iki parçalıdır: ortada cercus (sternit 11) ve yanında surstylus (sternit 10) bulunur. Cercus medio-dorsalde uzunlamasına belirgin bir dikişe sahiptir ve uç kısımda birbirinden ayrı, hafifçe ventral yöne doğru eğik bir pozisyonda bulunur. Nadiren kenarları kısa ve dişli iki kola sahip olabilir. Surstylus ise uzun ve dar bir biçimde olabileceği gibi, oldukça geniş ve kısalmış bir yapıda da görülebilir. Bazen epandrium veya cercusun bazal kısmı ile az veya çok derecede kaynaşmış olabilir. Cercus ve surstylus, processus longi olarak adlandırılan iplik şeklinde bir sklerit aracılığıyla epandriumun iç duvarı üzerinde hipandrium ile bağlantılıdır. Hipandriumdan aedeagus ve ilgili yapılar çıkar. Aedeagus, phallapodeme adı verilen bazal bir yapı tarafından desteklenir. Phallapodeme az çok uzamış bir yapıya sahip olup, genellikle ventral yüzeyinde bir çıkıntı bulunur. Phallapodeme, basiphallus ve distiphallus olmak üzere, iki kısma ayrılır. Basiphallus uzun veya kısa olabilir ve dorsal yüzeyinde epiphallus bulunabilir veya bulunmayabilir. Distiphallus, basiphallusdan genellikle ventral yüzeyinde bulunan bir zar vasıtasıyla ayrılırken, dorsal bir sklerit aracılığıyla basiphallus'a bağlanmıştır. Aedeagusun her iki yanında genellikle gonopod (pregonit) ve paramere (postgonit) bulunur. Gonopod çoğunlukla loblu bir yapıya sahiptir, üzerinde sensörler bulunur ve dorsal yüzeyi kıllı veya setalıdır; nadiren dikenli veya dişli olabilir. Paramere ise genellikle çengel benzeri bir şekildedir, üzerinde sensörler veya kıllar bulunabilir ve gonopoda göre daha küçüktür (Atay, 2011).

#### **Dişi**

Dişi üreme organlarının yapısı, bırakılan larva veya yumurta tiplerine bağlı olarak çeşitlilik göstermektedir. Bu durum, ovaryol sayısını ve posterior uterusun morfolojisini

etkilemektedir. Poster  r uterus basit bir t  p   klinde olabileceği gibi, yumurtalarla dolduğunda embriyo gelişiminin sonuna kadar yumurtaları barındırabilecek   kilde genişleyebilme kapasitesine de sahip olabilir. Tachinidlerde, parazitoit hymenopterlerde olduğu gibi   zelleşmiş bir yumurta bırakma aygıtı bulunmamaktadır. Bunun yerine, abdomenin uzatılabilen basit bir ovipozisyon t  p   mevcuttur.



## 2.4. Tachinidae Familyasının Altfamilyaları İçin Teşhis Anahtarı

Tschorsnig & Herting (1994)'e göre yapılmıştır.

1. Thoraxın dikiş bölgesinin gerisinde birbirinden ayrı konumlanmış 2 adet intra-alar (ia) seta bulunur; bazı durumlarda 1 ia seta mevcut olabilir veya hiç bulunmayabilir (Şekil 4.50b). Gözler, prosternum ve arista daima kılsızdır (çıplaktır). İkinci tergite posteriöre (arkaya) doğru belirgin bir çukurluk göstermez. Sternitler genellikle abdomenin ventral membranında serbest bir şekilde yer alır (2.6a). Bu alt familyaya giren türler, Heteroptera (yarımkanatlılar)

parazitoitidir..... **Phasiinae**

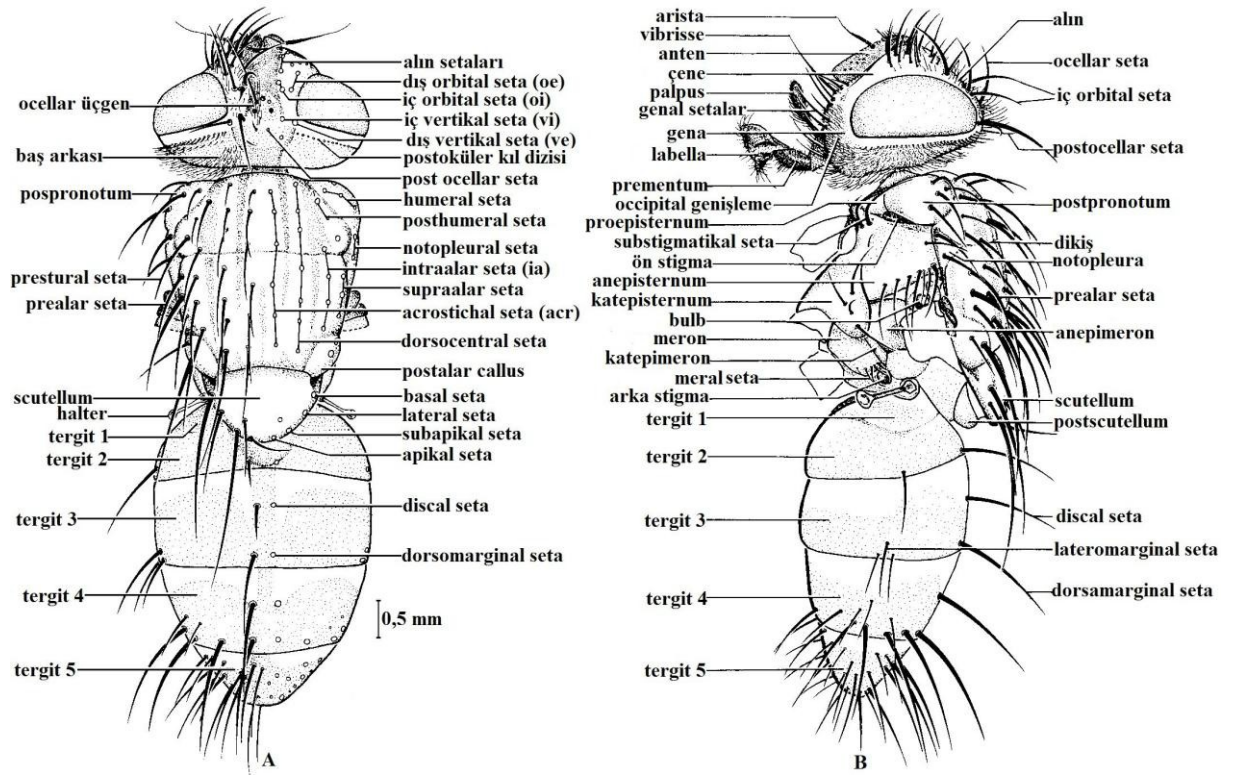
- Dikiş bölgesinin gerisinde daima 3 adet intra-alar (ia) seta bulunur (nadiren en öndeki seta mevcut olmayabilir) (Şekil 4.26a). Tergitler sternitleri daima tamamen veya büyük ölçüde örter (Şekil 2.6b). Lepidoptera (Pulkanatlılar) veya diğer böcek takımlarının parazitoitleridir ve Heteroptera (yarımkanatlılar) parazitoiti değildirler..... **2**

2. Erkek postabdomeninde pregonit levha şeklinde bir yapı sergilerken, basiphallus, epiphallus ve distiphallus'u içeren aedeagus kompleksi hareketli bir yapıdadır .....**Dexiinae**

- Erkek postabdomeninde pregonit ve aedeagus özelleşmiş bir yapıda değil .....**3**

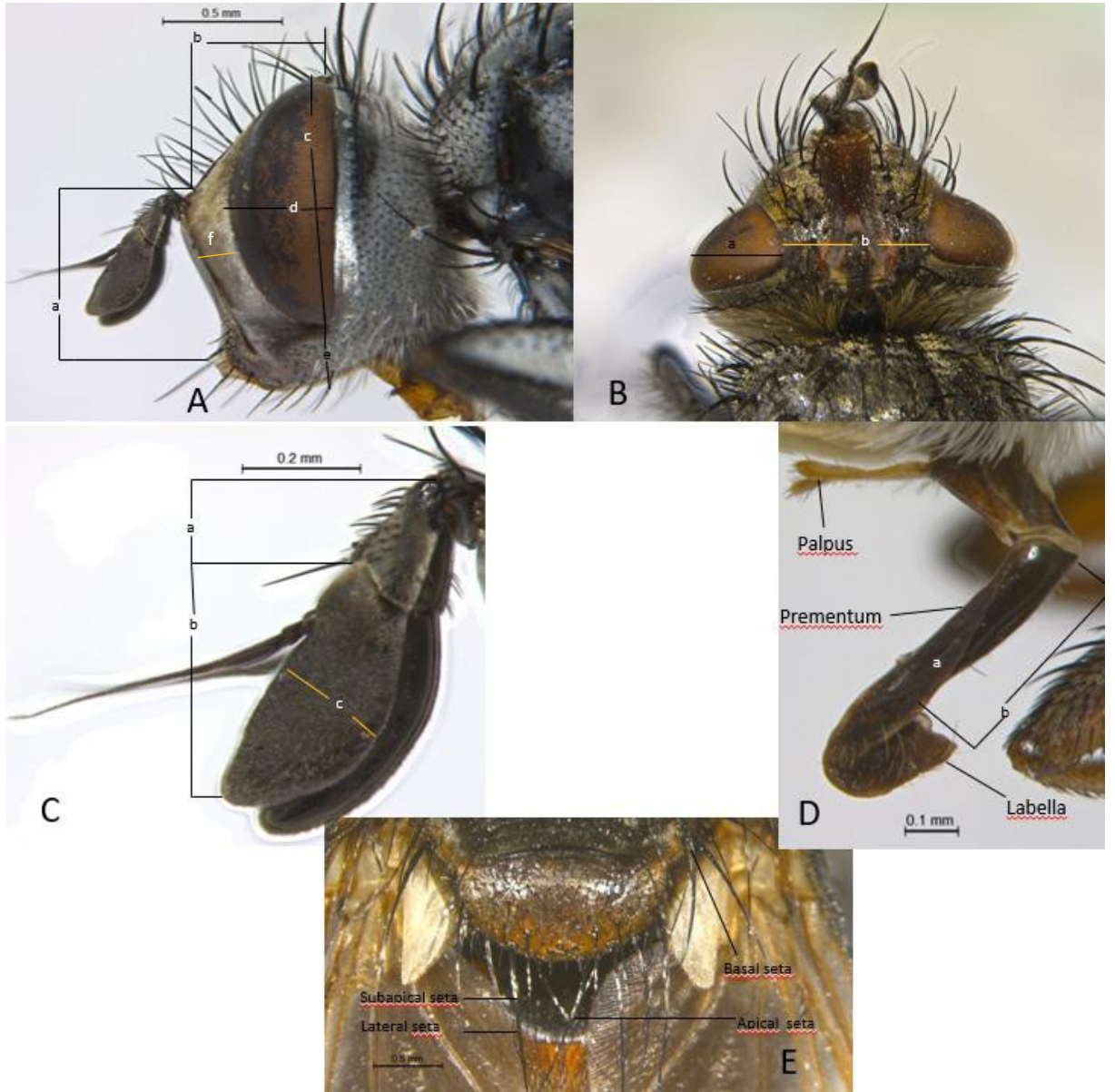
3. Prosternum üzerinde kıllanma bulunmamaktadır (çıplaktır) (Şekil 2.5b); ön tibia da bulunan anterodorsal (ad) apikal seta, dorsal (d) apikal seta kadar güçlü (Şekil 4.26d) .....**Tachininae**

- Prosternum ince kıllarla kaplıdır; ön tibia da bulunan anterodorsal (ad) apikal seta, dorsal (d) apikal setadan daha ince ve kısa (Şekil 4.6) .....**Exoristinae**



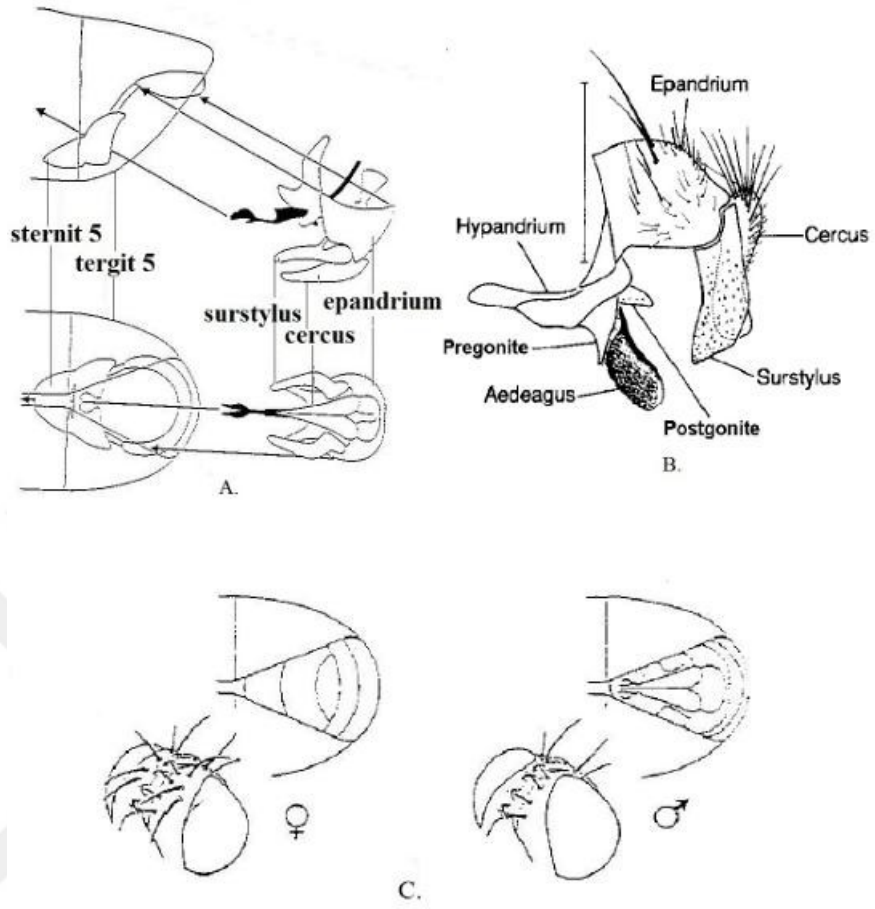
Şekil 2.2. *Lydella stabulans* (Meig.) (Dişi)

A. Dorsal görünüş, B. Lateral görünüş (Tschorsnig & Herting, 1994)



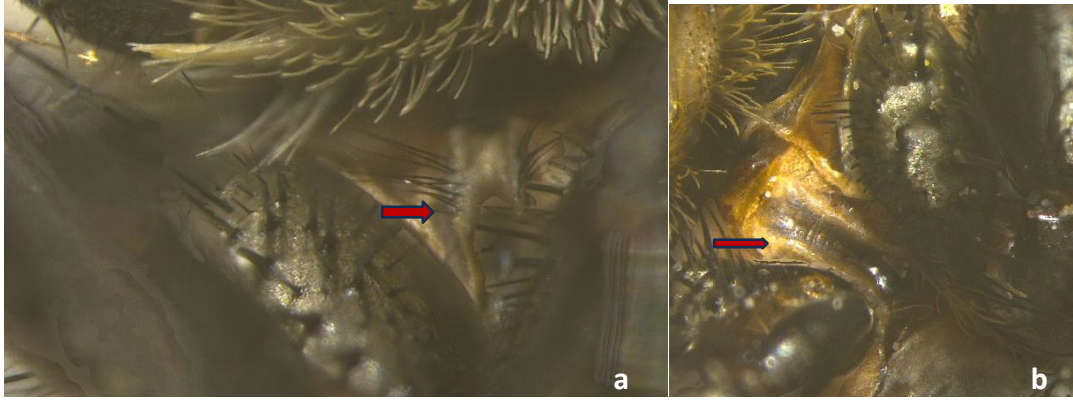
Şekil 2.3. Tachinidae familyasına ait türler baş, anten, hortum ve scutellum

A. *Cylindromyia bicolor* (Oliver) (Erkek) (a: Baş uzunluğu, b: Frons genişliği, c: Göz boyu, d: Göz eni, e: Gena uzunluğu, f: Parafacial genişliği), B. *Tachina magnicornis* (Zett.)'de (Erkek) başın üstten görünüşü (a: Göz genişliği, b: Frons genişliği), C. *Cylindromyia bicolor* (Oliver)'da (Erkek) anten (a: pedicel'in boyu, b: 1.flagellomere'nin boyu, c: 1.flagellomere'nin eni), D. *Ectophasia crassipennis* (Fab.) (Dişi) (a: prementum'un boyu, b: prementum'un eni), E. *Tachina magnicornis* (Zett.)'de (Erkek) scutellum (Tschorsnig & Herting, 1994)



Şekil 2.4. Tachinidae familyasında erkek genitalyası ve erkek-dişi ayrımı

A. Erkek genitalyasının abdomende yerleşme pozisyonu, B. *Zenillia dolova* (Meig.)'da genitalya (Erkek), C. Erkek ve dişi ayrımı (Belshaw, 1993; Tschorsnig & Herting, 1994)



Sekil 2.5. Tachinidae famiyasına ait türlerde prosternum

a. Prosternum kıllı [*Exorista rustica* (Fallén, 1810) (Erkek)] b. Prosternum kılsız [*Peleteria iavana* (Wiedemann, 1819) (Erkek)]



Sekil 2.6. Tachinidae famiyasına ait türlerde sternit

a. Tergit ventralinde serbest duran sternitler [*Ectophasia crassipennis* (Fabricius, 1794) (Erkek)] (Dişi) b. Tergit ventralinde kapalı olan sternit [*Exorista rustica* (Fallén, 1810) (Erkek)]

## 2.5. Tachinidae Biyolojisi

Tachinidae familyasına ait tüm türler parazitoit olup, özgül olarak diğer eklembacaklıların endoparazitoitleridir. Parazitoitlerin genel özelliği doğrultusunda, tachinidler çoğunlukla konukçularını öldürmektedirler. Ancak, bazı istisnai durumlarda söz konusu olmaktadır (English-Loeb, 1990). Tachinidae türlerinin büyük bir çoğunluğu larva konukçuları hedef alırken, tahmini olarak türlerin %5 ila %10'u ergin konukçulara saldırmaktadır. Birçok Tachinidae türü konukçularının pupa evresinden çıkış yapsa da, pupalara saldıran herhangi bir tür henüz tanımlanmamıştır ve hiçbir tachinid konukçusunun yumurta evresine saldırmaz. Tachinidler genelde 3 larva dönemi geçirirler. Larva gelişimi, konukçu içerisinde diyapoz geçiren türler haricinde, genellikle 1 - 3 hafta içerisinde tamamlanır; diyapoz durumunda ise bu süreç aylarca sürebilir. Türe bağlı olarak, larvalar tek başlarına veya gruplar halinde gelişebilirler ve pupalaşma evresini ölü konukçu içerisinde veya konukçu kalıntılarını terk ederek toprak yüzeyinde gerçekleştirebilirler (Herting, 1960; Tschorsnig & Richter, 1998; Stireman ve ark., 2006).

Pupa evresi ortalama olarak 10 gün sürmektedir. Bu sürecin sonunda, pupadan genellikle ilk olarak erkek bireyler çıkar. Yeni çıkmış ergin bireylerin vücut renkleri başlangıçta soluktur. Kanatların düzleşmesi, vücut örtüsünün (integüment) sertleşmesi ve renklerin koyulaşması, çıkışı izleyen birkaç saat içerisinde tamamlanır. Çoğu türde ergin bireylerin pupadan çıkışı sabah saatlerinde gerçekleşirken, gece aktif olan bazı türlerde bu çıkışların akşam saatlerinde meydana geldiği gözlemlenmiştir (Clausen, 1940; Turnock, 1978; Tschorsnig & Richter, 1998). Pek çok tür kış mevsimini pupa evresinde geçirirken, bazı türlerin birinci dönem larvaları konukçunun vücudu içerisinde diyapoz durumunda kışı geçirebilmektedir (Gammelmo & Sagvolden, 2007).

Erginler, koşnil, yaprak pireleri ve yaprak bitleri tarafından salgılanan tatlı özlerle ve ayrıca çeşitli bitki salgılarıyla, özellikle nektarla beslenirler. *Prosenia sibirita* F. gibi bazı Dexiinae türleri, özellikle Umbelliferae familyasındaki çiçeklerde beslenmek için kullanılan çok uzun bir hortuma sahiptir (Landis ve Howard, 1940). Tachinidae erginleri, konukçu vücut sıvılarıyla nadiren beslenir; bu durum yalnızca delici tipte ovipozitöre sahip türlerde mümkündür. Konukçu vücut sıvısıyla beslenme, *Patates* böceği (*Leptinotarsa decemlineata*) larvalarının parazitoiti olan *Doryphorophaga doryphorae* Riley (Bruneteau, 1937) ve *Anetia nigripes* (Clausen 1940)'te gözlemlenmiştir.

Tachinidae familyasına ait çoğu türde çiftleşme davranışı, metamorfoz sonrası pupadan erginleşmeyi takiben kısa bir süre içerisinde ve sıklıkla sabah saatlerinde, güneş ışığı yoğunluğu altında gözlemlenmektedir (Herting, 1960; Stireman ve ark., 2006). Ancak, *Carcelia gnava* Meig. ve bazı diğer türler alacakaranlıkta çiftleşmektedir. *Metagonistylum* üzerine yapılan çalışmalarda, ışık şiddetinin en önemli faktör olduğunu ve çiftleşmenin yalnızca çok dar bir ışık yoğunluğu aralığında gerçekleştiğini ortaya koymuştur (Cleare, 1939). Erkek bireyler çok sayıda dişiye dölleyebilmektedir. Dowden (1933), *A. nigripes* üzerinde yaptığı çalışmada, bir erkek bireyin yaklaşık dört hafta boyunca en az 13 dişiye başarılı şekilde dölleyebildiğini göstermiştir. Ancak, geç dönemde gerçekleşen çiftleşmelerde, döllenen yumurta oranında kademeli bir azalma gözlenmiştir. Dişiler genellikle bir kez çiftleşmektedir. Ayrıca bazı türlerde dişi bireylerin birden fazla kez çiftleştiği de tespit edilmiştir (Clausen, 1962). Tachinidae familyası bünyesinde çeşitli çiftleşme stratejileri dikkat çekmektedir. Bazı türlerde erkek bireyler dişileri aktif bir şekilde arama davranışı sergilerken, diğerlerinde ise erkekler belirli

lokasyonlarda dişi bireylerin gelişini beklemektedir (Reitz & Adler, 1991; Tschorsnig & Richter, 1998).

### 2.5.1. Üreme kapasitesi

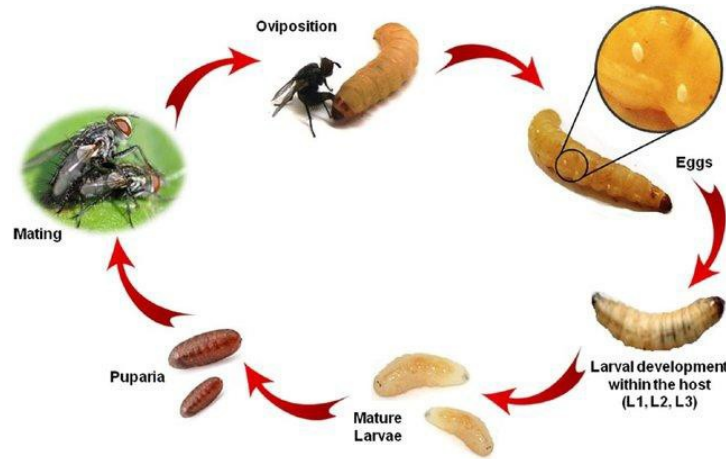
Farklı gruplar ve türler arasında büyük ölçüde değişiklik gösteren üreme davranışı, doğrudan yumurta veya larvaların konukçuya göre bırakılma pozisyonu ile larvaların konukçunun vücut boşluğuna ulaşmadan önce karşılaştıkları tehlikelerle ilişkilidir. Yumurtalarını veya larvalarını en az sayıda bırakan türler, dişi bireylerin yumurtalarını veya larvalarını konukçunun vücuduna enjekte ettiği veya doğrudan vücuduna bıraktığı türlerdir. Ovipar, ovovivipar ve larvipar Tachinidae türlerinde bir dişi yaşamı boyunca 100-3000 arası yumurta bırakabilir (Wood, 1987; Stireman ve ark., 2006). Türlerin çoğu yumurta fazında ovipozisyon yaparken, bazıları larvipar (canlı larva doğuran) özellik gösterir. Larvipar türlerde dişi, daha az ama daha gelişmiş birey üretir (Clausen, 1940). Örneğin; ovipar *Exorista larvarum* ve *Eucelatoria* sp. 500-2000+, ovovivipar *Gymnosoma* sp. 100-500, larvipar türler ise 50-100 civarında yumurta bırakır (Çizelge 2.2) (Clausen, 1940). Üreme kapasitesini konukçunun boyutu, fizyolojik durumu, besin değeri, çevresel koşullar ile parazitoitin yaşı ve beslenmesi gibi durumlar da etkiler (Michelakis ve Stouthamer, 2018).

### 2.5.2. Yumurtlama stratejileri

Parazitik Hymenoptera'dan farklı olarak, tachinidlerde delici bir ovipozitör bulunmamaktadır. Bu nedenle, modifiye olmuş sternitlerin delici yapıya dönüştüğü sınırlı sayıda grup (örneğin, bazı Phasiinae'nin, Blondeliini tribüsü) dışında, tachinidler yumurtalarını konukçunun üzerine veya yakınına bırakmak zorundadırlar ve yeni çıkan larva konukçunun vücuduna giriş yapmak durumundadır. Ovipozitörün bu yapısal eksikliği, aynı zamanda konukçuyu ve/veya bağışıklık sistemini etkisiz hale getiren parolitik zehirlerin, mutualistik poliDNA virüslerinin ve diğer yardımcı maddelerin enjekte edilmesini de engellemektedir. Sonuç olarak, tachinidler koinobiont parazitoitler olarak sınıflandırılırlar (Askew & Shaw, 1986). Bu, içlerinde gelişirken konukçularının beslenmeye ve büyümeye devam etmelerine olanak tanıdıkları, gelişimlerini bir şekilde durdurmadıkları anlamına gelir (Şekil 2.6) (Stireman ve ark., 2006).

Townsend (1908), tachinidlerin üreme davranışlarını, yumurta veya larvanın konukçuyla ilişkili olarak yerleştirildiği konuma göre beş farklı biçimde sınıflandırmıştır: (1) konukçu üzerine yumurtlama, (2) yaprak üzerine yumurtlama, (3) konukçu üzerine larval doğum, (4) konukçu içine larval doğum ve (5) yaprak üzerine larval doğum (Clausen, 1940,1962).

Tachinidae familyasında üreme; ovipar (yumurtlayarak), ovovivipar (yumurtayı vücut içinde geliştirerek) veya larvipar (doğrudan larva bırakarak) biçiminde gerçekleşebilir ve bu farklılıklara bağlı olarak çeşitli adaptif değişiklikler ortaya çıkmaktadır. Genel olarak, mikro-tip, makro-tip, saplı (pediselli) ve zar yapılı (membranöz) olmak üzere dört tip yumurta bulunur. Bu yumurta tipleri, dişi bireylerde bazı morfolojik uyarlamalarla ilişkilidir ve parazitoitin konukçunun vücut boşluğuna ya da iç organlarına ulaşmasını kolaylaştırır (Clausen, 1940, 1962; Duncan, 2017). Kuluçkalanmış yumurta veya larvalarını doğrudan konukçularının üzerine bırakan türlerde, normal yumurtlama veya larva bırakma davranışı için konukçunun varlığı bir uyarıcı olarak gereklidir; ancak stres altında bu dişiler, uteruslarındaki baskıyı azaltmak amacıyla yumurta veya larvalarını rastgele ortamlara bırakabilirler. Yumurta ya da larvalarını doğrudan konukçu vücuduna enjekte eden türler ise konukçu bulunmadığında bunları süresiz olarak vücutlarında tutabilir ve bu durum, larvaların dişi bireyin vücut boşluğunu delmesiyle ölümle sonuçlanabilir. Bu olgu, *Ernestia ampelus* türünde gözlemlenmiştir (Tothill, 1922; Marchiori, 2021).



Şekil 2. 7. Tachinid parazitoitlerin yumurtlama stratejileri

(Dindo & Nakamura, 2018)

### İndirekt Yumurtlama Stratejisi

Bazı türlerde, ilk dönem larvalar aktif olarak konukçu arayışına girerek ergin sineklerin erişemediği gizli yaşam alanlarındaki konukçulara ulaşabilir. Bunun aksine, Goniini tribüsünün çoğu üyesi, çok küçük mikrotip yumurtalarını konukçunun beslendiği bitkilere bırakır. Bu yumurtalar, herhangi bir belirgin sinyal olmaksızın, yalnızca konukçu tarafından tesadüfi temas yoluyla yutulduğunda çatlar (Marchiori, 2021).

Tüm dolaylı yumurtlama stratejilerinde, ergin dişiler konukçunun kendisinden ziyade konukçu habitatını bulmak için kimyasal ve fiziksel ipuçlarını kullanır. Örneğin, *Mythimna separata* (Walker, 1865) adlı noctuid türünün tachinid parazitoiti olan *Pales pavidus* Meigen, 1824'te gözlemlendiği gibi, dişiler konukçu istilasına uğramış bitkilerden yayılan uçucu bileşiklere çekilerek mikrotip yumurtaların konukçu larvaları tarafından tüketilme olasılığını artırabilir. Benzer şekilde, yapraklara mikrotip yumurta bırakan *Pseudogonia rufifrons* (Wiedemann, 1830), konukçu besin bitkisiyle ilişkili fiziksel ipuçlarına (örneğin şekil, boyut ve yaprak rengi) ilgi gösterir. İlk dönem larvaların konukçu tespiti ve kabulüne dayanan türlerde, konukçu saptamasında rol oynayan ipuçları genellikle belirsizdir. Ancak, *A. marmoratus*'ta konukçu ortamına yumurtlamanın, *Heliothis virescens* (Fabricius, 1781) larvalarından izole edilen bir madde tarafından uyarıldığı kaydedilmiştir. (Marchiori, 2021).

### Direkt Yumurtlama Stratejisi

Direkt yumurtlama stratejisinde parazitoit yumurta ve/veya larvalarını konukçusunun üzerine ya da içerisine bırakır. Dişi sinekler, doğrudan yumurtlama stratejilerinde, öncelikle konukçuların bulunma olasılığının yüksek olduğu bir habitatı, ardından bu habitat içinde konukçuları bulmalıdır. Bu süreçte dişiler, habitatı (bitki veya diğer konukçu besin kaynakları ya da konukçu ile bitki arasındaki etkileşimlerden, örneğin dışkıdan ve bitkiden türeyen kimyasallar) bulmak için uzun menzilli koku ipuçlarını kullanır. Pentatomidlere saldırmak için doğrudan stratejiler sergileyen tachinidler, konukçu bulmak için böcek agregasyon feromonlarını kimyasal sinyaller olarak kullanabilir. Nispeten büyük gözlere sahip olan ve doğrudan stratejileri kullanan tachinidlerin habitat ve konukçu bulmasında, görsel ipuçları da dâhil olmak üzere fiziksel uyaranlar da rol oynar (Marchiori, 2021).

Çizelge 2.2. Tachinidlerde yumurtlama stratejileri ve yumurta tipleri

(Stireman ve ark., 2006)

| Yumurtlama Stratejisi                 | Yumurta Tipi                  | Örnek Taksonlar                                                                           | Yumurta Sayısı (Ortalama)    |
|---------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| İndirekt (konukçu tarafından yutulma) | Mikrotip                      | Goniini, Blondeliini ( <i>Anisia</i> , <i>Phasmophaga</i> )                               | 1000–6000 ( $\approx 2420$ ) |
| İndirekt                              | İnkübe olmuş                  | Tachinini, Dexiini, Polideini, bazı Exoristinae ( <i>Lixophaga</i> )                      | Birkaç yüz                   |
| Direkt – Konukçu dışına               | İnkübe olmuş                  | Eryciini, Blondeliini (çoğu), Voriini, Strongygastrini                                    | 500–8000 ( $\approx 1168$ )  |
| Direkt – Konukçu dışına               | İnkübe olmamış (planokonveks) | Phasiinae, Exoristiini, Winthemiini, bazı Blondeliini, Aplomya                            | 30–600 ( $\approx 140$ )     |
| Direkt – Konukçu içine                | İnkübe olmuş                  | Blondeliini ( <i>Blondelia</i> , <i>Eucelatoria</i> ), Dexiinae ( <i>Palpostomatini</i> ) | 100–200                      |
| Direkt – Konukçu içine                | İnkübe olmamış                | Phasiinae, Exoristinae ( <i>Phorocera</i> )                                               | 65–250                       |

### 2.5.3. Konukçuyu bulma ve seçim

Tachinidae familyasına ait parazitoit sineklerin konukçuyu bulma ve seçimi, türün biyolojisi, konukçunun ekolojisi ve çevresel faktörlerin etkileşimiyle şekillenen karmaşık bir süreçtir. Bu süreç, parazitoitin uygun bir konukçuyu tespit etmesini, tanımasını ve üzerine ovipozisyon (yumurta bırakma) veya larvipozisyon (larva bırakma) gerçekleştirmesini içerir (Clausen, 1940; Dindo & Nakamura, 2018). Son yıllarda yapılan çalışmalar, bu davranışların altında yatan duyuşal mekanizmalar, kimyasal ipuçları ve genetik faktörler üzerine yoğunlaşmıştır.

Tachinidae türleri, konukçuyu bulma aşamasında çeşitli duyuşal modaliteleri kullanır. Görsel ipuçları, özellikle gündüz aktif olan türlerde önemli rol oynayabilir. Konukçunun büyüklüğü, şekli veya hareketi gibi görsel özellikler, parazitoitin dikkatini çekebilir (Belshaw, 2010). Ancak, konukçu bulmada en yaygın ve etkili mekanizmaların başında kemoresepsiyon gelmektedir. Konukçular tarafından salgılanan uçucu organik bileşikler (VOC'ler), bitki hasarı sonucu ortaya çıkan sinyaller (herbivore-induced plant volatiles-HIPVs) veya konukçunun dışkısı ve salgıları gibi kimyasal ipuçları, parazitoitler için uzun mesafeli çekicilik sağlayabilir. Farklı Tachinidae türlerinin özgül VOC karışımlarına karşı yüksek hassasiyet gösterdiğini ve bu sayede konukçu türlerini ayırt edebildikleri ortaya konulmuştur (Vet & Dicke, 1992; Dindo, 2011).

Konukçuya yaklaşıldığında, temas kısa mesafeli duyuşal mekanizmalar devreye girer. Parazitoit, antenleri, bacakları veya ovipozitörü aracılığıyla konukçunun yüzeyindeki kimyasal ipuçlarını ve fiziksel özelliklerini (örneğin, kıl yapısı, sertlik) değerlendirir. Bu değerlendirme, konukçunun türünü, gelişim evresini ve hatta sağlık durumunu belirlemede kritik rol oynar (Godfray, 1994; O’Hara, 2008). Konukçu seçimi, parazitoitin üreme başarısını doğrudan etkilediği için oldukça seçici olabilir. Yanlış bir konukçu seçimi, parazitoitin gelişiminin başarısızlıkla sonuçlanmasına yol açabilir. Ayrıca, konukçunun savunma mekanizmaları (örneğin, immün yanıt) ve parazitoitin bu savunmaları aşma stratejileri de konukçu seçim sürecini etkileyebilen önemli faktörlerdir (Strand, 2018).

#### **2.5.4. Konukçu dağılımı**

Tachinidae familyasına ait parazitoit sineklerin konukçu dağılımı ve bu parazitoitlerin ekolojik rolleri biyolojik kontrol potansiyelleri açısından kritik bir öneme sahiptir. Konukçu dağılımı, Tachinidae türlerinin hangi konukçu taksonlarını parazitlediğini, bu konukçuların coğrafi yayılışını ve parazitleme oranlarını kapsar. Bu dağılım, parazitoitin yaşam döngüsü, konukçu tercihleri, fenolojisi ve konukçu ile arasındaki ilişkiler gibi çeşitli faktörlerden etkilenir (Clausen, 1940; Dindo & Nakamura, 2018).

