

**ERZURUM İLİ CYDNIDAE (HEMIPTERA)  
TÜRLERİ ÜZERİNDE FAUNİSTİK VE  
SİSTEMATİK ÇALIŞMALAR**

**Yunus AVAR**

**Yüksek Lisans Tezi  
Bitki Koruma Anabilim Dalı  
Prof. Dr. Erol YILDIRIM**

**2012**

**Her hakkı saklıdır**

**ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**ERZURUM İLİ CYDNIDAE (HEMIPTERA) TÜRLERİ ÜZERİNDE  
FAUNİSTİK VE SİSTEMATİK ÇALIŞMALAR**

**Yunus AVAR**

**BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI**

**ERZURUM  
2012**

**Her hakkı saklıdır**



T.C.  
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ



TEZ ONAY FORMU

ERZURUM İLİ CYDNIDAE (HEMIPTERA) TÜRLERİ ÜZERİNDE FAUNİSTİK VE SİSTEMATİK ÇALIŞMALAR

Prof. Dr. Erol YILDIRIM danışmanlığında, Yunus AVAR tarafından hazırlanan bu çalışma 28/09/2012 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Bitki Koruma Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans tezi olarak **oybirliği/oy çokluğu (.../...)** ile kabul edilmiştir.

Başkan : Prof. Dr. Erol YILDIRIM

İmza :

Üye : Prof. Dr. Ali KOÇ

İmza :

Üye : Doç. Dr. Göksel TOZLU

İmza :

Yukarıdaki sonucu onaylıyorum

Prof. Dr. İhsan EFEOĞLU  
Enstitü Müdürü

**Not:** Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaklardan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak olarak kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

## ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

### ERZURUM İLİ CYDNIDAE (HEMIPTERA) TÜRLERİ ÜZERİNDE FAUNİSTİK VE SİSTEMATİK ÇALIŞMALAR

Yunus AVAR

Atatürk Üniversitesi  
Fen Bilimleri Enstitüsü  
Bitki Koruma Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Erol YILDIRIM

Erzurum ili Cydnidae faunasını saptamaya yönelik yapılan bu araştırma, 2011-2012 yıllarında sürdürülmüştür. Ayrıca, daha önceki yıllarda Erzurum'dan toplanmış ve Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü'ndeki Entomoloji Müzesi (EMET)'nde muhafaza edilen materyal de değerlendirilmiştir. Çalışma sonucunda, Sehirinae alt familyasından 5 cinse bağlı 11 tür, Cydninae alt familyasından 1 cinse bağlı 1 tür olmak üzere, toplam iki alt familyaya bağlı 6 cinse ait 12 tür tespit edilmiştir. Sehirinae'den *Canthophorus dubius* Scopoli 1763, *Canthophorus maculipes* (Mulsant and Rey 1852), *Canthophorus melanopterus* (Herrich-Schäffer 1835), *Legnotus picipes* (Fallen 1807), *Ochetostethus nanus* (Herrich-Schäffer 1834), *Sehirus dissimilis* (Horváth 1919), *Sehirus luctuosus* Mulsant and Rey 1866, *Sehirus morio* (Linnaeus 1761), *Sehirus robustus* Horváth 1895, *Tritomegas bicolor* (Linnaeus 1758) ve *Tritomegas sexmaculatus* (Rambur 1839) türleri ile Cydninae'den *Cydnus atterimus* (Forster 1771) türü belirlenmiştir. Bu türlerden, *C. dubius* ve *O. nanus* türlerinin en yoğun ve yaygın türler oldukları belirlenmiştir. Ayrıca, *L. picipes* Türkiye, *C. maculipes*, *S. luctuosus*, *S. robustus*, *S. morio*, *S. dissimilis*, *T. sexmaculatus*, *T. bicolor*, *O. nanus* ve *C. atterimus* türleri ise Erzurum faunası için yeni kayıttır. İncelenen türlerin taksonomik yönden önem taşıyan vücut kısımları çizilerek, Türkiye ve dünyadaki dağılışları, örnek sayıları ve toplanma yerleri ile ilgili etiket bilgileri verilmiştir. Saptanan türlerin beslenme davranışı yönünden fitofag oldukları ve genellikle yabancı otlarla beslendikleri tespit edilmiştir.

**2012, 48 sayfa**

**Anahtar Kelimeler:** Hemiptera, Cydnidae, Fauna, Erzurum.

## ABSTRACT

MS Thesis

### FAUNISTIC AND SYSTEMATIC STUDIES ON THE SPECIES OF CYDNIDAE (HEMIPTERA) IN ERZURUM

Yunus AVAR

Atatürk University  
Graduate School of Natural and Applied Sciences  
Department of Plant Protection

