

Türkiye'nin Doğu Anadolu Bölgesi'nde Elazığ, Erzincan, Malatya ve Tunceli İllerinde Bulunan Afıt parazitoiti Aphidiinae (Hymenoptera: Braconidae) Türleri

Aphid parasitoid species (Hymenoptera: Braconidae: Aphidiinae) of Elazığ, Erzincan, Malatya and Tunceli Provinces from Eastern Anatolia Region of Turkey


Gizem DEMİRHAN¹, Özlem ÇETİN ERDOĞAN^{2*}

Öz

Bu araştırma 1982-2009 yılları arasında Doğu Anadolu Bölgesi'nin Elazığ, Erzincan, Malatya ve Tunceli illeri ve ilçelerindeki tarım ve tarım dışı alanlarındaki bitkiler üzerinde görülen Aphidiinae (Hymenoptera: Braconidae) türlerinin tespit edilmesi amacıyla yürütülmüştür. Örneklemeler Mayıs-Ağustos ayları arasında gerçekleştirilmiştir. Araştırmada 26 lokaliteden toplamda 121 örnek incelenmiş, 4 cinsine ait (*Aphidius* Nees, 1819; *Binodoxys* Mackauer, 1960; *Diaeretiella* Starý, 1960; *Praon* Haliday, 1833) 13 tür saptanmıştır. Araştırmada tespit edilen türlerin 7'si *Aphidius* (*Aphidius avenae* Haliday, 1834; *A. colemani* Viereck, 1912; *A. eadyi* Starý, González & Hall, 1980; *A. ervi* Haliday, 1834; *A. matricariae* Haliday, 1834; *A. microlophii* Pennachio & Tremblay, 1987; *A. urticae* Haliday, 1834), 1'i *Binodoxys* (*Binodoxys acalephae* (Marshall, 1896)), 1'i *Diaeretiella* (*Diaeretiella rapae* (McIntosh, 1855)), 4'ü *Praon* (*Praon barbatum* Mackauer, 1967; *P. nonveilleri* Tomanović & Kavallieratos, 2003; *P. volucre* (Haliday, 1833); *P. yomenae* Takada, 1968) cinsine aittir. Bu türlerden *Praon barbatum* Mackauer, 1967 türü Türkiye Aphidiinae faunası için yeni kayıttır. Araştırma bölgesinde ayırdedilebilen 5 habitatın hepsinde bulunan türlerin *Aphidius ervi*, *A. matricariae*, *Praon barbatum* olduğu, *A. avenae* türünün sadece bir habitatta bulunmasıyla habitat tercihleri bakımından en sınırlı tür olduğu tespit edilmiş, Tür sayısı bakımından ise bölgede otsu bitkiler, yonca tarlası ve meyve bahçesi habitatlarının sırasıyla en zengin habitatlar olarak yer aldığı belirlenmiştir. Tespit edilen türlerin Doğu Anadolu Bölgesi'ndeki illere göre sayısal dağılımları dikkate alındığında Elazığ ilinin 12 tür ile en fazla, Erzincan ilinin 3 tür ile en az tür ile temsil edilen il olduğu belirlenmiştir. Yapılan bu araştırmayla Doğu Anadolu Bölgesi Aphidiinae faunasına yeni türler ilave edilmiş, Türkiye Aphidiinae tür sayısı 65'ten 66'ya çıkarılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Aphidiinae, Braconidae, Türkiye, *Aphidius*, *Binodoxys*, *Diaeretiella*, *Praon*.

¹Gizem Demirhan, Trakya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Edirne/Türkiye. E-mail: giz.demirhan@gmail.com  ORCID: 0000-0002-6414-9045.

^{2*}Sorumlu Yazar/Corresponding Author: Özlem Çetin Erdoğan, Trakya Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Edirne/Türkiye. E-mail: cetinozlem@hotmail.com  ORCID: 0000-0001-6465-4060.

Atıf/Citation: Demirhan, G., Çetin Erdoğan, Ö. (2023). Doğu Anadolu Bölgesi'nin Elazığ, Erzincan, Malatya ve Tunceli İllerinin Afıt parasitoidlerinin (Hymenoptera: Braconidae) Faunistik ve Taksonomik Yönden Araştırılması. *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 20(2): 254-269.

*Bu çalışma Gizem Demirhan'ın Yüksek Lisans tezinden özetlenmiştir.

©Bu çalışma Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi tarafından Creative Commons Lisansı (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>) kapsamında yayımlanmıştır. Tekirdağ 2023.

Abstract

This study was carried out between 1982-2009 in order to determine the Aphidiinae (Hymenoptera: Braconidae) species from agricultural lands, non-agricultural areas in the provinces of Elazığ, Erzincan, Malatya and Tunceli in East Anatolian Region. Sampling was done between May and August. In the study, a total of 121 specimens from 26 localities were examined, and 13 species belonging to 4 genera (*Aphidius* Nees, 1819; *Binodoxys* Mackauer, 1960; *Diaeretiella* Starý, 1960; *Praon* Haliday, 1833) were determined. The species of each genus are obtained *Aphidius avenae* Haliday, 1834; *A. colemani* Viereck, 1912; *A. eadyi* Starý, González & Hall, 1980; *A. ervi* Haliday, 1834; *A. matricariae* Haliday, 1834; *A. microlophii* Pennachio & Tremblay, 1987; *A. urticae* Haliday, 1834; *Binodoxys B. acalephae* (Marshall, 1896); *Diaeretiella, rapae* (McIntosh, 1855); *Praon barbatum* Mackauer, 1967; *P. nonveilleri* Tomanović & Kavallieratos, 2003; *P. volucre* (Haliday, 1833). *Praon barbatum* is new record for Turkish Aphidiinae fauna. In the research area and in all five different habitats, *A. ervi*, *A. matricariae*, *P. barbatum* are found. It has been determined that *A. avenae* is the most limited species in terms of habitat preferences, being found in only one habitat. In terms of the number of species, it has been determined that herbaceous plants, clover fields and fruit gardens are the richest habitats in the region, respectively. When the provinces distributions of determined species were evaluated according to provinces in East Anatolian Region; Elazığ province appears to have the highest number of species which 12 and Erzincan province has the lowest number with 3 species. With this research, new records were added to the Eastern Anatolia Region Aphidiinae fauna, and the number of Turkey Aphidiinae species was increased from 65 to 66.

Keywords: Aphidiinae, Braconidae, Turkey, *Aphidius*, *Binodoxys*, *Diaeretiella*, *Praon*.

1. Giriş

Biyolojik mücadele kapsamında zararlı böceklerle mücadelede parazitoit olan Hymenoptera türleri etkin bir şekilde kullanılmaktadır. Afıtların parazitoiti olan Aphidiinae alt familyası (Hymenoptera: Braconidae) türleri afıtların mücadelesinde büyük öneme sahiptir. Aphidiinae türleri afıtların koinobiont endoparazitoitleridir. Yani yumurtalarını konukçunun içerisine veya üzerine bırakırlar ve larvalar konukçunun içinde beslenerek gelişir. Parazitoit yumurtasını bıraktıktan sonra konukçu, parazitoit larvası pupa oluncaya kadar, gelişme ve beslenmesine devam eder. Ayrıca Aphidiinae alt familyası bireyleri soliter parazitoitlerdir; konukçularına bir adet yumurta bırakırlar ve konukçuda bir parazitoit gelişmesini tamamlayabilir.