Tachinidae familyası, böcekler arasında en büyük ve en çeşitli parazitoit gruplardan birini oluşturmaktadır. Türlerin çoğu, gelişimlerini tamamlamak için canlı konukçulara gereksinim duyan obligat endoparazitoitlerdir (Stireman ve ark., 2006). Konukçu spektrumu oldukça geniştir; en yaygın olarak parazitlediği takımlar arasında Lepidoptera, Coleoptera, Hemiptera, Orthoptera ve Hymenoptera yer almaktadır (Tschorsnig & Richter, 1998; O’Hara, 2008). Bununla birlikte, tür düzeyinde bakıldığında, tachinidler arasında konukçu özgülüğü büyük değişkenlik gösterir. Bazı türler yalnızca bir veya birkaç konukçu türünü parazitleyerek stenofag (dar kapsamlı), bazıları ise onlarca türü kapsayarak euryfag (geniş kapsamlı) bir yaşam tarzı sergileyebilir (Smith ve ark., 2007).

Konukçu seçiminde rol oynayan ekolojik ve fizyolojik faktörler, parazitoitin yaşam döngüsü ve ovipar/larvipar üreme stratejileri ile yakından ilişkilidir (Stireman, 2002). Ayrıca, konukçu bulunabilirliği ve habitat yapısı da tachinid türlerinin konukçu tercihlerini belirlemede önemli rol oynar. Tropik bölgelerdeki türlerin konukçu yelpazesi

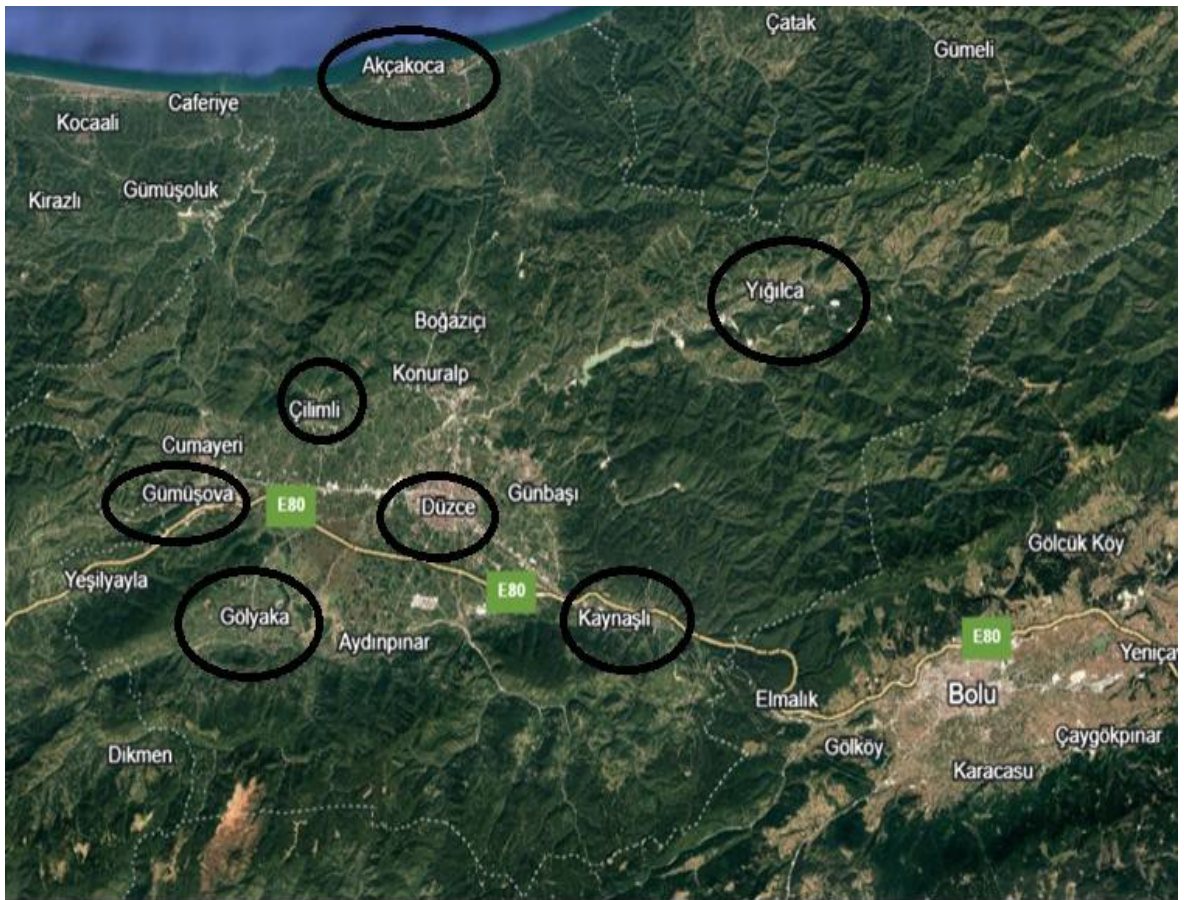
genellikle daha geniş olup, bu durum yüksek biyolojik çeşitliliğe bağlanmaktadır (Janzen, 1981).



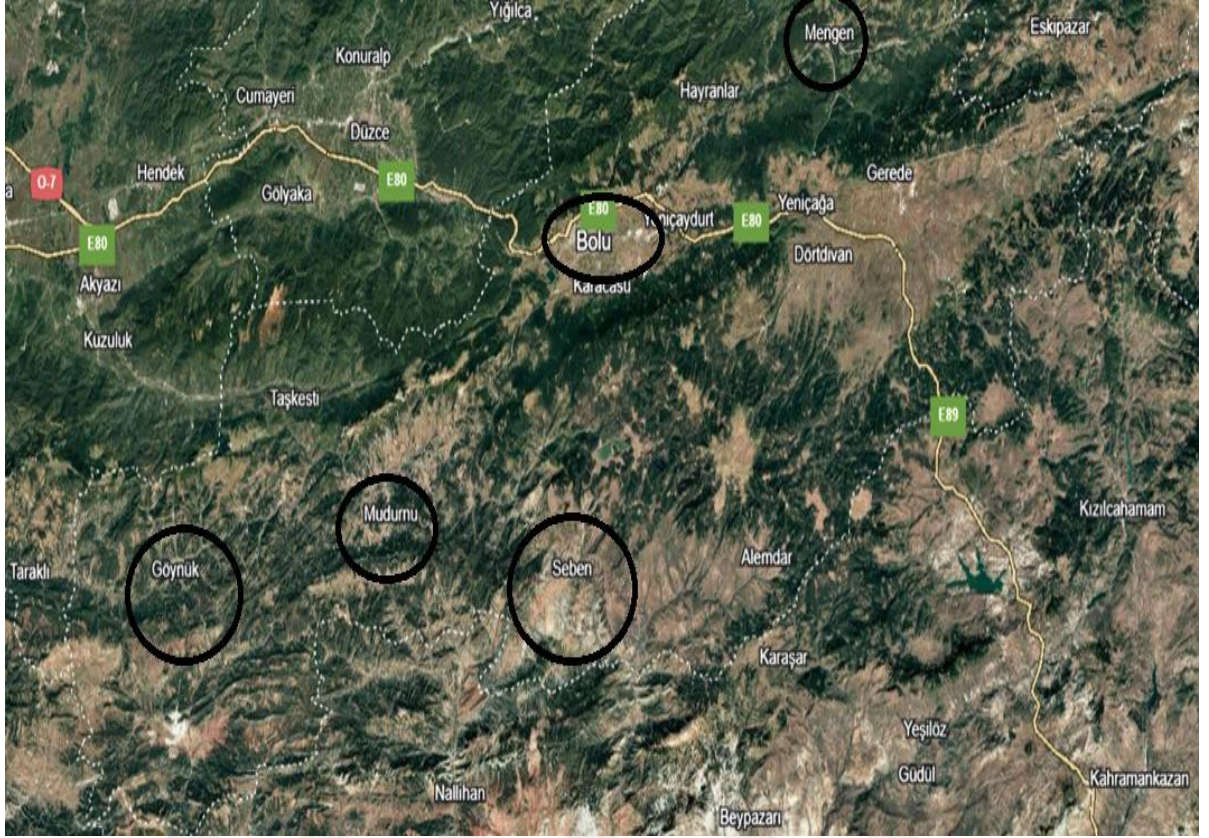
### 3. MATERYAL VE YÖNTEM

#### 3.1 Materyal

Çalışmanın ana materyalini Düzce ilini temsilen seçilen 7 ilçenin (Merkez, Akçakoca, Çilimli, Gümüşova, Kaynaşlı, Gölyaka ve Yığılca) ve Bolu ilini temsilen seçilen 5 ilçenin (Merkez, Seben, Mudurnu, Göynük ve Mengen) (Şekil 3.1., 3.2.) tarım ve orman alanlarından toplanan ve değişik böcek takımlarına ait konukçulardan elde edilen Tachinidae familyasına ait parazitoitler ve elde edildikleri konukçuları ile atrap yardımıyla toplanan tachinidler ve üzerinden toplandıkları bitkiler oluşturmaktadır.



Şekil 3.1. Düzce ili survey alanları  
(Anonim, 2025)



Şekil 3.2. Bolu ili survey alanları  
(Anonim, 2025).

Böcek toplama işlemi esnasında, yükseklik ölçümü ve koordinat belirlemede Magellan marka GPS'ten yararlanılmış, yakalama işlemi için atrap, etil asetat içeren öldürme şişeleri, öldürülen böcekleri iğnelemede kullanılacak değişik ebatlarda böcek iğneleri, aspiratör ve iğnelenen böceklerin muhafazasında çeşitli boyutlarda böcek kutuları, konukçu böcekleri toplama işlemi için her iki tarafı tülbent bezle kapatılmış plastik kaplar ile teşhis işlemleri için Olympus SZ61 marka stereomikroskop; böceklerin fotoğraflanmasında ise Leica M205 C marka stereomikroskop ve bu mikroskopa monte edilmiş Leica MC170 dijital kamera kullanılmıştır. Ayrıca, konukçuların beslendikleri bitkilerin teşhisine yönelik hazırlanan herbaryumlar için de gerekli malzemeler kullanılmıştır.

### 3.2. Yöntem

#### 3.2.1. Arazi çalışmaları

2021 yılı vejetasyon döneminin başlangıcından itibaren sürveylere başlanmıştır. Arazi çalışmaları Bolu ve Düzce illerindeki farklı vejetasyon (orman, fundalık, maki ve çayırılık alanlar), habitat özellikleri (ovalar ve dağlık alanlar) ve ürün desenleri (sebze, meyve,

tahıl, yem bitkisi ve endüstri bitkileri ekili alanlar) dikkate alınarak nisan-eylül ayları arasında yürütülmüştür. Yıl içerisinde her ilçedeki rastgele ziyaret edilen alanlara en az iki defa gidilmiştir. Yukarıda belirtilen ilçelerde vejetasyon döneminin başlamasıyla surveylere başlanmıştır. Atrapla toplama işlemi için çeşitli yabancı otlar ve kültür bitkileri taranmıştır. Toplanan örnekler etil asetatlı şişelerde öldürülerek ergin tachinidlerin beslendikleri yabancı otlar ve kültür bitkileri tespit edilmiştir. Yabancı otlar herbaryum haline getirmek için gerekli alet ve ekipmanlar arazide bulundurulmuş olup konukçusu olduğu düşünülen çeşitli familyalardaki böcekler kültüre alınmıştır. Bu işlem için iki tarafı tül ile kaplı çeşitli boyutlardaki plastik böcek kapları kullanılmıştır. Ayrıca, kültüre alınan böceklerin doğal ortamında beslendikleri bitkilerde toplanarak kaplara konulmuştur. Tachinidae örnekleri ve muhtemel konukçuları çalışma alanında belirlenen habitatlardan toplanırken, toplama tarihi, lokalitenin adı, rakımı ve koordinatı kayıt numarası ile kayıt altına alınmıştır.

### **3.2.2. Laboratuvar çalışmaları**

Laboratuvara getirilerek kültüre alınan böcekler ve beslendikleri bitkiler, konukçuların toprakta pupa olma ihtimaline karşı içerisinde 5-7 cm nemli toprak bulunan, her iki kısmı havalanmayı sağlayacak şekilde tülbentle kaplı, 30x60 cm ebatlarında plastik kaplara aktarılmıştır. Böceklerin beslenecekleri bitkilerin alt kısımları ıslak pamukla sarılarak taze kalmaları sağlanmıştır. Plastik kaplar düzenli olarak kontrol edilerek yenilen ve solan besinler günlük olarak değiştirilmiştir. Konukçuların pislikleri temizlenmiş ve mikrobiyal çürümelere izin verilmemiştir. Kültürlerin oluşturulma tarihleri, parazitoilerin pupa olum ve pupadan ergin çıkış tarihleri kayıt edilmiştir.

Elde edilen parazitoitler, aspiratörle böcek yetiştirme kaplarından alınarak öldürme şişelerinde öldürülmüş, thoraxın sağ üst kısmından büyüklüklerine göre muhtelif ebatta böcek iğneleri ile iğnelenmiş, teşhiste kullanılan vücut kısımları düzeltilip etiketlenerek teşhis işlemi için hazır hale getirilmiştir. Araziden atrap veya aspiratör yardımıyla yakalanan Tachinidae örnekleri içinde benzer işlemler gerçekleştirilmiştir. Teşhisleri için erkek genital organına ihtiyaç duyulan türlerde, genital organın bulunduğu abdomenin son kısmı pens ile alınarak %10'luk Potasyum Hidroksit (KOH)'de kitinimsi kısımlar kalana kadar kaynatılmıştır. Genital organ diğer kısımlardan iğneler yardımı ile ayrılarak teşhis işleminde kullanıldıktan sonra gliserin içerisine nakledilerek saklanmıştır.

(Tschorsnig, 1985). Teşhis işleminde Mesnil (1944-1965), Zimin (1966), Kugler (1971), Mesnil (1980), Herting (1980, 1983), Zimin ve ark., (1988), Belshaw (1993), Tschorsnig & Herting (1994), Tschorsnig & Richter (1998), Cerretti (2005), Glisian ve ark. (2013), Sahebari ve ark. (2016) ve Dios & Nihei (2020)'dan faydalanılarak tarafımca yapılmıştır. Teşhisi yapılanların doğrulaması ve yapılamayanların teşhisleri ise I. danışmanım Prof. Dr. Turgut ATAY tarafından gerçekleştirilmiştir. Elde edilen türlere ait varsa varyasyonlar saptanmıştır. Cins ve tür düzeyinde anahtarlar hazırlanarak ülkemiz için yeni kayıt olan türlerin önemli vücut kısımları fotoğraflanarak tanıları yapılmıştır. Cins ve tür teşhis anahtarları Tschorsnig & Herting (1994)' den faydalanılarak oluşturulmuştur. Türlerin güncel isimleri ve sinonimleri çoğunlukla Herting & Dely-Draskovits (1993)'den bazıları ise O'Hara ve ark. (2020)'den alınmıştır. Konukçular ise takım özelliklerine bağlı olarak uygun şekilde müze materyali haline dönüştürülmüştür. Konukçulardan Hemiptera takımına ait örnekler Prof. Dr. Emine DEMİR ÖZDEN (Düzce Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü) ve Lepidoptera takımına ait örnekler II. danışman Prof. Dr. Sevcan ÖZTEMİZ (Düzce Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü) tarafından teşhis edilmiştir. Dünya ve ülkemiz için yeni konukçu kayılarının teyitleri Kara & Tschorsnig (2003) ve Tschorsnig (2017)'den yararlanılarak yapılmıştır. İncelenen materyal kısmında konukçulu olanlar ayrıca verilmiştir. Konukçudan elde edilen materyal; parazitoitin çıkış yaptığı tarih, cinsiyet, konukçu ismi, konukçunun toplandığı konum bilgileri ve konukçunun beslendiği bitki şeklinde verilmiştir. Atrapla toplanan materyal; il, ilçe konum bilgileri, üzerinden toplandığı bitki ve cinsiyet bilgisi şeklinde verilmiştir.

Konukçuların beslendiği bitkiler ile atrapla toplama esnasında üzerinde tachinidlerin tespit edildiği bitkiler herbaryum haline getirilerek teşhisleri Dr. Öğr. Üyesi Bahadır ŞİN (Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü) tarafından gerçekleştirilmiştir.



Şekil 3.3. Kültür odası ve kültür kapları

## 4. BULGULAR

### 4.1. İncelenen Cins ve Türlerle Ait Teşhiş Anahtarı

1. Thoraxdaki dikişin arkasında 3 ia var, eğer 2 ia mevcutsa aralarındaki mesafe en öndeki ia'nın sütura olan mesafesinden daha küçük veya eşit..... 2
  - Thoraxdaki dikişin arkasında 0, 1 veya 2 ia var, eğer 2 ia mevcutsa aralarındaki mesafe en öndeki ia'nın dikişe olan mesafesinden daha büyük ..... 25
2. Arista kıllı, en uzun kıllar aristanın kalınlaşmış tabanından daha büyük... 3
  - Arista çıplak veya çok ince kıllı ..... 5
3. Frontal kıllar en fazla 1. anten segmentinin tabanına kadar uzanır. Peristome anten uzunluğu kadar geniş ya da anten uzunluğundan daha geniş. Propleuron çıplak, costal spin en az r-m kadar uzun, m damarının bükümü r-m damarının uzunluğu kadar bir çıkıntıya sahip. Tergit 2 arka kenara kadar çukurlaşmış, tergit 3 ve 4' de discal seta var. Erkekte alın bir gözün 1,1 katı ..... *Zeuxia* Meig.
  - Frontal kıllar en az 2. anten segmentinin ortasına kadar uzanır. Peristom anten uzunluğundan bariz daha dar ..... 4
4. Yanaklar gözlerin taban kenarında kıllı. Tergite 2 posterior kenarına kadar oyuk değil, abdomen parlak siyah ve tergitlerin ön kenarında tozlanma ile oluşmuş beyaz bantlı. r4+5 damarı tabanda 2 - 4 setalı. Costa'nın tabanda iki uzun setalı ..... *Phyllomya volvulus* F.
  - Yanaklar çıplak, Orta tibia 2 ad'li ve kıl gibi. Calyptrae genel olarak sarımsı ancak bu sarılık kenarlarda daha bariz. Erkek: Tergit 3 ve 4' teki orta dorsal kıllar marjinal setaların 1/4- 2/5'i kadar uzunlukta, abdomen üstten bakıldığında koyu görünümde, erkek genitalia Şekil 4.5 b'de olduğu gibi ..... *Thelaria nigripes* F.
5. m-cu çok eğimli; kanattaki r 1 uzunluğu boyunca kıllı, yanakta 1 tane güçlü aşağı doğru kıvrılmış seta var. Haustellumun boyu çapının 1,6-1,75 katıdır. 2. arista segmenti genişliğinden çok daha uzun ..... *Voria ruralis* Fall.
  - m-cu farkedilir derecede eğimli değil ..... 6
6. Kanat hücresi R5 petiollüdür; petiol en azından m veya r4+5 damarlarının çapı kadar uzun. Lateral scutellar setalar yok veya kıl benzeri, costal spin güçlü, ağız

- kenarı yandan bakıldığında öne doğru uzamış. Peristom, minimum göz çapından çok daha dar. 3. anten segmenti, 2. anten segmentinin 1,05 katı. Calyptrae beyaz, bacaklar siyah..... *Eriothrix rufomaculatus* DeG.
- R5 açık veya kanat kenarında kapalı, ancak ikinci durumda, tanımlanabilir bir petiol yok... ..... 7
7. Başın arkası ağzın arka kenarına kadar siyah kıllarla kaplı. Tergite 2'nin oyuk kısmı ancak ortaya kadar devam eder. Scutum üzerindeki dikişin arkasında 3 adet dc seta mevcut. Tergit 3 dorsalde 2 marginal setalı. Palpler sarı. Yanaklar tamamen kıllı. Orta tibia 5 ad setalı, bacaklar sarı. Pre-alar setanın boyu, onun tabanından humeral callus'un arka kenarına olan mesafeden daha kısa... ..... *Macquartia dispar* Fall.
- Başın arkası tamamen ya da en azından kısmen beyaz kıllarla kaplı ..... 8
8. Yanaklarda kıl veya setalar bulunur, bunlar en azından yanakların ön kenarından ortasına kadardır, nadiren hemen altında birkaç kıl bulunur ..... 9
- Yanaklar çıplak ..... 13
9. Gözler yoğun ve uzun kıllı. 3+3 dc. Arka tibiada düzenli setalar var. Tergit 4'de discal setalar var. Abdomen; parlak siyah, yanar döner benekli, erkeklerde 3. tergitin yanlarında sarımsı-kırmızımsı bir benek var, 2st'li... ..... *Smidtia amonea* Meig.
- Gözler çıplak veya kısmen çıplak... ..... 10
10. Arka coxanın posterodorsali kıllı. 3. anten segmenti 2. anten segmenti kadar uzun veya biraz kısa, abdomen çoğunlukla kısmen sarı veya kırmızıdır... ..... 11
- Arka coxanın posterodorsali çıplak. 3. anten segmenti 2. anten segmentinden çok daha uzun ..... 12
11. Yanaklarda ince kıllar harici birkaç güçlü seta var, ocellar seta yok. Propleuron çıpla..... *Peleteria* Robineau-Desvoidy
- Yanaklarda sadece ince kıllar var, ocellar kıllar mevcut. Propleuron kıllı. Bacaklar sarı. Palpler daima iplik gibi ince ..... *Tachina* Meig.
12. Basicosta sarı, 2. arista segmenti çapının en fazla 2.5 katı uzun, 3. anten segmenti 2. anten segmentinin yaklaşık 1 katı (Erkek), 1,5 katı (Dişi) uzunluğundadır. Tergit 3 ve 4 ventral olarak sadece ön kenarda dar bir şerit şeklinde tozlanmış, dorsal olarak her biri neredeyse hiç değişmeyen 2 büyük dikdörtgen şeklinde

- siyah nokta taşır, tergite 5 sadece kılların tabanı etrafında parlak siyah yoğun tozlanmış.....*Spallanzania quadrimaculata* Hert.
- Basicosta tegula gibi siyah-kahverengi renkli, 2. arista segmenti çapının 6-7 katı uzun, 3. anten segmenti 2. anten segmentinin 1.7-2 katı (Erkek), 5.5 katı (Dişi) uzunluğundadır Başın taban rengi koyu, vücudun geri kalanıyla belirgin bir kontrast yok. Abdomen kılları eğilimli.....*Pseudogonia* Brauer & Bergenstamm
  - 13. Calyprae'nin tüm yüzeyi kıllı, gözler kıllı, vücut uzunluğu 11-14 mm .....*Nemoraeta pellucida* Meig.
  - Calyprae yüzeyi çıplak sadece kenarlarında ince kıllar bulunur..... 14
  - 14. Aynı anda devam eden ilk 4 özellik olmalı; arka tibiada pv apikal spur av apikal mahmuz kadar güçlü ve uzun, gözler kıllı, vibrissa üzerindeki kıl veya setalar facial kenarın tabandan en fazla 1/3'ü yüksekliğine kadar devam eder, ön tibiada ad apikal spur en az dorsal apikal spur kadar uzun ve güçlü. Basicosta beyazımsı-sarı. Palpler ± kısalmış, iplik benzeri. M damarının bükümünde uzun bir appendix var. Lateralscutellar setalar bazal setalar kadar güçlüdür. Frontal kıllar yanaklardan aşağı en fazla arista tabanına kadar uzanır. Vücut uzunluğu 8-12.5 mm .....*Linnaemya* Robineau-Desvoidy
  - İlk 4 özelliğin diğer kombinasyonlar..... 15
  - 15. Pre-alar seta notopleural setalardan daha kısa ve daha zayıf bazen kıl gibi veya kaybolmuş..... 16
  - Pre-alar seta notopleural setalardan daha uzun ve daha güçlü..... 18
  - 16. m açılı, gölge kıvrımlı sapma var. Başın arka üst yarısında siyah kıl veya seta yok. Vibrissanın üstündeki setalar veya kıllar en fazla facial kenarın ortasına kadar ulaşır, gözler çıplak. Ocellar kıllar, posterior oi kadar güçlü .....*Exorista* Meig.
  - m daha yuvarlağımsı gölge kıvrımlı sapma yok..... 17
  - 17. Propleuron kıllı; Apikal scutellar kıllar dik, paralel. Tergite 2, arka kenara çukurlaşmış. Vibrissanın üstünde, facial kenarın altında 1/3'ünde en fazla birkaç kıl var. Gözler neredeyse çıplak veya sadece dağınık veya kısa kıllar var. Erkeklerde çoğunlukla tergite 3 ve 4'te koyu lekeler var. Uçları hafifçe geriye doğru kıvrılmış bir cerci ve uçları hafifçe öne doğru kıvrılmış kısa tüylü surstyli var. Bolyarı 3-5.1mm.....*Meigenia mutabilis* Fall.

- Propleuron çıplak; eğer istisnai olarak kıllarla kaplıysa, devam eden kombinasyonlar olmalı; gözler yoğun ve uzun kıllı, thorax dikişinin arkasında 4 dc, vibrissanın üstünde, güçlü, dik kıllar yüz sırtlarının ortasından daha uzağa ulaşır. Ocellar seta yok veya kıl gibi ince. 3. anten segmenti tabanından belirgin şekilde öne çıkmıştır. Arka coxa posterodorsal olarak çıplak. 4 humeral seta var. Dişiler: Tergit 3 ve 4 ventral olarak sıkıştırılmış, arka kenarda küçük dikenler var; post abdomende bir ovipozitör var..... ***Compsilura concinnata* Meig.**
- 18.** Gözler kıllı, kıllar göz facetinin 3-4 katıdır..... **19**
- Gözler çıplak veya ince kıllı, kıllar göz facetinin 1-1.25 katıdır..... **21**
- 19.** Scutelluma 60 - 90° arasında bir açıyla dikleşen çapraz apical scutellar setalar var. Ö tibiada apikal spur dorsal apikal spurdan daha kısa ve daha zayıftır..... ***Phryxe* Robineau-Desvoidy**
- Apical setalar düz veya çok az en fazla 30° açıyla dikleşmiş veya eksik... **20**
- 20.** Facial kenar 1/5-1-3'ü kadar setalı. Tergit 5 tergit 4'ün ancak 0.45 katıdır. 4 st, orta tibiada 1-2 ad var. Palpler siyah, erkeklerde abdomen karakteristik desenlidir. Tergit 3 ve 4'ün ön kenarı çok dar tozlanmış, geri kalanı siyah, dişilerin abdomeninde tergit 3 ve 4'te genellikle 2 geniş bant ve tergit 5'in ön kenarında çok dar bir bant bulunur ..... ***Aplomya confinis* Fall.**
- Facial kenar en azından yarısına kadar setalı. Vibrissa üstündeki kıllar facial kenarın 2/3-4/5'ine kadar uzanır. Abdomen parlak mavimsi veya siyah açık beyaz tozlu, tergit 3-4 discal setalar var. 3 st. Palpler siyah. 5. Tergit 4. Tergitin 0.85-0.95 katıdır. Her iki cinsiyette de yüz alnın 1.10-1.20 katıdır. Erkeklerde surstyli dar cerci uca doğru dik uzanır..... ***Pales pavidus* Meig.**
- 21.** Vibrissanın üstündeki setalar güçlü, facial kenarın ortasından daha da üste uzanır. Başın arkasında ile post ocular seta arasında siyah kıllar yok. Arista uzunluğunun 3/4'ü kadar kalınlaşmış. 3. anten segmenti 2. anten segmentinin 7.4 katı uzunluğunda, sıralı frontal setalar/oi sırası ile oe (erkeklerde de var) arasında bir sıra daha kıl var. Kıllar (başın arkası hariç) siyah. Vücut beyazımsı-gri tozlu. Karın beyazımsı-gri tozlu ve yanardöner lekeli siyah. Tergite 2 dorsal olarak arka kenara doğru çukurlaşmamış. Apical scutellar setalar yoktur, ancak scutellumun ucundan hemen önce 2 güçlü, dik seta var ..... ***Thelymorpha marmorata* F.**

- Vibrissanın üstündeki setalar yüz sırtlarında 1/6 – 2/5 arasında uzanır eğer kıllar biraz daha fazla yükseliyorsa, kısa ve sarkıktırlar ..... **22**
- 22.** Aynı anda 2 özellik mevcuttur: 4 st; r4+5 tabanında güçlü bir kıl var (1 güçlü kıl ve ek olarak çok daha zayıf bir kıl içeren örnekler de olabilir)..... **23**
- Diğer özellik kombinasyonları... ..... **24**
- 23.** Tergit 3 ve 4'te discal setalı. Palpler ve scutellum siyah. Tergit 4'ün yan tarafları, uzunluğunun yarısından fazlası tozlanmış. Arista, uzunluğunun ancak 1/2'sine kadar kalınlaşmış. m-cu ile sapma arasındaki m kesiti, sapmanın kanat kenarına olan mesafesi kadar veya daha uzun. Dışide; Yüz sırtları düz veya hafif dışbükey. Tergit 4, uzunluğunun neredeyse yarısına kadar yanlarda tozlu. 3. anten segmenti, 2. anten segmentinin 2.4 katı uzunluğunda. Arista, uzunluğunun yaklaşık yarısına kadar. m-cu ile sapma arasındaki m kesiti, neredeyse sapmanın kanat kenarına olan mesafesi kadar. .... *Lydella thompsoni* Hert.
- Tergit 3 ve 4'te discal setalar yok. Palpler ve scutellum en azından uçta sarı veya kırmızımsı ..... **24**
- 24.** Ocellar kıllar yok. Palpler sarı renkli ve scutellum uçta sarı renkli. Peristom (yan görünümde) anten tabanı seviyesinde yanaklardan daha geniş. 4 humeral seta var. Apical scutellar setalar yaklaşık 30 - 60° açıyla dikleşmiş. Başın arkası üst yarısında, post ocular arasında hemen hemen her zaman 1 sıra siyah kıl var. 3 ad'li orta tibia. Gri beyazdan sarıya doğru tozlanma var. Tergit 4 ve 5'deki tozlanma yoğunluğu uzunluğunun yarısından daha fazlası kadar. Yanaklar en dar noktasında 3. anten segmentinin 0.70 katı kadar ..... *Drino inconspicua* Meig.
- Ocellar setalar en güçlü o kadar güçlü. Subapical scutellar kılların birbirine uzaklığı bazal ve subapical arasındaki mesafenin 1.65 - 2 katıdır. 4 st. Palpler ve 2. anten segmenti siyah orta tibiada 2 ad var. .... *Sturmia bella* Meig.
- 25.** R5 kanat damarında petiol var ..... **26**
- R5 açık veya en fazla kanat damarında kapalı ..... **33**
- 26.** Abdomen uzunlamasına Hymenoptera benzeri şekilde, adomen yoğunlukla kırmızı renkte ve uzunluğu genişliğinin 2.7-3.9 katı kadar. Metathorax arkada köprü şeklinde sklerotize olmuş, palp küçük veya kaybolmuş. 2 ia'nın dişiye yakın olanı uzak olandan daha uzun ya da arkadaki kaybolmuş ..... *Cylindromyia* Meig.

- Daha kısa kalınlaşmasına (tıknaz) yapılı vücut, abdomen genişliğinin 1-2 katı. Metathorax arka kısımda zarımsı, palpler var. 2 ia eşit uzunlukta veya arkadaki daha uzun ya da her ikisi de kaybolmuş... .....**27**
- 27.** Dikişten önce 1-3 çift acr ..... **28**
- Dikişten önce acr yok.....**29**
- 28.** R5 deki petiol r-m'den belirgin şekilde daha uzun. Dişilerin postabdomeninde bir kıskaç var. Tergit 5, ventralde düz ve kubbeli, syncercus geniş ve düz, epandrium ve syncercus arasındaki bağlantı alanı biraz dar. Parafrontal bölgede 3-4 sıra kıl var. Abdomen az tozlanmış şekilde, küçük siyah türler (4 - 6.2 mm), Ocellar setalar geriye yatık .....***Leucostoma crassum* Kug.**
- R5 deki petiol r-m'den kısa. Arka tibia üzerinde bir sıra yassılaştırmış seta mevcut. Scutellumda dikişten önce 4 adet siyah şerit var. Calypter sarı, Kanatlar siyah ve posterior kenarı boyunca saydam, bu saydam kısım kanat genişliğinin 1/4' ü kadar. Dişi: Scutumun dikişten sonraki kısmı ve abdomen siyah, scutellum siyahtan kayverengiye kadar değişen renklerde bazen sarımsı. Erkek: Scutumun dikişten sonraki kısmı, scutellum ve abdomen sarımsı-portakal renginde, kanat taban kısmından başlayan ve üst kısım boyunca devam eden sarı renkte. Erkek genitalia Şekil 4.6 d, e'de olduğu gibi .....***Trichopoda pictipennis* Bigot**
- 29.** Alın dar ve bir gözün en fazla 0.18-2 katı genişliğindedir. Abdomen çoğu türde güçlü bir şekilde yassılaştırmıştır... ..... **30**
- Alın bir gözün en az yarısı genişliğinde, abdomen kubbe şeklinde şişkin..... **31**
- 30.** R5 petiol kısa karakteristik olarak yukarı doğru bükülmüş. Dişilerde sternit 7 çok küçük..... ***Elomya lateralis* Meig.**
- R5'in petiolü R4+5 damarının uzantısı üzerinde ve uzunluğu postangular damarın 0.25'i ve daha da uzun. Dişilerde 7. sternit büyük, boynuzumsu ve belirgin şekilde sklerotize. Halter sarımsı renkte. Erkek: Syncercus arka tarafta derin bir çentik taşımamakta. Dişi: Sternit 7 ventroapikal bir bükülme göstermez. Vücut boyu 3,8-4,1mm .....***Phasia mesnili* Draber-Monki**
- 31.** Scutellumda 3 çift seta var. vi seta var. Abdomen açıkça genişliğinden uzun ve yoğun kırmızı veya sarı renkte, tergitler bir dikiş ile ayrılmış post abdomen güçlü bir şekilde gelişmiş. Abdomen ucundan öne doğru kıvrılmış, post angular damar var ve R5 açık..... ***Besseria lateritia* Meig.**

- Scutellumda 2 çift seta var, vi seta yok. Abdomen yarım küresimsi, genişliği neredeyse uzunluğu kadar, sarı veya kırmızı renkte, siyah noktalı veya yamuk benekli, nadiren tamamen siyah. Tergitler birbiriyle kaynaşmış post abdomen belirgin şekilde gelişmemiş..... **32**
- 32.** Anten neredeyse yüz kadar uzun, 3. anten segmenti genişliğinin en az 2 katı uzundur ..... ***Gymnosoma* Meig.**
- Anten yüzün yarısı kadar uzun, 3. anten segmenti neredeyse genişliği kadar uzun, vücut uzunluğu 3-4mm..... ***Cistogaster mesnili* Zim.**
- 33.** Yanaklar kıllı. r4+5 tabanında en fazla 1 kıl var. Ocellar setalar geriye yatık. Dişilerin postabdomeninde bir kısıkaç var ..... ***Eulabidogaster setifacies* Rond.**
- Yanaklar çıplak ..... **34**
- 34.** Scutellumda 3 çift seta var ocellar setalar geriye doğru yatık. 2 ia'lı. Ön apika spur dorsal apikal supur kadar kalın. Dişilerin postabdomeninde bir kısıkaç bulunur. Abdomen kenarlarda kırmızı ..... ***Clairvillia* Robineau-Desvoidy**
- Scutellumda 2 çift seta var. Ocellar setalar öne bükülmüş, 0, 1 ia'lı. ön tibiada apical spur dorsal apikal spurdan önemli ölçüde kısa ve zayıf, dişilerin postabdomeninde bir kısıkaç bulunmaz ..... **35**
- 35.** Abdomende neredeyse seta yok, kanatlar yaygın olarak koyu lekeli, erkeklerde abdomen açık bir şekilde yassılaştırmıştır..... ***Ectophasia* Townsend**
- En azından son 2 tergitte belirgin kenar abdomen kılları mevcut. Kanatlarda leke yok. 3 st'li, erkeklerde abdomen genellikle sarı renkli, tergit merkezindeki kıllar yatık birkaç kıl kalkmışsa marginal kılların yarısından kısadır. Tergit 6 çıplak veya dorsa bölgede kıllı. Dişilerde sarı benekli veya gri tozlu parafrontalianın dış kısmı kıllıdır. Anten tabanından hiç ayrılmaz, neredeyse birbirine temas eder. 3. anten segmenti 2. anten segmentinden 2.1-2.5 kat daha uzun. Arista uzunluğunun yaklaşık 2/3'ü kadar kalınlaşmış ..... ***Eliozeia pellucens* Fall.**

## 4.2. Exoristinae Altfamilyasına Ait Türler

### 4.2.1. Tribüs: Exoristini

Cins: *Exorista* Meigen, 1803

*Exorista* tür anahtarı

- Thoraxdaki dikişin arkasında 3 dc var, erkeklerin syncercus'u sırtta oyuktur ve oyukta sarı kıllar bulunur. Gözler çıplaktır. Aedeagus'un (açılı) son kısmı, syncercus'taki boşluk kadar uzundur. Sternit 5'in loblarının iç kısmı, kenarlarına kadar sarı kıllarla kaplıdır. Frons, bir gözün genişliğinin 0.76 katıdır *rustica* L.
- Thoraxdaki dikişin arkasında 4 dc var. Tergit 3'ün yanlarındaki tozlanma var, segmental uzunluğun 3/4 - 5/6'sını kaplar. Parafrontal kıllanma genellikle sarımsı ila altın sarısıdır. Vibrissa'nın üzerindeki setalar, alt frontal setalara kadar uzanmaz. Erkeklerde: Tergit 3'ün ventral kılları, tergit 4'ten biraz daha yoğun ve kısadır.....*larvarum* Fall.