Supervisor: Prof. Dr. Erol YILDIRIM

Studies were carried out to establish the family of Cydnidae in Erzurum province in 2011-2012. In addition, in previous years collected from Erzurum, Atatürk University, Faculty of Agriculture, Department of Plant Protection, the Entomology Museum, Erzurum, Turkey (EMET) preserved in the collection is also evaluated. As a result, eleven species from five genera belonging to Sehirinae, one species from one genus belonging to Cydninae and a total of twelve species from six genera of two subfamilies belonging to the family of Cydnidae have been recorded. *Canthophorus dubius* (Scopoli 1763), *Canthophorus maculipes* (Mulsant and Rey 1852), *Canthophorus melanopterus* (Herrich-Schäffer 1835), *Legnotus picipes* (Fallen 1807), *Ochetostethus nanus* (Herrich-Schäffer 1834) *Sehirus dissimilis* Horváth 1919, *Sehirus luctuosus* Mulsant and Rey 1866, *Sehirus morio* (Linnaeus 1761), *Sehirus robustus* Horváth 1895, *Tritomegas bicolor* (Linnaeus 1758), *Tritomegas sexmaculatus* (Rambur 1839) from Sehirinae and *Cydnus atterimus* (Forster 1771) from Cydninae were determined. Among them, *C. dubius* and *O. nanus* has been found the most intense and widespread species. Separately, *L. Picipes* Turkey, *C. maculipes*, *S. luctuosus*, *S. robustus*, *S. morio*, *S. dissimilis*, *T. sexmaculatus*, *T. bicolor*, *O. nanus* and *C. atterimus* are new record for Erzurum fauna. In this study, the body parts of examined species having taxonomical importance were drawn. In addition, distributions in Turkey and on the world, the sample number and collection for each species investigated were given. Related to the their nutritional behaviour, all species are phytophagous and feed on the species of weeds.

**2012, 48 pages**

**Keywords:** Hemiptera, Cydnidae, Fauna, Erzurum

## TEŞEKKÜR

Yüksek Lisans Tez konumu belirleyen, beni bu konuda çalışmam için yönlendiren, çalışmalarım sırasında yardımlarını esirgemeyen ve değerli fikirlerinden faydalandığım Saygıdeğer Hocam Sayın Prof. Dr. Erol YILDIRIM'a, anlayışlarından dolayı bütün bölüm hocalarıma, özellikle de Sayın Araş. Gör. Gülten YAZICI'ya, maddi ve manevi desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen değerli aileme sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Yunus AVAR

Eylül, 2012

## İÇİNDEKİLER

ÖZET .....	i
ABSTRACT .....	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
KISALTMALAR DİZİNİ.....	vi
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	vii
<b>1. GİRİŞ.....</b>	<b>1</b>
<b>2. KAYNAK ÖZETLERİ.....</b>	<b>4</b>
2.1. Cydnidae Familyasının Sistematikteki Yeri ve Genel Morfolojik Özellikleri .....	9
2.1.1. Cydnidae familyasının sistematikteki yeri .....	9
2.1.1.a. Ergin.....	9
2.1.1.b. Baş .....	11
2.1.1.c. Thorax .....	13
2.1.1.d. Abdomen .....	14
2.1.2. Ergin öncesi morfoloji .....	15
2.1.2.a. Nimf .....	15
2.1.2.b. Yumurta .....	16
2.2. Biyoloji ve Zararları .....	18
<b>3. MATERYAL ve YÖNTEM.....</b>	<b>22</b>
3.1. Materyal.....	22
3.2. Yöntem .....	22
3.2.1. Örneklerin toplanması .....	22
3.2.2. Örneklerin değerlendirilmesi.....	23
<b>4. ARAŞTIRMA BULGULARI.....</b>	<b>24</b>
4.1. Familya: Cydnidae Billberg 1820.....	24
4.1.1. Cydnidae Altfamilya Tanı Anahtarı .....	24
4.1.2. Altfamilya Sehirinae Amyot and Serville 1843 .....	25
4.1.2.a. Sehirinae Cins Tanı Anahtarı.....	25
4.1.3. Altfamilya Cydninae Billberg 1820 .....	41
4.1.3.a. Cins: <i>Cydnus</i> Fabricius 1803.....	41

<b>5. TARTIŞMA ve SONUÇ</b> .....	43
KAYNAKLAR .....	45
ÖZGEÇMİŞ .....	45



## KISALTMALAR DİZİNİ

<b>Ant</b>	Anten
<b>Bk</b>	Hortum
<b>Buc</b>	Buccula
<b>Cl</b>	Clavus
<b>Co</b>	Corium
<b>Fc</b>	Gıda kanalı
<b>J</b>	Jugum
<b>Lbm</b>	Labium
<b>Lbr</b>	Labrum
<b>Lo</b>	Lorum
<b>Mem</b>	Membran
<b>Md</b>	Mandibula
<b>Mx</b>	Maxilla
<b>Oc</b>	Ocellus
<b>Prn</b>	Pronotum
<b>Sc</b>	Scutellum
<b>Sty</b>	Stylet
<b>Ty</b>	Tylus

## ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1.	<i>Sehirus sexmaculatus</i> Rambur'un dorsal (A) ve ventral (B) görünüşü.....	11
Şekil 2.2.	<i>Cydnus atterimus</i> Forster'de başın dorsal görünüşü ve <i>Sehirus sexmaculatus</i> Rambur'da başın ventral görünüşü.....	12
Şekil 2.3.	A- Hemiptera'da başın yandan görünüşü ve hortumun yapısı, B- iğnenin enine kesiti, C- iğnenin dokuya sokulması.....	13
Şekil 2.4.	<i>Cydnus melanopterus</i> 'da baş ve pronotumun dorsal görünüşü ve <i>Canthophorus melanopterus</i> 'da vücudun dorsal görünüşü.....	14
Şekil 2.5.	<i>Canthophorus melanopterus</i> 'da connexivum çıkıntısının dorsal görünüşü ve <i>Cydnus melanopterus</i> 'da abdomenin ventral görünüşü.....	15
Şekil 2.6.	Cydnidae familyasında nimf dönemi .....	16
Şekil 2.7.	Cydnidae familyasında yumurta, nimf ve erginin genel görünüşü .....	17
Şekil 4.1.	Vücudun dorsal görünüşü, A- Cydnidae; <i>Cydnus atterimus</i> , B- Sehirinae; <i>Sehirus dissimilis</i> .....	24
Şekil 4.2.	Vücudun dorsal görünüşü, A- <i>Canthophorus maculipes</i> , B- <i>Sehirus dissimilis</i> , C- <i>Tritomegas bicolor</i> . Baş ve hortumun lateral görünüşü, D- <i>Ochetostethus nanus</i> , E- <i>Legnotus picipes</i> .....	26
Şekil 4.3.	Vücudun dorsal görünüşü, A- <i>Canthophorus dubius</i> , B- <i>Canthophorus melanopterus</i> , Bacağın dorsal görünüşü, C- <i>Canthophorus maculipes</i> .....	28
Şekil 4.4.	Vücudun dorsal görünüşü, A- <i>Sehirus luctuosus</i> , B- <i>Sehirus robustus</i> , C- <i>Sehirus morio</i> , D- <i>Sehirus dissimilis</i> .....	32
Şekil 4.5.	Vücudun dorsal görünüşü, A- <i>Tritomegas sexmaculatus</i> , B- <i>Tritomegas bicolor</i> .....	36
Şekil 4.6.	Vücudun dorsal görünüşü, <i>Ochetostethus nanus</i> .....	39
Şekil 4.7.	Vücudun dorsal görünüşü, <i>Legnotus picipes</i> .....	40
Şekil 4.8.	Baş ve pronotumun dorsal görünüşü, <i>Cydnus atterimus</i> .....	42

## 1. GİRİŞ

Dünyada olduğu gibi Türkiye’de de artan nüfusa bağlı olarak tarım alanları ve bitkiler üzerinde ortaya çıkan problemlerin çözümüne yönelik araştırmalara hız verilmiştir. Bu konuda faunistik çalışmalar önemli bir yere sahiptir. Faunistik çalışmalar ile tespit edilen türlerin ekosistemdeki fonksiyonlarının ortaya konulması tarımsal üretimde alınacak tedbirlerin belirlenmesi açısından büyük önem taşımaktadır.

Türkiye, zoocoğrafik açıdan uygunluğu nedeniyle birçok canlı türünü barındırmaktadır. Özellikle Anadolu, biyolojik zenginlikler açısından dünyanın en önemli gen merkezlerinden birisi olup, değişik dönemlerde Asya, Avrupa ve Afrika kıtaları ile bağlantılı olduğundan, Avrupa kıtasında bulunan böcek türlerinin sayısından daha fazla türe sahiptir.

Önder vd (2006), toplam 40 familyaya bağlı 1526 tür ve alt türden oluşan Heteroptera faunasının 2005 yılı sonundaki durumunu yansıtmayı amaçlayan çalışmasında, Cydnidae familyasının 10 cinse bağlı 36 türünün Türkiye’de bulunduğunu bildirmişlerdir. Ayrıca, Heteroptera alt takımının Pentatomoidea üst familyasına ait Cydnidae familyasının en yoğun olarak Palearktik bölgede bulunduğunu, Ethiopian, Oriental ve Avustralian zoocoğrafik bölgelerinde de yayılış gösterdiğini belirtmişlerdir.

Cassis and Gross (2002), Cydnidae’yi ilk kez Billberg’in 1820’de familya olarak gruplandırıldığını bildirmektedirler. Miriam *et al.* (1995), Cydnidae familyasının Amnestinae, Corimelaeninae, Cydninae, Sehirinae, Garsauriinae, Parastrachiinae, Scaptocorinae ve Thyreocorinae olmak üzere toplam sekiz alt familyaya ayrıldığını ve Cydnidae familyasının dünyada 120 cinse ait 750 türle geniş bir alanda yayılış gösterdiğini bildirmektedirler. Berend (2012) ise Cydnidae familyasının Avrupa’da 65 türünün bulunduğunu kaydetmektedir.

Lodos (1986), Cydnidae familyasının kelime kökünün Yunanca'da "parlak, muhteşem" anlamına geldiğini ve Türkçe olarak İngilizce karşılığından alınan "Kazıcı Tahtakuruları" adı verildiğini bildirmektedir.

Türkiye'de Cydnidae familyası ile ilgili az sayıda faunistik çalışma yapılmıştır. Önder ve Adıgüzel (1979), Diyarbakır'da ışık tuzağında yakalanan iki Cydnidae türü, Yıldırım vd (1999), Erzurum'da ışık tuzaklarında yakalanan bir Cydnidae türünü vermişlerdir. Gençer vd (2004), Bursa ilindeki çilek üretim alanlarında bulunan heteroptera türleri arasında Cydnidae familyasına bağlı bir türün, Fent ve Aktaş (2009), Trakya Bölgesi'nde beş ile bağlı 100 lokalitede dört cinse ait sekiz türün bulunduğunu kaydetmişlerdir. Matocq ve Özgen (2010), Mardin ve Siirt illerinde Cydnidae familyasına bağlı üç cinse ait üç tür, Kıyak ve Akar (2010), Ankara (Çaldağ)'da bir tür, Fent (2010), Batı Karadeniz'de dört tür, Abacıgil vd (2010), Edremit (Balıkesir) Körfezi çevresindeki zeytin bahçelerinde kışlak tuzaklarla saptanan Hemiptera türleri içerisinde bir tür tespit etmişlerdir.