İnsan nüfusunun hızla arttığı, buna bağlı olarak da daha fazla besine ihtiyaç duyulduğu günümüzde, bitki zararlısı böcekleri ve bunların doğal düşmanları ile olan ilişkilerini anlamak büyük önem taşır. Türkiye'de tarımsal ürünlerde ekonomik düzeyde zararlı olan afıtlar ve afıtların doğal düşmanlarından parazitoit Aphidiinae türleri ile ilgili yapılmış az sayıda çalışma bulunmaktadır (Avcı ve Özbek, 1991; Özder ve Kılınçer, 1999; Uysal ve ark., 2004; Aslan ve Karaca, 2005; Yücel ve Kıvan, 2018; Kök ve ark., 2020). Aphidiinae faunası ile ilgili ilk detaylı çalışmanın Marmara Bölgesi'nde yapıldığı ve toplam 18 türün saptandığı kayıtlıdır (Çetin Erdoğan ve ark., 2008). Ayrıca Tomanović ve ark. (2008) 8 tür; Çetin Erdoğan ve ark. (2010) Karadeniz Bölgesi'nde 12 tür; Akar ve Çetin Erdoğan (2017) Edirne'den Türkiye Aphidiinae faunası için 7 yeni tür, Çetin Erdoğan ve Akar (2018) Batı Palearktık Bölgesi ve Türkiye Aphidiinae faunası için 1 yeni tür kaydetmişlerdir. Bugüne kadar Türkiye'den toplam 65 Aphidiinae türü tanımlanmıştır. Ancak çalışma sayısının ve kapsadıkları alanların sınırlı olması nedeniyle Türkiye'nin Aphidiinae faunasını ortaya koymak için yapılan çalışmaların yetersiz kaldığı görülmektedir.

Bu çalışmada Doğu Anadolu Bölgesi'nin Elazığ, Erzincan, Malatya ve Tunceli illerinden 1982-2009 yılları arasında toplanmış olan ve Trakya Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü Entomoloji Müzesi koleksiyonunda korunan örneklerin incelenmesi ile Aphidiinae (Hymenoptera: Braconidae) türlerinin tespit edilmesi, Türkiye Braconidae faunasına katkı sağlanması ve afıtların biyolojik mücadelesinde etkili olan Aphidiinae türlerinin tespitiyle biyolojik mücadele çalışmalarına temel oluşturacak verilerin elde edilmesi amaçlanmıştır.

2. Materyal ve Metot

2.1. Toplama Yöntemi

Çalışmanın materyalini Doğu Anadolu Bölgesi'nin Elazığ (Baskil, Karaçavuş, Keban, Yukarıçakmak), Erzincan (Ekşisu, Üzümlü), Malatya (Akçadağ, Battalgazi, Doğanşehir, Yazıhan) ve Tunceli (Merkez, Pertek, Pülümür) illerinde, tarım dışı alanlar ile tarımsal alanlardan (tarla bitkileri ve meyve ağaçları) toplanan Aphidiinae (Hymenoptera: Braconidae) türleri oluşturmuştur. Çalışma materyali etik kurul izni gerektiren çalışma grubunda yer almamaktadır.

Örnekler 1982-2009 yılları arasında Aphidiinae alt familyasına ait türlerin erginleri Mayıs- Ağustos ayları arasında atrap yardımı ile ağaç dallarından, otsu ve çalı formundaki bitkilerden toplanmış ve örnekler % 70'lik alkol içeren gliserinli tüplerin içerisinde laboratuvara getirilmiştir (Aydoğdu, 2017). Örneklerin toplandığı tarih ile yerin coğrafik koordinatları ve habitat özellikleri not edilmiştir.

2.2. Preperasyon

Araştırma bölgesinden toplanan örnekler, iğnelere geçirilmiş küçük üçgen etiketler üzerinde tanıma önemli olan morfolojik özellikleri görünecek şekilde düzeltilerek yapılandırılmış ve etiketlenerek teşhis edilmek üzere saklanmıştır.

2.3. Taksonomik İnceleme

Araştırma materyali ile ilgili literatür araştırmasından sonra Türkiye Aphidiinae faunası üzerine yapılmış çalışmaları kapsayan literatür esas alınarak türler tespit edilmiş (Tomanović ve ark., 2008; Çetin Erdoğan ve ark., 2010; Yu ve ark., 2016., Akar ve Çetin Erdoğan, 2017; Ghaliow ve ark., 2018), faunistik ve taksonomik açıdan değerlendirilmiştir. Aphidiinae altfamilyasının tür teşhis anahtarları dışı birey karakterlerine göre oluşturulmuş olduğu için incelenen materyal içinde dışı bireyler yer almaktadır. Örneklerin teşhislerinde Trakya Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü Entomoloji Müzesi koleksiyonunda bulunan karşılaştırma materyalinden de yararlanılmıştır.

Araştırma materyalinin toplandığı lokalite, tarih, koordinat, yükseklik ve habitat bilgileri çizelge şeklinde verilmiştir (Tablo 1). Elazığ, Erzincan, Malatya ve Tunceli illerinde örnekleme yapılan lokaliteler sırasıyla Şekil 1, 2,

3 ve 4'te gösterilmiştir.

Tablo 1. Elazığ, Erzincan, Malatya ve Tunceli illerinde örnekleme yapılan lokaliteler, koordinatlar, yükseklikler (H), habitatlar ve tarihler

Table 1. Sampling localities, coordinates, altitudes (H), habitats and dates in Elazig, Erzincan, Malatya and Tunceli provinces

Lok. No	Lokalite	Koordinat	H (m)	Habitat	Tarih
1	Elazığ-Baskil-Canbeyler	38°33'24"N 38°49'00"E	1116	Otsu bitkiler	03.06.2007
2	Elazığ-Baskil-Hacimustafa Köyü	38°38'36"N 38°51'05"E	1407	Otsu bitkiler	08.08.1982 23.05.1985
3	Elazığ-Baskil-Hacimustafa Köyü	38°38'36"N 38°51'10"E	1412	Otsu bitkiler Yonca tarlası	08.08.1990 23.07.1993
4	Elazığ-Baskil-Hacimustafa Köyü	38°38'34"N 38°51'07"E	1436	Otsu bitkiler Yonca tarlası	03.06.2007 04.06.2007
5	Elazığ-Baskil-Kuran	38°32'49"N 38°36'56"E	1194	Meyve bahçesi	10.06.2008
6	Elazığ-Baskil-Topalkent	38°28'15"N 38°50'46"E	903	Otsu bitkiler	03.06.2007
7	Elazığ-Baskil-Yalındam	38°34'26"N 38°43'55"E	1400	Meyve bahçesi	10.06.2008
8	Elazığ-Karaçavuş	38°40'36"N 38°56'08"E	1424	Ekin tarlası kenarı	12.06.2008
9	Elazığ-Keban-Aşürgen	38°40'47"N 38°50'54"E	1213	Otsu bitkiler	04.06.2007
10	Elazığ-Keban-Ulupınar	38°44'01"N 38°49'49"E	1025	Meyve bahçesi	03.06.2007 11.06.2008
11	Elazığ-Keban-Ulupınar	38°44'59"N 38°51'57"E	1229	Meyve bahçesi Otsu bitkiler	11.06.2008
12	Elazığ-Yukarıçakmak	38°43'03"N 38°54'31"E	1286	Otsu bitkiler	11.06.2008
13	Erzincan-Ekşisu	39°44'10"N 39°36'45"E	1164	Kavaklık, söğütlük	15.06.2008 23.08.2008
14	Erzincan-Üzümlü-Demirpınar	39°37'38"N 39°47'34"E	1200	Kavaklık, söğütlük Otsu bitkiler	24.08.2008
15	Erzincan-Üzümlü-Geyikli	39°43'17"N 39°38'30"E	1191	Ekin tarlası kenarı Otsu bitkiler Meyve bahçesi	15.06.2008
16	Erzincan-Üzümlü-Geyikli	39°43'36"N 39°40'00"E	1391	Otsu bitkiler Yonca tarlası	15.06.2008
17	Malatya-Akçadağ-Kürecik	38°20'49"N 37°46'10"E	1749	Otsu bitkiler	23.06.2009
18	Malatya-Battalgazi	38°27'50"N 38°25'14"E	707	Meyve bahçesi	10.06.2008
19	Malatya-Çiftlik	38°20'01"N 38°27'31"E	909	Ekin tarlası kenarı	03.06.2007
20	Malatya-Doğanşehir-Reşadiye	37°59'01"N 38°00'50"E	1346	Kavaklık, söğütlük	02.06.2007 10.06.2008
21	Malatya-Doğanşehir-Takaz	38°00'35"N 37°59'28"E	1286	Meyve bahçesi Otsu bitkiler	02.06.2007 14.07.2007 08.06.2008
22	Malatya-Yazıhan-Sürür Köyü	38°31'56"N 38°15'13"E	710	Kavaklık, söğütlük	09.06.2008
23	Tunceli-Marçik	39°08'25"N 39°38'12"E	938	Ekin tarlası kenarı	14.06.2008
24	Tunceli-Merkez-Aktuluk Köyü	39°02'29"N 39°30'25"E	941	Meyve bahçesi	27.08.2008
25	Tunceli-Pertek	38°51'37"N 38°17'56"E	914	Meyve bahçesi	13.06.2008
26	Tunceli -Pülümür-Kangallı	39°27'10"N 39°51'43"E	1343	Otsu bitkiler	27.08.2008