***Exorista larvarum* (Linnaeus, 1758) (Şekil 4.1)**

İncelenen Materyal: **Düzce: Gölyaka**, K 40°48'47" D 31°1'10", 27.08.2023, 121m, *Daucus carota* L. üzerinden 2♂ ve 1♀, K 40°49'35" D 31°2'36", 14.07.2023, *D. carota* L. üzerinden 1♂.

Türkiye'deki Dağılımı: Erzurum ve Ardahan (Doğanlar 1982a), Ankara, Nevşehir, Kırşehir ve Niğde (Kansu ve ark., 1986), Edirne (Çobanoğlu, 1994), Ankara (Kara & Özdemir, 2000), Tokat (Kara, 1998), Amasya (Kara, 2001b), Karabük (Korkmaz, 2007), Hatay (Kara & Kornoşor, 2008), Güney Doğu Anadolu Bölgesi (Gözüaçı ve ark., 2009), Erzurum (Özbek & Çoruh, 2012), Muğla (Lutovinovas ve ark., 2018)

Dünya'daki Dağılımı: Kuzey Nearktik Bölge, Palearktik Bölge, Doğu ve Güney Oriental Bölge (O'Hara ve ark., 2020).

Türkiye'deki Konukçuları: *Ostrinia nubilalis* (Hübner) (Lep.: Pyralidae) (Baş, 1982; Tuncer & Ecevit, 1996), *Arctia caja* (Linnaeus) (Lep.: Arctiidae) (Doğanlar, 1982a), *Lymantria dispar* (Linnaeus) (Lep.: Lymantriidae) (Kansu ve ark., 1986), *Malacosoma castrensis kirghisica* (Staudinger) (Lep.: Lasiocampidae) (Kara, 2001b; Özbek & Çoruh, 2012; Doğanlar, 1982a), *Malacosoma neustria* (Linnaeus) (Lep.: Lasiocampidae), *Colias crcoerus* (Fourycroy) (Lep.: Pieridae), *Trichoplusia ni* (Hübner) (Lep.: Noctuidae) (Anay, 2000), *Euproctis chrysorrhoea* (Linnaeus) (Lep.: Lymantriidae) (Kara, 1998; Kara & Ecevit, 2000), *Leucoma salicis* (Linnaeus) (Lep.: Lymantriidae) (Çobanoğlu, 1994; Kara, 1998; Kara & Özdemir, 2000), *Hyphantria cunea* (Durrant) (Lep.: Arctiidae) (Baş, 1982; Tuncer & Ecevit, 1996).



Şekil 4. 1. *Exorista larvarum* (Linnaeus, 1758) ♂

**Tür:** *Exorista rustica* (Fallén, 1810) (Şekil 4.2)

İncelenen Materyal: **Mudurnu**, K 40°30'49" D 31°12'20", 13.07.2024, 803m, *Daucus carota* üzerinde 1 ♂, **Gölyaka**, K 40°48'57" D 31°01'05", 21.08.2024, 123m, *D. carota* üzerinde 1 ♂.

Türkiye'deki Dağılışı: Amasya (Kara, 2001b), Tokat (Kara & Alaoğlu, 2002), Kastamonu, Karabük, Zonguldak (Korkmaz, 2007), Muğla (Lutovinovas ve ark., 2018).

Dünya'daki Dağılışı: Palearktik Bölge (O'Hara ve ark., 2020).

Türkiye'deki Konukçuları: Ülkemizde konukçusu tespit edilmemiştir.



Şekil 4. 2. *Exorista rustica* (Fallén, 1810) ♂

#### 4.2.2. Tribüs: Blondeliini

Cins: *Meigenia* Robineau-Desvoidy, 1830

***Meigenia mutabilis* (Fallén, 1810) (Şekil 4.3)**

İncelenen Materyal: **Bolu: Merkez**, K 40°41'22" D 31°33'28", 29.07.2022, 728m, *Daucus carota* üzerinde 3 ♀ vD 3 ♂, K 40°42'50"D 31° 38'26 ", 29.07.2022, 1327m, *Rubus* sp. üzerinden 2 ♀, K 40°40'44" D 31°34'43", 21.07.2024, 746m, *Rubus* sp.

üzerinden 1♀ **Mudurnu**, K 40°30'35" D 31°12'02", 27.07.2024, 801m, *Rubus* sp. üzerinden 1♂.

Türkiye'deki Dağılışı: Erzurum (Doğanlar, 1982b), Tokat (Kara, 1998; Atay, 2018), Amasya (Kara, 2001b), Sakarya (Balkan, 2014; Balkan ve ark., 2015), Muğla ve Aydın (Lutovinovas ve ark., 2018).

Dünya'daki Dağılışı: Orta ve Batı Palearktik Bölge (O'Hara ve ark., 2020)

Türkiye'deki Konukçuları: *Gonioctena fornicata* (Brüggemann, 1873) (Coleoptera: Chrysomelidae) (Atay, 2018).



Şekil 4. 3. *Meigenia mutabilis* (Fallén, 1810)♂

Cins: *Compsilura* Bouché, 1834

***Compsilura concinnata* (Meigen, 1824) (Şekil 4.4)**

İncelenen Materyal (Konukçulu): **Düzce: Gümüşova**, 29.06.2022, 1♂, (Konukçu Bilgileri: *Hyphantria cunea* Drury (Lepidoptera: Arctiidae), *Corylus* sp. üzerinden) K 40°51'09" D 30°57'15 22.06.2022. **Merkez**, 13.05.2024, 1♀, (Konukçu Bilgileri: *Aglais io* (Linnaeus, 1758) (Lep.: Nymphalidae) K 40°53'49"D 31°11'32", 03.05.2024, 196m *Urtica urens* (Urticaceae) üzerinden).

İncelenen Materyal: **Düzce: Gümüşova**, K 40° 51' 20" D 30° 58' 16", 24.05.2022, 127m, *Corylus avellana* (Berulaceae) üzerinden) 1♂, **Çilimli**, K 40° 53' 25" D 31° 04' 43", 24.08.2024, 168m, *Daucus carota* L. üzerinden 1♂, **Merkez**, 12.05.2024 K 40°53'49"D 31°11'32", 196m, *D. carota* L. üzerinden 2♂ ve 1♀, 13.05.2024, K 40°53'49"D 31°11'32", 196m, *D. carota* L. üzerinden 2♂.

Türkiye’deki Dağılışı: Ankara (Tuatay ve ark., 1972), Uşak, Denizli (Öncüler ve ark., 1977), Erzurum (Doğanlar, 1982a; Kılıç & Alaoğlu, 1996), Ankara, Kırşehir, Niğde (Kansu ve ark., 1986), Artvin, Erzurum, Gümüşhane, Trabzon (Eroğlu, 1995), Samsun (Tuncer & Ecevit, 1996), Tokat (Kara, 1998), Bursa (Kovancı ve ark., 1999), Eskişehir (Kara & Özdemir, 2000), Isparta (Avcı & Kara, 2002), Eskişehir (Aksu, 2005), Hatay (Kaya, 2008), Adana ve Mersin (Akdağcık, 2010) Tokat (Niksar) (Atay,2011), Sakarya (Balkan, 2014), Hatay (Kaya ve ark., 2016), Muğla (Lutovinovas ve ark., 2018), Edirne (Tek & Okyar, 2018),

Dünya’daki Dağılışı: Nearktik Bölge, Palearktik Bölge, Afrotropikan Bölge, Oriental Bölge, Kuzey Avustralyan Bölge (O’Hara ve ark., 2020).

Türkiye’deki Konukçuları: *Yponomeuta padella* (Lep.: Yponomeutidae) *Malacosoma neustria* (Lep.: Lasiocampidae) *Parnassius apollo* (Lep.: Papilionidae) *Pieris brassicae* (Lep.: Pieridae) *Thaumatopoea ispartaensis* (Lep.: Thaumatopoeidae) *Thaumatopoea pityocampa* (Lep.: Thaumatopoeidae), *Autographa gamma* (Lep.: Noctuidae), *Euproctis chrysorrhoea* (Lep.: Lymantriidae), *Euproctis* sp. (Lep.: Lymantriidae), *Leucoma salicis* (Lep.: Lymantriidae), *Lymantria dispar* (Lep.: Lymantriidae), *Parocneria terebinthi* (Lep.: Lymantriidae), *Hyphantria cunea* (Lep.: Arctiidae), *Thaumatopoea wilkinsoni* Tams (Lep.: Notodontidae) (Aytar ve ark., 2021).



Şekil 4. 4. *Compsilura concinnata* (Meigen, 1824) ♂

#### 4.2.3. Tribüsü: Winthemiini

Cins: *Smidtia* Robineau-Desvoidy, 1830

***Smidtia amonea* Robineau-Desvoidy, 1863 (Şekil 4.5)**

İncelenen Materyal: **Düzce: Yığılca**, K 40°56 41" D 31°21'43", 29.07.2023, 272m, *Euphorbia lathyris* L. üzerinden 1♀.

Türkiye'deki Dağılışı: Muğla (Lutovinovas ve ark., 2018).

Dünya'daki Dağılışı: Kuzey Batısı hariç Palearktik Bölge (O'Hara ve ark., 2020).

Türkiye'deki Konukçuları: Ülkemizde konukçusu tespit edilmemiştir.



Şekil 4. 5. *Smidtia amoena* Robineau-Desvoidy, 1863♀

#### 4.2.4. Tribüs: Eryciini

Cins: *Aplomya* Robineau-Desvoidy, 1830

*Aplomya confinis* (Fallén, 1820) (Şekil 4.6)

İncelenen Materyal: **Düzce: Gümüşova**, K 40° 50' 25.0548" D 30° 58' 44.8896", 27.07.2023, 163m, *Daucus carota* L. üzerinden 1♂, **Bolu: Mengen**, 40°56'00" D 32°06'09", 703m, 02.09.2024, *D. carota* L. üzerinden 1♀.

Türkiye'deki Dağılışı: Elazığ (Bolu & Çınar, 2005; Bolu & Kara, 2006), Tokat (Kara & Alaoğlu, 2002), Zonguldak (Korkmaz, 2007), Muğla (Lutovinovas ve ark., 2018).

Dünya'daki Dağılışı: Palearktik Bölge (O'Hara ve ark., 2020).

Türkiye'deki Konukçuları: *Nordmannia acaciae* (Fabricius) (Lep.: Lycaenidae) (Bolu & Kara, 2006).



Şekil 4. 6. *Aplomya confinis* (Fallén, 1820) ♂

Cins: *Phyrxe* Robineau-Desvoidy, 1830

*Phyrxe tür anahtarı*

- Facial kenar boyunca uzanan kıllanma, bu kenarın yaklaşık üçte ikilik bölümüne kadar ulaşır. Dişilerde; tergit 5 daha yoğun kıllı. Vibrissadaki en üst seta hemen hemen en düşük frontal setaya ulaşmış... ..... **caudata** (Rondani)
- Facial kenarda kıllanma bu kenarın yaklaşık 1/5'i kadar. Dişilerde; tergit 5 'te kıllanma durumu seyrek. Vibrissadaki en üst seta ile en düşük frontal seta arasındaki mesafe 3. anten segmentinin genişliğinin 2 katı kadar **nemea** Meig.

***Phyrxe caudata* (Robineau-Desvoidy, 1830) (Şekil 4.7)**

İncelenen Materyal (Konukçulu): **Düzce: Merkez,** 10.10.2022, 1♂ ve 1♀, (Konukçu Bilgileri: *Thaumetopea pityocampa* Denis & Shiffermüller, 1775 (Lep.: Notodontidae), K 40° 54' 36" D 31° 9' 21", 16.03.2022, 266m, *Pinus* sp. üzerinden).

Türkiye'deki Dağılışı: İzmir (Soydanbay, 1978), Muğla (Özçankaya & Can, 2004), Tokat (Atay & Kara, 2014), Antalya ve Muğla (Lutovinovas ve ark., 2018), Mersin, Adana, Hatay (Aytar ve ark., 2021)

Dünya'daki Dağılışı: Batı Paleartik Bölge (O'Hara ve ark., 2020).

Türkiye'deki Konukçuları: *Thaumetopoea ispartaensis* Doganlar ve Avcı (Kara & Tschorsnig, 2003), *T. pityocampa* (Soydanbay, 1978; Kara & Tschorsnig, 2003; Özçankaya & Can, 2004, Atay, 2011, Atay & Kara, 2014), *T. wilkinsoni* Tams, 1824 (Lep.: Notodontidae) (Aytar ve ark., 2021)



Şekil 4. 7. *Phryxe caudata* (Robineau-Desvoidy, 1830) ♀

***Phryxe nemea* (Meigen, 1824) (Şekil 4.8)**

İncelenen Materyal (Konukçulu): **Düzce: Merkez**, 29.11.2022, 1♂, (Konukçu Bilgileri: *Noctua pronuba* (L.), K 40°48'50" D 31°8' 31", 14.11.2024, 147m, *Pinus* sp. üzerinden).

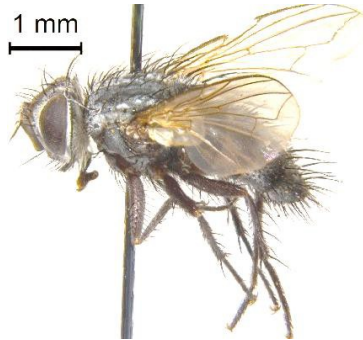
İncelenen Materyal: **Düzce: Merkez**, K 40°54'13" D 31°9' 8", 06.07.2022, 143m, *Daucus carota* L. üzerinden 1♀.

Tanımı: Aristanın kalınlaşan kısmı boyunun 2/5'i kadar (Şekil 4.9. a). 3 adet sternoplaural setalı (Şekil 4.9. b). Scutum üzerindeki dikişin arkasında 4 adet dc seta mevcut (Şekil 4.9. c). Scutellum'un uç kısmı kırmızımsı. Parafrontalia frontal setaların dışında sadece kıllı. Vibrissadaki en üst seta ile en düşük frontal seta arasındaki mesafe 3. anten segmentinin genişliğinin 2 katı kadar (Şekil 4.9. d).

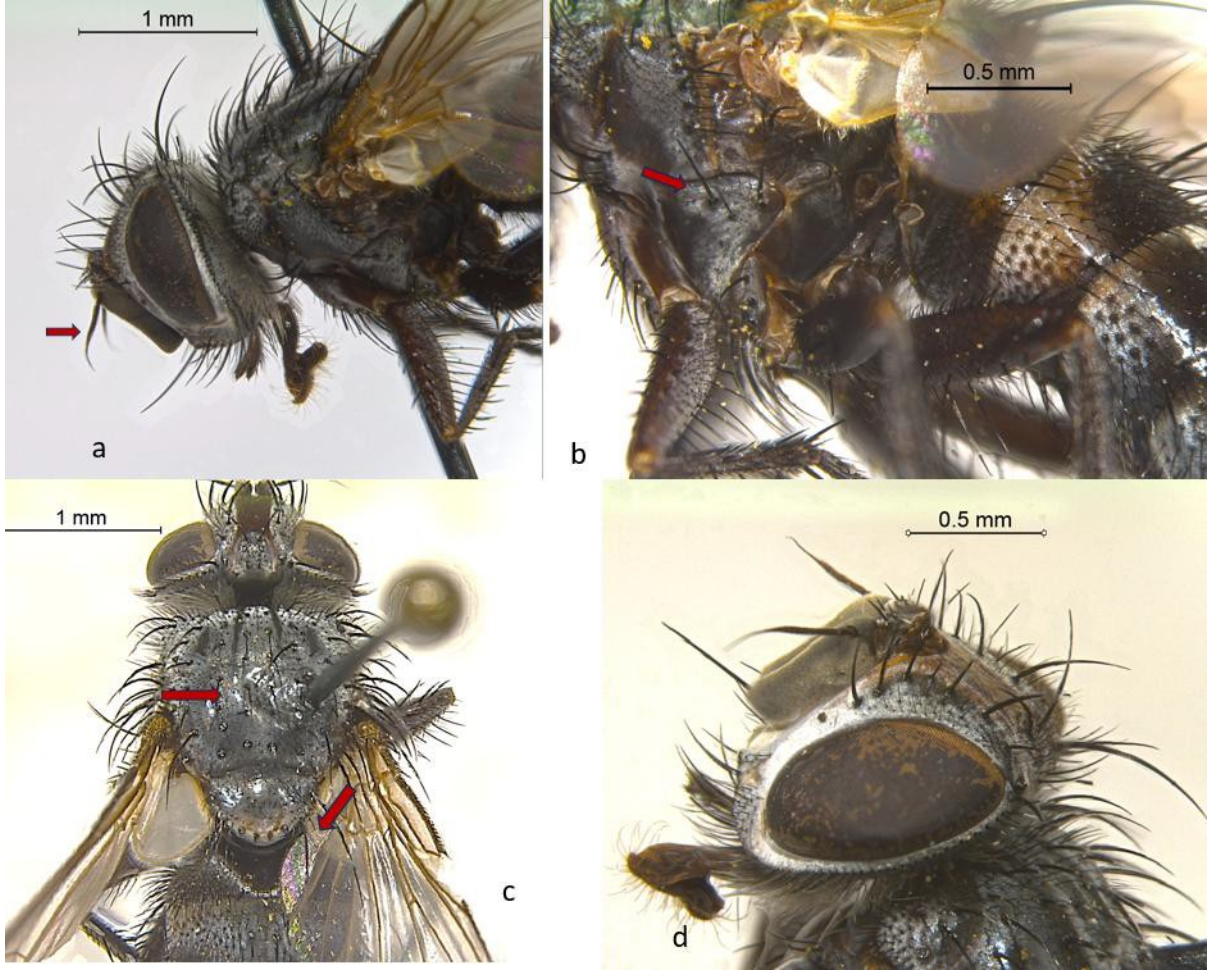
Türkiye'deki Dağılışı: Ülkemizde konukçusu tespit edilmemiştir.

Dünya'daki Dağılışı: Palearktik Bölge (O'Hara ve ark., 2020).

Türkiye'deki Konukçuları: *Noctua pronuba* (Linnaeus, 1758) ülkemiz için ilk konukçu kaydı olma özelliğindedir.



Şekil 4. 8. *Phryxe nemea* (Meigen, 1824) ♂



Şekil 4.9. *Phryxe nemea* (Meigen, 1824) ♂ a) Baş (Lateral görünüş), b) Thorax (Lateral görünüş), c) Thorax, d) Baş  
Cins: *Lydella* Robineau-Desvoidy, 1830

***Lydella thompsoni* Herting, 1959** (Şekil 4.10)

İncelenen Materyal (Konukçulu): **Düzce: Gölyaka**, 15.07.2024, 2♀, (Konukçu Bilgileri: *Ostrinia nubilalis* (Hübner, 1796) (Lep.: Crambidae), K 40°48'58" D 31°01'54", 09.07.2024, 121m. *Zea mays* L. (Poaceae) üzerinden).

Türkiye'deki Dağılışı: Ankara (Kara & Özdemir, 2000), Adana (Kayapınar & Kornoşor, 1992), Iğdır (Gözüaçık, 2020), Düzce (Koca & Kaçar, 2024), Aydın ve Muğla (Lutovinovas ve ark., 2018).

Dünya'daki Dağılışı: Paleartik Bölge (O'Hara ve ark., 2020).

Türkiye’deki Konukçuları: *Ostrinia nubilalis* (Hübner, 1796) (Lep.: Crambidae) (Kayapınar ve Kornoşor, 1992; Kara & Özdemir, 2000; Gözüaçık, 2020; Koca & Kaçar, 2024).



Şekil 4. 10. *Lydella thompsoni* Herting, 1959 ♀

Cins: *Drino* Robineau-Desvoidy, 1863

***Drino inconspicua* (Meigen, 1830) (Şekil 4.11)**

İncelenen Materyal: **Bolu: Mudurnu**, K 40°30'49" D 31°12'20", 13.07.2024, 803m, *Daucus carota* L. üzerinden 1 ♂.

Tschorsnig & Herting (1994), ocellar setaların olmadığını veya en güçlü oi’den daha zayıf olduğunu bildirmişlerdir. Ancak, incelenen örnekte güçlü ocellar seta mevcuttur.

Türkiye’deki Dağılışı: Erzurum (Doğanlar, 1975), Bolu (Korkmaz, 2007), Isparta (Avcı, 2009; Akıncı & Avcı, 2016), Burdur ve Muğla (Lutovinovas ve ark., 2018), Mersin ve Niğde (Aytar ve ark., 2021).

Dünya’daki Dağılışı: Palearktik Bölge, Doğu Oriyantal Bölge, Afrotropikal Bölge (O’Hara ve ark., 2020).

Türkiye’deki Konukçuları: *Malacosoma neustria* (Lep.: Lasiocampidae) (Doğanlar, 1975), *Lymantria dispar* (Lep.: Lymantriidae) (Herting, 1983; Avcı, 2009), *Neodirion sertifer* (Geoffroy, 1785), *Diprion pini* (Tschorsnig, 2005) (Hymenoptera: Diprionidae), (Akıncı & Avcı, 2016; Aytar ve ark., 2021 ve *Phylliroe bucephala* (Nudibranchia: Phylliroidae) (Schimitschek, 1944; Doğanlar, 1982).



Şekil 4. 11. *Drino inconspicua* (Meigen, 1830) ♂

#### 4.2.5. Tribüs: Goniini

Cins: *Pales* Robineau-Desvoidy, 1830

***Pales pavid* (Meigen, 1824) (Şekil 4.12)**

İncelenen Materyal **Düzce: Akçakoca**, K 41°4'46" D 31°14'1", 27.08.2022, 23m, *Daucus carota* L. üzerinden 2♀, **Merkez**, K 40°49'24" D 31°08'50", 28.07.2024, 153m, *D. carota* L. üzerinden 2♂.

Türkiye'deki Dağılışı: Ankara (Kara & Özdemir, 2000), Erzurum (Doğanlar, 1975; Özbek & Çoruh, 2012), Bolu (Robertson & Shaw, 2012), Muğla (Lutovinovas ve ark., 2018), Kars (Doğanlar, 1982a; Özbek & Çalmaşur, 2010), Isparta (Avcı, 2009), Samsun (Tuncer & Ecevit, 1996), Sakarya (Balkan, 2014; Balkan ve ark., 2015), Sivas (Robertson & Shaw, 2012), Lokalite bilgisi verilmemiş (Cerretti, 2005), Amasya (Kara, 2001b), Muğla (Acatay, 1959), Tokat (Herting, 1983; Tschorsnig, 2005; Kara, 1998; Atay, 2011; Atay & Kara, 2014; Lekin, 2014; Lekin ve ark., 2016), Aydın, Burdur ve Muğla (Lutovinovas ve ark., 2018), Mersin (Sedenler, 2022).

Dünya'daki Dağılışı: Palearktik Bölge (O'Hara ve ark., 2020).

Türkiye'deki Konukçuları: *Lymantria dispar* L. (Lep.: Lymantriidae) (Acatay, 1959; Avcı, 2009), *Abraxas pantaria* L. (Lep.: Geometridae) (Özbek & Çalmaşur, 2010), *Malacosoma castrensis kirghisica* Stgr. (Lep.: Lasiocampidae) ve *M. franconica* Esp. (Lep.: Lasiocampidae) (Doğanlar, 1975, 1982a), *Hypantaria cunea* Drury (Lep.: Erebidae) (Tuncer & Ecevit, 1996; Kara & Tschorsnig, 2003; Öztemiz & Avcı., 2022), *M. neustria* L. (Lep.: Lasiocampidae) (Kara & Tschorsnig, 2003), *Leucoma salicis* (L.) (Lep.:

Erebidae) ve *Aglais urticae* L. (Lep.: Nymphalidae) (Kara, 1998), *Yponomeuta* sp. (Lep.: Yponomeutidae) (Kara & Özdemir, 2000), *Malacosoma neustria* (L.) (Lep.: Lasiocampidae) ve *Simyra dentinosa* Frr. (Lep.: Noctuidae) (Atay, 2011; Atay & Kara, 2014).



Şekil 4. 12. *Pales pavida* (Meigen, 1824) ♀

Cins: *Sturmia* Robineau-Desvoidy, 1830

***Sturmia bella* (Meigen, 1824) (Şekil 4.13)**

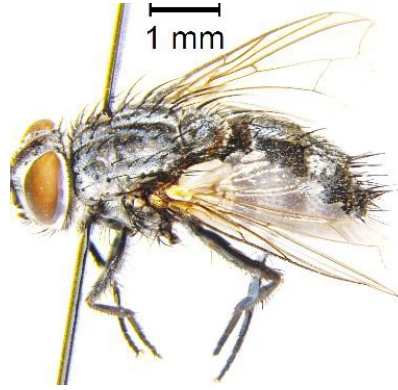
İncelenen Materyal: **Düzce: Merkez,** 03.05.2024, 2♂ ve 2♀ (Konukçu Bilgileri: K 40°53'49"D 31°11'32", 24.04.2024, 196m, *Aglais io* (Linnaeus, 1758) (Lep.: Nymphalidae) üzerinden *Urtica urens* L.)

İncelenen Materyal: **Düzce: Gölyaka,** K 40°48' 48" D 31°2'20", 24.08.2023, 121m, *Daucus carota* L. üzerinden 1♂, **Yığılca,** K 40°57'1" D 31° 24' 51", 29.07.2023, 317m, *D. carota* L. üzerinden 1♂.

Türkiye'deki Dağılışı: Adana, Niğde Mersin (Aytar ve ark., 2021), Kayseri (Atay ve ark., 2018), Muğla (Lutovinovas ve ark., 2018), Sakarya (Balkan, 2014; Balkan ve ark., 2015), Tokat (Artova) (Kara,1998), Marmara Bölgesi (Atak & Atak, 1984), Erzurum (Doğanlar, 1975).

Dünya'daki Dağılışı: Kuzeyi Batısı hariç Palearktik Bölge (O'Hara ve ark., 2020).

Türkiye'deki Konukçuları: *Aglais urticae* L. (Lep.: Nymphalidae) (Doğanlar,1975; Kara 1998; Aytar ve ark., 2021), *Pieris brassicae* L. (Lep.: Pieridae) (Atak & Atak, 1984), *Vanessa cardui* (Lep.: Nymphalidae) (L., 1758), *V. atalanta*, *Polygonia c-album* (Lepidoptera: Nymphalidae) (Aytar ve ark., 2021).



Şekil 4. 13. *Sturmia bella* (Meigen, 1824) ♂

Cins: *Thelymorpha* Brauer & Bergenstamm, 1889

***Thelymorpha marmorata* (Fabricius, 1805) (Şekil 4.14)**

İncelenen Materyal: **Düzce: Merkez**, K 40°54'13" D 31°9'9", 24.03.2023, 198m, *Daucus carota* L. üzerinden 1♂ ve 1♀.

Türkiye'deki Dağılışı: Erzurum (Doğanlar, 1975), Kars (Haeselbarth, 1983), Tokat (Atay, 2011; Atay & Kara 2014).

Dünya'daki Dağılışı: Batı Palearktik Bölge (Tschorsnig ve ark., 2004).

Türkiye'deki Konukçuları: *Arctia hebe* (L.) (Lep.: Erebidae), *Malacosoma franconica* (Den. et Schiff.) (Lep.: Lasiocampidae), *M. castrensis* (Staudinnger) (Lep.: Lasiocampidae), *Arctia caja* (L.) (Lep.: Erebidae) (Doğanlar, 1975), *Simyra dentinosa* Freyer (Lep.: Noctuidae) (Doğanlar, 1982a), *Simyra dentinosa* Freyer (Lep.: Noctuidae) (Atay & Kara 2014).



Şekil 4. 14. *Thelymorpha marmorata* (Fabricius, 1805) ♂

Cins: *Pseudogonia* Brauer & Bergenstamm, 1889

*Pseudogonia* tür anahtarı

1. Yanak setaları frontal setalardan daha zayıftır. 2. arista segmenti, üçüncü segmentin uzunluğunun 2/5'i kadar. Yanak kılları Scutellum üzerinde, nadiren çaprazlaşan, zayıf ve birbirinden ayırık iki apikal kıl bulunur. Frons'un taban rengi siyah ya da koyu kırmızımsı tonda. Erkek bireylerde 2 orbital seta (oe) mevcut..... *parisiaca* R.D.
- En güçlü yanak setaları, frontal setalardan kadar güçlüdür. Arista'nın ikinci segmenti, üçüncü segmentin uzunluğunun 4/5'i kadar. Scutellum üzerinde apikal kıl bulunmaz. Frons'un taban rengi sarı ya da kırmızımsı sarıdır. Erkek bireylerde orbital seta (oe) bulunmaz..... *rufufrons* Wied.

***Pseudogonia parisiaca* (Robineau-Desvoidy, 1851) (Şekil 4.15)**

İncelenen Materyal: Çilimli, K 40°56'42" D 31°21'42", 28.08.2022, 301m, *Daucus carota* L. üzerinden 1 ♂.

Türkiye'deki Dağılışı: Eskişehir (Aksu, 2005).

Dünya'daki Dağılışı: Kuzeyi hariç, Palearktik Bölge, Oriyental Bölge'nin Batısı (O'Hara ve ark., 2020).

Türkiye'deki Konukçuları: Ülkemizde konukçusu tespit edilmemiştir.



Şekil 4. 15. *Pseudogonia parisiaca* (Robineau-Desvoidy, 1851) ♀

***Pseudogonia rufifrons* (Wiedemann, 1830) (Şekil 4.16)**

İncelenen Materyal: **Düzce:** Gümüşova, K 40°49'40" D 30°56'08", 25.08.2024, 189m, *Daucus carota* L. üzerinden 2♂.

Türkiye’deki Dağılışı: Tokat (Kara, 2001a), Doğu Akdeniz Bölgesi (Sertkaya & Bayram, 2005), Güney Anadolu (Gözüaçık ve ark., 2009), Kastamonu (Atay, 2017).

Dünya’daki Dağılışı: Palearktik Bölge, Oriyental Bölge, Avustralyan Bölge (O’Hara ve ark., 2020).

Türkiye’deki Konukçuları: *Leucania loreyi* Duponchel. (Sertkaya & Bayram, 2005; Kara & ark., 2007; Gözüaçık ve ark., 2007), *Spodoptera exigua* Hübner ve *Trichoplusia ni* Hübner (Lep.: Noctuidae) (Anay, 2000).



Şekil 4. 16. *Pseudogonia rufifrons* (Wiedemann, 1830) ♂

Cins: *Spallanzania* Robineau-Desvoidy, 1830

***Spallanzania quadrimaculata* (Herting, 1967) (Şekil 4.17)**

İncelenen Materyal: **Düzce:** Yığılca, K 40°57'1" D 31°24'51", 29.07.2023, 317m, *Rubus* sp. üzerinden 1♂, K 40°56'42" D 31°21'42", 28.08.2022, 301m, *Daucus carota* L. 1♂, K 40° 56'42" D 31° 21'42", 28.08.2022, 301m, *D. carota* L. üzerinden 1♂ ve 1♀.

Türkiye’deki Dağılışı: Eskişehir (Aksu, 2005).

Dünya’daki Dağılışı: Batı Palearktik Bölge (O’Hara ve ark., 2020).

Türkiye’deki Konukçuları: Ülkemizde konukçusu tespit edilmemiştir.



Şekil 4. 17. *Spallanzania quadrimaculata* (Herting, 1967) ♂

#### 4.3. Tachininae Altfamilyasına Ait Türler

##### 4.3.1. Tribüs: Tachinini

Cins: *Tachina* Meigen, 1803

*Tachina* tür anahtarı

1. Erkek bireylerde frons genişliği, bir gözün genişliğinin 0,92 katıdır. Ön tarsus genellikle sarı renkte olup, nadiren kahverengidir. Abdomen üzerindeki siyah boyuna şerit, çoğunlukla 5. tergite sivrilerek son bulur. Erkeklerde ön tırnaklar, son iki tarsus segmentinin toplam uzunluğuna neredeyse eşittir; alın orbital kılsızdır ..... *fera* L.
- Erkek bireylerde frons genişliği, bir gözün genişliğinin 1.13 ila 1.35 katı; dişi bireylerde ise 1.27 ila 1.50 katı kadardır. Ön tarsus kahverengi ya da siyah renktedir. Erkeklerde ön tırnaklar, son iki tarsus segmentinin toplam uzunluğundan belirgin şekilde kısadır; frons üzerinde 1 veya 2 orbital kıl (oe) bulunur... ..... **2**
2. Abdomen üzerindeki siyah boyuna şerit, 5. tergite üzerinde sona doğru genişler ve nadiren sivrilerek sonlanır. Erkek bireylerde ön tırnaklar, son tarsus segmentinden daha uzundur. Dişi bireylerde ise ön tarsusun 4. segmenti, uzunluğundan belirgin şekilde daha geniştir..... *magnicornis* Zett.
- Abdomen üzerindeki siyah boyuna şerit, 5. tergite üzerinde sivrilerek sonlanır. Erkek bireylerde ön tırnaklar, en fazla son tarsus segmenti kadar uzundur. Dişi bireylerde ise ön tarsusun 4. segmenti, en fazla kendi uzunluğu kadar geniştir..... *nupta* Rond.

***Tachina fera* (Linnaeus, 1761) (Şekil 4.18)**

İncelenen Materyal: **Düzce: Merkez, K 40°53'57" D 31°11'39"**, 09.05.2022, 285m, Urticaceae sp. üzerinden 1♂.

Türkiye'deki Dağılışı: Erzurum ve Bingöl (Doğanlar, 1982b), Tokat (Kara, 1999b; Lekin, 2014; Lekin ve ark., 2016), Bolu (Atay, 2017), Kastamonu (Korkmaz, 2007; Atay, 2017), Çorum (Uysal & Atay, 2018), Muğla (Lutovinovas ve ark., 2018), Manisa (Soykan, 2021).

Dünya'daki Dağılışı: Palearktik Bölge (O'Hara ve ark., 2020).

Türkiye'deki Konukçuları: Ülkemizde konukçusu tespit edilmemiştir.