Bu familyaya ait türlerin tümünün fitofag olduğu bildirilmektedir (Önder ve Lodos 1986). Genellikle bitkilerin tohum veya kökleriyle beslenmelerinin yanında gövde ve yeşil kısımların uç kısmıyla da beslendikleri belirtilmektedir (Capinera 2001). Bazı türlerinin ise bitkilerde büyük zararlara neden olabileceği kaydedilmektedir (Marco and Carmen 2011). Konukçularını sokup emmek suretiyle beslendikleri, beslenirken stiletlerini konukçu bitkilerin dokularına batırarak salgı kanalından bir sıvı salgıladıkları ve bu sıvının bitki öz suyunda bulunan nişastanın parçalanmasına neden olduğu bildirilmektedir. Bitki üzerindeki emgi yerlerinde sokup-emme nedeniyle klorofil parçalanmasının görüldüğü ve bunun sonucunda bu yerlerin sararıp, ardından siyaha dönüşerek kuruduğu, meyvelerde şekil bozuklukları, köklerde besin ve su alışverişinin sekteye uğraması, tohumlarda çimlenme kabiliyetinin azalması veya tamamen tahrip olmasına yol açtığı bildirilmektedir (Önder ve Lodos 1986).

Miriam *et al.* (1995), Cydnidae familyasına ait bireylerin genel olarak ekonomik zararı olmamakla birlikte, populasyonlarının yoğun olduğu dönemlerde bazı türlerinin

zararlarının fazla olduğunu bildirmektedirler. Bu nedenle, bu çalışmada Erzurum'da bulunan ve populasyonlarının yoğun olduğu dönemlerde ekonomik zarara neden olan Cydnidae familyasına ait 12 türün konukçuları ve yayılışları hakkında bilgi verilmiştir. Ülkemizde, Cydnidae türleri üzerinde çok fazla biyo-ekolojik çalışmalar bulunmamakla birlikte, daha çok kültür bitkilerinde mevcut zararlıları tespit etme aşamasında Cydnidae familyasına ait türler göze çarpmaktadır. Bu nedenle, Erzurum'da Cydnidae türlerinin belirlenmesi, bunların dağılışları ve ekolojileri ile ilgili bazı bilgilerin elde edilmesi amacıyla böyle bir çalışma planlanmıştır.

## 2. KAYNAK ÖZETLERİ

Türkiye topraklarının zoocoğrafik konumu, iklim ve bitki örtüsü çeşitliliği gibi etkenler, diğer böcek gruplarında olduğu gibi, Hemiptera takımına bağlı böcekleri de cezbetmiştir. Türkiye Hemiptera faunası, özellikle 19. ve 20. yüzyıllarda yerli ve yabancı araştırmacılar tarafından incelenmiş ve önemli gelişmeler kaydedilmiştir. Nitekim, Önder vd (2006), yapılan çalışmalarda toplam 40 familyaya bağlı 1526 tür ve alttürden oluşan Hemiptera faunasının 2005 yılı itibariyle durumunu yansıtmayı amaçlayan bir çalışma yapmışlardır.

Türkiye’de Cydnidae familyası ile ilgili az sayıda faunistik çalışmalar yapılmıştır. Önder ve Adıgüzel (1979), Diyarbakır’da ışık tuzağında yakalanan iki Cydnidae türü, Yıldırım vd (1999) Erzurum’da ışık tuzaklarında yakalanan bir Cydnidae türünü vermişlerdir. Gençer vd (2004) Bursa ilindeki çilek üretim alanlarında bulunan Heteroptera türleri arasında Cydnidae familyasına bağlı bir türün, Fent ve Aktaş (2009), Trakya Bölgesi’nde beş ile bağlı 100 lokalitede dört cinse ait sekiz türün bulunduğunu kaydetmişlerdir. Matocq ve Özgen (2010), Güneydoğu Anadolu Bölgesi Hemiptera türleri üzerine yaptıkları faunistik bir çalışmada, Hemiptera takımının Heteroptera alttakımına ait 58 tür bulunduğunu ve bunlar arasından Cydnidae familyasına ait üç türün bulunduğunu bildirmektedirler. Kıyak ve Akar (2010), Çaldağ (Ankara)’da Heteroptera türleri üzerine yaptıkları faunistik bir çalışmada, Miridae’ye ait 11 tür, Nabidae’ye ait bir tür, Reduviidae’ye ait iki tür, Tingidae’ye ait altı tür, Berytidae’ye ait bir tür, Lygaeidae’ye ait 19 tür, Pyrrhocoridae’ye ait bir tür, Stenocephalidae’den bir tür, Coreidae’den altı tür, Alydidae’den üç tür, Rhopalidae’den dokuz tür, Scutelleridae’den beş tür, Pentatomidae’den 22 tür ve Cydnidae’den bir tür olmak üzere, Heteroptera alttakımına ait 14 familyaya bağlı toplam 102 tür belirlemişlerdir. Fent (2010), Batı Karadeniz Bölgesi Pentatomoidea faunasının tespitine yönelik 2005-2007 yılları arasında yaptıkları bir çalışmada, beş familyaya bağlı 37 cinse ait 68 tür tespit etmişlerdir. Bu türlerden 46’sının Pentatomidae familyasına, 15’inin Scutelleridae familyasına, dördünün Cydnidae familyasına, ikisinin Plataspidae familyasına ve birinin de Acanthosomatidae familyasına ait olduğunu bildirmektedirler. Ayrıca, bu türlerden