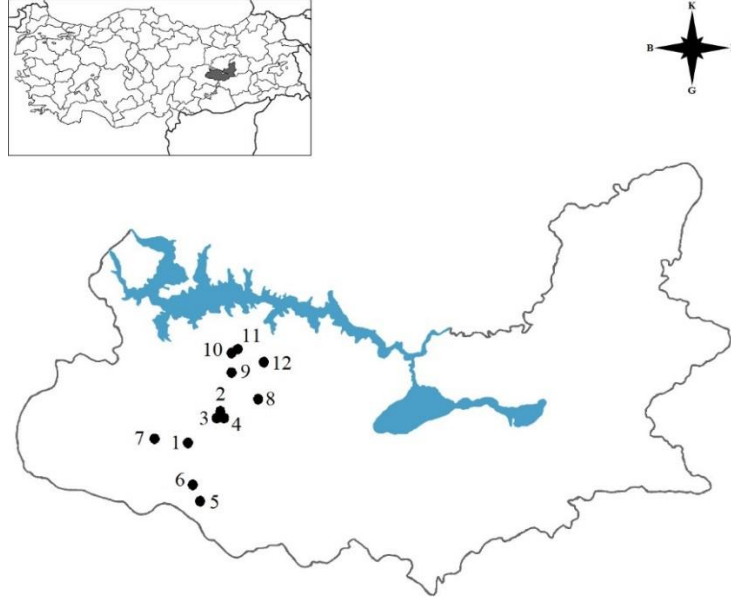


Figure 1. Sampling areas in Elazığ province

Şekil 1. Elazığ ilindeki örnekleme alanları



Figure 2. Sampling areas in Erzincan province

Şekil 2. Erzincan ilindeki örnekleme alanları

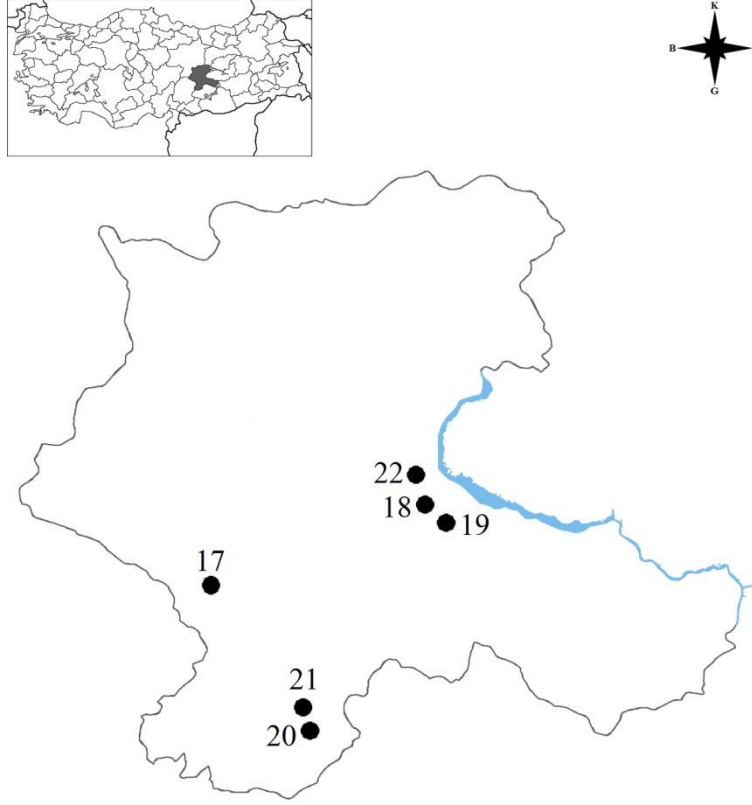


Figure 3. Sampling areas in Malatya province

Şekil 3. Malatya ilindeki örnekleme alanları



Figure 4. Sampling areas in Tunceli province

Şekil 4. Tunceli ilindeki örnekleme alanları

3. Araştırma Sonuçları ve Tartışma

Bu çalışmada 4 cins'e ait (*Aphidius* Nees, 1819; *Binodoxys* Mackauer, 1960; *Diaeretiella* Starý, 1960; *Praon* Haliday, 1833) toplam 13 tür saptanmıştır. Tespit edilen türlerle ilgili lokalite bilgisi, toplama tarihleri, toplanan örneklerin sayısı ve cinsiyeti, türlerin zoocoğrafik ve Türkiye dağılımları ile ilgili bilgilere aşağıda sırasıyla yer verilmiştir.

Aphidius Nees, 1819

Aphidius (Aphidius) avenae Haliday, 1834

İncelenen Materyal:

Elazığ-Baskil-Hacımustafa Köyü, 08.08.1982, ♀.

Zoocoğrafik Dağılımı:

Batı Paleartik, Doğu Paleartik, Nearktik, Oriental.

Türkiye'deki Dağılımı:

Bursa (Çetin Erdoğan ve ark., 2008), Çankırı, Kastamonu, Ordu, Tokat (Çetin Erdoğan ve ark., 2010), Erzincan, Gümüşhane (Alaserhat, 2015), Edirne (Akar ve Çetin Erdoğan, 2017).

Aphidius (Aphidius) colemani Viereck, 1912

İncelenen Materyal:

Elazığ-Baskil-Hacımustafa Köyü, 04.06.2007, ♀; Malatya-Doğanşehir-Reşadiye, 02.06.2007, ♀.

Zoocoğrafik Dağılımı:

Afrotropikal, Batı Paleartik, Doğu Paleartik, Nearktik, Neotropikal, Okyanusya, Oriental.

Türkiye'deki Dağılımı:

İzmir (Erkin, 1983; Gücük ve Yoldaş, 2000; Günçan ve ark., 2006; Günçan ve ark., 2010; Yoldaş ve ark., 2011), Ankara (Güz, 2003), Diyarbakır (Ölmez ve Ulusoy, 2003; Bayram ve ark., 2018), Kahramanmaraş (Aslan ve ark., 2004), Edirne (Çetin Erdoğan ve ark., 2008) Adapazarı, Bilecik, Bursa, İzmit, Tekirdağ (Çetin Erdoğan ve ark., 2008), Amasya, Gümüşhane, Ordu, Sinop, Tokat (Çetin Erdoğan ve ark., 2010), Antalya (Güleç, 2011; Saraç, 2014), Erzurum (Narmanlıoğlu, 2013), Adana, Hatay, Mersin, Osmaniye, (Satar ve ark., 2014), Aydın (Karakaya, 2014), Çanakkale (Kök ve ark., 2017; Akar ve Çetin Erdoğan, 2017), Şanlıurfa (Bayram ve ark., 2018).

Aphidius (Aphidius) eadyi Starý, González & Hall, 1980

İncelenen Materyal:

Elazığ-Baskil-Hacımustafa Köyü, 08.08.1990, 3♀♀.

Zoocoğrafik Dağılımı:

Batı Paleartik, Doğu Paleartik, Okyanusya.

Türkiye'deki Dağılımı:

Diyarbakır (Ölmez ve Ulusoy, 2003), Balıkesir (Ayyıldız ve Atlıhan, 2006), Bursa (Çetin Erdoğan ve ark., 2008), Erzincan, Gümüşhane (Alaserhat, 2015), Edirne (Akar ve Çetin Erdoğan, 2017).