Şekil 4. 18. *Tachina fera* (Linnaeus, 1761) ♂

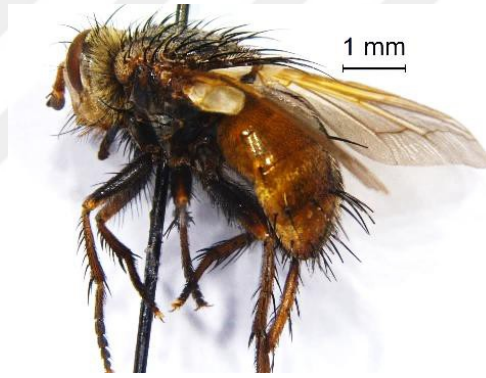
***Tachina magnicornis* (Zetterstedt, 1844) (Şekil 4.19)**

İncelenen Materyal: **Düzce: Gölyaka, K 40° 48'47" D 31° 1' 10"**, 27.08.2022, 121m, *Daucus carota* L. üzerinden 1♂ ve 4♀. **K 40° 48'48" D 31° 1' 10"** 18.08.2022, 121m, *D. carota* L. *Medicago sativa* L., *Rubus* sp., *Bellis perennis* L. üzerinden 3♂ ve 13♀. 10.06.2024, 121, *D. carota* L. üzerinden 1♀, **K 40°49'43" D 31°01'40"**, 21.08.2024, 127m, *Rubus* sp. üzerinden 2♂, **Yığılca, K 40°56'42 "D 31°21'42 "**, 28.08.2022, 301m, *D. carota* L. üzerinden 1♂, **Merkez, K 40° 52'57" D 31° 7' 57"**, 07.06.2023, 151m, *D. carota* L. üzerinden 1♀, **K 40°47'19" D 31°07'24"**, 25.08.2024, 148m, *B. perennis* L. üzerinden 1♂, **K 40°52'54" D 31°10'23"**, 22.08.2024, 158m, *D. carota* L. üzerinden 1♀, **Çilimli, K 40°53'25" D 31°04'43"** 24.08.2024, 168m, *Rubus* sp. üzerinden 1♀, **K 40°53'03" D 31°01'07"**, 24.08.2024, 171m, *D.carota* L. üzerinden 1♂, **Bolu: Mudurnu, K 40°30'02" D 31°16'19"**, 18.08.2024, 1521m, *D.carota* L. üzerinden 1♂, **Merkez, K 40°41'32" D 31°32'33"** 21.07.2024, 735m, *D. carota* L. üzerinden 2♂ ve 1♀.

Türkiye’deki Dağılışı: Erzurum (Doğanlar, 1975), Balıkesir (Kavut ve ark. 1974), Hakkari, Bingöl (Doğanlar, 1982b), Tokat (Kara, 1999a; Lekin, 2014; Lekin ve ark., 2016; Gürkan, 2010), Bursa (Kaya & Kovancı, 2000), Ankara (Kara & Özdemir, 2000), Kastamonu (Atay, 2017, Korkmaz, 2007), Sakarya (Balkan, 2014; Balkan ve ark., 2015), Bolu ve Bartın (Atay, 2017), Muğla (Lutovinovas ve ark., 2018), Manisa (Soykan, 2021).

Dünya’daki Dağılışı: Batı Palearktik Bölge (O’Hara ve ark., 2020).

Türkiye’deki Konukçuları: *Malacosoma castrensis* (Linnaeus, 1758) (Lep.: Lasiocampidae) (Doğanlar, 1975), *Agrotis* sp. (Kara & Özdemir, 2000), *Agrotis segetum* (Dennis et Schiffermüller, 1775) (Lep.: Noctuidae) (Kavut ve ark., 1974; Gürkan, 2010), *Spodoptera exigua* (Hübner) (Steiner, 1937), *Helicoverpa armigera* (Hübner, 1808) (Kaya ve Kovancı, 2000).



Şekil 4. 19. *Tachina magnicornis* (Zetterstedt, 1844) ♀

***Tachina nupta* (Rondani, 1859) (Şekil 4.20)**

İncelenen Materyal: **Gölyaka**, K 40°48'47" D 31°1'10", 18.08.2022, 121m, *Rubus* sp. üzerinden 1♂ ve 1♀, K 40°48'47" D 31°1'10", 04.09.2023, 121m, *Daucus carota* L. üzerinde 1♀, K 40°49'43" D 31°01'40" 21.08.2024, 127m, *D. carota* L. üzerinde 1♀, **Kaynaşlı**, K 40°46'05" D 31°18'44", 13.07.2024, 412m, *D. carota* L. üzerinde 1♀.

Türkiye’deki Dağılışı: Tokat (Kara, 1999)

Dünya’daki Dağılışı: Palearktik Bölge (O’Hara ve ark., 2020).

Türkiye’deki Konukçuları: Ülkemizde konukçusu tespit edilmemiştir.



Şekil 4. 20. *Tachina nupta* (Rondani, 1859) ♀

Cins: *Peleteria* Robineau-Desvoidy, 1830

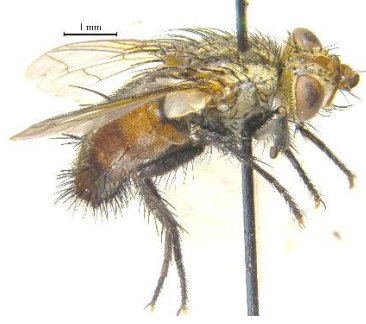
**Tür: *Peleteria iavana* (Wiedemann, 1819) (Şekil 4.21)**

İncelenen Materyal: **Düzce:** Akçakoca, K 40°52'38" D 31°2'37", 27.08.2022, 23m, *Daucus carota* L. üzerinden 1♂, Yığılca, K 40°56'42" D 31°21'42", 28.08.2022, 301m, Urticaceae sp. üzerinden 1♀, Gölyaka, K 40°48'47" D 31°1'10", 19.07.2022, 121m, *D. carota* L. üzerinden 2♂, K 40°48'45" D 31°2'20", 27.08.2022, 121m, *Rubus* sp. üzerinden 1♀, K 40°56'42" D 31°21'42", 28.08.2022, 301m, *Rubus* sp. 2♂, K 40 49'35" D 31°2'36", 14.07.2023, 126m, *D. carota* L. üzerinden 1♀, Çilimli, K 40°52'53" D 31°2'32", 27.08.2022, 162m, *D. carota* L. üzerinden 1♀, N K 40°53'25" D 31°04'43", 24.08.2024, 168m, Urticaceae sp. üzerinden 1♂, **Bolu: Merkez,** K 40°41'22" D 31°33'28", 29.08.2022, 728m, *Rubus* sp. üzerinden 1♂, K 40°38'51" D 31°31'9", 29.08.2022, 1060m, *D. carota* sp. üzerinden 1♀, **Mengen,** K 40°56'00" D 32°06'09", 08.08.2024, 649m, *D. carota* L. üzerinden 1♀, **Mudurnu,** K 40°30'02" D 31°16'19", 18.08.2024, 1521m, *D. carota* L. üzerinden 1♂.

Türkiye'deki Dağılışı: Amasya (Kara, 2001b), Tokat (Lekin, 2014; Lekin ve ark., 2016), Manisa (Soykan, 2021)

Dünya'daki Dağılışı: Palearktik Blge, Oriyental Bölge, Avustralyan Bölge, Afrotropikan Bölge (O'Hara ve ark., 2020).

Türkiye'deki Konukçuları: Ülkemizde konukçusu tespit edilmemiştir.



Şekil 4. 21. *Peleteria iavana* (Wiedemann, 1819) ♀

Cins: *Nemoraeta* Robineau-Desvoidy, 1830

***Nemoraeta pellucida* (Meigen, 1824) (Şekil 4.22)**

**İncelenen Materyal:** **Düzce:** Merkez, K 40°13'12" D 31°9'9", 29.11.2022, 1143m, *Rubus* sp. üzerinden 1♀, K 40°13'12" D 31°9'9", 03.10.2024, 177m *Rubus* sp. üzerinden 2♀, **Bolu:** Merkez, K 40°40'4" D 31°34'39", 15.08.2023, 847m, *Rubus* sp. üzerinden 1♂ ve 1♀.

**Türkiye'deki Dağılışı:** Bingöl (Doğanlar,1982; Herting, 1985, Tschorsnig, 2005), Samsun (Tuncer & Ecevit, 1996; Sullivan ve ark., 2012), Sakarya (Balkan, 2014; Balkan ve ark., 2015), Muğla (Lutovinovas ve ark., 2018).

**Dünya'daki Dağılışı:** Kuzeyi hariç Palearktik Bölge, Oriental Bölge (O'Hara ve ark., 2020)

**Türkiye'deki Konukçuları:** *Hyphantria cunea* Drury. (Lep. Arctiidae) (Tuncer & Ecevit, 1996; Sullivan ve ark., 2012).



Şekil 4. 22. *Nemoraeta pellucida* (Meigen, 1824) ♀

**4.3.2. Tribüsü: Linnaemyiini**

Cins: *Linnaemya* Robineau-Desvoidy, 1830

### *Linnaemya tür anahtarı*

1. Abdomen tabanının alt kısmında koyu renkli kıllar bulunur. İkinci anten segmentinde bir kabartı yoktur. Tergit 5'in posteriörü kırmızı kenarlı. Haustellum eninin 3.5- 4.7 katı kadar uzunlukta. Ağız kenarı ileriye doğru bariz bir şekilde uzamış. Erkek: syncercus'un uç kısmı yandan bakıldığında yukarı doğru bükülmüş. Tibiae sarı..... *picta* Meig.
  - Abdomen tabanının alt yüzeyinde ince kıllar bulunur. İkinci anten segmentinin iç yüzeyinde oval biçimli bir kabartı yer alır... .. **2**
2. Yanaklar kılsız olup, yanağın orta genişliği üçüncü anten segmentinin genişliğinin 0.6-1.05 katı arasında. Femurlar sarı renkli. Erkeklerde oe bulunmaz..... *vulpina* Fall.
  - Yanaklar çok ince ve açık renkli kıllarla kaplı olup yanağın orta genişliği üçüncü anten segmentinin genişliğinin 1.75 katı arasındadır. Femurlar siyah veya koyu kırmızı-kahverengidir. Erkeklerde oe bulunur... .. *comta* Fall.

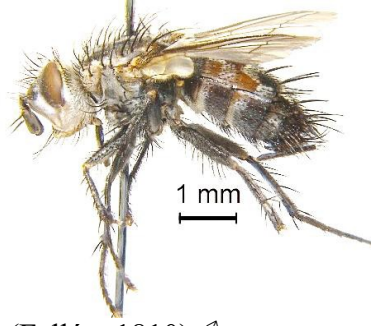
### *Linnaemya comta* (Fallén, 1810) (Şekil 4.23)

İncelenen Materyal: **Düzce: Gölyaka**, K 40°48'48" D 31°02'20", 24.08.2023, *Daucus carota* L. ve *Rubus* sp. üzerinden 2♀.

Türkiye'deki Dağılışı: Denizli (Kavut ve ark., 1974), Hakkâri ve Diyarbakır (Doğanlar, 1982b), Tokat (Kara, 1999a), Sakarya (Balkan, 2014; Balkan ve ark., 2015), Kastamonu (Atay, 2017), (Lutovinovas ve ark., 2018), Mersin (Sedenler, 2022; Sedenler & Atay, 2024).

Dünya'daki Dağılışı: Nearktik Bölge, Neotropikal Bölge, Oriyental Bölge, Palearktik Bölge (O'Hara ve ark., 2020).

Türkiye'deki Konukçuları: *Agrotis ipsilon* Hufnagel. (Lep.: Noctuidae) (Kavut ve ark., 1974).



Şekil 4. 23. *Linnaemya compta* (Fallén, 1810) ♂

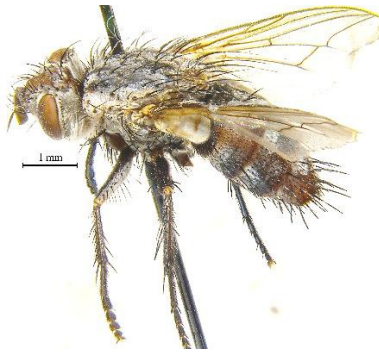
*Linnaemya vulpina* (Fallén, 1810) (Şekil 4.24)

İncelenen Materyal: **Düzce: Gölyaka,** K 40°48'47"D 31°1'10", 18.07.2022, 121m, *Daucus carota* L. üzerinden 1♀, K 40°48'45" D 31°2'20" 27.08.2022, 121m, *D. carota* L. üzerinden 1♀, K 40° 48' 48" D 31° 2' 20", 24.08.2023, 121m, *D. carota* L. üzerinden 1♀, **Merkez,** K 40°48'50" D 31 8 31", 19.07.2023, 147m, *D. carota* L. üzerinden, 1♀, **Bolu: Mudurnu,** K 40°30'02" D 31°16'19" 18.08.2024, 1521m, *D. carota* L. üzerinden 1♂.

Türkiye'deki Dağılışı: Muğla (Lutovinovas ve ark., 2018), Eskişehir (Kara & Aksu, 2007), Bartın (Korkmaz, 2007), Doğu Akdeniz Bölgesi (Sertkaya & Bayram, 2005).

Dünya'daki Dağılışı: Palearktik Bölge ve Batı Oriental Bölge (O'Hara ve ark., 2020).

Türkiye'deki Konukçuları: Ülkemizde konukçusu tespit edilmemiştir.



Şekil 4. 24. *Linnaemya vulpina* (Fallén, 1810) ♂

*Linnaemya picta* (Meigen, 1824) (Şekil 4.25)

İncelenen Materyal (Konukçulu): **Düzce: Gölyaka,** 21.08.2023, 1♂, Konukçu Bilgileri: *Ostrinia nubilalis* (Hübner, 1796) (Lep.: Crambidae), K 40° 48' 48 "D 31° 2' 20 ", 08.08.2023, 126m, *Zea mays* L. (Poaceae) üzerinden).

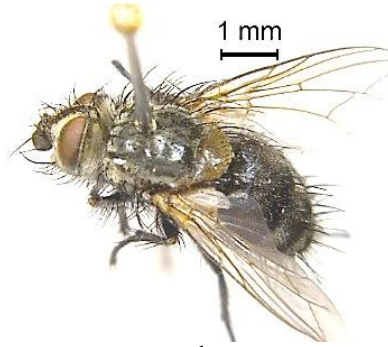
İncelenen Materyal: **Düzce: Gölyaka,** K 40°45'51"D 31°0'2", 08.07.2023, 128m *Daucus carota* L. üzerinden 1♂ ve 1♀, **Çilimli,** K 40°46'18"D 31°3'1", 19.07.2023, 150m, *D. carota* L. üzerinden 1♂, **Kaynaşlı,** K 40°52'23"D 31°17'55", 29.08.2022, 314m, *D. carota* L. üzerinden 1♀,

Tanımı: m-cu damarı post-angular damara paralel. m damarının m-cu damarı ile m damarının bükümü arasındaki mesafe m-cu damarının ½'sinden daha kısa (Şekil 4.2. a). Abdomenin ventral tabanı siyah kıllı. Başta post-ocular kılların arkasında 1-2 sıra düzensiz setalar (Şekil 4.26. b). Tergit 3 ve 4 bir çift discal setalı (Şekil 4.26. a). Yanaklar en dar kısımda haustellum ile aynı genişlikte. Humeral callus kırmızımsı (Şekil 4.26. c). Tergit 5'in posteriörü kırmızı kenarlı (Şekil 4.2. d). Haustellum eninin 3.5- 4.7 katı kadar uzunlukta. Ağız kenarı ileriye doğru bariz bir şekilde uzamış (Şekil 4.26. c). Erkek: syncercus'un uç kısmı yandan bakıldığında yukarı doğru bükülmüş. Tibia sarı.

Türkiye'deki Dağılışı: Ülkemiz için yeni kayıt olma özelliği taşımaktadır.

Dünya'daki Dağılışı: Paleaktik ve Oriental Bölge (O'Hara ve ark., 2020).

Türkiye'deki Konukçuları: Tschorsnig (2017)'ye göre *Ostrinia nubilalis* için dünyada yeni kayıt olma özelliğindedir.



Şekil 4. 25. *Linnaemya picta* (Meigen, 1824) ♂



Şekil 4.26. *Linnaemya picta* (Meigen, 1824) ♂ a) Kanat, b) Thorax ve abdomen, c) Baş ve thorax, d) abdomen (dorsal görünüş).

#### 4.3.3. Tribüs: Macquartiini

Cins: *Macquartia* Robineau-Desvoidy, 1830

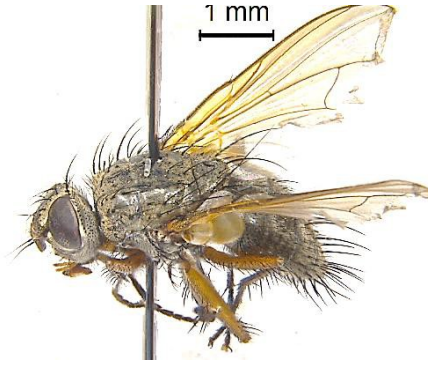
*Macquartia dispar* (Fallén, 1820) (Şekil 4.27)

İncelenen Materyal: **Düzce: Merkez,** K 40° 48' 48" D 31° 2' 20", 05.05.2022, 121m, *Daucus carota* L. üzerinden 1 ♀,

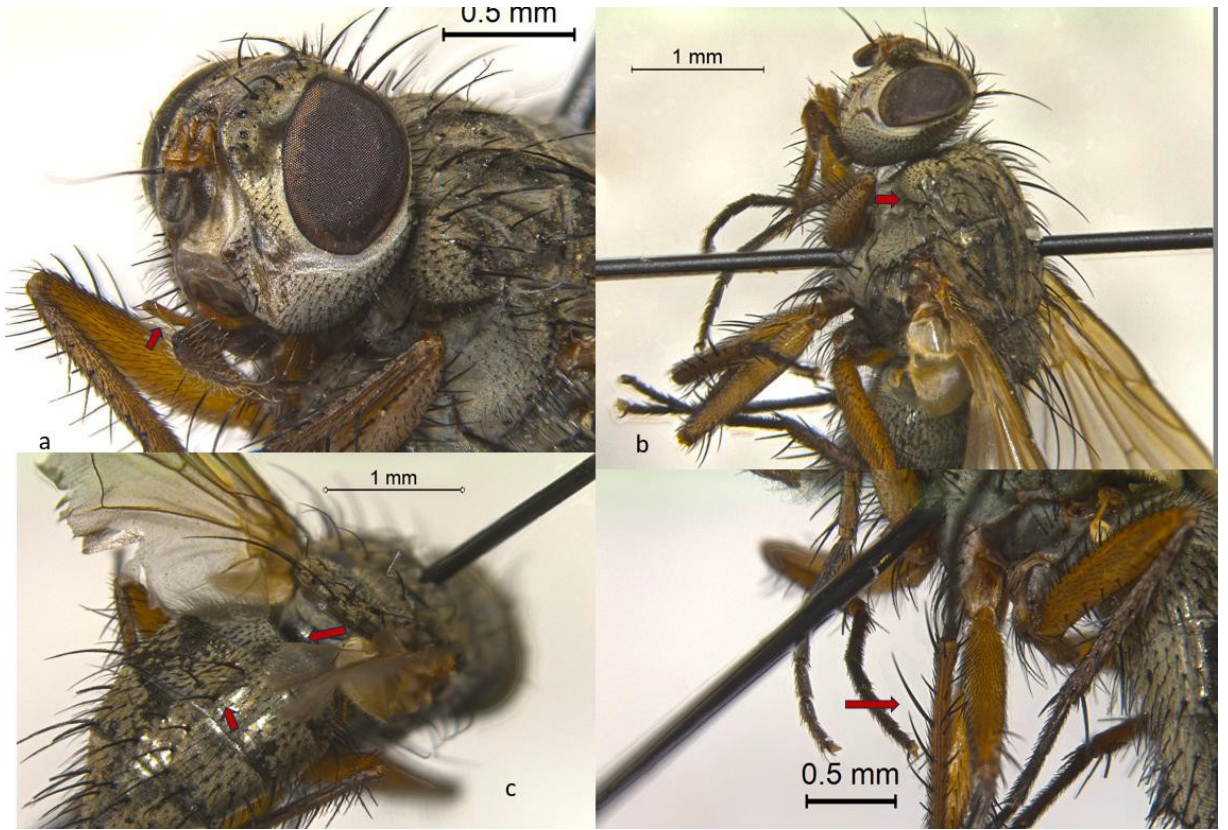
Tanımı: Tergite 2'nin oyuk kısmı ancak ortaya kadar devam eder (Şekil 4.28. c). Scutum üzerindeki dikişin arkasında 3 adet dc setalı (Şekil 4.28. b). Tergit 3 dorsalde 2 marginal setalı (Şekil 4.28. c). Palpler sarı. Yanaklar tamamen kıllı (Şekil 4.28. b). Orta tibia 5 ad setalı, bacaklar sarı (Şekil 4.28. d). Pre-alar setanın boyu, onun tabanından humeral callus'un arka kenarına olan mesafeden daha kısa (Şekil 4.28. b).

Türkiye'deki Dağılışı: Ülkemiz için yeni kayıt olma özelliği taşımaktadır.

Dünya'daki Dağılışı: Palearktik Bölge (O'Hara ve ark., 2020)



Şekil 4. 27. *Macquartia dispar* (Fallén, 1820) ♀



Şekil 4.28. *Macquartia dispar* (Fallén, 1820), ♀. a) Baş, b) Thorax (Lateral görünüş), c) Thorax ve abdomen, d) Orta tibia

#### 4.4. Dexiinae Altfamilyasına Ait Türler

##### 4.4.1. Tribüs: Dexiini

Cins: *Zeuxia* Meigen, 1826

*Zeuxia* tür anahtarı

1. R5'in petiolü, post-angular damarının 3/5 uzunluğundadır. Tergitler arka kenara kadar tozlu görünür. Parafrontal bölgede oe sıraları var.....*cinerea* Meig.
- R5 açık. Tergitlerin arka kenarı parlak siyah renktedir. 3. Anten segmenti 2. anten segmentinin 1.5 katı kadar .....*tricolor* Egg.

***Zeuxia tricolor* (Portschinsky, 1881) (Şekil 4.29)**

İncelenen Materyal: **Düzce: Merkez,** K 40°52'54" D 3110'23" 22.08.2024, 158m, *Daucus carota* L. üzerinden 1♀.

Türkiye'deki Dağılışı: Konya (Herting, 1984), Tokat (Kara, 1999b; Lekin, 2014; Lekin ve ark., 2016) Amasya (Kara, 2001b), Eskişehir (Kara & Aksu, 2007), Manisa (Soykan, 2021; Soykan ve Atay, 2022), Mersin (Sedenler, 2022; Sedenler ve Atay, 2024)

Dünya'daki Dağılışı: Palearktik Bölge (O'Hara ve ark., 2020).

Türkiye'deki Konukçuları: Ülkemizde konukçusu tespit edilmemiştir.



Şekil 4. 29. *Zeuxia tricolor* (Portschinsky, 1881) ♀

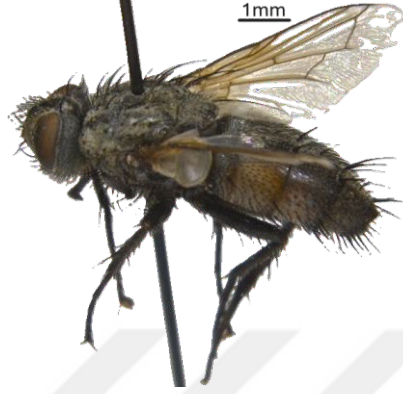
***Zeuxia cinerea* Meigen, 1826 (Şekil 4.30)**

İncelenen Materyal: **Gümüşova,** K 40°50'25" D 30°58'30", 28.08.2022, 671m, *Daucus carota* L. üzerinden 1♀.

Türkiye'deki Dağılışı: Ankara (Memişoğlu & Özer, 1994), Tekirdağ (Öncüler & Kıvan, 1995; Kıvan, 1996), Tokat (Kara, 1998; Atay & Kara, 2014), Kilis, Kahramanmaraş, Gaziantep (İslamoğlu ve Kornoşor, 2003, 2007), Zonguldak, Kastamonu, Karabük, Bartın (Korkmaz, 2007), Adıyaman, Diyarbakır, Batman, Siirt, Mardin, Şanlıurfa (Gözüaçık ve ark., 2010), Kastamonu (Atay, 2017), Muğla (Lutovinovas ve ark., 2018), Manisa (Soykan, 2021; Soykan & Atay, 2022).

Dünya'daki Dağılışı: Avrupa, Palearktik Bölge (O'Hara ve ark., 2020).

Türkiye'deki Konukçuları: *Larinus aeruginosus* Hochhuth., *Larinus* sp., *Rhinocyllus conicus* Frölich(Col.: Curculionidae) (Richter ve ark., 2002).



Şekil 4. 30. *Zeuxia cinerea* Meigen, 1826 ♂

#### 4.4.2. Tribüs: Voriini

Cins: *Eriothrix* Meigen, 1803

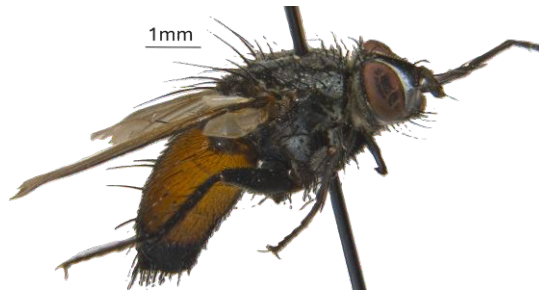
***Eriothrix rufomaculatus* (De Geer, 1776) (Şekil 4.31)**

İncelenen Materyal: **Bolu: Merkez,** K 40°40' 36" D 31°31'25", 29.08.2022, 783m, *Triticum aestivum* L. üzerinden 1 ♀.

Türkiye'deki Dağılışı: Erzurum (Doğanlar, 1982b), Tokat (Kara, 1998; Lekin ve ark., 2016), Kastamonu (İnebolu), Zonguldak, Bartın (Korkmaz, 2007), Sakarya (Balkan, 2014; Balkan ve ark., 2015), Muğla (Lutovinovas ve ark., 2018), Mersin (Sedenler, 2022; Sedenler & Atay, 2024).

Dünya'daki Dağılışı: Palearktik Bölge (O'Hara ve ark., 2020).

Türkiye'deki Konukçuları: Ülkemizde konukçusu tespit edilmemiştir.



Şekil 4. 31. *Eriothrix rufomaculatus* (De Geer, 1776) ♀

Cins: Voria

***Voria ruralis* (Fallén, 1810)** (Şekil 4.32)

İncelenen Materyal: **Düzce: Gölyaka**, K 40° 48'47" D 31° 01' 10", 18.08.2022, 121m, *Daucus carota* L. üzerinden 1♀, K 40° 45' 51" D 31° 00' 02", 144m, *Rubus* sp. üzerinden 1♀.

Türkiye'deki Dağılışı: Erzurum (Avcı & Özbek, 1990), İzmir (Kavut ve ark., 1974), Niğde (Kara & Özdemir, 2000), Adana (Anay, 2000), Amasya (Kara, 2001b), Kastamonu (Korkmaz, 2007), Tokat (Kara, 1998; Lekin, 2014; Lekin ve ark., 2016), Hatay (Kaya & Kornoşor, 2008), Aydın ve Muğla (Lutovinovas ve ark., 2018), Manisa (Soykan, 2021; Soykan & Atay, 2022), Mersin (Sedenler, 2022; Sedenler & Atay, 2024).

Dünya'daki Dağılışı: Nearktik Bölge, Neotropikal Bölge, Palearktik Bölge, Oriyental Bölge, Avustralyan Bölge (O'Hara, 2020).

Türkiye'deki Konukçuları: *Autographa gamma* Linnaeus (Lep.: Noctuidae) (Kavut ve ark., 1974; Avcı ve Özbek, 1990; Anay, 2000; Kara & Özdemir, 2000), *Helicoverpa armigera* Hübner. (Lep.: Noctuidae) (Anay, 2000), *Plusiinae* sp. (Lep.: Noctuidae) (Kaya ve Kornoşor, 2008).



Şekil 4. 32. *Voria ruralis* (Fallén, 1810) ♀

Cins: *Phyllomya* Robineau-Desvoidy, 1830

***Phyllomya volvulus* (Fabricius, 1794)** (Şekil 4.33)

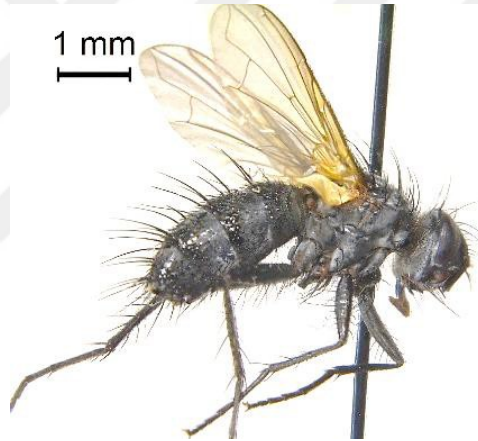
İncelenen Materyal: **Düzce (Merkez)**, K 40°48'55" D 31°8'31", 02.06.2024, 147m, *Urtica urens* L. üzerinden 1♀ ve 2♂.

Tanımı: Scutum üzerindeki dikişin arkasında 2 adet ia seta mevcut, onların arasındaki mesafe öndekinin dikişe olan mesafeden daha kısa (Şekil 4.34 b). Arista kıllı, frontal

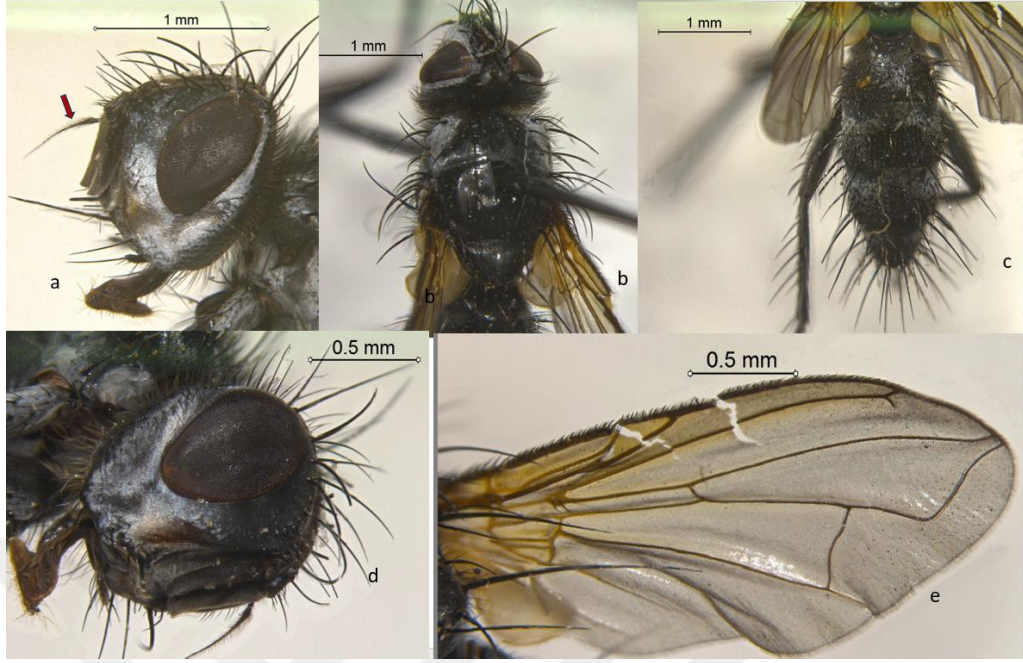
setalar 2. anten segmentinin ortasına kadar uzamış, peristome antenin uzunluğundan daha dar (Şekil 4.34 a, d). Apical scutellar seta çapraz ve güçlü. Prosternum kılsız. Frons erkeklerde 3. anten segmentinin genişliğinin en az 2 katı kadar genişlikte, dişilerde ise bir gözün genişliğinden biraz daha dar (Şekil 4.34. a, d). Tergite 2 posterior kenarına kadar oyuk değil, abdomen parlak siyah ve tergitlerin ön kenarında tozlanma ile oluşmuş beyaz bantlı (Şekil 4.34 c). Yanaklar gözlerin taban kenarında kıllı (Şekil 4.34 a,d). r4+5 damarı tabanda 2 - 4 setalı. Tschorsnig & Richter (1998) tarafından, costa'nın tabanda bir uzun setalı olduğu belirtilmiş, ancak incelenen türlerde taban kısmında biri küçük diğeri ise büyük olmak üzere, 2 adet seta mevcut (Şekil 4.34 e).

Türkiye'deki Dağılışı: Ülkemiz için yeni kayıt olma özelliği taşımaktadır.

Dünya'daki Dağılışı: Palearktik Bölge (O'Hara ve ark., 2020).



Şekil 4. 33. *Phyllomya volvulus* (Fabricius, 1794) ♂



Şekil 4.34. *Phyllomya volvulus* (Fabricius, 1794), ♂. a) Baş, b) Thorax, c) Abdomen, d) Kanat

Cins: *Thelaira* Robineau-Desvoidy, 1830

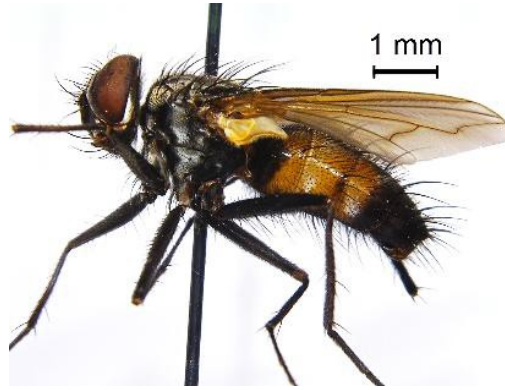
***Thelaira nigripes* (Fabricius, 1794) (Şekil 4.35)**

İncelenen Materyal: **Düzce: Merkez,** K 40°48'55" D 31°8'31", 02.06.2024, 147m, *Mentha spicata* L. üzerinden 1♂, K 40°54'12" D 31°9'9", 19.03.2023, 198m, *Rubus* sp. üzerinden 2♂, **Yığılca,** K 40°56'42" D 31°21'42", 28.08.2022, 301m, *Daucus carota* L. üzerinden 1♂, K 40°54'13" D 31°9'8", 29.11.2022, *D. carota* L. üzerinden 1♂, **Bolu: Seben,** K 40°20'7" D 31°41'56", 24.06.2023, 624m, *D. carota* L. üzerinden 1♂.

Tanımı: Orta tibia 2 ad'li ve kıl gibi (Şekil 2.36. a). Calyptrae genel olarak sarımsı, ancak bu sarılık kenarlarda daha bariz, Tschorsnig & Richter (1998)'e göre, Calyptrae'nin beyaz, genellikle kenarlarının sarımsı olduğu belirtilmiş (Şekil 2.36. c). Erkek: Tergit 3 ve 4' teki orta dorsal kıllar marjinal setaların 1/4- 2/5' kadar uzunlukta (Şekil 2.36.d), abdomen üstten bakıldığında koyu görünümde, erkek genitalia Şekil 4.36.b'de olduğu gibi.

Türkiye'deki Dağılışı: Ülkemiz için yeni kayıt olma özelliği taşımaktadır.

Dünya'daki Dağılışı: Palearktik Bölge ve Oriental Bölge (O'Hara ve ark., 2020).



Şekil 4. 35. *Thelaira nigripes* (Fabricius, 1794) ♂



Şekil 4.35. *Thelaira nigripes* (Fabricius, 1794), ♂. a) Bacak, b) Abdomen, c) Calyptrae, d) Genitalia

#### 4.5. Phasinae Altfamilyasına Ait Türler

##### 4.5.1. Tribüs: Eutherini

Cins: *Eliozeta* Rondani, 1856

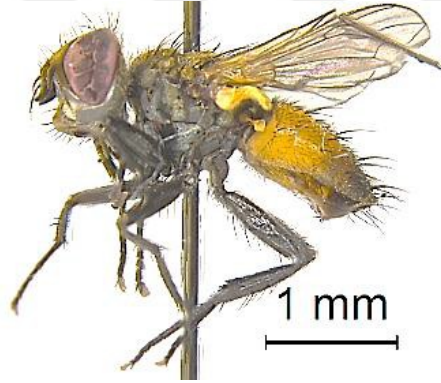
***Eliozeta pellucens* (Fallén, 1820) (Şekil 4.37)**

İncelenen Materyal: **Bolu: Merkez**, K 40°40'44" D 31°34'43" 21.07.2024, 746m, *Daucus carota* L. üzerinden, 1♂, **Mudurnu**, K 40°30'02" D 31°16'19" 18.08.2024, 1521m, *D. carota* L. üzerinden, 2♂ ve 1♀.

Türkiye'deki Dağılışı: Zonguldak (Korkmaz, 2007), Tokat (Kara, 1998), Ankara (Memişoğlu & Özer, 1994), Tekirdağ (Öncüler & Kıvan, 1993; Kıvan 1996), Akdeniz Bölgesi (Şimşek ve ark. 1994).

Dünya'daki Dağılışı: Palearktik Bölge (O'Hara ve ark., 2020).

Türkiye'deki Konukçuları: *Eurygaster integriceps* Puton (Hem.: Scutelleridae) (Kara & Tschorsnig, 2003).