28 tanesinin Batı Karadeniz Bölgesi için yeni kayıt olduğunu belirtmektedirler. Abacıgil vd (2010), Edremit (Balıkesir) Körfezi çevresindeki zeytin bahçelerinde kışlak tuzaklarla saptanan Hemiptera türleri içerisinde bir tür tespit etmişlerdir. Karsavuran (1988), *Macroscytus brunneus* türünün yeni konukçuları ve zarar şekli üzerine yaptığı bir çalışmada, bu türün İzmir Merkez’de bir ev bahçesinde yaz aylarında biber ve karanfil bitkilerinin gövdesinde yoğun olarak bulunduğunu gözlemlemiştir. Önder vd (1992), Pentatomoidea üstfamilyasına bağlı fitofag türlerin habitat içindeki dikey dağılımları üzerine yaptıkları çalışmalarda, Cydnidae familyasına bağlı türlerin daha çok toprak ve alçak boylu bitki katmanlarını tercih ettiği, çalı ve taç katmanlarını tercih etmediğini bildirmişlerdir.

Lis (1999), Cydnidae familyasının 1758 yılından 1997 yılına kadar bilinen bütün dünya türlerini bir katalog halinde yayımlanmıştır. Çalışmasının sonucunda, Cydnidae familyasının 73 cinse bağlı 526 tür ve dört alt tür içerdiği; Cydnidae familyasının Pentatomoidea üst familyası içerisinde Pentatomidae familyasından sonra en spesifik familyalardan biri olduğunu bildirmektedir.

Dünyada Cydnidae familyası ile ilgili değişik faunistik ve sistematik çalışmaların yapıldığı dikkat çekmektedir. Bunlardan bazıları ise şöyledir: Luiz *et al.* (2009), Brezilya’nın güneyinde Santa Catarina bölgesindeki Atlantik Ormanını üç bölgeye ayırarak Pentatomoidea üstfamilyasının faunasını saptamaya yönelik yaptıkları çalışmada, dört familyaya bağlı 29 cinse ait 49 tür kaydetmektedirler. Bunların içerisinde Pentatomidae familyasının %82,69 (37 tür) ile en çok bulunan familya olduğunu; bunu %15,97 ile Cydnidae familyası, %0,84 ile Scutelleridae familyası ve %0,50 ile Tessaratomidae familyasının izlediğini bildirmektedirler. Ayrıca bu çalışmanın bu bölge için bir ilk olduğunu belirtmektedirler. Lis and Zack (2010), Hawaii adasındaki Cydnidae türleri üzerine yaptıkları faunistik bir çalışmada; Cydnidae familyasından beş tür tespit ettiklerini, bunlardan üçünün adada ilk kez görüldüğünü, bu beş türden üçünün doğu kökenli ve birinin Amerikan kökenli olduğunu bildirmişlerdir. Ayrıca, bu beş türden üçünün (*Byrsinus varyans* (Fabricius 1803), *Fromundus bümpressus* (Horvath 1919) ve *Rhytidoporus indentatus* Uhler 1877) adada ilk kez

görüldüğünü bildirmişlerdir. Schmidt and Barcellos (2007), Brezilya'nın güneyindeki Estadual do Turvo bölgesi Pentatomoidea faunasının tespitine yönelik yaptıkları çalışmada, Pentatomoidea üstfamilyasına ait yedi familyaya bağlı 56 türünden 816 birey topladıklarını bildirmişlerdir. Froeschner and Maldonadocapriles (1992), Puerto-Rico'daki Cydnidae faunasının tespitine yönelik yaptıkları çalışmada, altı cinse ait 11 tür tespit etmişlerdir. Magnanelli Marco and Maria Del Carmen (2011), Froeschner tarafından 1960 yılında yapılan Batı Yarımküre'deki Cydnidae kataloğuyla ilgili yaptıkları bir çalışmada, bu kataloğa toplam altı cinse ait 21 tür ekleyerek kataloğu yeniden güncellediklerini belirtmektedirler. Schaefer and Crepet (1986), Tennessee'den yeni bir Cydnidae türünün tanımını yapmışlardır. Garcia (2011), Hawaii adalarındaki Cydnidae faunasının tespitine yönelik yaptıkları bir çalışmada, *Pangaeus bilineatus* isimli yeni bir türün tanımını yaparak, bu türün Hawaii'deki dördüncü Cydnid türü olduğunu bildirmektedirler. Ghahari *et al.* (2009), İran'daki Cydnidae faunasının tespitine yönelik yaptıkları bir çalışmada, beş altfamilyaya ait 22 cinse bağlı 58 tür tespit etmişlerdir.

Dünyada Cydnidae familyasının morfolojileri ile ilgili değişik çalışmalar yapılmıştır. Lis and Ziaja (2010) Cydnidae familyası türlerinin pretarsus yapıları ile ilgili bir çalışma yapmışlardır. Bu çalışmada, 38 cinse bağlı 56 türün pretarsusları SEM teknikleriyle incelemişler ve Cydnidae familyasına ait bu türlerin tamamının pretarsal yapılarının aynı olmadığını, bazılarında tipik pentatomid pretarsal yapı görülürken, bazılarında atipik pentatomid pretarsal yapı görüldüğünü bildirmişlerdir. Lis (2010), Cydnidae, Parastrachiidae, Thaumastellidae ve Thyreocoridae familyalarının coxal yapılarının fonksiyonel, taksonomik ve filogenetik önemi hakkında bir çalışma yapmıştır. Bu çalışmada, Cydnidae familyasının 21 cinsine ait 26 türünün coxal yapılarını incelemiş ve 22 türü ilk kez SEM teknikleri kullanarak incelemiş ve iki ana tip coxal yapının olduğunu belirtmiştir. Bunlardan biri apikali uzun, iri kılları olan düzensiz dizilmiş coxal yapı (Cydnidae: Cephalocteinae: Scaptocorini ve Parastrachiidae), diğeri ise oluk benzeri düzenli dizilmiş kılları olan coxal yapıdır (Cydnidae, Thaumastellidae, Thyreocoridae ve diğ. tüm altfamilya ve tribeler).