Aphidius (Aphidius) ervi Haliday, 1834

İncelenen Materyal:

Elazığ-Baskil-Canbeyler, 03.06.2007, ♀; Elazığ-Baskil-Hacımustafa Köyü, 08.08.1990, 5♀♀, 03.06.2007, 5♀♀; Elazığ-Baskil-Topalkent, 03.06.2007, ♀; Elazığ-Keban-Ulupınar, 11.06.2008, ♀; Elazığ-Yukarıçakmak, 11.06.2008, ♀; Erzincan-Ekşisu, 23.08.2008, ♀; Erzincan-Üzümlü-Demirpınar, 24.08.2008, 6♀♀; Erzincan-Üzümlü-Geyikli, 15.06.2008, 8♀♀; Malatya-Battalgazi, 10.06.2008, 5♀♀; Malatya-Çiftlik, 03.06.2007, ♀; Tunceli-Pülümür-Kangallı, 27.08.2008, 2♀♀.

Zoocoğrafik Dağılımı:

Afrotropikal, Batı Palearktik, Doğu Palearktik, Nearktik, Neotropikal, Okyanusya, Oriental.

Türkiye'deki Dağılımı:

Adana (Uygun ve Özgür, 1980; Zeren ve Düzgüneş, 1983), Mersin (Uygun ve Özgür, 1980), Edirne (Çetin Erdoğan ve ark., 2008; Akar ve Çetin Erdoğan, 2017), Konya (Elmalı, 1993), Balıkesir, Bilecik, Bursa, Çanakkale, Tekirdağ (Çetin Erdoğan ve ark., 2008), Amasya, Bayburt, Çorum, Kastamonu, Ordu, Samsun, Sinop, Tokat (Çetin Erdoğan ve ark., 2010), Erzurum (Narmanlıoğlu, 2013), Diyarbakır, Şanlıurfa (Bayram ve ark., 2018),

Aphidius (Aphidius) matricariae Haliday, 1834

İncelenen Materyal:

Elazığ-Baskil-Hacımustafa Köyü, 04.06.2007, 5♀; Erzincan-Ekşisu, 15.06.2008, 2♀; Erzincan-Üzümlü-Geyikli, 15.06.2008, 9♀; Malatya-Doğanşehir-Reşadiye, 10.06.2008, ♀; Tunceli-Pertek, 13.06.2008, ♀; Tunceli-Pülümür-Kangallı, 27.08.2008, ♀.

Zoocoğrafik Dağılımı:

Afrotropikal, Batı Palearktik, Doğu Palearktik, Nearktik, Neotropikal, Okyanusya, Oriental.

Türkiye'deki Dağılımı:

İzmir (Erkin, 1983; Yaşarakıncı ve Hıncal, 1997; Yaşarakıncı ve Hıncal, 2000b; Güncan ve ark., 2010), Diyarbakır (Ölmez ve Ulusoy, 2003; Bayram ve ark., 2018), Kahramanmaraş (Aslan ve ark., 2004), Edirne (Çetin Erdoğan ve ark., 2008; Akar ve Çetin Erdoğan, 2017; Tek ve Okyar, 2018), Isparta (Aslan, 2004; Aslan ve Karaca, 2005), Balıkesir (Ayyıldız ve Atlıhan, 2006), Iğdır (Daşcı ve Güçlü, 2008), Çorum (Çetin Erdoğan ve ark., 2010), Mersin (Yanpar, 2013; Satar ve ark., 2014), Adana, Hatay, Osmaniye, (Satar ve ark., 2014), Adapazarı, Bilecik, Bursa, İzmit (Çetin Erdoğan ve ark., 2008), Antalya (Güleç, 2011), Aydın (Karakaya, 2014; Kaya Apak ve Akşit, 2016), Burdur (Aslan, 2015), Çanakkale (Kök ve ark., 2017), Kayseri (Öztürk ve Muştı, 2017), Şanlıurfa (Bayram ve ark., 2018).

Aphidius (Aphidius) microlophii Pennachio & Tremblay, 1987

İncelenen Materyal:

Elazığ-Baskil-Hacımustafa Köyü, 23.07.1993, ♀; Elazığ-Baskil-Topalkent, 03.06.2007, ♀; Elazığ-Keban-Aşürgen, 04.06.2007, ♀; Malatya-Akçadağ-Kürecik, 23.06.2009, ♀; Malatya-Battalgazi, 10.06.2008, 2♀♀; Malatya-Doğanşehir-Reşadiye, 02.06.2007, ♀; Malatya-Doğanşehir-Takaz, 08.06.2008, ♀; Malatya-Yazihan-Sürür Köyü, 09.06.2008, ♀.

Zoocoğrafik Dağılımı:

Batı Palearktik.

Türkiye'deki Dağılımı:

Edirne (Akar ve Çetin Erdoğan, 2017).

Aphidius (Aphidius) urticae Haliday, 1834

İncelenen Materyal:

Elazığ-Baskil-Hacımustafa Köyü, 08.08.1982, 2♀♀, 03.06.2007, ♀.

Zoocoğrafik Dağılımı:

Batı Palearktik, Doğu Palearktik, Nearktik, Okyanusya, Oriental.

Türkiye'deki Dağılımı:

Bursa, Erzurum, Samsun, Sinop, Kastamonu, Tekirdağ, Edirne (Tomanović ve ark., 2008; Akar ve Çetin Erdoğan, 2017), Kayseri (Öztürk ve Muştı, 2017).

Binodoxys Mackauer, 1960

Binodoxys acalephae* (Marshall, 1896)*İncelenen Materyal:**

Elazığ-Baskil-Hacımustafa Köyü, 23.05.1985, ♀, 23.07.1993, 2♀♀.

Zoocoğrafik Dağılımı:

Batı Palearktik, Doğu Palearktik, Nearktik, Oriental.

Türkiye'deki Dağılımı:

Ankara (Güz, 2003), Diyarbakır (Ölmez ve Ulusoy, 2003; Bayram ve ark., 2018), Antalya (Güleç, 2011), Erzincan, Gümüşhane (Alaserhat, 2015), Çanakkale (Kök ve ark., 2017), Edirne (Akar ve Çetin Erdoğan, 2017), Şanlıurfa (Bayram ve ark., 2018).

Diaeretiella* Starý, 1960**Diaeretiella rapae* (McIntosh, 1855)****İncelenen Materyal:**

Malatya-Battalgazi, 10.06.2008, ♀.

Zoocoğrafik Dağılımı:

Afrotropikal, Batı Palearktik, Doğu Palearktik, Nearktik, Neotropikal, Okyanusya, Oriental.

Türkiye'deki Dağılımı:

Ankara (Kılınçer, 1982; Güz, 2003), İzmir (Erkin, 1983; Yaşarakıncı ve Hıncal, 2000a; Yaşarakıncı ve Hıncal, 2000b; Güncan ve ark., 2010), Mersin (Zeren ve Düzgüneş, 1983; Satar ve ark., 2014), Erzurum (Avcı ve Özbek, 1991), Konya (Elmalı, 1993), Tekirdağ (Özder ve Kılınçer, 1999), Diyarbakır (Ölmez ve Ulusoy, 2003; Bayram ve ark., 2018), Kahramanmaraş (Aslan ve ark., 2004), Edirne (Çetin Erdoğan ve ark., 2008), Antalya (Güleç, 2011), Adana, Hatay, Osmaniye, (Satar ve ark., 2014), Burdur (Aslan, 2015), Akar ve Çetin Erdoğan, 2017), Şanlıurfa (Bayram ve ark., 2018).

Praon Haliday, 1833***Praon barbatum* Mackauer, 1967****İncelenen Materyal:**

Elazığ-Baskil-Hacımustafa Köyü, 04.06.2007, 9♀♀; Elazığ-Keban-Aşürgen, 04.06.2007, 4♀♀; Malatya-Battalgazi, 10.06.2008, ♀; Malatya-Çiftlik, 03.06.2007, ♀; Malatya-Doğanşehir-Reşadiye, 02.06.2007, ♀; Malatya-Doğanşehir-Takaz, 02.06.2007, ♀, 14.07.2007, ♀; Tunceli-Merkez-Aktuluk Köyü, 27.08.2008, ♀.

Zoocoğrafik Dağılımı:

Batı Palearktik, Doğu Palearktik, Oriental.

Türkiye'deki Dağılımı: Bu tür Türkiye Aphidiinae faunası için yeni kayıttır.

Praon nonveilleri* Tomanović & Kavallieratos, 2003*İncelenen Materyal:**

Elazığ-Keban-Aşürgen, 04.06.2007, ♀; Elazığ-Keban-Ulupınar, 03.06.2007, ♀; Malatya-Çiftlik, 03.06.2007, ♀; Tunceli-Pülümür-Kangallı, 27.08.2008, ♀.