Şekil 4. 37. *Eliozeta pellucens* (Fallén, 1820) ♂

Cins: *Clytiomya* Rondani, 1861

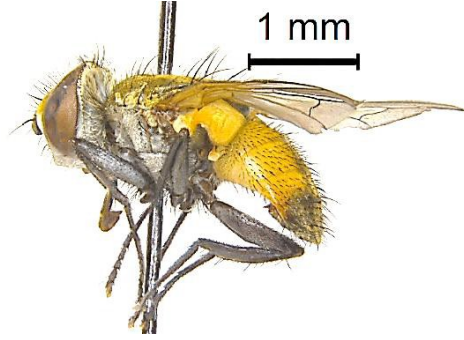
***Clytiomya dupuisi* Kugler, 1971 (Şekil 4.38)**

İncelenen Materyal: **Bolu: Mudurnu**, K 40°30'35" D 31°12'02" 13.07.2024, 801m, *Bellis perennis* L. ve *Daucus carota* L. üzerinden 1♂ ve 4♀, K 40°30'49" D 31°12'20", 13.07.2024, 803m, *D. carota* L. 1♂, **Göynük**, K 40°25'30" D 30°17'12", 19.07.2024 624m, *D. carota* L. üzerinden 1♂.

Türkiye'deki Dağılışı: Tokat (Kara, 1998; Kara & Alaoğlu, 1999), Aydın ve İzmir (Karsavuran & Kara, 2003), Burdur ve Muğla (Lutovinovas ve ark., 2018).

Dünya'daki Dağılışı: Palearktik Bölgenin Doğusu (O'Hara ve ark., 2020).

Türkiye'deki Konukçuları: *Ancyrosoma leucogrammes* Gmelin (Hem.; Scutelleridae) (Karsavuran & Kara 2003).



Şekil 4. 38. *Clytiomya dupuisi* Kugler, 1971 ♂

Cins: *Ectophasia* Townsend, 1912

*Ectophasia* tür anahtarı

1. Hypopleural kıllar sarı... .....***leucoptera*** Rond.
  - Hypopleural kıllar siyah..... **2**
2. Haustellum uzun. Dişiler: sternit 7 öne doğru eğilmiş. Erkeklerde: karın genişliğinden daha uzun değil veya biraz daha uzun, sarı renkte, üzerinde en az karın bölgesinin 1/5'i genişliğinde siyah bir orta uzunlamasına şerit var; sternit 3 en az onu çevreleyen ventral zar kadar geniş; scutellumdan önceki toraks genellikle siyahımsı, ancak  $\pm$  yoğun tozlu; karın ara sıra tamamen siyah... .....***crassipennis*** F.
  - Haustellum daha kısa. Dişiler: sternit 7, uçta biraz geriye doğru kıvrılmış. Erkeklerde: karın, genişliğinden açıkça daha uzun, kırmızı renkte ve siyah bir merkezi uzunlamasına şerit var. Bu şerit bazen tamamen eksik; sternit 3, ventral zardan daha dar; scutellumdan önceki göğüs parlak siyah, bu noktada nadiren hafif tozlanma var; karın bölgesinin koyulaşması nadir .....***oblonga*** R. D.

***Ectophasia crassipennis* (Fabricius, 1794) (Şekil 4.39)**

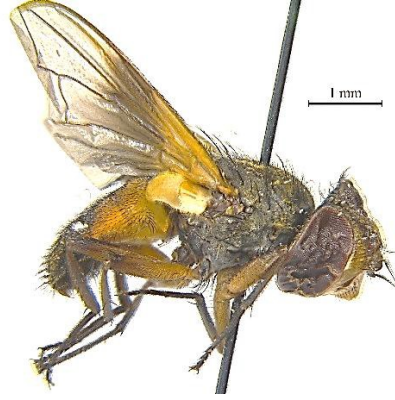
İncelenen Materyal (Konukçulu): **Düzce: Yığılca**, 04.06.2023, 1♀, (Konukçu Bilgileri: *Eurygaster integriceps* Puton, 1881 (Hem.: Scutelleridae), K 40°56'42" D 31°21'42", 22.05.2022, 301m, *Poacea*esp. Üzerinden), **Merkez**, 28.09.2022, 1♀, (Konukçu Bilgileri: *Graphosoma lineatum* (Linnaeus, 1758) (Hem.: Pentatomidae), K 40°56'42" D 31°21'42", K 40°54'11", D 31°11'26", 12.09.2022, 265 m, *Daucus carota* L. üzerinden).

İncelenen Materyal: **Düzce:** **Yığılca**, K 40°56'42" D 31°21'42", 28.08.2022, 301m, *Daucus carota* L. üzerinden 1♀, K 40° 56' 41" D 31°21' 43", 29.07.2023, 272m, *D. carota* L. üzerinden 1♂, **Kaynaşlı**, K 40°46'18" D 31°17'55", 29.08.2022, 314m, *D. carota* L. ve *Rubus* sp. üzerinden 1♂ ve 1♀, K 40°46'11" D 31°18'17", 22.08.2023, 927m, *Chenopodium album* L. ve *D. carota* L. üzerinden 1♂ ve 4♀, K 40°45'46" D 31°16'20", 22.08.2023, 801m, *D. carota* L. üzerinden, 3♀, K 40°46'05" D 31°18'44", 13.07.2024, 412m, *C. album* L. ve *Rubus* sp. üzerindeK 4♂ ve 1♀, **Gümüşova**, K 40° 50' 25" D 30° 58' 44", 27.07.2023, 163m, *D. carota* L. üzerinden 1♀, **Merkez**, K 40°53' 57"D 31°11'39", 29.07.2023, 177m, *Rubus* sp. üzerinden 1♀, K 40°53'07" D 31°02'08" 24.08.2024, 167m, *C. album* L. üzerinden 1♂, K 40°49'24" D 31°08'50" 28.08.2024 153m, *D. carota* L. üzerinden 2♀, K 40°47'19" D 31°07'24", 25.08.2024, 148m, *Rubus* sp. üzerinden 1♂, K 40°52'54" D 31°10'23", 22.08.2024, 158m, *D. carota* L. üzerinden 1♂, **Çilimli**, K 40°54' 25" D 31°08'01", 15.08.2023, 178m, *D. carota* L. üzerinden 1♂, **Akçakoca**, K 41°01'46" D 31°07'27", 22.07.2024, 1082m, *D. carota* L. üzerinden 2♂, **Bolu: Merkez**, K 40°40'32" D 31°34'36", 29.08.2022 ve 02.09.2023 783m, *D. carota* L. ve *Mentha spicata* L. üzerinden 1♂, K 40° 38' 51" D 31° 31' 10", 29.08.2022, 1060m, *D. carota* L. ve *Rubus* sp. üzerinden 2♀, K 40°42'35" D 31°27'60" 29.08.2022, 1440m, *D. carota* L. üzerinden 1♀, **Göynük**, K 40°25'30" D 30°17'12" 19.07.2024, 624m, *D. carota* L. ve *Rubus* sp. üzerinden 1♂ ve 1♀, **Mudurnu**, K 40°30'02" D 31°16'19", 18.08.2024, 1521m, *D. carota* L. üzerinden 2♀, **Seben**, K 40°24'41" D 31°36'02", 03.09.2024, 741m, *D. carota* L. üzerinden 1♂.

Türkiye'deki Dağılışı: Güney ve Güneydoğu Anadolu (Yüksel, 1968), Diyarbakır ve Adana (Lodos, 1961), Adana (Şimşek ve ark., 1994), Tokat (Atay & Kara, 2014), Karabük, Kastamonu ve Bartın (Atay, 2017), Muğla (Lutovinovas ve ark., 2018).

Dünya'daki Dağılışı: Palearktik Bölge (O'Hara ve ark., 2020).

Türkiye'deki Konukçuları: *Coreus marginatus*, *Carpocoris pudicus* Poda., *Eurydema ornata* Linnaeus (Hem.: Coreidae), (Atay, 2011; Atay & Kara, 2014), *Eurygaster integriceps* Puton (Hem.: Scutelleridae) (Zwölfer, 1932; Lodos 1961; Şimşek ve ark., 1994; Duman & Sertkaya, 2015; Duman & Sertkaya.; 2016), *Graphosoma lineatum* Linnaeus, 1758 için ülkemizde yeni kayıttır.



Şekil 4. 39. *Ectophasia crassipennis* (Fabricius, 1794) ♂

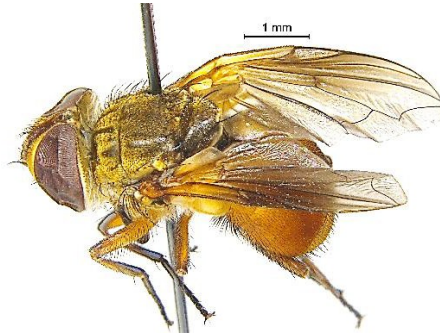
***Ectophasia leucoptera* (Rondani, 1865) (Şekil 4.40)**

İncelenen Materyal: **Düzce: Merkez,** K 40°47'19" D 31°07'24", 25.08.2024, 148m, *Daucus carota* L. üzerinden 1♀, **Bolu: Göynük,** K 40°25'30" D 30°17'12", 19.07.2024, 624m, *D. carota* L. üzerinden 1♀, **Mengen,** K 40°56'00" D 32°06'09", 02.09.2024, 703m, *D. carota* L. üzerinden 1♀.

Türkiye'deki Dağılışı: Herting & Dely-Draskovits, 1993'e göre ülkemizde lokasyon belirtmeden belirlenmiştir, Manisa (Soykan & Atay, 2022).

Dünya'daki Dağılışı: Palearktik Bölge (O'Hara ve ark., 2020).

Türkiye'deki Konukçuları: Ülkemizde konukçusu tespit edilmemiştir.



Şekil 4. 40. *Ectophasia leucoptera* (Rondani, 1865) ♀

***Ectophasia oblonga* (Robineau-Desvoidy, 1830) (Şekil 4.41)**

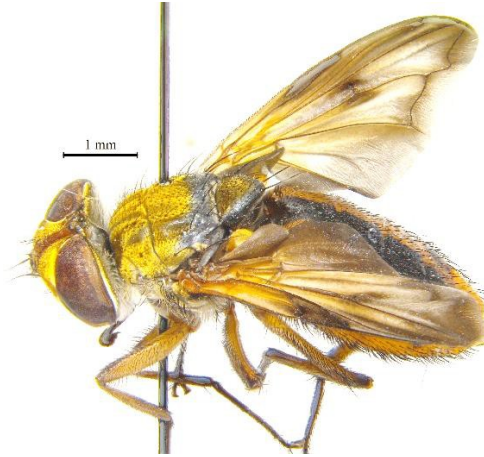
İncelenen Materyal: **Düzce: Kaynaşlı,** K 40°46'18" D 31°17'55", 29.08.2022, 314m, *Xantium strumarium* L. üzerinden 2♂, **Yığılca,** K 40°57' 01" D 31°24' 51", 29.07.2023, 317m, *Daucus carota* L. üzerinden 1♂, **Çilimli,** K 40°53'07" D 31°02'08", 24.08.2024, 167m, *D. carota* L. üzerinden 1♂, **Gümüşova,** K 40°49'40" D 30°56'08", 25.08.2024,

189m, *Chenopodium album* L. üzerinden 1♂, **Bolu: Göynük**, K 40°25'30" D 30°17'12" 19.07.2024, 624m, *Rubus* sp. 1♂, **Seben**, K 40°24'41" D 31°36'02", 03.09.2024, 741m, *D. carota* L. üzerinden 1♂.

Türkiye'deki Dağılışı: Ankara (Memişoğlu & Özer 1994), Tokat (Kara 1998; Atay & Kara 2014), Tekirdağ (Öncüler & Kıvan, 1995; Kıvan, 1996), Kahramanmaraş, Gaziantep, Kilis (İslamoğlu & Kornoşor 2003, 2007), Eskişehir (Aksu 2005), Kastamonu, Bartın, Zonguldak, Karabük (Korkmaz 2007), Adıyaman, Diyarbakır, Batman, Siirt, Mardin, Şanlıurfa (Gözüaçık ve ark., 2010), Kastamonu (Atay, 2017), Burdur ve Muğla (Lutovinovas ve ark., 2018) Hatay ve Uşak (Tarla ve ark., 2023).

Dünya'daki Dağılışı: Palearktik Bölge (O'Hara ve ark., 2020).

Türkiye'deki Konukçuları: *Aelia* sp., *Dolycoris baccarum* Linnaeus. (Hem.: Pentatomidae) (Kara & Tschorsing, 2003), *Eurydema ornata* Linnaeus. (Hem.: Pentatomidae) (Atay, 2011), *Eurygaster integriceps* Puton. (Yüksel, 1968; Hubenov, 1983; Öncüler & Kıvan, 1995; Kıvan, 1996; İslamoğlu & Kornoşor, 2003; Gözüaçık ve ark., 2010; Tarla ve ark., 2023), *E. maura* Linnaeus (Memişoğlu & Özer, 1994), *E. ornata* (Hem.: Scutelleridae) (Tarla ve ark., 2023).



Şekil 4. 41. *Ectophasia oblonga* (Robineau-Desvoidy, 1830) ♂

Cins: *Elomya* Robineau-Desvoidy, 1830

*Elomya lateralis* (Meigen, 1824) (Şekil 4.42)

İncelenen Materyal: **Bolu: Mudurnu**, K 40°30'35" D 31°12'02" 13.07.2024, 801m, *Daucus carota* L. üzerinden 1 ♂, K 40°30'02" D 31°16'19", 18.08.2024, 1521m, *D. carota*

L. üzerinden 1 ♂. **Merkez**, K 40°40'22" D 31°31'09", 21.07.2024, 840m, *D. carota* L. üzerinden 1 ♂,

Türkiye'deki Dağılışı Diyarbakır (Lodos, 1961), Güney ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi (Yüksel, 1968), Ankara (Memişoğlu & Özer, 1994), Güney ve İç Anadolu Bölgesi (Lodos, 1986), İç Anadolu Bölgesi (Memişoğlu ve ark., 1994), Tekirdağ (Öncüler & Kıvan, 1995; Kıvan, 1996), Adıyaman, Siirt, Mardin, Diyarbakır, Şanlıurfa (Gözüaçık ve ark., 2010), Gaziantep ve Kilis (İslamoğlu & Kornoşor, 2003), Kahramanmaraş (İslamoğlu & Kornoşor, 2007), Kastamonu, Karabük, Zonguldak (Korkmaz, 2007), Tokat (Kara & Alaoğlu, 1999; Atay & Kara, 2014), Karabük (Atay, 2017), Burdur ve Muğla (Lutovinovas ve ark., 2018), Ankara (Tarla ve ark., 2023).

Dünya'daki Dağılışı: Palearktik Bölge (O'Hara ve ark., 2020).

Türkiye'deki Konukçuları: *Ceraleptus gracilicornis* (Herrich-Schäffer, 1835) (Hem.: Coreidae) (Kara & Alaoğlu, 1999), *Aelia rostrata* Fabricius, 1803 (Hem.: Pentatomidae) (Brown, 1962; Dikyar, 1981; Memişoğlu ve ark., 1994), *Dolycoris baccarum* L. (Hem.: Pentatomidae) (Kara & Tschorsnig, 2003), *Eurydema ornata* (Hem.: Pentatomidae) (Tschorsnig, 2017), *Corizus hyoscyami* (L., 1758) (Hemiptera: Rhopalidae) (Atay & Kara, 2014), *Eurygaster integriceps* Puton. (Hem.: Scutelleridae) (Lodos, 1961; Dupuis, 1963; Lodos, 1986; Tschorsnig, 2017; Öncüler & Kıvan, 1995; Kıvan, 1996; İslamoğlu ve Kornoşor, 2003, 2007; Gözüaçık ve ark., 2010; Duman & Sertkaya, 2015), *E. maura* Linnaeus. (Het.: Scutelleridae) (Memişoğlu & Özer, 1994; Tschorsnig, 2017; Tarla ve ark., 2023).



Şekil 4. 42. *Elomya lateralis* (Meigen, 1824) ♂

Cins: *Phasia* Latreille, 1804

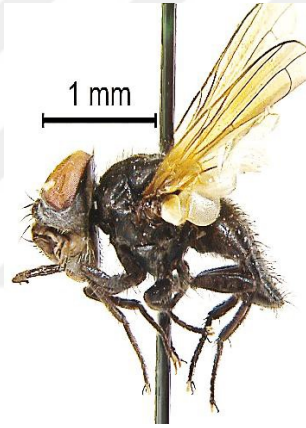
***Phasia mesnili* (Draber-Moňko, 1965) (Şekil 4.43)**

İncelenen Materyal: **Bolu: Merkez**, K 40°40'44" D 31°34'43", 21.07.2024, 746m, *Portulaca oleracea* L. üzerinden 1♂, **Mudurnu**, K 40°30'02" D 31°16'19", 18.08.2024 1521m, *Daucus carota* L. üzerinden 2♀

Türkiye'deki Dağılışı Tokat (Kara & Alaoğlu, 1999), Zonguldak, Kastamonu, Bolu (Korkmaz, 2007), Aydın ve Muğla (Lutovinovas ve ark, 2018).

Dünya'daki Dağılışı: Palearktik Bölge (O'Hara ve ark., 2020).

Türkiye'deki Konukçuları: Ülkemizde konukçusu tespit edilmemiştir.



Şekil 4. 43. *Phasia mesnili* (Draber-Moňko, 1965) ♀

#### 4.5.2. Tribüs: *Gymnosomatini*

Cins: *Gymnosoma* Meigen, 1803

*Gymnosoma tür anahtarı*

1. Dişi..... 2
  - Erkek... 5
2. Cerci uç kısmı yuvarlaktır. Sekizinci sternit (ovipozitor) çok kısa olup yandan ya görünmez ya da güçlkle seçilir. Scutellumun önündeki toraks bölgesinde neredeyse her zaman üç adet tozlanma lekesi bulunur ve bu lekeler kısmen birleşebilir. .... *clavatum* Rohd.

- Cerci uç kısmı sivridir. Kavisli olan 8. sternit postabdomenden dışa doğru çıkıntı yapar ve yandan kolayca görülür. Scutellumun önündeki toraks bölgesinde en fazla bir adet tozlanma lekesi bulunur..... **3**
- 3. Toraksın dorsal kılları hafifçe kalkıktır ve bulbusun yatay çapının 1–2 katı uzunluğunda. Pre-scutellar acr ve dc setalar, scutellumun yarı uzunluğunu aşarak geriye doğru uzanır. Tergit 5 ve 6'nın arka yan kenarındaki en uzun kıllar, tergit 5'in yaklaşık dörtte biri uzunluğundadır. Scutellumda tozlanma sadece uç kısmındadır .....**rotundatum** L.
- Toraksın dorsal kılları yatık olup bulbusun yatay çapından daha kısa. Pre-scutellar acr ve dc kılları en fazla scutellumun üçte birlik kısmına kadar uzanır. Tergit 5 ve 6'nın arka yan kenarındaki kıllar kısa; en uzun kıllar tergit 5'in beşte biri uzunluğunu geçmez. Scutellumda, genellikle toraksın arka beşte biri ile üçte biri arasında devam eden kesintisiz bir tozlanma çizgisi bulunur... **4**
- 4. 7. sternitin arka kenarı ortada geriye doğru kabarık (kubbe şeklinde) olur..... **dolycoridis** Dup.
- 7. sternitin arka kenarı düzdür... **desertorum** Rohd.
- 5. Syncercus'un sonunda kalınlaşmış, parmak şeklinde bir çıkıntısı vardır. Scutellumun önündeki toraks bölgesinde neredeyse her zaman üç adet tozlanma lekesi bulunur ve bu lekeler kısmen birleşik olabilir... **clavatum** Rohd.
- Syncercus'un çıkıntısı yassı üçgen şeklinde veya yaklaşık parmak benzeri olup uç kısmı kalınlaşmamıştır. Scutellumun önündeki toraks bölgesinde en fazla bir adet tozlanma lekesi bulunur ..... **6**
- 6. Toraksın tozlanması, scutellumun ucuna kadar uzanan yoğun tozlu, açık renkli ve merkezi bir uzunlamasına çizgi şeklinde devam eder. Tergit 5 ve 6'nın iç yan kenarındaki kıllar kısa; en uzun kıllar tergit 5'in beşte birinden daha kısa. Syncercus'un ucu nispeten geniş. Thorax dorsal kılları, bulbusun yatay çapı kadar ya da ondan daha kısa ..... **7**
- Thorax ve scutellumda sürekli bir tozlanma çizgisi yoktur; varsa da bu çizgi görece koyu görünür ve ışık açısına göre değişkenlik gösterir. Tergit 5 ve 6'nın arka yan kenarındaki en uzun kıllar, tergit 5'in beşte biri ile dörtte biri uzunluğunda. Syncercus'un ucu daha dar. Thoraxın tozlanması, dikiş çizgisinin arkasında devam eden bir bant oluşturur; bu bant en dar noktasında en az tegula

genişliğinde. Toraksın dorsal kılları, bulbusun yatay çapının 1–2 katı uzunluğunda. Vücut uzunluğu 5.2–7.9 mm arasında .....*rotundatum* L.

7. Syncercus'un "omuz" kısımları belirgin şekilde dışa çıkıntı yapar; ucu ise geniş ve üçgen şekilde .....*dolycoridis* Dup.
- Syncercus'un "omuz" kısımları çok yuvarlak olup ucu da daha dar .....*desertorum* Rohd.

***Gymnosoma clavata* (Rohdendorf, 1947) (Şekil 4.44)**

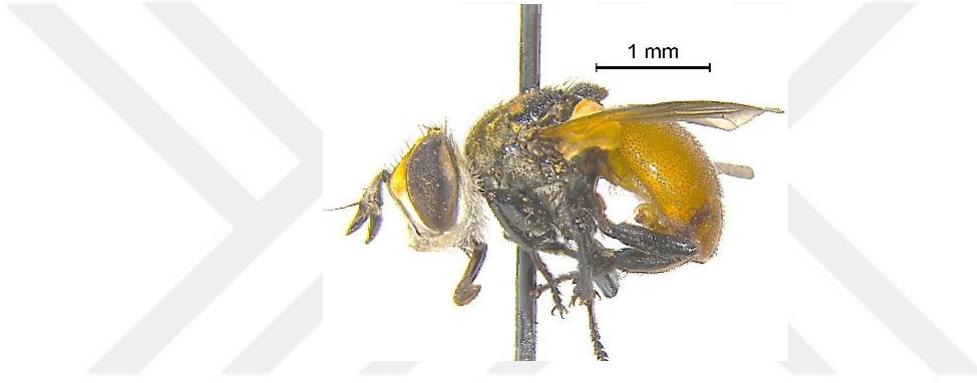
İncelenen Materyal (Konukçulu): **Bolu: Mudurnu**, 01.08.2024, 1♂, (Konukçu Bilgileri: *Graphosoma lineatum* (Linnaeus, 1758) (Hem.: Pentatomidae), K 40°30'44", D 31°15'32", 20.07.2024, 849m, *Daucus carota* üzerinden).

İncelenen Materyal: **Düzce: Merkez**, K 40°47'19" D 31°07'24" 25.08.2024, 148m, *Daucus carota* L. üzerinden 1♂, **Çilimli**, K 40°53'25" D 31°04'43" 24.08.2024, 168m, *D. carota* L. üzerinden 1♀, **Göynük**, K 40°25'30" D 30°17'12" 19.07.2024, 624m, *D. carota* L. üzerinden 1♀, **Bolu: Merkez**, K 40°41'22 " D 31°33'28 " , 23.06.2022, 726m, *Rubus* sp. üzerinden 1♀, K 40°38'51" D 31°31'10", 29.07.2022, 1060m, *D. carota* L. üzerinden 1♂, 40°40'22" D 31°31'09" 21.07.2024, 840m, *D. carota* L. üzerinden 1♂, K 40°40'44" D 31°34'43" 21.07.2024, 746m, *D. carota* L. üzerinden 1♂ ve 1♀, **Seben**, K 40°20'7" D 31°41'56", 24.06.2024, 624m, *D. carota* L. üzerinden 1♂, **Mudurnu**, K 40°30'02" D 31°16'19", 18.08.2024, 1521m, *Chenopodium album* L. üzerinden 2♂, K 40°30'49" D 31°12'20", 28.07.2024, 803m, *D. carota* L. üzerinden 1♀, K 40°30'35" D 31°12'02" 27.07.2024, 801m, *D. carota* L. üzerinden 1♂ ve 1♀, K 40°30'49" D 31°12'20" 13.07.2024, 803m, *D. carota* L. üzerinden 1♂, K 40°30'35" D 31°12'02" 13.07.2024, 801m *D. carota* L. üzerinden 1♂, **Mengen**, K 40°56'00" D 32°06'09" 08.08.2024, 649m, *D. carota* L. ve *Rubus* sp. üzerinden 1♂ ve 1♀.

Türkiye'deki Dağılışı: İzmir (Karsavuran, 1986; Karsavuran & Kara, 2003; Herting ve Tschorsnig, 1993), Erzurum (Doğanlar, 1982b), Tokat (Kara, 1998; Atay, 2011; Atay & Kara, 2014; Lekin, 2014; Lekin ve ark., 2016), Eskişehir (Aksu, 2005), Burdur ve Antalya (Keçeci ve ark., 2007), Kastamonu (Atay, 2017), Sakarya (Balkan, 2014; Balkan ve ark., 2015), Karabük (Korkmaz, 2007; Atay, 2017), Çorum (Uysal & Atay, 2018), Muğla (Lutovinovas ve ark., 2018), Manisa (Soykan, 2021; Soykan & Atay, 2022), Uşak (Tarla ve ark., 2023).

Dünya'daki Dağılışı: Palearktik Bölge (O'Hara ve ark., 2020).

Türkiye'deki Konukçuları: *Dolycoris baccarum* (Karsavuran, 1986; Herting & Tschorsnig, 1993; Kara & Tschorsnig, 2003; Keçeci ve ark., 2007; Tarla ve ark., 2023), *Carpocoris* sp. (Herting & Tschorsnig, 1993; Tarla ve ark., 2023), *Carpocoris fuscispinus* (Boheman, 1850) (Hem.: Pentatomidae) (Atay, 2011; Atay & Kara, 2014), *Ancyrosoma leucogrammes* (Gmelin, 1790) (Karsavuran & Kara, 2003), *Aelia rostrata* Boheman, 1852 (Hem.: Pentatomidae) (Tarla ve ark., 2023), *Scantius aegyptius* (L., 1758) (Hem.: Pyrrhocoridae) (Tarla ve ark., 2023) *Graphosoma linneatum* için ülkemizde yeni kayıt özelliği taşımaktadır.



Şekil 4. 44. *Gymnosoma clavata* (Rohdendorf, 1947) ♂

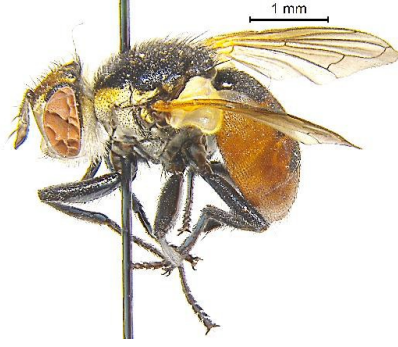
***Gymnosoma rotundata* (Linnaeus, 1758) (Şekil 4.45)**

İncelenen Materyal: **Düzce: Kaynaşlı,** K 40°46'11"D 31°18'17", 29.08.2022, 927m, *Daucus carota* L. üzerinden 1 ♀, K 40°46'05"D 31°18'44", 13.07.2024, 412m, *D. carota* L. üzerinden 2 ♀, **Bolu: Göynük,** 0°25'30" D 30°17'12", 19.07.2024, 624m, *D. carota* L. üzerinden 1 ♂.

Türkiye'deki Dağılışı: Tokat (Kara, 1998; Lekin, 2014; Lekin ve ark., 2016), Doğu Karadeniz Bölgesi (Kurt, 1975), Kastamonu, Karabük ve Zonguldak (Korkmaz, 2007; Atay, 2017), Sakarya (Balkan, 2014; Balkan ve ark., 2015), Manisa (Soykan, 2021; Soykan & Atay, 2022), Çorum (Uysal & Atay, 2018; Uysal & Atay, 2021), Manisa (Soykan, 2021; Soykan & Atay, 2022), Mersin (Sedenler, 2022; Sedenler & Atay, 2024).

Dünya'daki Dağılışı: Palearktik Bölge (O'Hara ve ark., 2020).

Türkiye'deki Konukçuları: *Palomena prasina* (Linnaeus, 1761) (Kurt, 1975), *Aelia rostrata* Boheman, 1852 (Hem.: Pentatomidae) (Dikyar, 1981).



Şekil 4. 45. *Gymnosoma rotundata* (Linnaeus, 1758) ♀

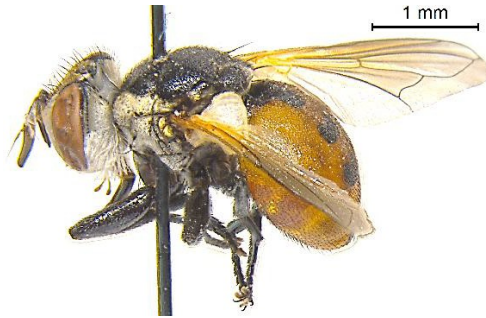
***Gymnosoma desertorum* (Linnaeus, 1758) (Şekil 4.46)**

İncelenen Materyal: **Düzce: Merkez,** K 40°54'13" D 31°9'8", 29.11.2022, 199 m, *Daucus carota* L. üzerinden 1♀, K 40°47'19" D 31°07'24" 25.08.2024, 148m, *Rubus* sp. üzerinden 1♂ ve 1♀, K 40°52'54" D 31°10'23" 22.08.2024, 158m, *D. carota* L. üzerinden 2♂, **Gölyaka,** K 40°48'57" D 31°01'05" 21.08.2024, 123m, *D. carota* L. üzerinden 1♂ ve 1♀, **Çilimli,** 53°07" D 31°02'08" 24.07.2024 167m, *D. carota* L. üzerinden 1♂, **Kaynaşlı,** K 40°46'05" D 31°18'44" 13.07.2024, 412m, *Rubus* sp. üzerinden 1♂ ve 1♀, **Bolu: Merkez,** K 40°41'22" D 31°33'28", 23.06.2022, 814m, *Chenopodium album* L. üzerinden 1♀, K 40°38' 51" D 31°31'9", 29.08.2022, 1042m, *D. carota* L. ve *Rubus* sp. üzerinden 1♂ ve 1♀, K 40°40'22" D 31°31'09" 21.VII.2024, 840m, *Rubus* sp. üzerinden 2♀, **Mudurnu,** K 40°30'35" D 31°12'02", 27.07.2024, 801m, *D. carota* L. üzerinden 2♂.

Türkiye'deki Dağılışı: Güney ve Orta Anadolu Bölgesi (Lodos, 1986), Tokat (Kara, 1998; Atay, 2011; Atay & Kara, 2014). Sakarya (Balkan, 2014; Balkan ve ark., 2015).

Dünya'daki Dağılışı: Palearktik Bölge (O'Hara ve ark., 2020).

Türkiye'deki Konukçuları: *Eurygaster integriceps* Put. (Lodos, 1982), *Aelia rostrata* Boh., *Dolycoris baccarum* (L.) (Kara & Tschorsnig, 2003).



Şekil 4. 46. *Gymnosoma desertorum* (Linnaeus, 1758) ♂

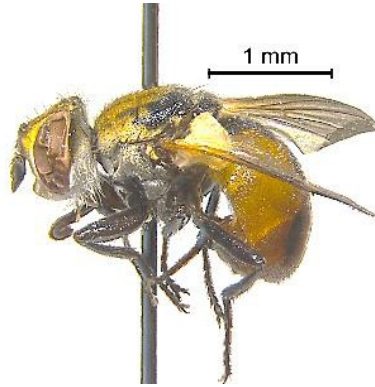
***Gymnosoma dolycoridis* (Linnaeus, 1758) (Şekil 4.47)**

İncelenen Materyal: **Düzce: Yığılca**, K 40° 56'42 " D 31° 21'42", 28.08.2022, 301m, *Daucus carota* L. üzerinden 1♂, **Merkez**, K 40°52'54" D 31°10'23" 22.08.2024, 158m, *D. carota* L. üzerinden 1♂, **Gölyaka**, K 40°45'44" D 31°05'10 25.08.2024, 125m, *D. carota* L. üzerinden 1♂, **Mudurnu**, K 40°30'02" D 31°16'19" 18.08.2024, 1521m, *D. carota* L. üzerinden 1♀, K 40°30'49" D 31°12'20" 28.07.2024, 803m, *D. carota* L. üzerinden 1♀, **Bolu: Mengen**, K 40°56'00" D 32°06'09" 08.08.2024, 649m, *Rubus* sp. üzerinden 1♂ ve 1♀, **Merkez**, K 40°38'51" D 31°31'10", 29.07.2022, 1060m, *D. carota* L. üzerinden 1♂, K 40°41'32" D 31°32'33", 21.07.2024, 735m, *D. carota* L. üzerinden 1♂.

Türkiye'deki Dağılışı: İzmir, (Karsavuran, 1986), Tokat (Kara, 1998), Eskişehir (Aksu, 2005).

Dünya'daki Dağılışı: Palearktik Bölge (O'Hara ve ark., 2020).

Türkiye'deki Konukçuları: *Dolycoris baccarum* (Hem.: Pentatomidae) (Karsavuran, 1986).



Şekil 4. 47. *Gymnosoma dolycoridis* (Linnaeus, 1758) ♂

Cins: *Cistogaster* Latreille, 1829

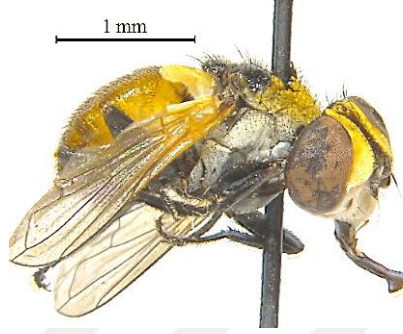
***Cistogaster mesnili* (Zimin, 1966) (Şekil 4.48)**

İncelenen Materyal: **Bolu: Mudurnu**, K 40°30'35" D 31°12'02", 13.07.2024, 801m, *Daucus carota* L. üzerinden, 1♂, K 40°30'02" D 31°16'19", 18.08.2024, 1521m, *D. carota* L. üzerinden 2♂, **Seben**, K 40°24'41" D 31°36'02", 03.09.2024, 741m, *Rubus* sp. üzerinden 1♂.

Türkiye’deki Dağılışı: Orta Anadolu Bölgesi (Memişoğlu ve ark., 1994).

Dünya’daki Dağılışı: Palearktik Bölge (O’Hara ve ark., 2020).

Türkiye’deki Konukçuları: *Aelia rostrata* Fabricius, 1803 (Hem.: Pentatomidae) (Tarla ve ark., 2023).



Şekil 4. 48. *Cistogaster mesnili* (Zimin, 1966) ♂

Cins: *Trichopoda* Berthold, 1827

***Trichopoda pictipennis* Bigot, 1876** (Şekil 4.49)

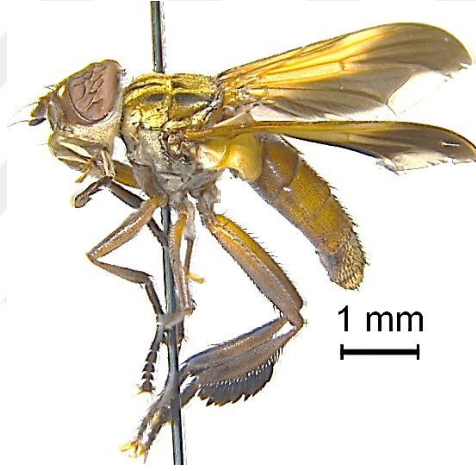
İncelenen Materyal: **Düzce: Merkez,** K 40°47'46" D 31°07'22" 25.08.2024, 144m, *Daucus carota* L. üzerinden 2♂ ve 1♀, K 40°53'57" D 31°11'39" 25.08.2024, 177m, *D. carota* L. üzerinden 1♀, **Yığılca,** K 40°56'41" D 31°21'43" 29.07.2022, 272m, *Mentha spicata* L. üzerinden 3♂, K 40°56'41" D 31°21'43" 29.07.2022, 272m, *D. Carota* L. üzerinden 2♂. **Gümüşova,** K 40°50'25" D 30°58'44" 27.08.2023, 163m, *D. carota* L. üzerinden 1♀, **Kaynaşlı,** K 40°45'46" D 31°16'20" 25.08.2023, 565m, *D. carota* L. üzerinden 1♂ ve 1♀.