Lis *et al.* (2011), Cydnidae familyasıyla ilgili yaptığı ilk moleküler çalışmada, bu familyadan iki türün mitokondriyal DNA'sını PCR cihazıyla incelediğini bildirmektedir. Grazia *et al.* (2008), Pentatomoidea üst familyası içindeki familyaların filogenetik ilişkileri ve morfolojilerini DNA dizilerinden türetilen karakter veri kodları ve analizi yoluyla incelemişlerdir.

Schaefer and Lis (2005), Cydnidae familyasındaki tibial yapılar ve tibial yapıların fonksiyonel, taksonomik ve filogenetik önemi üzerine yaptıkları bir çalışmada, 58 cinse bağlı 98 türün tibial yapılarını incelemişlerdir. Bunların içerisindeki 16 tür, taramalı elektron mikroskopik (SEM) teknikleri kullanılarak incelenmiştir. Yapılan incelemelerde, tüm Cydnidae familyasının bacaklarındaki tibial yapıların plesiomorfik (ortak atadan gelen özelliklerin farklı organizmalar tarafından paylaşılması) durumda olduğunu belirtmişlerdir.

Hua *et al.* (2008), Hemiptera takımının mitokondriyal genomlarının karşılaştırması üzerine yaptıkları çalışmada, Heteroptera alttakımının 15 tanesinde mitokondriyal genomlar sıralanmış ve Cydnidae familyasının Tetranükleotid ATCA'da ND2 inisiyasyon kodonu olduğu sonucuna varılmıştır. Pluat-Sigwalt and Lis (2008), Cydnidae familyasına ait değişik türlerin sperm keseselerinin morfolojilerinin sınıflandırılması ve filogenetiği üzerine yaptıkları bir çalışmada, 65 cinse ait 190 türün sperm kesesinin üç ana bölümünün (seminal priz, orta kısım ve spermathecal kanal) ve vajinal yapılarının kutikular parçalarını incelemişler ve buna göre altfamilya, cins ve türlere ait teşhis anahatarları hazırlamışlardır.

Hohol-Kilinmewicz and Lis (2002), Cydnidae familyasına bağlı Sehirinae altfamilyasına ait türlerin abdomenine ait trichobothria (abdomendeki uzamış setalar) ile ilgili yaptıkları çalışmada, erginlerdeki trichobothria'ların sayısı ve dizilişini incelemişlerdir. Ayrıca, daha önceden Pentatomidae familyasına mensup iki türün abdomenine ait trichobothria'lar incelendikten sonra, trichobothria'larının Sehirinae altfamilyasının özelliklerini taşıdığı anlaşılınca bu altfamilyaya yerleştirdiklerini de bildirmektedirler. Heyna and Lis (2001), Cydnidae familyasına bağlı 65 cinse ait 160

türün metathoraxtaki kanat damarlanması hakkında yaptıkları bir çalışmada, 1960 yılında Froeschner tarafından ileri sürülen beş tipin aksine üç ana tip damarlanma modeli olduğunu belirtmektedirler.

Dünyada Cydnidae familyası türlerinin biyoekolojileri ile ilgili çok değişik çalışmaların yapıldığı dikkat çekmektedir. Kolliker *et al.* (2005), *Sehirus cinctus* türünün nimflerinin salgıladığı kimyasal sinyallerin erginlerin gıda sağlamalarına etkileriyle ilgili yaptıkları bir çalışmada, nimflerin besin isteme olayını kimyasal bir sinyalizasyonla ve bunu da feromonla yaptıklarını ileri sürmüşler ve 30 nimfi düşük veya yüksek gıda koşullarında yetiştirerek, nimflerin bu feromonları kutikulalardan salgıladığını ve feromonda hekzan maddesinin olduğunu tespit etmişlerdir. Yine, Kolliker *et al.* (2006), Cydnidae familyasındaki böceklerin dişi bireylerinin gıda sağlamalarında rol oynayan feromonlarla ilgili yaptıkları bir başka çalışmada ise örnek olarak seçilen *S. cinctus* türünün düşük gıda koşullarında yayılan feromonları vasıtasıyla daha fazla besin hazırlığı yaptığını belirtmişlerdir. Agrawal *et al.* (2004), *S. cinctus* türünün nimflerinin yetiştirmesinin sosyal yapısı üzerine bir çalışma yapmışlar, nimflerin erginlere ilgisini meydana getiren faktörleri incelemişlerdir. Yavrunun annesine ilgisinin genetik olduğunu; azda olsa başka gözlemlerde ise yumurtadan çıkan yavruların annesine ilgisiz olduğunu ve bu ilginin oluşmasının sosyal çevrenin etkisiyle meydana geldiğini görmüşlerdir.