Zoocoğrafik Dağılımı:

Batı Palearktik.

Türkiye'deki Dağılımı:

Edirne (Akar ve Çetin Erdoğan, 2017).

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

İncelenen Materyal:

Elazığ-Baskil-Hacımustafa Köyü, 04.06.2007, 4♀♀; Elazığ-Baskil-Kuran, 10.06.2008, ♀; Elazığ-Baskil-Yalındam, 10.06.2008, ♀; Elazığ-Karaçavuş, 12.06.2008, 3♀; Elazığ-Keban-Ulupınar, 11.06.2008, ♀; Erzincan-Üzümlü-Geyikli, 15.06.2008, 2♀♀; Malatya-Battalgazi, 10.06.2008, ♀; Malatya-Çiftlik, 03.06.2007, 2♀♀; Tunceli-Marçik, 14.06.2008, ♀; Tunceli-Pülümür-Kangallı, 27.08.2008, ♀.

Zoocoğrafik Dağılımı:

Batı Palearktik, Doğu Palearktik, Neotropikal, Oriental.

Türkiye'deki Dağılımı:

Adana, Mersin (Zeren ve Düzgüneş, 1983; Satar ve ark., 2014), Ankara (Kılınçer, 1982; Güz, 2003), Tekirdağ (Özder, 1998; Özder ve Kılınçer, 1999; Çetin Erdoğan ve ark., 2008), Amasya, Bolu (Çetin Erdoğan ve ark., 2010), Diyarbakır (Ölmez ve Ulusoy, 2003; Bayram ve ark., 2018), Isparta (Aslan, 2004; Aslan ve Karaca, 2005; Demirözer ve Karaca, 2014), Balıkesir (Ayyıldız ve Atlıhan, 2006), Erzurum (Kavaz, 2006; Narmanlıoğlu ve Güçlü, 2008; Narmanlıoğlu, 2013; Güçlü ve ark., 2015), Bilecik, Bursa, Çanakkale (Çetin Erdoğan ve ark., 2008), Iğdır (Daşcı ve Güçlü, 2008), Edirne (Çetin Erdoğan ve ark., 2008; Akar ve Çetin Erdoğan, 2017; Çetin Erdoğan ve ark., 2010), Gümüşhane (Çetin Erdoğan ve ark., 2010; Alaserhat, 2015), Ordu, Samsun, Tokat (Çetin Erdoğan ve ark., 2010), Antalya (Güleç, 2011), Hatay, Osmaniye (Satar ve ark., 2014), Burdur (Aslan, 2015), Erzincan (Alaserhat, 2015; Alaserhat ve Canbay, 2017), Kayseri (Öztürk ve Muştı, 2017), Şanlıurfa (Bayram ve ark., 2018),

Praon yomenae* Takada, 1968*İncelenen Materyal:**

Elazığ-Baskil-Kuran, 10.06.2008, ♀; Elazığ-Yukarıçakmak, 11.06.2008, ♀; Malatya-Doğanşehir-Takaz, 02.06.2007, ♀.

Zoocoğrafik Dağılımı:

Batı Palearktik, Doğu Palearktik, Oriental.

Türkiye'deki Dağılımı:

Bilecik, Bursa (Çetin Erdoğan ve ark., 2008), Tokat (Çetin Erdoğan ve ark., 2010), Edirne (Akar ve Çetin Erdoğan, 2017),

Araştırma bölgesinde saptanan türlerin toplanan birey sayısına göre dağılımları Şekil 5'te verilmiştir. Elde edilen veriler sonucunda 26 lokaliteden 37 örnek ile *A. ervi* konukçu afit tür sayısının fazla olması ve ekolojik toleranslarının yüksek olması sebebiyle en çok birey sayısına sahip tür olarak tespit edilmiştir. Çalışma kapsamında *A. avenae* ve *D. rapae* türlerinden ise sadece birer örnek elde edilmiştir.

Türlerin zoocoğrafik bölgelere göre dağılımlarına bakıldığında (Tablo 2) *A. colemani*; *A. ervi*; *A. matricariae* ve *D. rapae* türlerinin bütün zoocoğrafik bölgelerde bulunabildiği saptanmıştır. Türkiye'nin de içinde bulunduğu Batı Palearktik Bölgesi'nde ise bu çalışmada saptanan 13 türün tümünün bulunduğu görülmektedir.

Araştırma alanı olan Elazığ, Erzincan, Malatya ve Tunceli illerinde tespit edilen türler illere göre değerlendirildiğinde (Tablo 3) *A. ervi*; *A. matricariae* ve *P. volucre*'nin illerin tümünde bulunduğu belirlenmiştir. *A. avenae*; *A. eadyi*; *A. urticae* ve *B. aculephae* sadece Elazığ ilinde; *D. rapae* ise sadece Malatya ilinde saptanmıştır.

Aphidius cinsi geniş bir dağılıma sahip ve çok sayıda tür içeren büyük bir gruptur. Yapılan araştırma sonucunda bu cinse ait 7 tür (*A. avenae*; *A. colemani*; *A. eadyi*; *A. ervi*; *A. matricariae*; *A. microlophii*; *A. urticae*) saptanmıştır.

Binodoxys cinsi geniş zoocoğrafik dağılıma sahiptir. Türkiye'de de kaydı bilinen bir cinstir. Bu çalışmada sadece *B. aculephae* Elazığ ilinde saptanmıştır. Türün Erzincan ilinde daha önce yapılan bir çalışmada (Alaserhat, 2015) kaydı bulunmaktadır.

Bu çalışmada *Diaeretiella* cinsine ait *D. rapae* sadece Malatya ilinde saptanmıştır.

Araştırma bölgesinde *Praon* cinsine ait 4 tür (*P. barbatum*; *P. nonveilleri*; *P. volucre*; *P. yomenae*) saptanmıştır. *P. barbatum* Türkiye için yeni kayıttır. Elazığ (13 adet), Malatya (5 adet) ve Tunceli (1 adet) illerinden toplam 19 adet örnek elde edilmiştir.

Çalışmada tespit edilen Aphidiinae türlerinin habitatlara göre dağılımları *Tablo 4*'te verilmiştir. Tablo incelendiğinde *A. ervi*; *A. matricariae* ve *P. barbatum* türlerinin incelenen habitatların tümünde bulunduğu görülmektedir. *A. avenae* sadece otsu bitkilerde; *D. rapae* türüne ise sadece meyve bahçesinde bulunmuştur.

Literatürde *A. avenae*; *A. eadyi*; *B. acalephae* (Alaserhat, 2015) ve *P. volucre* (Alaserhat, 2015; Alaserhat ve Canbay, 2017) türlerinin daha önce Erzincan ilinde saptandığı kayıtlıdır.

Elazığ, Erzincan, Malatya ve Tunceli illerinde tespit edilen birey sayıları *Şekil 6*'da verilmiştir. Buna göre Elazığ ilinde 60, Erzincan ilinde 28, Malatya ilinde 25 ve Tunceli ilinde 8 birey olmak üzere toplam 121 birey incelenmiştir.

Bu çalışmada Doğu Anadolu Bölgesi'nin Elazığ, Erzincan, Malatya ve Tunceli illerinin Aphidiinae (Hymenoptera: Braconidae) faunası taksonomik ve faunistik yönden değerlendirilmeye çalışılmıştır. Araştırma sonucunda 1'i Türkiye için yeni kayıt olmak üzere 4 cinsine ait toplam 13 tür tespit edilmiştir.