Tanımı: Arka tibia üzerinde bir sıra yassılaştırmış seta mevcut (Şekil 4.50 a). Scutellumda dikişten önce 4 adet siyah şerit var (Şekil 4.50 b). Calypter sarı, Kanatlar siyah ve posterior kenarı boyunca saydam, bu saydam kısım kanat genişliğinin 1/4’ ü kadar (Şekil 4.50 c). Dişi: Scutumun dikişten sonraki kısmı ve abdomen siyah, scutellum siyahtan kahverengiye kadar değişen renklerde bazen sarımsı. Erkek: Scutumun dikişten sonraki kısmı, scutellum ve abdomen sarımsı-portakal renginde, kanat taban kısmından başlayan ve üst kısım boyunca devam eden sarı renkte. Erkek genitalia Şekil 4.50 d, e’de olduğu gibi.

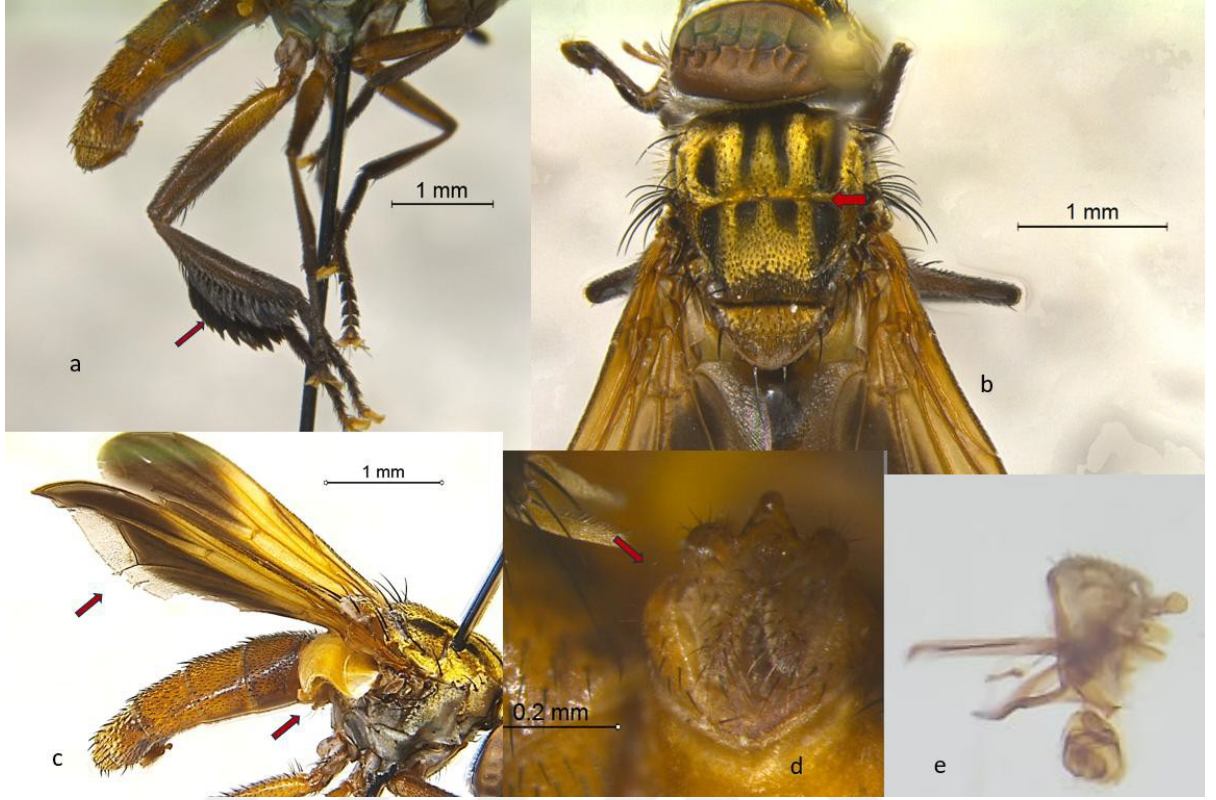
Türkiye’deki Dağılışı: Türkiye’deki Dağılışı: Türkiye’de Trichopoda cinsine ait ilk kayıt Kazılasve ark. (2019) tarafından Sakarya (Karasu)’da Trichopoda pennipes (Fabricius, 1781) olarak verilmiştir.

Not: Dios ve ark. (2021); Dios et al. (2020) tarafından yapılan taksonomik revizyon nedeniyle daha önce Avrupa’dan T. pennipes olarak verilen kayıtların gerçekte, T. pictipennis Bigot, 1876 olduğunu belirtmişlerdir. Bu kapsamda daha önce ülkemizden Kazılasve ark. (2019) tarafından T. pennipes olarak belirlenen türünde gerçekte T. pictipennis olduğu düşünüldüğünden bu tür ülkemiz için ikinci kayıt olarak verilmiştir.

Dünya’daki Dağılışı: Nearktik Bölge (O’Hara ve ark., 2020), İspanya (Caloca ve ark., 2025).



Şekil 4. 49. *Trichopoda pictipennis* Bigot, 1876 ♂



Şekil 4.50. *Trichopoda pictipennis* Bigot, 1876, ♂. a) Bacaklar, b) Thorax, c) Calypter, d, e) Genitalia

#### 4.5.3. Tribüs: Leucostomatini

Cins: *Eulabidogaster* Belanovsky, 1951

*Eulabidogaster setifacies* (Rondani, 1861) (Şekil 4.51)

İncelenen Materyal: **Düzce: Çilimli**, K 40° 54' 25" D 31° 08' 01", 05.08.2023, 178m, *Daucus carota* L. üzerinden 1♀, **Bolu: Mudurnu**, K 40°30'02" D 31°16'19", 18.08.2024, 1521m, *D. carota* L. üzerinden 1♂.

Türkiye'deki Dağılışı: Tokat (Kara, 1998; Kara & Alaoğlu, 1999; Atay, 2011; Atay & Kara, 2014), Zonguldak (Korkmaz, 2007), Kastamonu (Atay, 2017), Muğla (Lutovinovas ve ark., 2018).

Dünya'daki Dağılışı: Palearktik Bölge (O'Hara ve ark., 2020).

Türkiye'deki Konukçuları: *Corizus hyoscyami* L. (Hem.: Rhopalidae) (Atay, 2011), *Dolycoris baccarum* Linnaeus. (Hem.: Pentatomidae) (Tarla ve ark., 2023).



Şekil 4. 51. *Eulabidogaster setifacies* (Rondani, 1861)♀

Cins: *Leucostoma* Meigen, 1803

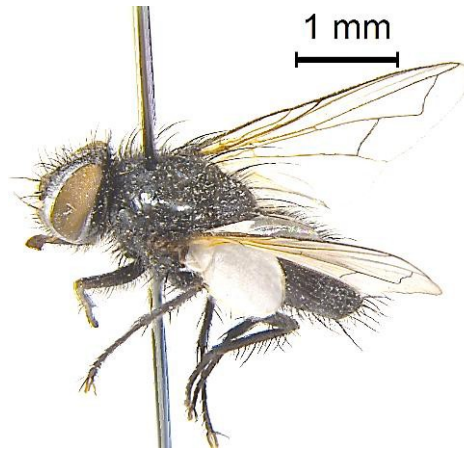
***Leucostoma crassum* Kugler, 1966 (Şekil 4.52)**

İncelenen Materyal: **Düzce: Gümüşova**, K 40°30'49" D 31°12'20" 28.07.2024, 803m, *Daucus carota* L. üzerinden ♂ vD 3♀. K 40°49'40" D 30°56'08", 25.08.2024, 189m, *Portulaca oleracea* L. üzerinden 1♀, **Bolu: Mudurnu**, K 40°30'02" D 31°16'19", 18.08.2024, 1521m, *D. carota* L. üzerinden 1♀.

Türkiye'deki Dağılışı: Lokalite belirtilmemiş (Herting & Dely-Draskovits, 1993), Tokat (Kara & Alaoğlu, 1999).

Dünya'daki Dağılışı: Palearktik Bölge (O'Hara ve ark., 2020).

Türkiye'deki Konukçuları: *Lygaeus equestris* Linnaeus. (Hem.: Lygaeidae) (Kara & Tschorsnig, 2003).



Şekil 4. 52. *Leucostoma crassum* Kugler, 1966 ♂

Cins: *Clairvillia* Robineau-Desvoidy, 1830

*Clairvillia* tür anahtarı

1. Dişilerde, abdomenin ucunda kalın bir kıskacı vardır ve bu kıskacın ortası yoğun ve dik kıllarla kaplıdır..... *biguttata* Meig.
  - Dişilerde, abdomenin ucundakki kıskaç uca doğru incelen bir yapıda ve ortasında ki kıllar dik değil .....*pninae* Kug.

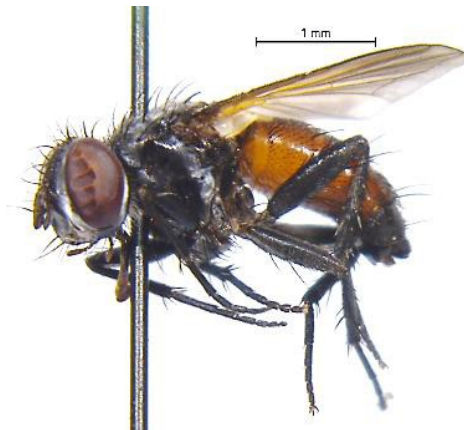
***Clairvillia biguttata* (Meigen, 1824) (Şekil 4.53)**

İncelenen Materyal: **Düzce: Merkez,** K 40°47'19" D 31°07'24, 26.08.2024.148m, *Daucus carota* L. üzerinden 1♀, **Çilimli,** K 40°53'07" D 31°02'08, 20.08.2024, 167m, *D. Carota* L. üzerinden 3♂, **Bolu: Mudurnu,** K 40°30'35" D 31°12'02", 13.07.2024, 801m, *D. Carota* L. üzerinden, 1♂ K 40°30'49" D 31°12'20", 13.07.2024, 803m, *Daucus carota* L. üzerinden 3♀ ve 5♂, K 40°30'02" D 31°16'19", 18.08.2024, 1521m, *D. Carota* L. üzerinden 2♀, **Seben,** K 40°24'41" D 31°36'02" 03.09.2024, 741m, *Daucus carota* L. üzerinden 1♂.

Türkiye'deki Dağılışı: Tokat (Kara, 1998; Kara & Alaoğlu, 1999), Eskişehir (Aksu, 2005), Muğla (Lutovinovas ve ark., 2018), Manisa (Soykan, 2021; Soykan & Atay, 2022).

Dünya'daki Dağılışı: Palearktik Bölge (O'Hara ve ark., 2020).

Türkiye'deki Konukçuları: Ülkemizde konukçusu tespit edilmemiştir.



Şekil 4. 53. *Clairvillia biguttata* (Meigen, 1824) ♂

***Clairvillia pinaea* (Kugler, 1971) (Şekil 4.54)**

İncelenen Materyal: **Bolu: Mudurnu**, K 40°30'35" D 31°12'02" 27.07.2024, 801m, *Daucus carota* L. üzerinden 1♀.

Türkiye'deki Dağılışı: Tokat (Kara, 2001a), Eskişehir (Kara & Aksu, 2007), Muğla (Lutovinovas ve ark., 2018).

Dünya'daki Dağılışı: Paleartik Bölge (O'Hara ve ark., 2020).

Türkiye'deki Konukçuları: Ülkemizde konukçusu tespit edilmemiştir.



Şekil 4. 54. *Clairvillia pinaea* (Kugler, 1971) ♀

**4.5.4. Tribüs: Cyldromyiini**

Cins: *Cylindromyia* Meigen, 1803

*Cylindromyia tür anahtarı*

1. Arka tibiada pv yok.....2
- Arka tibiada 1-2 pv var, Posterior sa eksik. Thoraxın yan kenarlarının dorsal kısmında, postustural dc setadan ia ve sa setaya doğru, dağınık kıllar var. Abdomen genellikle diskal setalarla kaplı. Orta tibiada pd setaları yok. 3. anten segmenti, maksimum genişliğinin yaklaşık 2 katı. Antenler siyah, bazen 2. ve 3. anten segmentleri arasındaki sınırda hafif sarımsı. Erkekler: Ön tarsusun 1. segmenti, geniş değil veya dikensiz. Dişiler: Tergit 2, arka ventral olarak arka köşeye yakın kısımda dikenli.....*auriceps* Meig.
2. Abdomenin ucu kırmızı. Tergitler diskal setalara sahip. Vücut uzunluğu 12.1-13.8 mm .....*bicolor* Oliv.

- Tergit 4 ve 5 siyah, bazen tergit 3'te siyah uzunlamasına bir şerit de bulunur. Abdomende diskal setalar yok... .....**3**
- 3.** Basicosta, costanın sınır bölgesi gibi sarı-kahverengi. Başın arkası çıplak bölgenin her iki tarafında beyaz kıllar içerisinde 3 siyah kıl bulunur. Erkeklerde: Alın bir gözün genişliğinin 0.62 katı. ve kayıp Arka tibia ve femur ventralinde, aynı tergit 2 ve tergit 3'ün ventralindeki gibi gibi uzun kıllara var .....**pilipes** Loew
- Basicosta siyah-kahverengi. Başın arkası sadece beyaz kıllarla kaplıdır. Erkeklerde alın bir gözün genişliğinin 0.70-0.78 kat. İnce bir ve mevcuttur. Erkekler: Arka bacaklar ve tergit 3'ün ventral tarafı normal, kısa kıllarla kaplıdır .....**brassicaria** F.

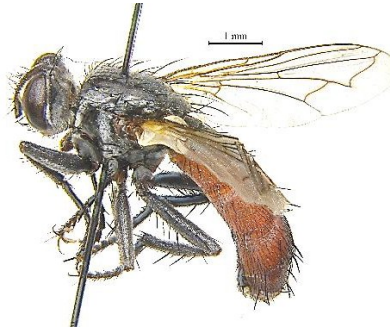
***Cylindromyia bicolor* (Oliver, 1812) (Şekil 4.55)**

İncelenen Materyal: **Düzce (Merkez)**, K 40°13'12" D 31°09'09", 29.11.2022, 1143m, *Mentha spicata* L. üzerinden 1♂, K 40°54'03" D 31°09'09", 29.09.2024, 196m, *M. spicata* L. üzerinden 1♂, **Gölyaka**, K 40°48'57" D 31°01'05", 21.08.2024, 123m, *Portulaca oleracea* L. üzerinden 1♂.

Türkiye'deki Dağılışı: Samsun (Herting, 1983), Karadeniz Bölgesi (Işık ve ark., 1987), Zonguldak (Korkmaz, 2007), Karabük ve Bartın (Atay, 2017), Tokat (Kara, 1998; Kara & Alaoğlu, 1999; Lekin, 2014; Lekin ve ark., 2016), Çorum (Uysal & Atay, 2018; Uysal & Atay, 2021), Muğla ve Aydın (Lutovinovas ve ark., 2018), Manisa (Soykan, 2021; Soykan & Atay, 2022), Mersin (Sedenler & Atay, 2024).

Dünya'daki Dağılışı: Palearktik Bölge (O'Hara ve ark., 2020).

Türkiye'deki Konukçuları: *Rhaphigaster nebulosa* (Poda, 1761) (Hem.: Pentatomidae) (Herting, 1983).



Şekil 4. 55. *Cylindromyia bicolor* (Oliver, 1812) ♀

***Cylindromyia brassicaria* (Fabricius, 1775) (Şekil 4.56)**

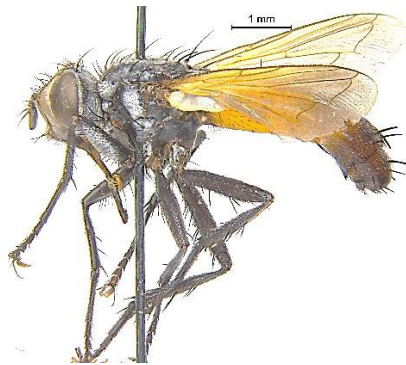
İncelenen Materyal (Konukçulu): **Düzce: Çilimli**, 07.2023, 1♂, Konukçu Bilgileri: *Dolycoris baccarum* (Linneus, 1758) (Hem.: Pentatomidae), K 40° 53' 03" D 31° 02' 31", 26.07.2023, 180m, *Euphorbia lathyris* L. (Euphorbiaceae) üzerinden.

İncelenen Materyal: **Düzce: Çilimli**, K 40° 54' 25" D 31° 08' 01", 15.07.2023, 178m, *Daucus carota* L. üzerinden 1 ♂, **Gümüşova**, K 40°49'40" D 30°56'08", 25.08.2025, 180m, *D. carota* L. üzerinden 1♂, **Bolu: Seben**, K 40°20'07" D 31°41'56", 24.06.2023, 624m, *D. carota* L. üzerinden 1♂.

Türkiye'deki Dağılışı: Erzurum (Doğanlar, 1982b), İzmir (Karsavuran, 1986), Eskişehir (Aksu, 2005), Tokat (Kara, 1998; Kara & Alaoğlu, 1999; Atay, 2011; Atay & Kara, 2014; Lekin, 2014; Lekin ve ark., 2016), Burdur ve Antalya (Keçeci ve ark., 2007); Kastamonu (Atay, 2017), Çorum (Uysal & Atay, 2018; Uysal ve Atay, 2021), Muğla ve Aydın (Lutovinovas ve ark., 2018), Manisa (Soykan, 2021), Mersin (Sedenler, 2022).

Dünya'daki Dağılışı: Palearktik Bölge (O'Hara ve ark., 2020).

Türkiye'deki Konukçuları: *Holcostethus vernalis* (Wolff, 1804) (Kara & Alaoğlu, 1999). *Dolycoris baccarum* (Linnaeus, 1758) (Hem.: Pentatomidae) (Karsavuran, 1986; Kara & Tschorsnig, 2003; Keçeci ve ark., 2007; Atay, 2011; Atay & Kara, 2014; Tarla ve ark., 2024).



Şekil 4. 56. *Cylindromyia brassicaria* (Fabricius, 1775) ♀

***Cylindromyia pilipes* (Meigen, 1838) (Şekil 4.57)**

İncelenen Materyal: **Çilimli**, K 40°53'25" D 31°04'43", 24.08.2024, 168m, *Rubus* sp. üzerinden 1♂.

Türkiye’deki Dağılışı: İstanbul ve Bursa (Herting ve Del-Draskowits 1993), Burdur (Lutovinovas ve ark., 2018), Mersin (Sedenler, 2022).

Dünya’daki Dağılışı: Palearktik Bölge (O’Hara, 2020).

Türkiye’deki Konukçuları: Ülkemizde konukçusu tespit edilmemiştir.



Şekil 4. 57. *Cylindromyia pilipes* (Meigen, 1838) ♂

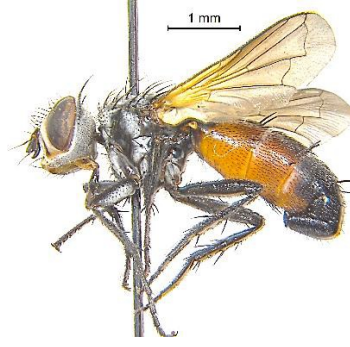
*Cylindromyia auriceps* (Meigen, 1838) (Şekil 4.58)

İncelenen Materyal: **Bolu (Merkez)**, K 40° 42' 50" D 31° 34' 35", 23.06.2022, 720m, *Xanthium strumarium* L. üzerinden 1♀, **Yığılca**, K 40° 56' 41" D 31° 21' 43", 29.07.2023, 272m, *Daucus carota* L. üzerinden 1♂, **Mudurnu**, K 40°30'02" D 31°16'19", 18.08.2024, 1521m, *Rubus* sp. üzerinden 2♂ ve 1♀, **Düzce (Merkez)**, K 40°47'19" D 31°07'24", 25.08.2024, 148m, *Rubus* sp. üzerinden 5♂ ve 3♀, **Mengen**, K 40°56'00" D 32°06'09", 02.09.2024, 703m, *D. carota* L. üzerinden 3♂.

Türkiye’deki Dağılışı: Tokat (Kara, 1998; Kara & Alaoğlu, 1999; Lekin, 2014; Lekin ve ark., 2016), Eskişehir (Aksu, 2005), Zonguldak (Korkmaz, 2007), Kastamonu (Korkmaz, 2007; Atay, 2017), Sakarya (Balkan, 2014; Balkan ve ark., 2015); Muğla ve Aydın (Lutovinovas ve ark., 2018), Manisa (Soykan, 2021), Mersin (Sedenler, 2022).

Dünya’daki Dağılışı: Palearktik Bölge (O’Hara ve ark., 2020).

Türkiye’deki Konukçuları: *Aelia acuminata* (Linnaeus, 1758) (Hem.: Scutelleridae) (Kara & Tschorsnig, 2003).



Şekil 4. 58. *Cylindromyia auriceps* (Meigen, 1838) ♂

Cins: *Besseria* Robineau-Desvoidy, 1830

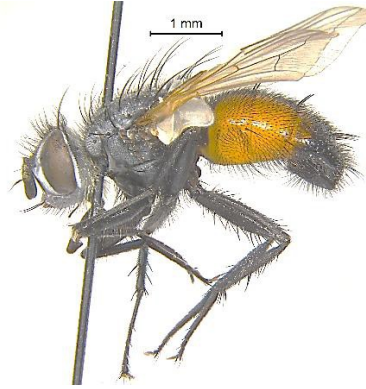
***Besseria lateritia* (Meigen, 1824) (Şekil 4.59)**

İncelenen Materyal: **Yığılca**, K 40° 57' 1" D 31°24' 51", 29.07.2023, 317m, *Rubus* sp. üzerinden 1 ♀.

Türkiye’deki Dağılışı: Kastamonu (Kara ve ark., 2010) Muğla (Lutovinovas ve ark., 2018).

Dünya’daki Dağılışı: Palearktik Bölge (O’Hara ve ark., 2020).

Türkiye’deki Konukçuları: Ülkemizde konukçusu tespit edilmemiştir.



Şekil 4. 59. *Besseria lateritia* (Meigen, 1824) ♀

#### 4.6. Tachinidae Familyasına Ait Türlerin Ziyaret Ettiği Bitkiler ve Bazı Gözlemler

Arazi çalışmaları sırasında Tachinidae familyasından ergin bireylerin ziyaret ettiği bitki türlerinin belirlenmesine de çalışılmıştır. Bu durumda, Tachinidae erginlerinin 10 familyadan 13 farklı bitkiyi ziyaret ettikleri tespit edilmiştir. Ziyaret edilen bitkilerin çok farklı familyalardan türler olduğu gözlemlenmiştir Urticaceae familyasına ait 2 tür, Fabaceae, Poaceae, Apiaceae, Rosaceae, Amaranthaceae, Lamiaceae, Portulacaceae,

Euphorbiaceae familyalarından da 1'er tür bitki ziyaret ettikleri tespit edilmiştir. Belirlenen bitki türleri içerisinde *Daucus carota* L. ve *Rubus* sp. türlerinin en fazla ziyaret edilen bitki türleri olduğu belirlenmiştir.

Arazi çalışmaları sırasında Tachinidae familyasına ait bazı türler oldukça spesifik mikrohabitatlara bağlı kalırken, bazıları geneli davranışlar sergileyerek farklı ekosistemlerde faaliyet gösterdikleri ve geniş alanlara yayıldıkları görülmüştür. Familya erginlerinin özellikle çiçekli ve çalı formundaki bitkilerin bol olduğu alanlarda yoğun olarak bulunduğu belirlenmiştir. Özellikle kısa mesafeli uçuşlarla bitkileri taradıkları ve bitkilerin çiçeklerinde tek tek veya toplu olarak beslendikleri gözlemlenmiştir. Özellikle *Tachina* cinsinden bir türün çok sayıda bireyi bir bitkinin çiçeğinde toplu olarak beslenirken Phasiinae altfamilyasına ait farklı türlerinin aynı bitkinin çiçeğinde birlikte beslendikleri tespit edilmiştir. Ergin Tachinidae bireylerinin güneşin doğuşu ile aktif oldukları ve akşam güneş etkisini yitirirken ve rüzgarlı havalarda aktifliklerini kaybettikleri gözlemlenmiştir. Ayrıca, bu türlerin en aktif beslenme ve uçuşlarının güneşin en etkili olduğu öğle saatlerinde olduğu görülmüştür.

Konukçulardan elde edilen tachinidlerin büyük çoğunluğunda konukçu kültüre alınıp pupa gözlemlendikten, konukçusunun biyolojisine uygun olarak 7-13 gün arasında kültür kabında ergin sinek uçuşu gözlemlenmiştir. Ancak diyapozu uzun süren *Thaumetopoea pityocampa*'dan elde edilen *Phyrxe caudata* ergininin, konukçu kültüre alındıktan yaklaşık 34 hafta sonra kültür kabında uçuşu gözlemlenmiştir.

Tespit edilen türler Çizelge 4.1'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.1. Tachinidae ergin bireylerin ziyaret ettikleri bitki türleri

| Tachinidae Türleri                                   | Ziyaret Edilen Bitki Türleri |            |
|------------------------------------------------------|------------------------------|------------|
|                                                      | Tür                          | Familiya   |
| <i>Phyllomya volvulus</i> (Fabricius, 1794)          | <i>Urtica urens</i>          | Urticaceae |
| <i>Tachina fera</i> (Linnaeus, 1761)                 | <i>Urtica</i> sp.            |            |
| <i>Peleteria iavana</i> (Fabricius, 1794)            |                              |            |
| <i>Tachina magnicornis</i> (Zetterstedt, 1844)       | <i>Medicago sativa</i> L.    | Fabaceae   |
| <i>Eriothrix rufomaculatus</i> DeG.                  | <i>Triticum aestivum</i> L.  | Poaceae    |
| <i>Aplomya confinis</i> (Fallén, 1820)               | <i>Daucus corata</i> L.      | Apiaceae   |
| <i>Brullaea ocypteroidea</i> Robineau-Desvoidy, 1863 |                              |            |
| <i>Cistogaster mesnili</i> (Zimin, 1966)             |                              |            |
| <i>Clairvilla biguttata</i> (Meigen, 1824)           |                              |            |
| <i>Clytiomya dupuisi</i> Kugler, 1971                |                              |            |
| <i>Cylindromyia auriceps</i> (Meigen, 1838)          |                              |            |
| <i>Cylindromyia brassicaria</i> (Fabricius, 1775)    |                              |            |
| <i>Cylindromyia brassicaria</i> (Fabricius, 1775)    |                              |            |
| <i>Drino inconspicua</i> (Meigen, 1830)              |                              |            |

Çizelge 4.1. (Devam) Tachinidae ergin bireylerin ziyaret ettikleri bitki türleri

|                                                        |                             |               |
|--------------------------------------------------------|-----------------------------|---------------|
| <i>Ectophasia crassipennis</i> (Fabricius, 1794)       | <i>Daucus corata</i> L.     | Apiaceae      |
| <i>Ectophasia leucoptera</i> (Rondani, 1859)           |                             |               |
| <i>Ectophasia oblonga</i> (Robineau-Desvoidy, 1830)    |                             |               |
| <i>Eliezeta pellucens</i> (Fallén, 1820)               |                             |               |
| <i>Elomya lateralis</i> (Meigen, 1824)                 |                             |               |
| <i>Eulabidogaster setifacies</i> (Rondani, 1861)       |                             |               |
| <i>Exorista rustica</i> (Fallén, 1810)                 |                             |               |
| <i>Exorista</i> sp.                                    |                             |               |
| <i>Gymnosoma clavatum</i> (Rohdendorf, 1947)           |                             |               |
| <i>Gymnosoma dolycoridis</i> Dupuis, 1961              |                             |               |
| <i>Gymnosoma rotundatum</i> (Linnaeus, 1758)           |                             |               |
| <i>Gymnosoma desertorum</i> Rohdendorf, 1947           |                             |               |
| <i>Leucostoma crassum</i> Kugler, 1966                 |                             |               |
| <i>Linnaemya comta</i> (Fallén, 1810)                  |                             |               |
| <i>Linnaemya picta</i> (Meigen, 1824)                  |                             |               |
| <i>Linnaemya vulpina</i> (Fallén, 1810)                |                             |               |
| <i>Meigenia mutabilis</i> Meigen, 1824                 |                             |               |
| <i>Pales pavidus</i> (Meigen, 1824)                    |                             |               |
| <i>Phasia mesnili</i> (Draber-Moňko, 1965)             |                             |               |
| <i>Peleteria rubescens</i> (Robineau-Desvoidy, 1830)   |                             |               |
| <i>Peleteria iavana</i> (Fabricius, 1794)              |                             |               |
| <i>Phryxe nemea</i> (Meigen, 1824)                     |                             |               |
| <i>Pseudogonia parisiaca</i> (Robineau-Desvoidy, 1851) |                             |               |
| <i>Pseudogonia rufifrons</i> (Wiedemann, 1830)         |                             |               |
| <i>Spallanzania quadrimaculata</i> Herting, 1967       |                             |               |
| <i>Sturmia bella</i> (Meigen, 1824)                    |                             |               |
| <i>Tachina magnicornis</i> (Zetterstedt, 1844)         | <i>Rubus</i> sp.            | Rosaceae      |
| <i>Tachina nupta</i> (Rondani, 1859)                   |                             |               |
| <i>Thelaira nigripes</i> (Fabricius, 1794),            |                             |               |
| <i>Trichopoda pictipennis</i> Bigot, 1876              |                             |               |
| <i>Zeuxia tricolor</i> (Portschinsky, 1881)            |                             |               |
| <i>Zeuxia cinerea</i> Meigen, 1826                     |                             |               |
| <i>Besseria lateritia</i> (Meigen, 1824)               |                             |               |
| <i>Cistogaster mesnili</i> (Zimin, 1966)               |                             |               |
| <i>Cylindromyia auriceps</i> (Meigen, 1838)            |                             |               |
| <i>Cylindromyia pilipes</i> (Loew, 1844)               |                             |               |
| <i>Ectophasia crassipennis</i> (Fabricius, 1794)       |                             |               |
| <i>Ectophasia oblonga</i> (Robineau-Desvoidy, 1830)    |                             |               |
| <i>Exorista larvarum</i> (Linnaeus, 1758)              |                             |               |
| <i>Gymnosoma clavatum</i> (Rohdendorf, 1947)           |                             |               |
| <i>Gymnosoma rotundatum</i> (Linnaeus, 1758)           |                             |               |
| <i>Linnaemya comta</i> (Fallén, 1810)                  |                             |               |
| <i>Linnaemya picta</i> (Meigen, 1824)                  |                             |               |
| <i>Meigenia incana</i> Meigen, 1824                    |                             |               |
| <i>Nemoraia pellucida</i> (Meigen, 1824)               |                             |               |
| <i>Peleteria iavana</i> (Fabricius, 1794)              |                             |               |
| <i>Peribaea tibialis</i> (Robineau-Desvoidy, 1851)     |                             |               |
| <i>Pseudogonia parisiaca</i> (Robineau-Desvoidy, 1851) |                             |               |
| <i>Spallanzania quadrimaculata</i> Herting, 1967       |                             |               |
| <i>Sturmia bella</i> (Meigen, 1824)                    |                             |               |
| <i>Tachina magnicornis</i> (Zetterstedt, 1844)         |                             |               |
| <i>Tachina nupta</i> (Rondani, 1859)                   |                             |               |
| <i>Thelaira nigripes</i> (Fabricius, 1794)             |                             |               |
| <i>Ectophasia crassipennis</i> (Fabricius, 1794)       | <i>Chenopodium album</i> L. | Amaranthaceae |

Çizelge 4.1. (Devam) Tachinidae ergin bireylerin ziyaret ettikleri bitki türleri

|                                                     |                              |               |
|-----------------------------------------------------|------------------------------|---------------|
| <i>Ectophasia oblonga</i> (Robineau-Desvoidy, 1830) | <i>Chenopodium album</i> L.  | Amaranthaceae |
| <i>Gymnosoma clavatum</i> (Rohdendorf, 1947)        |                              |               |
| <i>Tachina magnicornis</i> (Zetterstedt, 1844)      | <i>Bellis perennis</i> L.    | Asteraceae    |
| <i>Clytiomya dupuisi</i> Kugler, 1971               |                              |               |
| <i>Cylindromyia auriceps</i> (Meigen, 1838)         | <i>Xantium strumarium</i> L. |               |
| <i>Ectophasia oblonga</i> (Robineau-Desvoidy, 1830) |                              |               |
| <i>Cylindromyia bicolor</i> (Oliver, 1812)          | <i>Mentha spicata</i> L.     | Lemiaceae     |
| <i>Ectophasia crassipennis</i> (Fabricius, 1794)    |                              |               |
| <i>Thelaira nigripes</i> (Fabricus, 1794)           |                              |               |
| <i>Trichopoda pictipennis</i> Bigot,1876            |                              |               |
| <i>Leucostoma crassum</i> Kugler, 1966              | <i>Portulaca oleracea</i> L. | Portulacaceae |
| <i>Cylindromyia auriceps</i> (Meigen, 1838)         |                              |               |
| <i>Cylindromyia bicolor</i> (Oliver, 1812)          |                              |               |
| <i>Phasia mesnili</i> (Draber-Moňko, 1965)          | <i>Portulaca oleracea</i> L. | Portulacaceae |
| <i>Smidtia amoena</i> (Meigen, 1824)                | <i>Euphorbia lathyris</i> L. | Euphorbiaceae |
| <i>Thelymorpha marmorata</i> (Fabricius, 1805)      |                              |               |

## 5. TARTIŞMA ve SONUÇ

Ülkemiz, üç farklı kıtanın kesişim noktasında yer alması, farklı iklim tiplerine ve zengin topoğrafik yapıya sahip olması nedeniyle biyoçeşitlilik açısından son derece zengindir. Ancak, çeşitli nedenlerle ülkemizin biyoçeşitliliği yeterince araştırılamamış ve tam anlamıyla ortaya konulamamıştır. Tachinidae familyasının tür zenginliğini ortaya koymak amacıyla ülkemizde çeşitli araştırmalar yapılmış olmakla birlikte, bu çalışmaların büyük bölümü sınırlı coğrafi alanlarda gerçekleştirilmiş ve genellikle lokal düzeyde kalmıştır. Şu ana kadar ülkemizde Tachinidae familyasına ait yaklaşık 341 tür tespit edilmiştir (Kara ve ark., 2020). Ancak, dünya genelindeki ve özellikle Palearktik bölgedeki tür sayıları göz önüne alındığında, bu sayının oldukça yetersiz olduğu anlaşılmaktadır. Bu durum, ülkemizde söz konusu familyaya ait tür çeşitliliğinin tam anlamıyla ortaya konamadığını ve daha kapsamlı araştırmalara ihtiyaç duyulduğunu göstermektedir. Çalışmanın yürütüldüğü Düzce ilinde familya hakkında 2 çalışmaya rastlanmış (Avcı & Öztemiz, 2022; Koca, 2023) olup Bolu ilinde ise kısıtlı sayıda çalışma bulunmaktadır (Kara, 2001; Melan & Kara, 2004; Korkmaz, 2007; Atay, 2017). Yapılan bu çalışmalarda Düzce ilinde 5 ve Bolu ilinden ancak 9 türün varlığı ortaya konmuş, bu türler içerisinde yalnızca birisine ait konukçu kaydından bahsedilmiştir (Melan & Kara 2004).