Cokl and Doberlet (2003), Cydnidlerin substrat kaynaklı sinyallerle iletişimi hakkında bir çalışma yapmışlar, Cydnid türlerinin titreşimli sinyallerinin bazı vücut parçalarının titreşimiyle ve stridulatory (vücut parçalarının birbirine sürtünmesiyle ses meydana gelmesi) sinyallerle meydana geldiğini belirtmişlerdir. Titreşim mekanizmaları tarafından yayılan sinyallerin en yüksek 100 Hz civarındaki nispeten dar frekansla düşük frekans geçişleri ve daha yüksek harmonik seslerinin olduğunu ve bu tür soyut özelliklerin bitkilerin iletim niteliğine iyi ayarlandığını, aynı bitkide durağan dalgalı az azalan uzun menzilli iletişim sağladığını bildirmişlerdir. Stridulatory sinyallerin frekanslarının 10 kHz'e kadar uzadığını; bazı Cydnid türlerinin geniş çapta sinyaller üretmek için titreşim ve stridulatory mekanizmalarını aynı anda kullanabildiğini;

titreşim sinyallerini algılamak için subgenal organ, ortak chordotonal (çeşitli işitme organları) organlar, Campaniform organ, mekanik reseptörler (mekanik basıncı algılayan duyu reseptörleri) ve antendeki Johnston organların kullanıldığını; türe özgü sinyallerin diğer böceklerin konumunu ve tanınmasını kolaylaştırdığını, daha az türe özgü sinyallerin ise düşman veya rakip böcekler hakkında doğal bilgi sağladığını belirtmişlerdir.

Pluot-Sigwalt and Lis (2002), Cydnidae familyasının nimf ve ergin dönemine ait başın chaetotaxy'si (bir böcekteki kılların büyüklüğüne ve konumuna göre taksonomisi) ve chaetotaxy'nin uyumu, taksonomisi ve filogenetik önemi hakkında bir çalışma yapmışlar ve Cydnidae familyasının tüm altfamilyalarındaki türlerin nimf ve ergin dönemlerinin baştaki chaetotaxy'sini araştırmışlardır. Başta iki tip kıl olduğunu (birincil ve ikincil) ve bu kılların otogeny (dölleniş yumurtadan olgun döneme kadarki evre) sırasında geçirdiği değişiklikleri belirlemişlerdir.

## **2.1. Cydnidae Familyasının Sistematikteki Yeri ve Genel Morfolojik Özellikleri**

### **2.1.1. Cydnidae familyasının sistematikteki yeri**

<b>Alem</b>	: Animalia
<b>Altalem</b>	: Eumetazoa
<b>Şube</b>	: Arthropoda
<b>Altşube</b>	: Hexapoda
<b>Sınıf</b>	: Insecta
<b>Takım</b>	: Hemiptera
<b>Alttakım</b>	: Heteroptera
<b>Üstfamilya</b>	: Pentatomoidea
<b>Familya</b>	: Cydnidae

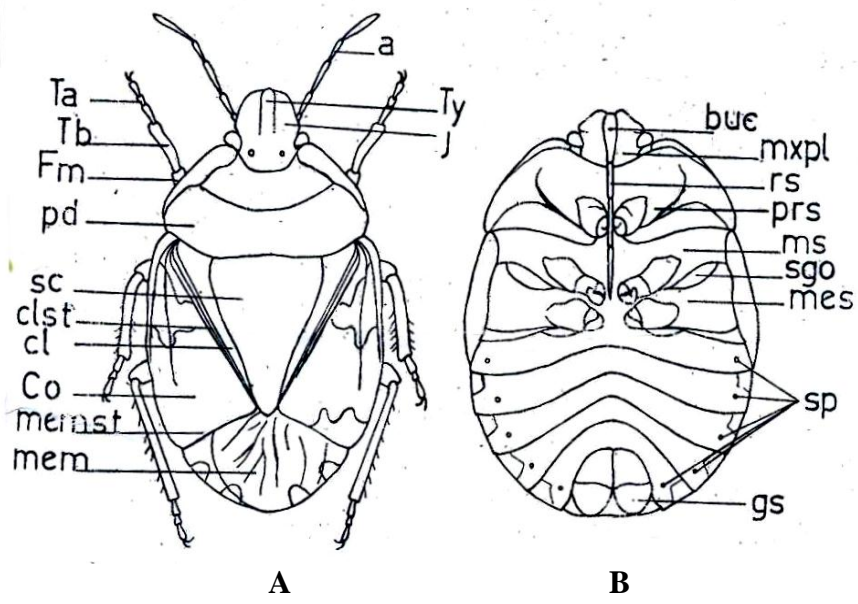
### 2.1.1.a. Ergin

Cydnidae familyasının kelime kökü Yunanca'da "parlak, muhteşem" anlamına gelir ve Türkçe olarak İngilizce karşılığından alınan "Kazıcı Tahtakuruları" ismi verilmektedir (Lodos 1986). Cydnidae, küçük ve orta boylu, oval veya yuvarlak nadiren de hafif uzun şekilde olan, genellikle parlak siyah renkli, homojen görümlü ve iyi sklerize olmuş türleri kapsayan geniş bir familyadır (Önder vd 2006). Bazı türleri, mavimsi veya yeşilimsi siyah ve kahverengi renkte olabilir (Anonymous 2012). İntegüment sert ve üzeri düzdür (Lodos 1986). Türlerin çoğunluğu sıcak ve tropikal bölgelerde yaşarlar (Lis 2006).