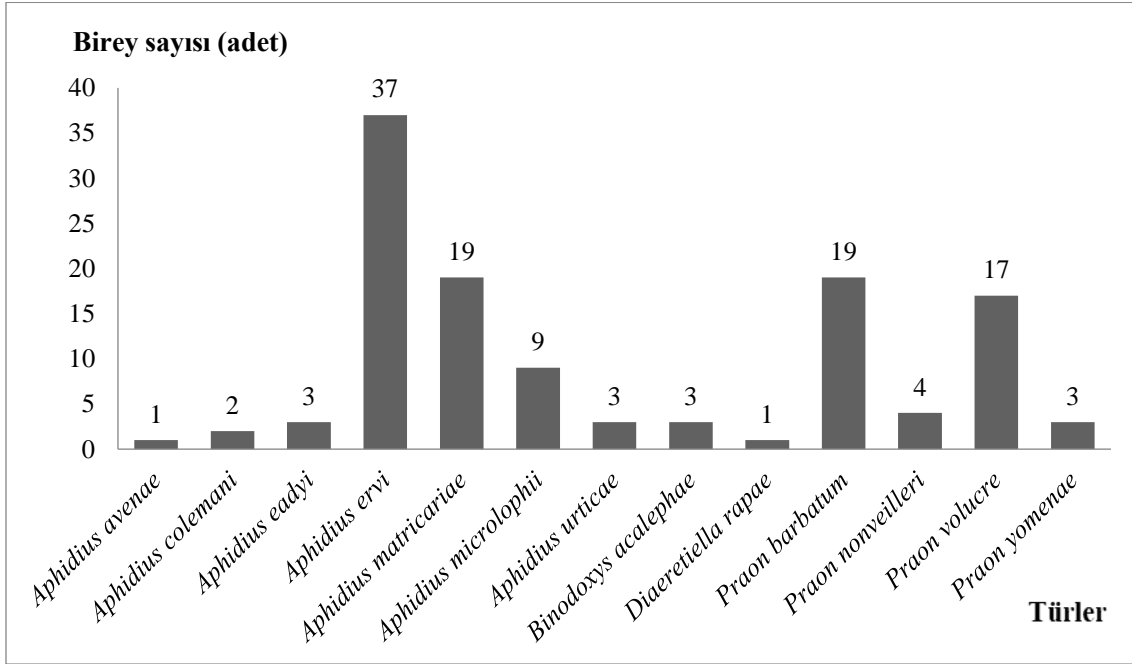


Figure 5. Distribution of the species in Elazığ, Erzincan, Malatya and Tunceli provinces according to the number of individuals collected

Şekil 5. Elazığ, Erzincan, Malatya ve Tunceli illerinde saptanan türlerin toplanan birey sayısına göre dağılımları

Tablo 2. Elde edilen Aphidiinae türlerinin zoocoğrafik bölgelere göre dağılımları

Table 2. Distribution of Aphidiinae species according to zoogeographic regions

Zoocoğrafik Bölgeler	Türler						
	Afrotropikal	Batı Palearktik	Doğu Palearktik	Neartik	Neotropikal	Okyanusya	Oriental
<i>Aphidius avenae</i> Haliday, 1834		•	•	•			•
<i>Aphidius colemani</i> Viereck, 1912	•	•	•	•	•	•	•
<i>Aphidius eadyi</i> Starý, González & Hall, 1980		•	•			•	
<i>Aphidius ervi</i> Haliday, 1834	•	•	•	•	•	•	•
<i>Aphidius matricariae</i> Haliday, 1834	•	•	•	•	•	•	•
<i>Aphidius microlophii</i> Pennachio & Tremblay, 1987		•					
<i>Aphidius urticae</i> Haliday, 1834		•	•	•		•	•
<i>Binodoxys acalephae</i> (Marshall, 1896)		•	•	•			•
<i>Diaeretiella rapae</i> (McIntosh, 1855)	•	•	•	•	•	•	•
<i>Praon barbatum</i> Mackauer, 1967		•	•				•
<i>Praon nonveilleri</i> Tomanović & Kavallieratos, 2003		•					
<i>Praon volucre</i> Haliday, 1833		•	•		•		•
<i>Praon yomenae</i> Takada, 1968		•	•				•

Tablo 3. Elazığ, Erzincan, Malatya ve Tunceli illerinde tespit edilen türler

Table 3. Distribution of Aphidiinae species according to Elazığ, Erzincan, Malatya and Tunceli provinces

Türler	İller	Elazığ				Erzincan		Malatya		Tunceli	
		Elazığ	Erzincan	Malatya	Tunceli	Elazığ	Erzincan	Malatya	Tunceli		
<i>Aphidius avenae</i> Haliday, 1834		•									
<i>Aphidius colemani</i> Viereck, 1912		•		•							
<i>Aphidius eadyi</i> Starý, González & Hall, 1980		•									
<i>Aphidius ervi</i> Haliday, 1834		•	•	•	•						
<i>Aphidius matricariae</i> Haliday, 1834		•	•	•	•						
<i>Aphidius microlophii</i> Pennachio & Tremblay, 1987		•		•							
<i>Aphidius urticae</i> Haliday, 1834		•									
<i>Binodoxys acalephae</i> (Marshall, 1896)		•									
<i>Diaeretiella rapae</i> (McIntosh, 1855)				•							
<i>Praon barbatum</i> Mackauer, 1967		•		•	•						
<i>Praon nonveilleri</i> Tomanović & Kavallieratos, 2003		•		•							
<i>Praon volucre</i> Haliday, 1833		•	•	•	•						
<i>Praon yomenae</i> Takada, 1968		•		•							

Tablo 4. Tespit edilen türlerin habitatlara göre dağılımları

Table 4. Distribution of Aphidiinae species according to habitats

Habitatlar	Ekin Tarlasi Kenari	Kavaklık Sögütlük	Meyve Bahçesi	Otsu Bitkiler	Yonca Tarlasi
Türler					
<i>Aphidius avenae</i> Haliday, 1834				•	
<i>Aphidius colemani</i> Viereck, 1912		•			•
<i>Aphidius eadyi</i> Starý, González & Hall, 1980				•	•
<i>Aphidius ervi</i> Haliday, 1834	•	•	•	•	•
<i>Aphidius matricariae</i> Haliday, 1834	•	•	•	•	•
<i>Aphidius microlophii</i> Pennachio & Tremblay, 1987		•	•	•	•
<i>Aphidius urticae</i> Haliday, 1834				•	•
<i>Binodoxys acalephae</i> (Marshall, 1896)				•	•
<i>Diaeretiella rapae</i> (McIntosh, 1855)			•		
<i>Praon barbatum</i> Mackauer, 1967	•	•	•	•	•
<i>Praon nonveilleri</i> Tomanović & Kavallieratos, 2003	•		•	•	
<i>Praon volucre</i> Haliday, 1833	•		•	•	•
<i>Praon yomenae</i> Takada, 1968			•	•	

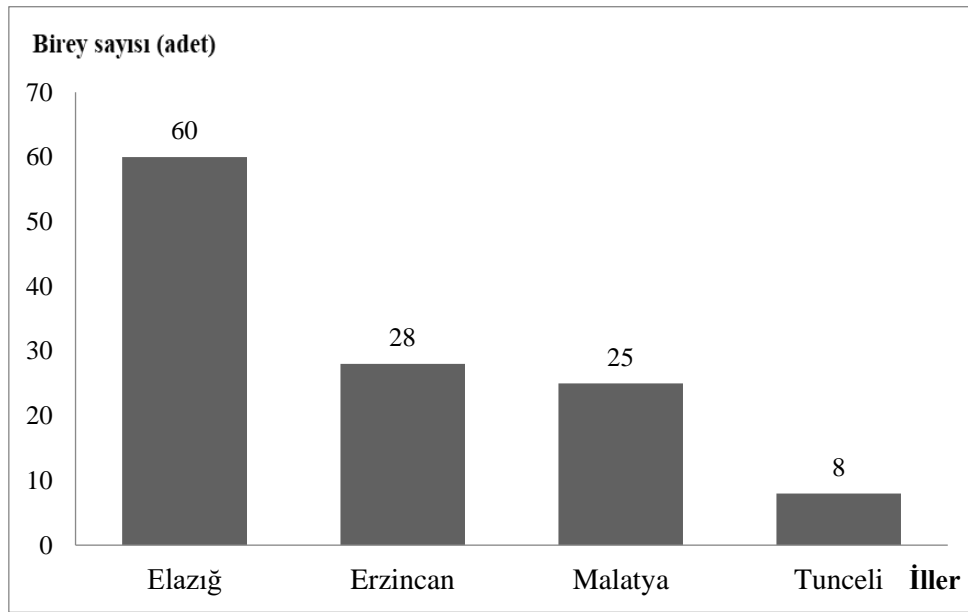


Figure 6. The number of individuals belonging to the Aphidiinae obtained from the provinces of Elazığ, Erzincan, Malatya and Tunceli

Şekil 6. Elazığ, Erzincan, Malatya ve Tunceli illerinden elde edilen Aphidiinae altfamilyasına ait birey sayıları

4. Sonuç

Doğu Anadolu Bölgesi'nin Elazığ, Erzincan, Malatya ve Tunceli illerinin Aphidiinae (Hymenoptera: Braconidae) faunasını belirlemek amacıyla yapılan çalışmada 1982-2009 yılları arasında 26 lokaliteden toplanmış olan 121 örnek incelenmiştir. Sonuçta 4 cinse ait (*Aphidius*; *Binodoxys*; *Diaeretiella*; *Praon*) 13 tür saptanmıştır.