Düzce ve Bolu illerinin Tachinidae faunasını ortaya koymak maksadıyla toplamda 12 ilçede gerçekleştirilen çalışmada, Exoristinae altfamilyasından 13 cinse bağlı 16 tür, Tachininae altfamilyasından 5 cinse bağlı 9 tür, Dexiinae altfamilyasından 5 cinse bağlı 6 tür ve Phasiinae altfamilyasından 14 cinse bağlı 22 tür olmak üzere, toplamda 53 tür tespit edilmiştir. Belirlenen türler içerisinde 6 tanesinin ülkemiz, 21 tanesinin Bolu ve 47 tanesinin ise Düzce faunası için yeni kayıt olduğu anlaşılmıştır. Yine tespit edilen türlerin 7 tanesi ise ülkemizden ikinci kayıt olarak verilmiştir. Altfamilya düzeyinde tür sayıları incelendiğinde, çalışmanın gerçekleştirildiği bölgede en fazla türe sahip altfamilyanın Phasiinae olduğu, bunu sırasıyla Exoristinae, Tachininae ve Dexiinae altfamilyalarının takip ettiği belirlenmiştir. Benzer şekilde, Atay (2021), Batı Karadeniz Bölgesi'nde; Soykan & Atay (2022), Manisa ilinde ve Sedenler & Atay (2024), Mersin ilinde diğer altfamilyalara nazaran Phasinae tür çeşitliliğinin fazla olduğunu belirtmişlerdir. Yine Lutovinovas ve ark. (2018), Türkiye'nin Güneybatısı'nda Exoristinae altfamilyasına ait türlerin yoğunluğundan bahsetmişlerdir. Ülke geneli

verileri incelendiğinde ise bu sıralamanın Exoristinae, Tachininae, Phasiinae ve Dexiinae şeklinde olduğu görülmektedir (Kara ve ark., 2020). Bölgede gözlenen bu farklı sıralamanın, ildeki konukçu böcek ve bitki çeşitliliği gibi ekolojik faktörlerle ilişkili olabileceği düşünülmektedir.

Tüm türlerinin parazitoit olması nedeniyle biyolojik mücadele açısından büyük önem taşıyan Tachinidae familyasına ait türlerin konukçularının belirlenmesi ayrı bir öneme sahiptir. Palearktik bölgede Tachinidae bireylerine ait yaklaşık 2.670 konukçu türün varlığı bilinmesine rağmen (Tschorsnig, 2017), bu sayı Türkiye yalnızca 95 tür ile sınırlı kalmaktadır (Kara & Tschorsnig, 2003). Bu durum, ülkemizde bu familyaya yönelik konukçu-parazitoit ilişkilerinin hala büyük ölçüde araştırılmaya açık olduğunu ve bu alandaki çalışmaların artırılması gerektiğini ortaya koymaktadır.

Çalışma alanındaki tachinidlerin konukçularını tespit etmek maksadıyla Hemiptera takımına ait türlerden, *Nezara viridula* (Linnaeus, 1758), *Palomena prasina* (Linnaeus, 1761), *Dolycoris baccarum* (Linnaeus, 1758), *Graphosoma lineatum* (Linnaeus, 1758), *Carpocoris* sp., *Halyomorpha halys* Stål, 1855 (Pentatomidae), *Pyrrhocoris* sp. (Pyrrhocoridae), *Eurygaster integriceps* Piton 1881 (Scutelleridae) ve *Coreus* sp. (Coreidae) kültüre alınmış ve bunlardan *E. integriceps*, *D. baccarum* ve *G. lineatum*'dan tachinid bireyler elde edilmiştir. Lepidoptera takımına ait türlerden *Hyphantria cunea* (Drury, 1773) (Erebidae), *Ostrinia nubilalis* Hübner, 1796 (Crambidae), *Helicoverpa armigera* (Hübner, 1808), *Noctua pronuba* Linnaeus, 1758, *Spodoptera* sp. (Noctuidae), *Pieris brassicae* (Linnaeus, 1758) (Pieridae), *Aglais io* (Linnaeus, 1758) (Nymphalidae), *Tyria* sp. (Erebidae), *Thaumetopea pityocampa* (Denis ve Schiffermüller, 1776) (Notodontidae) kültüre alınmış ve *H. cunea*, *O. nubilalis*, *N. pronuba* ve *T. pityocampa*'dan tachinid bireyler elde edilmiştir. Coleoptera takımına ait türlerden *Leptinotarsa decemlineata* (Say, 1824) (Chrysomelidae), *Melolontha* sp. ve *Epicometis hirta* (Poda, 1761) (Scarabaeidae) türleri kültüre alınmış ancak tachinid elde edilememiştir.

Parazitoit erginlerinin beslenmesinde bitkiler önemli bir rol oynar. Özellikle çiçek nektarı, bitkisel özsular ve diğer bitki kaynakları, parazitoitlerin enerji ihtiyaçlarını karşılamada temel besin kaynaklarıdır. Bu besinler, parazitoitlerin yaşam süresini uzatmak, üreme kapasitesini artırmak ve av arama etkinliklerini sürdürmek için gereklidir

(Berndt ve Wratten, 2005). Dolayısıyla, bitkilerin varlığı ve çeşitliliği ile sürdürülebilirliği parazitoit popülasyonlarının korunması ve etkinliği açısından kritik öneme sahiptir. Atrapla toplama esnasında tachinidlerin 10 familyadan 13 bitki türünü ziyaret ettikleri tespit edilmiştir. Belirlenen bu bitki türlerinin başta Asteraceae olmak üzere, Apiaceae, Lamiaceae, Poaceae, Convolvulaceae, Euphorbiaceae, Fabaceae, Portulacaceae, Rosaceae ve Urticaceae familyalarına ait oldukları anlaşılmıştır. Yapılan farklı çalışmalarda da tachinidlerin benzer şekilde Asteraceae familyasına ait bitkileri sıklıkla ziyaret ettikleri ortaya konmuştur (Sathe ve ark., 2014; Soykan, 2021; Sedenler & Atay, 2024).

Bolu ve Düzce illerinde yürütülen çalışma sonucunda, Tachinidae (Diptera) familyasına ait türlerin varlığı tespit edilmiş ve bu familyanın ülkemizdeki faunasına dair önemli veriler literatüre kazandırılmıştır. Özellikle parazitoit özellikleriyle bilinen Tachinidae familyası, doğal dengeyi korumada ve zararlı böcek popülasyonlarının kontrol altına alınmasında önemli bir rol oynamaktadır. Bu bağlamda, tespit edilen türlerin sistematik konumlarının belirlenmesi, faunistik dağılımlarının ortaya konulması ve konukçu türlerinin tespiti, biyolojik mücadele açısından büyük önem taşımaktadır.

Elde edilen veriler, sadece bölgesel biyolojik çeşitliliğin ortaya konulmasına katkı sağlamakla kalmayıp, aynı zamanda bu familya üyelerinin ekosistem içerisindeki rollerinin daha iyi anlaşılmasına da olanak tanımaktadır. Bu doğrultuda, Tachinidae familyasına yönelik yapılacak daha kapsamlı faunistik ve sistematik araştırmalar ile konukçu-parazitoit ilişkilerinin ayrıntılı biçimde ortaya çıkarılması, bu grubun doğadaki popülasyonlarının sürdürülebilir biçimde desteklenmesini mümkün kılacaktır. Bu da entegre zararlı yönetimi programlarında Tachinidae türlerinin daha etkin kullanımına katkı sunacaktır. Sonuç olarak, bu çalışmanın hem bölgesel hem de ulusal düzeyde Tachinidae faunasına katkı sağladığı ve gelecekte bu familyaya yönelik gerçekleştirilecek ekolojik ve uygulamalı biyolojik mücadele çalışmalarına zemin hazırlayabileceği düşünülmektedir.

## 6. KAYNAKLAR

- Akdağcık, Z. (2010). *Çukurova Bölgesi Cruciferae üretim alanlarında zararlı olan Lepidopter türlerin populasyon gelişmeleri, predator ve parazitoitlerinin belirlenmesi ve Pieris brassicae (L.)'nin bazı biyolojik özellikleri ile mücadelesi üzerine araştırmalar* [Doktora tezi, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitki Koruma Anabilim Dalı]. Adana, Türkiye.
- Akın, K., & Kürşat, M. (2021). The larval food-plants of *Apochima diaphanaria* ssp. *rjabovi* (Wehrli, 1936) (Lepidoptera: Geometridae) and its new larval parasitoid *Drino imberbis* (Wiedemann, 1830) record. *Artvin Çoruh Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, 22(2), 306–311.
- Akıncı, A. E., & Avcı, M. (2016). *Neodiprion sertifer*'in Göller Bölgesi ormanlarında biyolojisi ve doğal düşmanları. *Turkish Journal of Forestry*, 17(1), 30–36.
- Aksu, S. (2005). *Eskişehir ve çevresinde saptanan Exoristinae ve Phasiinae (Diptera: Tachinidae) türleri* [Yüksek lisans tezi, Osmangazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı]. Eskişehir, Türkiye.
- Al-Dobai, S., Reitz, S., & Sivinski, J. (2012). Tachinidae (Diptera) associated with flowering plants: Estimating floral attractiveness. *Biological Control*, 61(3), 230–239. <https://doi.org/10.1016/j.biocontrol.2012.01.004>
- Aeschliman, J.-P. (1990). The distribution and importance of *Microsoma exiqua* Mg. (Dipt., Tachinidae), a parasitoid of adult *Sitona* spp. (Col., Curculionidae) in the Mediterranean region. *Journal of Applied Entomology*, 109(1–5), 151–155.
- Anay, A. (2000). *Çukurova koşullarında yonca (Medicago sativa L.)'da zararlı ve yararlı böcek faunasının saptanması* [Yüksek lisans tezi, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitki Koruma Anabilim Dalı]. Adana, Türkiye.
- Anonim. (2025, Ağustos 8). *Düzce ve Bolu haritası*. Google Haritalar. <https://earth.google.com/web/@40.52690616,32.1444209,1684.49090669a,214231.21098038d,35y,0h,0t,0r/data=CgRCAggBOgMKATBCAggASg0I>
- Arnaud, J. R. (1978). *A host-parasite catalogue of North American Tachinidae* (USDA Miscellaneous Publication No. 1319). Washington, DC, United States: U.S. Department of Agriculture.
- Askew, R. R., & Shaw, M. R. (1986). *Parasitoid communities: Their size, structure, and development* (264 pp.). London, England: Academic Press.
- Atak, U., & Atak, E. D. (1984). Lahana kelebeğinin (*Pieris brassicae* L.) biyo-ekolojisi ve mikrobiyal ilaçlarla savaşı üzerinde araştırmalar. *Bitki Koruma Bülteni*, 24(4), 173–199.
- Atay, T. (2011). *Amasya, Sivas ve Tokat illerinin Kelkit Havzasındaki farklı böcek takımlarında bulunan Tachinidae (Diptera) türleri üzerinde çalışmalar* [Doktora

tezi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitki Koruma Anabilim Dalı]. Tokat, Türkiye.

- Atay, T. (2017). Contributions to the knowledge of the Tachinidae (Diptera) fauna of Turkey from Western Black Sea Region of Turkey with one new record. *Journal of Agricultural Faculty of Gaziosmanpaşa University*, 34(1), 137–145.
- Atay, T. (2018). Tachinid (Diptera: Tachinidae) parasitoids of the lucerne beetle, *Gonioctena fornicata* (Brüggemann, 1873) (Coleoptera: Chrysomelidae), with a new parasitoid record and their parasitism rates. *Türk Entomoloji Dergisi*, 42(2), 141–147.
- Atay, T., & Kara, K. (2014). Tachinids (Diptera: Tachinidae) reared from lepidopterous and heteropterous hosts from some localities in the Kelkit Valley (Amasya, Tokat, Sivas) of Turkey. *Turkish Journal of Zoology*, 38(4), 500–507.
- Avcı, M. (2009). Parasitoids complex and new host plants of the gypsy moth, *Lymantria dispar* L. in the Lakes District, Turkey. *Journal of Animal and Veterinary Advances*, 8(7), 1402–1405.
- Avcı, M., & Kara, K. (2002). Tachinidae parasitoids of *Thaumetocampa ispartaensis* Doğanlar & Avcı from Turkey. *Phytoparasitica*, 30(4), 361–364.
- Avcı, Ü., & Özbek, H. (1990). Erzurum’da lahana zararlısı lepidopter türleri ve parazitoitleri üzerinde bir araştırma. In *Türkiye 2. Biyolojik Mücadele Kongresi Bildirileri* (s. 1–5). Ankara, Türkiye.
- Avcı, M., & Sarıkaya, O. (2007). *Lymantria dispar*’ın Isparta ve Burdur ormanlarında asalak ve avcıları. In *Türkiye II. Bitki Koruma Kongresi Bildirileri* (s. 350–354). Isparta, Türkiye.
- Avcı, O., Öztemiz, S., & Ciner, İ. (2022). Amerikan beyaz kelebeği, *Hyphantria cunea* (Drury) (Lepidoptera: Arctiidae)’nın ergin popülasyon takibi ile biyolojik mücadelesinde parazitoit ve predatörlerinin belirlenmesi. *Türkiye Biyolojik Mücadele Dergisi*, 13(2), 128–137.
- Aytar, F., Kara, K., & Atay, T. (2021). Tachinid (Diptera: Tachinidae) parasitoids reared from lepidopterous and hymenopterous hosts in southern forests of Turkey. *Türk Entomoloji Dergisi*, 45(1), 3–11.
- Balkan, T. (2014). *Sakarya ilinde Tachinidae (Hexapoda: Diptera) türleri üzerinde faunistik ve sistematik çalışmalar* [Yüksek lisans tezi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitki Koruma Anabilim Dalı]. Tokat, Türkiye.
- Balkan, T., Kara, K., & Atay, T. (2015). Tachinidae (Diptera) species of the Sakarya (Turkey) province with 2 new records. *Turkish Journal of Zoology*, 39(6), 1050–1055.

- Bartsch, D., & Tschorsnig, H.-P. (2010). Raupenfliegen (Diptera: Tachinidae) aus Wirten der West- und Zentralpaläarkt. *Mitteilungen des Entomologischen Vereins Stuttgart*, 45(2), 137–140.
- Baş, R. (1982). *Türkiye için yeni bir bitki zararlısı, Hyphantria cunea (Drury) (Lepidoptera, Arctiidae)* [Yüksek lisans tezi, İstanbul Üniversitesi]. İstanbul, Türkiye.
- Bayram, S., & Kara, K. (1998). Türkiye Tachinidae (Diptera) faunası için yeni bir kayıt, *Erycia fasciata* Villeneuve, 1924. *Türk Entomoloji Dergisi*, 22(3), 217–224.
- Bayram, S., & Kılınçer, N. (1987). *Periscepsia carbonaria* (Panz.) (Diptera: Tachinidae)'nın *Agrotis segetum* (Den.-Schiff.) (Lepidoptera: Noctuidae) larvalarında gelişmesi üzerine araştırmalar. In *Türkiye I. Entomoloji Kongresi Bildirileri*, İzmir.
- Bayram, S., & Kılınçer, N. (1991). *Periscepsia carbonaria* (Panz) (Diptera: Tachinidae)'nın erkek ve dişi üreme sisteminin morfolojik yapısı. *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 15(4), 229–236.
- Belshaw, R. (1993). *Tachinid flies (Diptera: Tachinidae)*. Handbooks for the Identification of British Insects. Royal Entomological Society of London.
- Belshaw, R. (2010). *Parasitoid wasps*. Cornell University Press.
- Bezzi, M., & Stein, P. (1907). Cyclorrapha Aschiza. Cyclorrapha Schizophora: Schizometopa. In T. Becker, M. Bezzi, K. Kertész, & P. Stein (Eds.), *Katalog der paläarktischen Dipteren* (Bd. 3, pp. 1–747). Budapest.
- Bodenheimer, F. S. (1958). *Türkiye'de ziraate ve ağaçlara zararlı olan böcekler ve bunlarla savaş hakkında bir etüd* (N. Kenter, Çev.). Bayur Matbaası.
- Bolu, H., & Çınar, M. (2005). The harmful Lepidoptera species on almond, their natural enemies and observations on some important species in Elazığ, Diyarbakır and Mardin provinces of Turkey. *Harran Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi*, 9, 63–67.
- Bolu, H., & Kara, K. (2006). A new host (*Nordmannia acaciae* (Fabricius) (Lep.: Lycaenidae)) record for *Aplomya confinis* (Fallén) (Dip.: Tachinidae) from Turkey. *Belgian Journal of Zoology*, 136(1), 113–114.
- Bolu, H., Atay, T., Çelik, H., & Kara, K. (2021). *Billaea adelpha* (Loew, 1873) (Diptera: Tachinidae), a new parasitoid of *Xylotrechus sieversi baiocchi* Rapuzzi & Sama, 2018 (Coleoptera: Cerambycidae) from Turkey. *Journal of the Entomological Research Society*, 23(1), 83–87.
- Bolu, H., Atay, T., Kara, K., & Çelik, H. (2019). A new host record *Utetheisa pulchella* (Linnaeus, 1758) (Lepidoptera: Erebidae) for *Exorista xanthaspis* (Wiedemann, 1830) (Diptera: Tachinidae) from Turkey. *Journal of the Entomological Research Society*, 21(3), 373–378.

- Borror, D. J., & DeLong, D. M. (1989). *An introduction to the study of insects* (6th ed.). Saunders College Publishing, Rinehart and Winston, Inc.
- Brauer, F., & Bergenstamm von, J. E. (1889–1895). *Die Zweiflügler des Kaiserlichen Museums zu Wien. IV–VII. Vorarbeiten zu einer Monographie der Muscaria Schizometopa (exclusive Anthomyidae), Partes I–IV*. F. Tempsky.
- Bruneteau, J. (1937). Recherches sur les ennemis naturels de Doryphore en Amerique. *Annales des Epiphyties et de Phytogénie (n.s.)*, 3, 113–135.
- Bystrowski, C. (2011). New record of *Loewia crassipes* (Mesnil) from Turkey. *The Tachinid Times*, 24, 1–3.
- Caloca, P., Suárez, D., Peña, G., & Ruiz, C. (2025). First report of *Trichopoda pictipennis* (Diptera: Tachinidae) for the Canary Islands. *Biodiversity Data Journal*, 13, e1–e10.
- Cantrell, B. K., & Crosskey, R. W. (1989). Family Tachinidae. In N. L. Evenhuis (Ed.), *Catalog of the Diptera of the Australasian and Oceanian regions* (Bishop Museum Special Publication 86, pp. 733–784). Bishop Museum Press.
- Cerretti, P. (2005). A revision of the genus *Drino* Robineau-Desvoidy (Diptera: Tachinidae) of the Afrotropical Region. *Journal of Natural History*, 39(35), 2977–3010.
- Cerretti, P., & Tschorsnig, H. P. (2010). Annotated host catalogue for the Tachinidae (Diptera) of Italy. *Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde A, Neue Serie*, 3, 305–340.
- Colles, D. H., & McAlpine, D. K. (1970). Diptera. In *The insects of Australia* (pp. 1029–1092). Melbourne University Press.
- Coquillett, D. W. (1897). Revision of the Tachinidae of America north of Mexico: A family of parasitic two-winged insects. *United States Department of Agriculture, Division of Entomology Bulletin*, 401.
- Clausen, C. P. (1940). *Entomophagous insects*. McGraw-Hill.
- Clausen, C. P. (1962). *Entomophagous insects* (2nd ed.). Hafner Publishing Company.
- Cleare, L. D., Jr. (1939). The Amazon fly (*Metagonistylum minense* Towns.) in British Guiana. *Bulletin of Entomological Research*, 30, 85–102.
- Crosskey, R. W. (1976). A taxonomic conspectus of the Tachinidae (Diptera) of the Oriental Region. *Bulletin of the British Museum (Natural History), Entomology Supplement*, 26, 1–357.
- Crosskey, R. W. (1977). Family Tachinidae. In M. D. Delfinado & D. E. Hardy (Eds.), *A catalog of the Diptera of the Oriental Region. Vol. III. Suborder Cyclorrhapha* (pp. 586–697). University Press of Hawaii.

- Çobanoğlu, S. (1994). Edirne ilinde kavaklarda zararlı kavak beyaz kelebeği *Leucoma salicis* (L.) (Lepidoptera: Lymantriidae)'nin yumurta, larva ve pupa asalakları üzerinde araştırmalar. *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 18(1), 21–34.
- Demirsoy, A. (1992). *Yaşamın temel kuralları. Omurgalılar/Anamniyota (Sürüngenler, kuşlar ve memeliler)* (Cilt 3, Kısım 2, ss. 453–512). Hacettepe Üniversitesi Yayınları.
- Dikyar, R. (1981). Biology and control of *Aelia rostrata* in Central Anatolia. *EPPO Bulletin*, 11, 39–41.
- Dios, R. D. V. P., & Nihei, S. S. (2020). Taxonomic revision of the genus *Trichopoda* Berthold, 1827 (Diptera: Tachinidae: Phasiinae), with emphasis on the Neotropical fauna. *Zootaxa*, 4870(1), 1–104.
- Dios, R. V. P., Ziegler, J., & Zeegers, T. (2021). The American genus *Trichopoda* (Diptera: Tachinidae) in Europe – Decades of a misidentified invasive species. *Contributions to Entomology*, 71(2), 221–225.
- Dindo, M. L. (2011). Tachinid parasitoids: Are they to be considered as koinobionts? *Biocontrol*, 56(2), 249–255.
- Dindo, M. L., & Grenier, S. (2013). Mass-production of tachinid parasitoids. In *Proceedings of the 61th ESA Annual Meeting Member Symposium*. Entomological Society of America, Austin, Texas.
- Dindo, M. L., & Nakamura, S. (2018). Oviposition strategies of tachinid parasitoids: Two *Exorista* species as case studies. *International Journal of Insect Science*, 10, 1–6.
- Doğanlar, M. (1975). Erzurum Bölgesinde önemli Lepidopter tırtıllarında bulunan Tachinidae sinekleri ve bunların kısa biyolojileri. *Atatürk Üniversitesi Yayınları, Ziraat Fakültesi Yayınları*, Erzurum.
- Doğanlar, M. (1982a). Doğu Anadolu'da saptanan bazı parazit sinekler I. Exoristinae (Diptera: Tachinidae). *Türk Bitki Koruma Dergisi*, 6(2), 75–79.
- Doğanlar, M. (1982b). Doğu Anadolu'da saptanan bazı parazit sinekler II. Echinomyiinae, Dexiinae, Phasiinae (Diptera: Tachinidae). *Türk Bitki Koruma Dergisi*, 6(4), 209–220.
- Doğanlar, M., & Döken, T. (1985). *Gypsonoma minutana* (Lepidoptera: Olethreutidae) and its natural enemies in Eastern Anatolia. *Türk Bitki Koruma Dergisi*, 9, 199–206.
- Dowden, P. B. (1933). *Schizonotus sieboldi*, an important parasite of the imported willow leaf beetle (*Plagioderma versicolora*). *Journal of Agricultural Research*, 58, 581–592.
- Duman, M., & Sertkaya, E. (2015). Adult parasitoid species and parasitization rates of sunn pest *Eurygaster integriceps* Puton (Hemiptera: Scutelleridae) and fecundity of the parasitised females in Karacadağ overwintering region and Diyarbakır cereal fields. *Türkiye Entomoloji Bülteni*, 5(2), 85–94.

- Duman, M., & Sertkaya, E. (2016). Parasitism rates of sunn pest, *Eurygaster integriceps* Puton (Hemiptera: Scutelleridae) and host plants of their adult parasitoids (Diptera: Tachinidae) in Karacadağ overwintering area and grain fields of Diyarbakır province of Turkey. *Türkiye Entomoloji Bülteni*, 6(1), 61–73.
- Duncan, W. M. (2017). *Determinants of host use in tachinid parasitoids (Diptera: Tachinidae) of stink bugs (Hemiptera: Pentatomidae) in Southwest Ohio* (Master's thesis). Wright State University, Graduate School, USA.
- Anonim. (2020). *2019 yılı faaliyet raporu*. Düzce İl Tarım ve Orman Müdürlüğü.
- Efil, L., & Kara, K. (2004). Tachinid parasitoids (Diptera: Tachinidae) of *Spodoptera exigua* in cotton fields in Diyarbakır, Turkey. *Phytoparasitica*, 32(4), 363–366.
- El-Hawagry, M. S. (2018). Catalogue of the Tachinidae of Egypt (Diptera: Oestroidea). *Egyptian Journal of Biological Pest Control*, 28(1), 1–19.
- Emden, V. I. (1954). *Diptera, Cyclorrhapha, Calyptrata*. Royal Entomological Society of London.
- English-Loeb, G. M., Karban, R., & Brody, A. K. (1990). Arctiid larvae survive attack by a tachinid parasitoid and produce viable offspring. *Ecological Entomology*, 15(4), 361–362.
- Eroglu, M., 1995. *Compsilura concinnata* (Meigen) (Diptera, Tachinidae)'nın *Euproctis chrysorrhoea* (L.) (Lepidoptera, Lymantridae) Üzerindeki Gelisimi ve Etkinliğinin Araştırılması. *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 19 (3), 169-176.
- Feener, D. H. ve Brown, B. V., 1997. Diptera as parasitoids. *Annual Review of Entomology*, 42, 73–97.
- Ford, T. H., Shaw, M. R. ve Robertson, D. M., 2000. Further host records of some West Palaearctic Tachinidae (Diptera). *Entomologist's Record and Journal of Variation*, 112, 25–36.
- Gammelmo, Ø., ve Sagvolden, B. A. 2007. The tachinid fly *Phasia hemiptera* (Fabricius, 1794) (Diptera, Tachinidae) in Norway. *Norwegian Journal of Entomology*, 54, 51–54.
- Gençer, L., ve Doğanlar, M., 1996. Tokat-Merkez'deki elma bahçelerinde elma ağ kurdu (*Hyponomeuta malinellus* Zell.) pupalarından çıkan parazitler ve aralarındaki bazı biyolojik ilişkiler. *Cumhuriyet Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Fen Bilimleri Dergisi*, 19, 11–18.
- Gilasian, E., Talebi, A. A., Ziegler, J. ve Manzari, S., 2013. A taxonomic study of the genus *Phasia* (Diptera: Tachinidae) in Iran, with two new records. *Journal of Entomological Society of Iran*, 33(2), 19–31.
- Gilasian, E., Ziegler, J. ve Parchami-Araghi, M., 2023. The fauna of the family Tachinidae (Diptera) in Haftad-Qolleh protected area (Markazi Province), with

- forty-six new records from Iran and description of a new species. *Journal of Insect Biodiversity and Systematics*, 8(1), 49–91.
- Karban, R., & Brody, A. K. (1990). Arctiid larvae survive attack by a tachinid parasitoid and produce viable offspring. *Ecological Entomology*, 15(3), 361–362.
- Godfray, H. C. J. (1994). *Parasitoids: Behavioral and evolutionary ecology*. Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Göktürk, T., Burjanadze, M., & Tozlu, G. (2023). First record of *Cylindromyia bicolor* (Diptera: Tachinidae) as an adult parasitoid of *Halyomorpha halys* (Heteroptera: Pentatomidae) in the world. *Artvin Çoruh University Journal of Forestry Faculty*, 24(1), 249–253.
- Gözüaçık, C., Mart, C., & Kara, K. (2007). Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde mısırdaki zararlı Lepidoptera türlerinin doğal düşmanları ve doğal parazitlenme oranları. In *Türkiye II. Bitki Koruma Kongresi Bildirileri* (pp. 27–29). Isparta, Turkey.
- Gözüaçık, C., Mart, C., & Kara, K. (2009). Parasitoids of several lepidopterous pests in maize plantations in the Southeast Anatolian Region of Turkey. *Turkish Journal of Zoology*, 33(4), 475–477.
- Gözüaçık, C. (2020). Iğdır ilinde mısırdaki (*Zea mays* L.) zararlı Lepidoptera türlerinin larva parazitlenmeleri ve bunların doğal parazitlenme oranları. *Türkiye Biyolojik Mücadele Dergisi*, 11(2), 149–163.
- Grenier, S. (1988). Applied biological control with tachinid flies (Diptera: Tachinidae): A review. *Anzeiger für Schädlingkunde, Pflanzenschutz, Umweltschutz*, 51(2), 49–56.
- Gültekin, N., Gözüaçık, C., Kara, K., & Atay, T. (2020). New host records for *Zeuxia cinerea* Meigen, 1826 (Diptera: Tachinidae) from Turkey. *Journal of the Institute of Science and Technology*, 10(4), 2378–2382.
- Gürkan, İ. (2010). *Tokat Kazova domates ekim alanlarında görülen zararlılar ve bunlar üzerinde yaşayan doğal düşmanların tespiti üzerinde araştırmalar* (Yüksek Lisans Tezi). Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tokat, Turkey.
- Haris, A., Jozan, Z., Schmidt, P., Glemba, G., Tomozii, B., Csoka, G., Hirka, A., Sima, P., & Toth, S. (2025). Climate change influences on Central European insect fauna over the last 50 years: Mediterranean influx and non-native species. *Ecologies*, 6(1), 1–16.
- Haeselbarth, E. (1983). Determination list of entomophagous insects. *International Union for Biological Sciences, International Organization for Biological Control of Noxious Animals and Plants, Palaearctic Regional Section*, 6(1), 1–49.

- Herting, B. (1957). Das weibliche Postabdomen der Calyptraten Fliegen (Diptera) und sein Merkmalswert für die Systematik der Gruppe. *Zeitschrift für Morphologie und Ökologie der Tiere*, 45(4), 429–461.
- Herting, B. (1958). Tachiniden (Dipt.) von den Kapverdischen und Kanarischen Inseln. *Biologische Beiträge*, 18(7), 1–7.
- Herting, B. (1959). Artbildung auf dem Wege über ökologische Rassen bei parasitischen Fliegen (Dip.: Tachinidae). *Verhandlungen der Deutschen Zoologischen Gesellschaft*, 1959, 171–174.
- Herting, B. (1960). *Biologie der westpalaarktischen Raupenfliegen (Dipt., Tachinidae)* (Monographien zur Angewandten Entomologie, Nr. 16). Hamburg, Germany: Paul Parey Press.
- Herting, B. (1961). Beiträge zur Kenntnis der europäischen Raupenfliegen (Dip. Tachinidae), III–IV. *Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde*, 65, 1–12.
- Herting, B. (1962). Neue faunistische und biologische Daten über schwedische Tachiniden (Dipt.). *Opuscula Entomologica*, 27(1–2), 80–86.
- Herting, B. (1963a). Ein ungewöhnlich adaptierter Eilageapparat bei den Raupenfliegen der Gattung *Phorocera* R. D. (Dipt.: Tachinidae). *Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde*, 117, 1–6.
- Herting, B. (1963b). Beiträge zur Kenntnis der europäischen Raupenfliegen (Dip. Tachinidae). VII. *Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft*, 36(2), 105–112.
- Herting, B. (1964). Beiträge zur Kenntnis der europäischen Raupenfliegen (Dip. Tachinidae). VIII. *Entomophaga*, 9(1), 59–65.
- Herting, B. (1965a). Die Parasiten der in Nordwestdeutschland an Obstbäumen und Laubholz schädlich auftretenden Spanner und Eulenraupen (Lep.: Geometridae, Noctuidae, Thyatridae). *Zeitschrift für Angewandte Entomologie*, 55(3), 239–263.
- Herting, B. (1965b). The fertilization of the egg in oviparous tachinids (Diptera). *Technical Bulletin, Commonwealth Institute of Biological Control*, 5, 142–144.
- Herting, B. (1965c). *Phasia* Latreille 1804 (Insecta, Diptera): Proposed designation of a type-species under the plenary powers. *Bulletin of Zoological Nomenclature*, 22, 243–245.
- Herting, B. (1966a). Beiträge zur Kenntnis der europäischen Raupenfliegen (Dipt., Tachinidae). IX. *Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde*, 146, 1–12.
- Herting, B. (1966b). On Dr. Sabrosky's opposition to the proposed designation of a type-species for *Phasia* Latreille. *Bulletin of Zoological Nomenclature*, 23, 196–197.

- Herting, B. (1967a). Beiträge zur Kenntnis der europäischen Raupenfliegen (Dipt., Tachinidae). X. *Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde*, 173, 1–11.
- Herting, B. (1967b). Tachinenfang im Schweizer Jura mittels Zeltfallen. *Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft*, 30, 191–198.
- Herting, B. (1967c). Revised proposal for designation of a type-species for *Phasia* Latreille. *Bulletin of Zoological Nomenclature*, 24, 70–72.
- Herting, B. (1968). Beiträge zur Kenntnis der europäischen Raupenfliegen (Dipt.: Tachinidae). XI. *Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde*, 96, 1–8.
- Herting, B. (1969). Notes on European Tachinidae (Dipt.) described by Rondani (1856–1868). *Memorie della Società Entomologica Italiana*, 48, 207–224.
- Herting, B. (1970). Where is the type material of those insects which Fabricius described from the Bosc collections? *Bulletin of Zoological Nomenclature*, 26, 198–199.
- Herting, B. (1971). Beiträge zur Kenntnis der europäischen Raupenfliegen (Dipt. Tachinidae). XII. *Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde*, 237, 1–18.
- Herting, B. (1972a). Die Typenexemplare der von Meigen (1824–1838) beschriebenen Raupenfliegen (Dipt.: Tachinidae). *Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde*, 243, 1–15.
- Herting, B. (1972b). Beiträge zur Kenntnis der europäischen Raupenfliegen (Dipt.: Tachinidae). XIII. *Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde, Serie A*, 254, 1–18.
- Herting, B. (1973). Beiträge zur Kenntnis der europäischen Raupenfliegen (Dipt., Tachinidae). *Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde, Serie A*, 254, 1–18.
- Herting, B. (1974a). Raupenfliegen (Dipt.: Tachinidae) aus Oberösterreich in der Sammlung des Oö. Landesmuseums zu Linz. *Naturkundliches Jahrbuch der Stadt Linz*, 1973, 91–121.
- Herting, B. (1974b). Les tachinaires. In *Les organismes auxiliaires au verger de pommiers. Introduction à la lutte intégrée* (Brochure No. 3, pp. 171–185). Wageningen, Netherlands: O.I.L.B.
- Herting, B. (1975). *A catalogue of parasites and predators of terrestrial arthropods*. Farnham Royal, UK: Commonwealth Agricultural Bureaux, Commonwealth Institute of Biological Control.
- Herting, B. (1976). *A catalogue of parasites and predators of terrestrial arthropods* (Vol. 2). Farnham Royal, UK: Commonwealth Agricultural Bureaux, Commonwealth Institute of Biological Control.
- Herting, B. (1977). Beiträge zur Kenntnis der europäischen Raupenfliegen (Dipt.: Tachinidae). *Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde*, 16 pp., Stuttgart, Germany.

- Herting, B. (1979). Beschreibungen neuer Raupenfliegen (Dipt.: Tachinidae) und Revision der *Besseria anthophila*-Gruppe. *Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde*, 10 pp., Stuttgart, Germany.
- Herting, B. (1980). Beschreibungen neuer Raupenfliegen (Dipt.: Tachinidae) und Revision der *Besseria anthophila*-Gruppe. *Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde, Serie A*, 323, 10 pp., Stuttgart, Germany.
- Herting, B. (1983). Phasiinae. In E. Lindner (Ed.), *Die Fliegen der palaarktischen Region* (Teil, pp. 1–88). Stuttgart, Germany: Schweizerbart Science Publishers.
- Herting, B. (1984). *Catalogue of palaearctic Tachinidae (Diptera)*. Stuttgart, Germany: Schweizerbart Science Publishers.
- Herting, B. (1987). Beiträge zur Kenntnis der europäischen Raupenfliegen (Dipt.: Tachinidae). XVII. *Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde*, 228 pp., Stuttgart, Germany.
- Herting, B., & Dely-Draskovits, Á. (1993). Family Tachinidae. In Á. Soós & L. Papp (Eds.), *Catalogue of palaearctic Diptera: Anthomyiidae – Tachinidae* (pp. 118–458). Budapest, Hungary: Hungarian Natural History Museum.
- Herting, B., & Tschorsnig, H. P. (1994). *Die Raupenfliegen (Diptera: Tachinidae) Mitteleuropas: Bestimmungstabellen und Angaben zur Verbreitung und Ökologie der einzelnen Arten*. Stuttgart, Germany: Verlag Eugen Ulmer.
- Işık, M., Ecevit, O., Kurt, A., & Yüçetin, T. (1987). Doğu Karadeniz Bölgesi fındık bahçelerinde entegre savaş olanakları üzerinde araştırmalar. Samsun, Türkiye: Ondokuz Mayıs Üniversitesi Yayınları.
- İren, Z. (1952). Türkiye’de yeni bulunan *Hyponomeuta padella* L. ve *Carpocapsa (Cydia) pomonella* L. parazitleri. *Bitki Koruma Bülteni*, 4, 16–18.
- İslamoğlu, M., & Kornoşor, S. (2003). Investigations on the adult parasitoids (Diptera, Tachinidae) of the sunn pest in overwintering site and wheat fields in Gaziantep and Kilis. *Bitki Koruma Bülteni*, 43, 99–110.
- İslamoğlu, M., & Kornoşor, S. (2007). Investigations on the adult parasitoids (Diptera, Tachinidae) of the sunn pest in overwintering site and wheat fields in Kahramanmaraş. *Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 2, 53–61.
- Janzen, D. H. (1981). Patterns of herbivory in a tropical deciduous forest. *Biotropica*, 13(4), 271–282.
- Kansu, A., Kılınçer, N., Uğur, A., & Gürkan, O. (1986). Ankara, Kırşehir, Nevşehir ve Niğde illerinde kültür bitkilerinde zararlı lepidopterlerin larva ve pupa asalakları. *Türkiye I. Biyolojik Mücadele Kongresi Bildirileri* (ss. 146-161). 12-14 Şubat 1986, Adana.