Araştırma bölgesinde saptanan 13 türün 7'si *Aphidius* (*A. avenae*; *A. colemani*; *A. eadyi*; *A. ervi*; *A. matricariae*; *A. microlophii*; *A. urticae*, 1'i *Binodoxys* (*B. acalephae*), 1'i *Diaeretiella* (*D. rapae*), 4'ü *Praon* (*P. barbatum*; *P. nonveilleri*; *P. volucre*; *P. yomenae*) cinsine aittir. Bu türlerden *P. barbatum* Türkiye Aphidiinae faunası için yeni kayıttır.

Çalışma sonucunda Türkiye Braconidae faunasına katkıda bulunulmuş, özellikle afitlerin parazitoiti olan ve biyolojik kontrolde rol oynayan Aphidiinae türlerinin tespitiyle biyolojik mücadeleye çalışmalarına temel oluşturan parazitoit tür listelerine Doğu Anadolu Bölgesi'nden de yeni türler ilave edilmiş, Türkiye Aphidiinae tür sayısı 65'ten 66'ya çıkarılmıştır.

Teşekkür

Bu çalışmanın 2007-2009 yılları arasında toplanan materyali TÜBİTAK-106T588 no'lu proje desteği ile elde edilmiştir. Desteklerinden dolayı TÜBİTAK'a teşekkür ederiz. Makale birinci yazarın 08.07.2021 tarihinde kabul edilen yüksek lisans tez çalışmasından hazırlanmıştır.

Kaynakça

- Akar, S. and Çetin Erdoğan, Ö. (2017). Contributions to Aphidiinae (Hymenoptera: Braconidae) fauna of Turkey with new records. *Trakya University Journal of Natural Sciences*, 18(2): 89-96.
- Alaserhat, İ. (2015). *Erzincan ve Gümüşhane İllerinde Yetiştirilen Ilman İklim Meyve Türlerinde Bulunan Aphididae (Hemiptera) Türleri, Yoğunlukları, Doğal Düşmanları ve Sekonder Konukçularının Belirlenmesi*. (Doktora Tezi) Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma Anabilim Dalı, Erzurum.
- Alaserhat, İ. and Canbay, A. (2017). Aphididae species, their parasitoids, predators, and parasitism rates on pepper (*Capsicum annuum* L.). *Entomological News*, 127(1): 36-50.
- Aslan, B. (2004). *Isparta İli ve İlçelerinde Meyve Ağaçlarında Zararlı Yaprakbiti (Homoptera: Aphidoidea) Türleri ve Doğal Düşmanları Üzerinde Çalışmalar*. (Yüksek Lisans Tezi) Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma Anabilim Dalı, Isparta.
- Aslan, B. (2015). Survey of the predatory and parasitoid species-complex of aphids (Hemiptera: Aphididae) at fruit growing areas in Burdur, Turkey. *Egyptian Journal of Biological Pest Control*, 25(1): 261-265.
- Aslan, B. and Karaca, İ. (2005). Fruit tree aphids and their natural enemies in Isparta region, Turkey. *Journal of Pest Science*, 78: 227-229.
- Aslan, M. M., Uygun, N. and Starý, P. (2004). A Survey of aphid parasitoids in Kahramanmaraş, Turkey (Hymenoptera: Braconidae, Aphidiinae; and Hymenoptera: Aphelinidae). *Phytoparasitica*, 32(3): 255-263.
- Avcı, Ü. ve Özbek, H. (1991). Erzurum'da lahana yaprakbiti (*Brevicoryne brassicae* (L.) (Homoptera, Aphididae))'nin doğal düşmanları üzerinde bir araştırma. *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 15(1): 37-41.
- Aydoğdu, M. (2017). İç Anadolu Bölgesi Chelonus Panzer, 1806 (Hymenoptera, Braconidae, Cheloninae) faunası üzerine taksonomik bir araştırma. *Journal of Tekirdag Agricultural Faculty*, 14 (2): 64-70.
- Ayyıldız, Y. ve Atlıhan, R. (2006). Balıkesir ili sebze alanlarında görülen yaprakbiti türleri ve doğal düşmanları. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 16(1): 1-5.
- Bayram, Y., Özdemir, I., Ateş, E., Tomanović, Ž., Bükün, B. and Mutlu, Ç. (2018). Secondary host changing between aphids (Hemiptera: Aphididae) and their parasitoids in wheat fields of Southeast Anatolian Region. *Munis Entomology & Zoology*, 13(1): 309-317.
- Çetin Erdoğan, Ö. ve Akar, S. (2018). Batı Palaearktik Bölgesi için yeni bir kayıt, *Adialytus veronicaecola* (Starý, 1978) (Hymenoptera: Braconidae: Aphidiinae). *Bitki Koruma Bülteni*, 58(4): 231-234.
- Çetin Erdoğan, Ö., Tomanović, Ž. and Beyarslan, A. (2008). New aphid parasitoids (Hymenoptera: Braconidae: Aphidiinae) in the Region of Marmara, Turkey. *Acta Entomologica Serbica*, 13(1/2): 85-88.
- Çetin Erdoğan, Ö., Tomanović, Ž. and Beyarslan, A. (2010). New distributional records on the subfamily Aphidiinae (Hymenoptera: Braconidae) in Black Sea Region, Turkey. *Linzer Biologische Beiträge*, 42(1): 613-616.
- Daşcı, E. ve Güçlü, Ş. (2008). Iğdır Ovasında meyve ağaçlarında bulunan yaprakbiti türleri (Homoptera: Aphididae) ve doğal düşmanları. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 39(1): 71-73.
- Demirözer, O. ve Karaca, İ. (2014). Isparta ili yağ gülü (*Rosa damascena* Miller) üretim alanlarında bulunan avcı ve parazitoit türler ve yayılışı. *Türkiye Entomoloji Bülteni*, 4(3): 171-184.
- Elmalı, M. (1993). *Konya ilinde buğdaylarda zarar yapan yaprak bitki türleri ve faydalı faunanın tesbiti ile en yaygın türün biyoekolojisi üzerinde araştırmalar*. (Doktora Tezi). Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma Anabilim Dalı, Ankara.
- Erkin, E. (1983). Investigations on the hosts, distribution and efficiency of the natural enemies of the family Aphididae (Homoptera) harmful to pome and stone fruit trees in İzmir Province of Aegean Region. *Türkiye Bitki Koruma Dergisi*, 7: 29-49.
- Ghaliow, M., Petrović, A., Kocić, K., Črkić, J., Bogdanović, A., Sary, P., Kavallieratos, N. and Tomanović, Ž. (2018). Key for identification of the parasitoids (Hymenoptera: Braconidae: Aphidiinae) of aphids infesting alfalfa in Europe. *Zootaxa*, 4378(1): 98.
- Güçük, M. ve Yoldaş, Z. (2000). *Aphis gossypii* Glover (Homoptera: Aphididae)'nin parazitoiti, *Aphidius colemani* Viereck (Hymenoptera: Braconidae)'nin bazı biyolojik özellikleri üzerinde araştırmalar. *Türkiye Entomoloji Dergisi* 24(2): 143-152.
- Güçlü, Ş., Kavaz, H., Güçlü, C. and Özdemir, I. (2015). Aphids (Hemiptera: Aphididae) and their parasitoids on ornamental trees and shrubs in Erzurum, Turkey. *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 39(1): 3-9.
- Güleç, G. (2011). *Antalya şehri park alanlarında Aphidoidea (Hemiptera) türlerinin saptanması ve doğal düşmanlarının belirlenmesi*. (Doktora Tezi) Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma Anabilim Dalı, Ankara.
- Güncan, A., Madanlar, N., Yoldaş, Z., Ersin, F. and Tüzel, Y. (2006). Pest status of organic cucumber production under greenhouse conditions in İzmir (Turkey). *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 30(3): 183-193.
- Güncan, A., Yoldaş, Z. ve Madanlar, N. (2010). İzmir'de seftali bahçelerinde bulunan yaprakbiti (Hemiptera: Aphididae) türleri ve doğal düşmanları üzerinde araştırmalar. *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 34(3): 399-408.
- Güz, N. (2003). *Ankara ilinde otsu bitkilerdeki Aphidoidea (Homoptera) türlerinin parazitoitlerinin saptanması*. (Yüksek Lisans Tezi) Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma Anabilim Dalı, Ankara.

- Karakaya, İ. S. (2014). *Aydın ilinde yumuşak ve sert çekirdekli meyve ağaçlarında zararlı yaprakbiti (Hemiptera: Aphidoidea) türleri ile parazitoit ve predatörlerinin saptanması*. (Yüksek Lisans Tezi) Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma Anabilim Dalı, Aydın.
- Kavaz, H. (2006). *Erzurum Atatürk Üniversitesi Kampusunda ağaç ve çalı formundaki bitkilerde bulunan afit türleri (Homoptera: Aphididae) ve doğal düşmanları*. (Yüksek Lisans Tezi) Atatürk Üniversitesi/Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma Anabilim Dalı, Erzurum.
- Kaya Apak, F. and Akşit, T. (2016). Natural enemies and population dynamics of the blackmargined aphid (*Monellia caryella* (Fitch) Aphididae, Hemiptera) on pecan trees in Aydın, Turkey. *Journal of the Entomological Research Society*, 18(3): 49-60.
- Kılınçer, N. (1982). Ankara'da lahanaya yaprak biti (*Brevicoryne brassicae* (L.) Homoptera: Aphididae)'nin parazit kompleksi üzerinde araştırmalar. *Bitki Koruma Bülteni*, 22(1), 1-12.
- Kök, Ş., Tomanović, Ž., Şenal, D., Baştuğ, G. and Kasap, İ. (2017). Aphidophagous coccinellid and parasitoid species determined in the Çanakkale province with a new record for the parasitoid fauna of Turkey. *Bitki Koruma Bülteni*, 57(4): 485-502.
- Kök, Ş., Tomanović, Ž., Nedeljković, Z., Şenal, D. and Kasap, İ. (2020). Biodiversity of the natural enemies of aphids (Hemiptera: Aphididae) in Northwest Turkey. *Phytoparasitica*, 48: 51-61.
- Narmanlıoğlu, H. K. (2013). *Yukarı Çoruh Vadisi'nde yetiştirilen ılıman iklim meyvelerindeki Aphididae (Hemiptera) türleri ve bunların doğal düşmanları*. (Doktora Tezi) Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma Anabilim Dalı, Erzurum.
- Narmanlıoğlu, H. K. ve Güçlü, Ş. (2008). İspir (Erzurum) ilçesi'nde meyve ağaçlarında bulunan yaprakbiti türleri (Homoptera: Aphididae) ve doğal düşmanları. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 39(2), 225-229.
- Ölmez, S. and Ulusoy, M. R. (2003). A Survey of aphid parasitoids (Hymenoptera: Braconidae: Aphidiinae) in Diyarbakır, Turkey. *Phytoparasitica*, 31(5): 524-528.
- Özder, N. (1998). Tekirdağ ili ve çevresinde ayçiçeği üretim alanlarında görülen zararlı ve faydalı böcekler üzerinde araştırmalar. *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 22(3): 207-216.
- Özder, N. ve Kılınçer, N. (1999). Tekirdağ ilinde lahanalarda zararlı-doğal düşman kompleksi üzerinde araştırmalar. *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 23(1): 27-37.
- Öztürk, D. Ö. ve Muştu, M. (2017). Kayseri'nin merkez ilçelerinde süs bitkilerinde bulunan yaprakbiti (Hemiptera: Aphididae) türleri. *Türkiye Entomoloji Bülteni*, 7 (4): 277-292.
- Saraç, I. (2014). *Antalya ili turuncgil bahçelerinde yaprakbiti türleri, avcı ve asalaklarının saptanması*. (Yüksek Lisans Tezi) Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma Anabilim Dalı, Isparta.
- Satar, S., Satar, G., Karacaoğlu, M., Uygun, N., Kavallieratos, N. G., Starý, P. and Athanassiou, C. G. (2014). Parasitoids and Hyperparasitoids (Hymenoptera) on aphids (Hemiptera) infesting citrus in East Mediterranean Region of Turkey. *Journal of Insect Science*, 14(178): 1-6.
- Tek, S. E. and Okyar, Z. (2018). A contribution to the knowledge of parasitoids of insects associated with *Rosaceae* species from Edirne Province, European Turkey. *Acta Biologica Turcica*. 31(3): 86-101.
- Tomanović, Ž., Beyarslan, A., Çetin Erdoğan, Ö. and Žikić, V. (2008). New records of aphid parasitoids (Hymenoptera, Braconidae, Aphidiinae) from Turkey. *Periodicum Biologorum*, 110 (4): 335-338.
- Uygun, N. ve Özgür, F. (1980). İçel ve Adana illeri sera sebze zararlılarının saptanması, Endosülfan Rooktable ve Primicarb'ın Myzus persicae (Sulz)'ye Etkileri. *Türkiye Bitki Koruma Dergisi*, 4(3): 185-192.
- Uysal (Elmalı), M., Stray, P., Sahbaz, A. and Özsemerci, F. (2004). A review of aphid parasitoids (Hymenoptera, Braconidae, Aphidiinae) of Turkey. *Egyptian Journal of Biological Pest Control* 14: 355-370.
- Yanpar, R. (2013). *Mersin ili bağlarında zararlı olan yaprakbiti türleri, parazitoit ve predatörleri ile Aphis illinoisensis'in popülasyon gelişmesinin belirlenmesi*. (Yüksek Lisans Tezi) Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma Anabilim Dalı, Adana.
- Yaşarakıncı, N. ve Hıncal, P. (1997). İzmir'de örtüaltında yetiştirilen domates, hıyar, biber ve marulda bulunan zararlı ve yararlı türler ile bunların popülasyon yoğunlukları üzerinde araştırmalar. *Bitki Koruma Bülteni*, 37(1-2): 79-89.
- Yaşarakıncı, N. ve Hıncal, P. (2000a). İzmir ilinde örtü altında yetiştirilen patlıcanda bulunan zararlılar ile bunların doğal düşmanları ve popülasyon gelişmeleri üzerinde çalışmalar. *Bitki Koruma Bülteni*, 40 (1-2): 29-48.
- Yaşarakıncı, N. ve Hıncal, P. (2000b). İzmir ilinde örtüaltı biber yetiştiriciliğinde bulunan zararlılar ile doğal düşmanları ve popülasyon gelişmeleri üzerinde araştırmalar. *Bitki Koruma Bülteni*, 40(3-4): 135-152.
- Yoldaş, Z., Günçan, A. and Koçlu, T. (2011). Seasonal occurrence of aphids and their natural enemies in satsuma mandarin orchards in İzmir, Turkey. *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 35(1): 59-74.
- Yu, D.S., van Achterberg, C. and Horstmann, K. (2016). Interactive Catalogue of World Ichneumonoidea Taxonomy, Biology, Morphology and Distribution, Compact Disc (Master Version), Taxapad.
- Yücel, S.A. ve Kıvanç, M. (2018). İstanbul Göztepe Parkı gül bahçesinde bulunan zararlı Hemiptera ve Hymenoptera türleri. *Journal of Tekirdag Agricultural Faculty*, 15(2):95-100.
- Zeren, O. ve Düzgüneş, Z. (1983). Çukurova Bölgesinde sebzelerde zararlı olan Aphidoidea türlerinin doğal düşmanları üzerinde araştırmalar. *Türkiye Bitki Koruma Dergisi*, 7: 199-211.