- Kara, K. (1998). *Tokat ve çevresinde saptanan Exoristinae ve Phasiinae (Diptera: Tachinidae) altfamilyalarına ait sinekler üzerinde sistematik çalışmalar* (Doktora tezi). T.C. Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitki Koruma Anabilim Dalı, Tokat.
- Kara, K. (2001). Additions to the fauna of Turkish Tachinidae (Insecta: Diptera). *Zoology in the Middle East*, 23, 85–88.
- Kara, K., & Aksu, S. (2008). Contributions to the Turkish Tachinidae (Diptera) fauna. *Turkish Journal of Zoology*, 32, 227–228.
- Kara, K., & Alaoğlu, Ö. (1999). Tokat ve çevresinde saptanan Phasiinae (Diptera: Tachinidae) altfamilyasına ait sinekler üzerinde sistematik çalışmalar. *Türkiye 4. Biyolojik Mücadele Kongresi Bildirileri* (ss. 563–586). 26–29 Ocak 1999, Adana.
- Kara, K., & Alaoğlu, Ö. (2001). Some new host records of Tachinidae (Diptera) from Turkey. *Studia Dipterologica*, 8(1), 349–351.
- Kara, K., & Bayram, S. (1999). New records of Tachinidae (Diptera) from Turkey. *Journal of the Entomological Research Society*, 1(2), 17–20.
- Kara, K., & Çorus, S. (2011). *Medina separata* (Meigen, 1824), a new record for Turkish Tachinidae (Diptera). *Turkish Journal of Zoology*, 32(3), 445–446.
- Kara, K., & Özdemir, Y. (2000). Tachinid flies (Diptera: Tachinidae) reared from lepidopterous larvae in Central Anatolia (Turkey). *Zoology in the Middle East*, 20, 117–120.
- Kara, K., & Tschorsnig, H. P. (2003). Host catalogue for the Turkish Tachinidae (Diptera). *Journal of Applied Entomology*, 127, 465–476.
- Kara, K., Atay, T., & Balkan, T. (2014). Ülkemizde orman zararlıları üzerinde parazitoit olarak yaşayan tachinidler (Diptera: Tachinidae). *Türkiye II. Orman Entomolojisi ve Patolojisi Sempozyumu Bildiriler Kitabı* (ss. 732-734). 7-9 Nisan 2014, Antalya.
- Kara, K., Korkmaz, Y., & Kırıkoglu, S. (2010). New records for Turkish Tachinidae (Diptera) fauna. *Turkish Journal of Zoology*, 34, 275–277.
- Kara, K., Tschorsnig, H.-P., & Atay, T. (2020). Checklist of Turkish Tachinidae (Insecta, Diptera). *Journal of the Entomological Research Society*, 22(2), 57–84.
- Karsavuran, Y. (1986). Bornova (İzmir) koşullarında çeşitli kültür bitkilerinde zarar yapan *Dolycoris baccarum* (L.) (Heteroptera: Pentatomidae)'un biyolojisi ve ekolojisi üzerinde araştırmalar. *Türk Bitki Koruma Dergisi*, 10, 213-230.
- Karsavuran, Y., & Kara, K. (2003). Tachinid parasitoids of *Ancyrosoma leucogrammes* (Gmelin) and notes on parasitization rates of *Clytiomya dupuisi* Kugler. *Phytoparasitica*, 31, 371-372.

- Kavut, N., Dinçer, J., & Karman, M. (1974). Ege Bölgesi pamuk zararlılarının predatör ve parazitleri üzerinde ön çalışmalar. *Bitki Koruma Bülteni*, 14, 19-28.
- Kaya, K., Can Cengiz, F., Çalışkan, M. E., & Çalışkan, S. (2016). The lepidopteran pests of sweet potato: First record of *Helcystogramma triannulella* (Herrich-Schäffer) (Lepidoptera: Gelechiidae) with population development and natural enemies in Turkey. *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 40(2), 149-156.
- Kaya, K. (2008). *Hatay ilinde önemli yazlık ve kışlık sebze alanlarında bulunan zararlı Lepidoptera türleri, populasyon yoğunlukları ve parazitoidleri üzerine araştırmalar* (Yüksek lisans tezi). Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitki Koruma Anabilim Dalı, Adana.
- Kaya, K., & Kornoşor, S. (2008). The lepidopterous pest species, their parasitoids and population dynamics of the important ones in winter vegetables areas in Hatay province. *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 32, 195-209.
- Kaya, M., & Kovancı, B. (2000). Bursa ilinde Yeşilkurt, *Helicoverpa armigera* (Hübner) (Lepidoptera: Noctuidae)'nın biyolojisi üzerinde araştırmalar. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 10(1), 37-43.
- Kayapınar, A., & Kornoşor, S. (1992). Çukurova'da *Ostrinia nubilalis* Hübner (Lepidoptera: Pyralidae)'in doğal düşmanları ve bunlardan *Trichogramma evanescens* Westwood (Hym.: Trichogrammatidae)'in yayılış alanı ile doğal parazitlenme oranının belirlenmesi. *Türkiye 2. Entomoloji Kongresi Bildirileri*. 28-31 Ocak 1992, Adana.
- Kazilas, C., Demetriou, J., & Kalaentzis, K. (2020). Filling the gaps in the distribution of an alien species: The case of the feather-legged fly *Trichopoda pennipes* (Diptera: Tachinidae) in the Western Palearctic. *Entomologica Hellenica*, 29, 8-16.
- Keçeci, M., Tekşam, İ., Topuz, E., & Öztıp, A. (2007). Antalya ve Burdur illerinde süne (*Eurygaster integriceps* Put.) (Het.: Scutelleridae)'nin ergin parazitoit (Dip.: Tachinidae) türleri ve parazitlenme oranlarının belirlenmesi. *Türkiye II. Bitki Koruma Kongresi Bildirileri*. 27-29 Ağustos 2007, Isparta.
- Khan, S. M., & Özer, M. (1984). *Agrotis* spp. (Lepidoptera: Noctuidae) parazitlerinin saptanması ve önemli görülenlerin konukçuları ile biyolojik ilişkileri. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yayınları, 1-19, Ankara.
- Kılıç, N., & Alaoğlu, Ö. (1996). Erzurum'da kavaklarda zararlı *Leucoma salicis* (L.) (Lepidoptera: Lymantriidae) (Kavak beyaz kelebeği)'in biyolojisi ve parazitoidleri üzerinde araştırmalar. *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 20(4), 269-279.
- Kıvan, M. (1996). Tekirdağ ilinde *Eurygaster integriceps* Put. (Heteroptera: Scutelleridae)'in endoparazitleri ve etkinlikleri üzerinde araştırmalar. *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 20(3), 211-216.
- Kıvan, M., & Konukçu, S. (2011). Kırklareli ve Tekirdağ'da buğday ekilişlerinde bulunan kımıl (*Aelia*) (Hemiptera: Pentatomidae) türleri ve doğal düşmanları üzerine

- araştırmalar. *Türkiye IV. Bitki Koruma Kongresi Bildirileri*. 28-30 Haziran 2011, Kahramanmaraş.
- Koca, A. S., & Kaçar, G. (2024). Maize pests and their natural enemies in the north-west of Türkiye. *KSÜ Tarım ve Doğa Dergisi*, 27, 59-73.
- Kovancı, B., Gencer, N. S., & Kaya, M. (1999). Uludağ (Bursa)'da bulunan Apollon kelebeği, *Parnassius apollo* (L.) (Lepidoptera: Papilionidae) üzerinde biyolojik ve ekolojik araştırmalar. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 23(4), 875-884.
- Korkmaz, Y. (2007). *Batı Karadeniz Bölgesi Tachinidae (Hexapoda: Diptera) türleri üzerinde faunistik çalışmalar* (Yüksek lisans tezi). Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitki Koruma Bölümü, Tokat.
- Kugler, J. (1963). Tachinidae of Israel. I. General part. *Israel Journal of Zoology*, 12, 25–34.
- Kurt, M. A. (1975). *Doğu Karadeniz fındıklarında zarar yapan Palomena prasina L. (Hemiptera-Pentatomidae)'nın biyo-ekolojisi üzerine araştırmalar*. Samsun Bölge Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü, 57 ss., Samsun.
- Landis, B. J. (1937). Insect hosts and nymphal development of *Podisus maculiventris* Say and *Perillus bioculatus* F. (Hemiptera, Pentatomidae). *The Ohio Journal of Science*, 37, 252-259.
- Lekin, N. (2014). *Tokat'taki bazı yaylalarda tespit edilen Tachinidae (Hexapoda: Diptera) türleri üzerinde faunistik çalışmalar* (Yüksek lisans tezi). Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitki Koruma Anabilim Dalı, Tokat.
- Lodos, N. (1961). *Türkiye, Irak, İran ve Suriye'de süne (Eurygaster integriceps Put.) problemi üzerinde incelemeler* (Yayılışı, zararları, biyolojisi, parazitleri ve savaşı). Ege Üniversitesi Ziraat Fakóltesi Yayınları, İzmir.
- Lodos, N. (1986). *Türkiye Entomolojisi II: Genel uygulamalı ve faunistik*. Ege Üniversitesi Ziraat Fakóltesi Yayınları, İzmir.
- Lutovinovas, E., Kanavalová, L., Barták, M., & Kokan, B. (2022). New data on the diversity and distribution of the Balkan Tachinidae (Diptera: Oestroidea). *Acta Zoologica Bulgarica*, 74(2), 175–182.
- Lutovinovas, E., Ozimec, R., Barták, M., & Kokan, B. (2018). An updated checklist of Croatian Tachinidae (Diptera). *Natura Croatica*, 27(1), 57–96.
- Macquart, J. (1838–1855). *Diptères exotiques nouveaux ou peu connus* (10 parts). Paris: NE Roret.
- Marchiori, C. H. (2021). Study of the biology of the Tachinidae family (Diptera: Tachinidae). *Open Access Research Journal of Multidisciplinary Studies*, 2021(0052), 1–6.

- Martins, C., Afonso, C., Valente, C., Reis, A. R., O'Hara, J., Lumbers, J., Branco, M., & Farn, C. I. (2001). *Anagonia lasiophthalma* (Diptera: Tachinidae): Survey, identification, and biological traits of a new biological control agent of the Eucalyptus snout beetle, *Gonipterus platensis* (Coleoptera: Curculionidae). *Biological Control*, 187, 1–11.
- Meigen, J. W. (1803). Versuch einer neuen Gattungs-Eintheilung der europäischen zweiflügligen Insekten. *Magazin für Insektenkunde*, 2, 259–281.
- Melan, K., & Kara, K. (2004). *Ostrinia nubilalis* (Lep.: Pyralidae)'in Batı Karadeniz Bölgesinde tespit edilen Tachinidae (Diptera) parazitoitleri. *Türkiye I. Bitki Koruma Kongresi Bildirileri*, 8–10 Eylül 2004, Samsun, Türkiye.
- Mellini, E. (1990). Synopsis of the biology of Diptera Tachinidae. *Bollettino dell'Istituto di Entomologia "Guido Grandi" dell'Universita di Bologna, XLV*, Italy.
- Memişoğlu, H., Özkan, M., & Melan, K. (1994). Orta Anadolu Bölgesinde Kıymıl *Aelia rostrata* Boh. (Hemiptera: Pentatomidae)'ın doğal düşmanları ve etkinlikleri. *Türkiye 3. Biyolojik Mücadele Kongresi*, 25–28 Ocak, İzmir.
- Mesnil, L. (1944–1965). Larvaevorinae (Tachininae). In E. Lindner (Ed.), *Die Fliegen der Paläarktischen Region* (pp. 1–1435). E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Germany.
- Michelakis, S. E., & Stouthamer, R. (Eds.). (2018). *Biological control: A global perspective*. CABI.
- Nihei, S. S., Lopes, A. C., Dios, R. V. P., & Gudin, F. M. (2017). Check-list of the Tachinidae (Diptera) of Mato Grosso do Sul. *Iheringia Série Zoologia*, 107, 1–6.
- Nurper, G., & Kılınçer, N. (2012). Böcek sistematğinde moleküler markörlerin kullanımı. *Türkiye Entomoloji Bülteni*, 2(2), 125–146.
- O'Hara, J. E. (2008). Tachinid flies (Diptera: Tachinidae). In J. L. Capinera (Ed.), *Encyclopedia of Entomology* (pp. 3675–3686). Springer, Netherlands.
- O'Hara, J. E. (2011). Key to the genera of Tachinidae in the Eastern US. Retrieved February 4, 2025, from <http://hr-rna.com/RNA/Other%20insect%20pages/Tachinid%20key%20pg1.htm>
- O'Hara, J. E. (2013). History of tachinid classification (Diptera: Tachinidae). *ZooKeys*, 316, 1–34.
- O'Hara, J. E., & Cerretti, P. (2016). Annotated catalogue of the Tachinidae (Insecta, Diptera) of the Afrotropical region, with the description of 7 new genera. *ZooKeys*, 575, 1–344.
- O'Hara, J. E., & Wood, D. M. (2004). *Catalogue of the Tachinidae (Diptera) of America north of Mexico*. Associated Publishers.

- O'Hara, J. E., Henderson, S. J., & Wood, D. M. (2020). *Preliminary checklist of the Tachinidae of the world*. Associates Publishers.
- O'Hara, J. E., Shima, H., & Zhang, C. (2009). Annotated catalogue of the Tachinidae (Insecta: Diptera). *Zootaxa*, 2190, 1–236.
- O'Hara, J. E., Wood, D. M., & González, C. R. (2021). Annotated catalogue of the Tachinidae (Insecta, Diptera) of Chile. *ZooKeys*, 1064, 1–200.
- Öncüer, C. (1991). *Türkiye bitki zararlısı böceklerin parazit ve predatör katalogu*. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, 354 ss., Bornova.
- Öncüer, C., & Kıvan, M. (1995). Tekirdağ ve çevresinde *Eurygaster* (Heteroptera: Scutelleridae) türleri, tanımları, yayılışları ve bunlardan *Eurygaster integriceps* Put.'in biyolojisi ve doğal düşmanları üzerine araştırmalar. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 19, 223–230.
- Öncüer, C., Yalçın, E., & Erkin, E. (1977). Ege Bölgesinde meyve ağaçlarında zarar yapan *Euproctis chrysorrhoea* L. (Lepidoptera: Lymantriidae) larvalarının doğal düşmanları ve bunların etkinlik oranları. *Türk Bitki Koruma Dergisi*, 1(1), 39–47.
- Öncüer, C., Yalçın, E., & Erkin, E. (1978). Ege Bölgesinde meyve ağaçlarında zarar yapan *Euproctis chrysorrhoea* L. (Lepidoptera: Lymantriidae) pupalarının doğal düşmanları ve bunların etkililik durumları. *Türk Bitki Koruma Dergisi*, 2(1), 31–36.
- Önçağ, G. (1975). Ege Bölgesinde salkım güvesi *Lobesia (Polychrosis) botrana* (Schiff. and Den.) (Lepidoptera: Tortricidae)'nın tanınması, yayılışı, biyolojisi, zararı, doğal düşmanları ve kimyasal savaş imkânları üzerinde araştırmalar. *Zirai Mücadele ve Zirai Karantina Genel Müdürlüğü Araştırma Eserleri Serisi, Teknik Bülten*, 68 ss., Türkiye.
- Özçankaya, İ. M., & Can, P. (2004). Muğla İli Kızılçam ağaçlandırma alanlarında çam kese böceği *Thaumetopoea pityocampa* (Den. & Schiff.) (Lep.: Thaumetopoeidae)'nin mekanik ve biyolojik savaş olanaklarının geliştirilmesi üzerine araştırmalar. *T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı, Ege Ormancılık Araştırma Müdürlüğü, Teknik Bülten*, 100 s., Türkiye.
- Özbek, H., Tozlu, G., & Çoruh, S. (2009). Parasitoids of the small poplar longhorn beetle, *Saperda populnea* (L.) (Coleoptera: Cerambycidae) in the Aras Valley (Kars and Erzurum Province), Turkey. *Turkish Journal of Zoology*, 33, 111–113.
- Özbek, H., & Çalmaşur, Ö. (2010). Spotted ash looper, *Abraxas pantaria* (L.) (Lepidoptera: Geometridae), a new ash pest in Turkey. *Turkish Journal of Zoology*, 34, 351–358.
- Özbek, H., & Çoruh, S. (2012). Larval parasitoids and larval diseases of *Malacosoma neustria* L. (Lepidoptera: Lasiocampidae) detected in Erzurum province, Turkey. *Turkish Journal of Zoology*, 36, 447–459.

- Pohjoismäki, J., & Kahanpää, J. (2014). Checklist of the superfamilies Oestroidea and Hippoboscoidea of Finland (Insecta, Diptera). *ZooKeys*, 441, 383–408.
- Reitz, S. R. (1996). Interspecific competition between two parasitoids of *Helicoverpa zea*: *Eucelatoria bryani* and *E. rubentis*. *Entomologia Experimentalis et Applicata*, 79, 227–234.
- Reitz, S. R., & Adler, P. H. (1991). Courtship and mating behavior of *Eucelatoria bryani* (Diptera: Tachinidae), a larval parasitoid of *Heliothis* species (Lepidoptera: Noctuidae). *Annals of the Entomological Society of America*, 84(1), 111–117.
- Richter, V. A. (2008). On the tachinid fauna of the southeastern part of European Russia (Diptera, Tachinidae). *Entomologicheskoe Obozrenie*, 86(4), 905–917.
- Richter, V. A., Gültekin, L., & Korotyaev, B. A. (2002). *Zeuxia cinerea* Meigen, new to the fauna of northeastern Turkey (Diptera: Tachinidae). *Zoosystematica Rossica*, 11, 234.
- Robertson, C. (1929). *Flowers and insects: Lists of visitors of four hundred and fifty-three flowers*. The Science Press Printing Company, 221 pp., USA.
- Robertson, D. M., & Shaw, M. R. (2012). Further rearing records of some West Palaearctic Tachinidae (Diptera). *Entomologist's Gazette*, 63(3), 161–172.
- Rondani, C. (1856–1880). *Dipterologiae italicae prodromus* (7 volumes). Ex Typographia A. Stocchii, 288 pp., Italy.
- Sahebari, F. S., Khaghaninia, S., & Talebi, A. A. (2023). New data on the subfamily Exoristinae (Diptera, Tachinidae) from northern Iran, with 11 genera and 15 new records of species for the country. *Journal of Insect Biodiversity and Systematics*, 9(2), 311–329.
- Sahebari, F., Khaghaninia, S., & Ziegler, J. (2016). On the fauna of the subfamily Phasiinae (Diptera: Tachinidae) in northwestern Iran. *Zoology and Ecology*, 26(3), 181–190.
- Sedenler, H. A. (2022). *Mersin ilinde belirlenen Tachinidae (Hexapoda: Diptera) türleri üzerinde faunistik çalışmalar* (Yüksek Lisans Tezi). Fen Bilimleri Enstitüsü/Bitki Koruma Anabilim Dalı, Tokat.
- Sedenler, H. A., & Atay, T. (2024). A faunistic study on the Tachinidae (Diptera) family in Mersin (Türkiye) province with new records for Türkiye. *Turkish Journal of Entomology*, 48(2), 123–138.
- Sertkaya, E., & Bayram, A. (2005). Parasitoid community of the loreyi leaf worm *Mythimna* (= *Acantholeuconia*) loreyi: Novel host-parasitoid associations and their efficiency in the East Mediterranean region of Turkey. *Phytoparasitica*, 33, 441–449.

- Schiner, J. R. (1860–1864). *Fauna Austriaca. Die Fliegen (Diptera). Nach der analytischen Methode bearbeitet, mit der Charakteristik sämmtlicher europäischer Gattungen, der Beschreibung aller in Deutschland vorkommenden Arten und der Aufzählung aller bisher beschriebenen europäischen Arten*. C. Gerold's Sohn, 674 pp., Wien.
- Smith, M. A., Woodley, N. E., Janzen, D. H., Hallwachs, W., & Hebert, P. D. N. (2007). DNA barcodes reveal cryptic host-specificity within the presumed polyphagous members of a genus of parasitoid flies. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 104(12), 4967–4972.
- Soydanbay, M. (1976). Türkiye’de bitki zararlısı bazı böceklerin doğal düşman listesi – Kısım I. *Bitki Koruma Bülteni*, 16(1), 32–46.
- Soydanbay, M. (1978). The list of natural enemies of agricultural crop pests in Turkey. Part II. *Türk. Bitki Koruma Dergisi*, 2(2), 61–92.
- Soykan, A. S. (2021). *Manisa İlinde Tachinidae (Hexapoda: Diptera) üzerinde faunistik çalışmalar* (Yüksek Lisans Tezi). Fen Bilimleri Enstitüsü/Bitki Koruma Anabilim Dalı, Tokat.
- Soykan, İ. A., & Atay, T. (2022). Tachinid (Diptera: Tachinidae) fauna of Manisa Province of Türkiye with new records. *Turkish Journal of Entomology*, 46(3), 299–313.
- Stanković, S. S., Trajković, A., Lazarević, M., Ilić Milošević, M., Milenković, D., Žikić, V., & Tschorsnig, H.-P. (2024). New data on tachinid fauna (Diptera: Tachinidae) in Serbia. *Acta Serbia*, 29(2), 71–80.
- Stireman, J. O. (2002). Host location and selection cues in tachinid parasitoids. *Annual Review of Entomology*, 47, 525–555.
- Stireman, J. O. (2009). The evolution and parasitic habit of the Tachinidae (Diptera). *Annual Review of Entomology*, 54, 227–249.
- Stireman, J. O., O’Hara, J. E., & Wood, D. M. (2006). Tachinidae: Evolution, behavior and ecology. *Annual Review of Entomology*, 51, 525–555.
- Strand, M. R. (2018). The physiology and biochemistry of insect parasitoids. *Annual Review of Entomology*, 63, 337–356.
- Sullivan, G. T., Karaca, I., Ozman-Sullivan, S. K., & Kara, K. (2012). Tachinid (Diptera: Tachinidae) parasitoids of overwintered *Hyphantria cunea* (Drury) (Lepidoptera: Arctiidae) pupae in hazelnut plantations in Samsun Province, Turkey. *Journal of the Entomological Research Society*, 14(1), 21–30.
- Simsek, N., Güllü, M., & Yasarbas, M. (1994). Akdeniz bölgesinde Süne (*Eurygaster integriceps* Put.)’nin doğal düşmanları ve etkinlikleri üzerinde araştırmalar. Türkiye 3. Biyol. Müc. Kongresi, 25–28 Ocak, İzmir.

- Tarla, Ş., Atay, T., Kara, K., & Tarla, G. (2023). Tachinid (Diptera: Tachinidae) parasitoids reared from some hemipterous hosts from Türkiye. *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 47(2), 215–223.
- Tek, S. E., & Okyar, Z. (2018). A contribution to the knowledge of parasitoids of insects associated with Rosaceae species from Edirne province, European Turkey. *Acta Biologica Turcica*, 31(3), 86–101.
- Tooker, J. F., Hauser, M., & Hanks, L. M. (2006). Floral host plants of Syrphidae and Tachinidae (Diptera) of central Illinois. *Annals of the Entomological Society of America*, 99(1), 96–112.
- Tooker, J. F., Hauser, M., & Hanks, L. M. (2006). Floral host plants of Syrphidae and Tachinidae (Diptera) of central Illinois. *Annals of the Entomological Society of America*, 99(1), 96–112.
- Tothill, J. D. (1922). The natural control of the fall webworm (*Hyphantria cunea* Drury), in Canada together with an account of its several parasites. *Canada Department of Agriculture Technical Bulletin*, 3, 107.
- Townsend, C. H. T. (1908). A record of results from rearings and dissections of Tachinidae. *U.S. Bureau of Entomology Technical Series*, 12(6), 95–118.
- Townsend, C. H. T. (1934). *Manual of Myiology. I. Development and structure*. Escolas Profissionais Salesianas, São Paulo, Brazil.
- Townsend, C. H. T. (1943). Charles H.T. Townsend. *Revista de Entomologia*, 14, 311–313.
- Tschorsnig, H. P. (1985). *Taxonomie forstlich wichtiger Parasiten: Untersuchungen zur Struktur des männlichen Postabdomens der Raupenfliegen (Diptera: Tachinidae)*. Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde (A), 137 pp., Stuttgart.
- Tschorsnig, H. P. (1988). Ergänzungen zur Fauna der südbadischen Raupenfliegen (Dipt: Tachinidae) I. *Mitteilungen Badischer Landesverein für Naturkunde und Naturschutz, N.F.*, 14(3), 777–778.
- Tschorsnig, H. P. (1989). Diagramme zur Flugzeit mitteleuropäischer Raupenfliegen I. Exoristini, Blondeliini. *Mitteilungen Entomologischer Verein Stuttgart*, 24, 35–49.
- Tschorsnig, H. P. (1992). *Tachinidae (Diptera) from the Iberian Peninsula and Mallorca*. Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde, 76 pp., Stuttgart.
- Tschorsnig, H. P. (1996). Raupenfliegen (Diptera, Tachinidae) aus Malaise-Fallen in Kiesgruben und einem Vorstadtgarten in Köln. *Decheniana - Beihefte (Bonn)*, 35, 465–472.
- Tschorsnig, H. P. (1997). Raupenfliegen-Zuchtbefunde und einige bemerkenswerte faunistische Angaben aus der Sammlung Rudolf Gauss (Diptera: Tachinidae). *Mitteilungen Entomologischer Verein Stuttgart*, 32, 79–82.

- Tschorsnig, H. P. (1998a). Beiträge zur Tachiniden-Fauna Tirols (Insecta: Diptera). *Berichte des Naturwissenschaftlich-Medizinischen Vereins Innsbruck*, 85, 333–337.
- Tschorsnig, H. P. (1998b). Tachinidae (Diptera) from the Monegros. *Boletín de la SEA*, 24, 143–144.
- Tschorsnig, H. P. (1998c). Catálogo de los taquínidos de Aragón (Diptera, Tachinidae). *Catalogus de la Entomofauna aragonesa*, 17, 9–12.
- Tschorsnig, H. P. (1999). *Paelearctic Tachinidae computer key*. Staatliches Museum für Naturkunde Stuttgart, 100 pp., Stuttgart.
- Tschorsnig, H. P. (2000). Three new species of Palearctic Tachinidae (Diptera). *Stuttgarter Beiträge zur*, 9, pp., Stuttgart.
- Tschorsnig, H. P. (2001). Raupenfliegen (Diptera: Tachinidae) aus Südtirol (Italien) im Gebiet des Stilfser-Joch-Nationalparks: (1). *Gredleriana*, 1, 171–182.
- Tschorsnig, H. P. (2002a). A new species of *Campylocheta* Rondani (Diptera: Tachinidae) from the Iberian Peninsula. *Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde (A)* 643, 1–5.
- Tschorsnig, H. P. (2002b). How effective are yellow pan traps for collecting Tachinidae. *Tachinid Times*, 15, 4–6.
- Tschorsnig, H. P. (2004). Benno Herting 1923–2004. *Jahreshefte der Gesellschaft für Naturkunde in Württemberg*, 160, 297–305.
- Tschorsnig, H. P. (2005). Tachinidae. In H. Baur (Ed.), *Determination list of entomophagous insects*, No. 14 (pp. 1–17). International Organization for Biological Control of Noxious Animals and Plants, Austria.
- Tschorsnig, H. P. (2008). Edwin Möhn 1928–2008. *Jahreshefte der Gesellschaft für Naturkunde in Württemberg*, 164, 209–212.
- Tschorsnig, H. P. (2011). A new species of *Istocheta* Rondani (Diptera: Tachinidae) from the Mercantour National Park, France. *Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde A, Neue Serie*, 4, 335–340.
- Tschorsnig, H. P. (2017). *Preliminary host catalogue of Palaearctic Tachinidae (Diptera)*. Staatliches Museum für Naturkunde Stuttgart, 470 pp., Stuttgart.
- Tschorsnig, H. P., & Kara, K. (2002). A new species of *Bithia* (Diptera: Tachinidae) from Turkey. *Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde Serie A*, 4 pp., Stuttgart.
- Tschorsnig, H. P., & Pujade, J. (1997). Records of Tachinidae (Diptera) from Andorra with the description of a new species. *Zapateri*, 7, 213–220.

- Tschorsnig, H. P., & Richter, V. A. (1998). Family Tachinidae. In L. Papp & B. Darvas (Eds.), *Contributions to a manual of palaearctic Diptera* (pp. 691–827). Science Herald, Budapest.
- Tschorsnig, H. P., Richter, V. A., Cerretti, P., Zeegers, T., Bergström, C., Vanhara, J., Van de Weyer, G., Bystrowski, C., Raper, C., Ziegler, J., & Hubenov, Z. (2004). Tachinidae. In *Fauna Europaea Service* (pp. 1–71). IOBC, Austria.
- Tschorsnig, H. P., Ziegler, J., & Herting, B. (2003). Tachinid flies (Diptera: Tachinidae) from the Hautes-Alpes, France. *Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde, Serie A (Biologie)*, 62 pp., Stuttgart.
- Tschorsnig, P., & Herting, B. (1994). *Die Raupenfliegen (Diptera, Tachinidae) Mitteleuropas: Bestimmungstabellen und Angaben zur Verbreitung und Ökologie der einzelnen Arten*. Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde, Serie A (Biologie), 170 pp., Stuttgart.
- Tuatay, N., Kalkandelen, A. ve Aysev (Çagatay), N., 1972. Nebat Koruma Müzesi Böcek Katalogu (1961–1971). Zirai Mücadele ve Ziraat Karantina Genel Müdürlüğü Yayınları, Mesleki Kitaplar Serisi, Yenigün Matbaası, 119 ss., Ankara.
- Tuncer, C., & Ecevit, O. (1996). Amerikan beyaz kelebeğinin Samsun ili fındık üretim alanlarındaki kısa biyolojisi ve doğal düşmanları. *Fındık ve Diğer Sert Kabuklu Meyveler Sempozyumu*, 10–11 Ocak 1996, Samsun.
- Turnock, W. J. (1978). Egg production, oviposition behavior and sex ratios of *Bessa harveyi* (Diptera: Tachinidae) parasitizing the larch sawfly, *Pristiphora erichsonii* (Hymenoptera: Tenthredinidae). *Canadian Entomologist*, 110, 949–956.
- Uysal, İ., & Atay, T. (2018). A contribution to the Tachinidae (Diptera) fauna of Çorum Province in Turkey, with new records. *Turkish Journal of Biological Control*, 12(1), 25–45.
- Vet, L. E. M., & Dicke, M. (1992). Ecology of infochemicals by natural enemies in a tritrophic context. *Annual Review of Entomology*, 37, 141–172.
- Villeneuve, J. (1924). Contribution à la classification des “Tachinidae” paléarctiques. *Annales des Sciences Naturelles. Zoologie, Série 10*, 7, 5–39.
- Wood, D. M. (1987). Tachinidae. In J. F. McAlpine, B. V. Peterson, G. E. Shewell, H. J. Teskey, J. R. Vockeroth, & D. M. Wood (Eds.), *Manual of Nearctic Diptera* (pp. 1193–1269). Agriculture Canada Monograph, Canada.
- Wheeler, W. C., Whiting, M., Wheeler, Q. D., & Carpenter, J. M. (2001). The phylogeny of the extant hexapod orders. *Cladistics*, 17(2), 113–169.
- Yüksel, M. (1968). Güney ve Güneydogu Anadolu’da Süne *Eurygaster integriceps* Put.’un Yayılışı, Biyolojisi, Ekolojisi, Epidemiyolojisi ve Zararı Üzerinde Arastirmalar. T.C. Tarım Bakanlığı Zirai Mücadele ve Zirai Karantina Genel Müdürlüğü Yayınları No: 46, Teknik Bülten, 255 s., Türkiye.

- Zhi-Qiang, Z. (2013). Phylum Arthropoda. *Zootaxa*, 3703(1), 17–26.
- Zeegers, T. (1998). An annotated checklist of the Dutch tachinid flies (Diptera: Tachinidae). *Entomologische Berichten Amsterdam*, 58, 165–200.
- Zeegers, T. (2010). Order Diptera, family Tachinidae. In A. van Harten (Ed.), *Arthropod fauna of the UAE*, 3, 673–686.
- Zeegers, T., Lutovinovas, E., Ruchin, A. B., & Esin, M. N. (2010). Checklist of the tachinid flies (Diptera: Tachinidae) of the Republic of Mordovia (Russia) including state protected areas. *Caucasian Entomological Bulletin*, 20(1), 97–106.
- Zeegers, T., Lutovinovas, E., Ruchin, A. B., & Esin, M. N. (2024). Checklist of the tachinid flies (Diptera: Tachinidae) of the Republic of Mordovia (Russia) including state protected areas. *Caucasian Entomological Bulletin*, 20(1), 97–106.
- Zetina, D. H., Romero-Napoles, J., Contreras-Ramos, A., & Carrillo-Sánchez, J. L. (2018). Checklist of Tachinidae (Insecta, Diptera) in Mexico. *Transactions of the American Entomological Society*, 144(1), 1–89.
- Zetterstedt, J. W. (1842–1860). *Diptera Scandinaviae disposita et descripta* (Vols. 1–14). Officina Lundbergiana, Lundae [Lund], Sweden.
- Ziegler, J. (1980). Zur Kenntnis der Wirtsbeziehungen einheimischer Raupenfliegen (Dipt.: Tachinidae), 1. Beitrag. *Entomologische Berichte*, 24, 71–72.
- Ziegler, J. (1982). Zur Kenntnis der Wirtsbeziehungen einheimischer Raupenfliegen (Dipt.: Tachinidae), 2. Beitrag. *Entomologische Nachrichten und Berichte*, 26, 230.
- Ziegler, J. (1983). Zur Kenntnis der Wirtsbeziehungen einheimischer Raupenfliegen (Dipt.: Tachinidae), 3. Beitrag. *Entomologische Nachrichten und Berichte*, 27, 278–279.
- Ziegler, J. (1984). Zur Kenntnis der Wirtsbeziehungen einheimischer Raupenfliegen (Dipt.: Tachinidae), 4. Beitrag. *Entomologische Nachrichten und Berichte*, 28, 227–228.
- Ziegler, J. (1987). Zur Kenntnis der Wirtsbeziehungen einheimischer Raupenfliegen (Dipt.: Tachinidae), 5. Beitrag. *Entomologische Nachrichten und Berichte*, 31, 83–84.
- Ziegler, J. (1990). Zur Kenntnis der Wirtsbeziehungen einheimischer Raupenfliegen (Dipt.: Tachinidae), 7. Beitrag. *Entomologische Nachrichten und Berichte*, 34, 140–141.
- Ziegler, J. (1991). Zwei neue Raupenfliegenarten (Dipt.: Tachinidae) aus Usbekistan und faunistische Notizen zu weiteren Arten aus Mittelasien. *Entomologische Nachrichten und Berichte*, 35, 83–90.

- Ziegler, J. (1992). Zur Systematik und Biologie europäischer Raupenfliegen (Dipt.: Tachinidae). *Nachrichten der Deutschen Gesellschaft für Allgemeine und Angewandte Entomologie*, 6, 148–149.
- Ziegler, J. (2001). Raupenfliegen (Tachinidae). In *Arten- und Biotopschutzprogramm Sachsen-Anhalt, Landschaftsraum Elbe. Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt, Sonderheft 3/2001*, 475–479, 777–778.
- Ziegler, J., & Shima, H. (1996). Tachinid flies of the Ussuri area (Diptera: Tachinidae). Contribution to the knowledge of East Palaearctic (5). *Beiträge zur Entomologie*, 46(2), 379–478.
- Zwölfer, W. (1932). Beiträge zur Kenntnis der Schädlingsfauna Kleinasiens II. über die Beziehungen der Getreidewanze *Eurygaster integriceps* Put. zu biologischen Umweltfaktoren. *Zeitschrift für Angewandte Entomologie*, 19, 161–187.

## 7. ÖZGEÇMİŞ