Genel görünüşleri itibariyle Pentatomidae familyası türlerine benzerler, fakat aralarında bazı farklılıklar vardır. Bunlar:

- a) Cydnidae familyasına ait türlerin thoraxları daha oval ve renkleri genellikle siyah veya kahverengidir.
- b) Cydnidae familyasına ait türlerin başları daha geniş ve basık, bacakları kazmaya daha elverişlidir.
- c) Cydnidae familyasına ait türlerin antenleri genellikle beş segmentli ve tarsi genellikle üç segmentlidir.
- d) Cydnidae familyasına ait türlerin tibialarındaki kıllar daha serttir (Ghahari *et al.* 2009).

Bu familya, Amnestinae, Corimelaeninae, Cydninae, Sehirinae, Garsauriinae, Parastrachiinae, Scaptocorinae ve Thyreocorinae olmak üzere sekiz altfamilyaya ayrılmıştır (Miriam *et al.* 1995). Ancak, Cassis and Gross (2002) Cydnidae familyası türlerini beş altfamilya (Garsauriinae, Cephalocteinae, Amnestinae, Cydninae ve Sehirinae) olarak incelemektedirler.



**Şekil 2.1.** *Sehirus sexmaculatus* Rambur'un dorsal (A) ve ventral (B) görünüşü (Lodos vd 1998'den). **A**, anten; **buc**, buccula; **co**, corium; **Fm**, femur; **gs**, genital segment; **J**, jugum; **Mem**, membran; **Memst**, membranal yapı; **mes**, metasternum; **ms**, mesosternum; **mxpl**, maxillanın bulunduğu kısım; **pd**, pronotal disk; **prs**, prosternum; **rs**, rostrum; **Sc**, scutellum; **sp**, stigma; **Ta**, Tarsus; **Tb**, tibia; **Ty**, tylus.

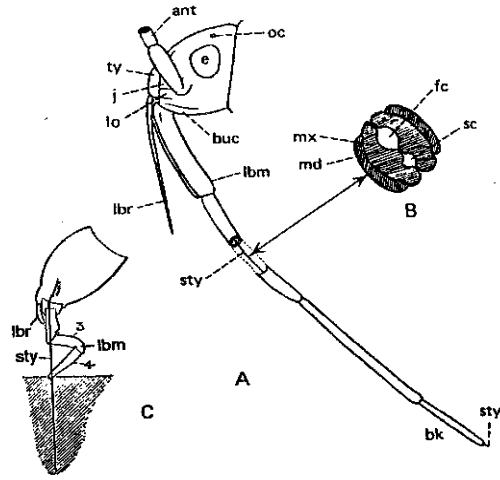
### 2.1.1.b. Baş

Baş, kareye yakın bir şekilde veya yarım daire şeklinde ve prothorax'tan daha dardır. Başta genellikle dikenler bulunur (Cassis and Gross 2002). Anten filiform ve beş segmentlidir. Antenler, başın yan kısmının orta kesimine yerleşmiştir (Şekil 2.2.). Başta genellikle iki adet ocelli bulunsa da, ocelliler bazı türlerde yoktur. Hortum kısa ve dört segmentlidir (Lodos 1986).



**Şekil 2.2.** *Cydnus atterimus* Forster'de başın dorsal görünüşü (Lodos 1986'dan) ve *Sehirus sexmaculatus* Rambur'da başın ventral görünüşü (Lodos vd 1998'den).

Hortum başın ön alt kısmından çıkar ve ağız parçaları sokucu emici tiptedir. Labium segmentli yapıda, uzun bir hortum oluşturur. Bunun ön kısmı boydan boya yarıktır. Labium'un oluşturduğu bu hortumun içerisinde dört adet iğne bulunur. İğnelerden ikisi mandibula, ikisi de maxilla'dan meydana gelmiştir (Şekil 2.3.B). Esas olarak sokup emme işi bu iğneler tarafından yapılır. Labium'un sokup emmeyle ilgisi yoktur. Sadece iğneleri koruma görevi görür. Beslenme esnasında iğneler labium'un ön kısmında bulunan yarıktan dışarı çıkar ve labium katlanarak dışarıda kalır, dokuya sadece mandibula ve maxilla'dan oluşan iğneler girer (Şekil 2.3.A). Maxilla'dan oluşan iğnelerin iç yüzeylerinde, ikişer adet boydan boya uzanan yarık (oyuk) bulunur. İki maxilla karşılıklı olarak bir araya geldiğinde, bu yarıklar çok ince iki boru haline gelir. Bu borulardan önde olanı gıda kanalı (fc), diğeri ise salgı kanalı (sc) olarak görev yapar. Mandibula'lar ise maxilla'nın dış kısmında yer alır ve onlara destek görevi yaparak iğneyi kuvvetlendirir. Labrum incelerek nispeten uzamış ve hortum'un ön taban kısmını kapatmıştır. Maxilla'ya ait palp'ler küçülmüş ve bazen bulunmazlar. Başın altında hortumun her iki yanında kenar oluşturan buccula adı verilen sklerit bulunmaktadır (Güçlü 1999).



**Şekil 2.3.** A-Hemiptera’da başın yandan görünüşü ve hortumun yapısı, B-iğnenin enine kesiti, C-iğnenin dokuya sokulması (Borror *et al.* 1981’den).

### 2.1.1.c. Thorax

Thorax segmentleri birbirine yakın olarak yerleştiğinden, bir bütün olarak görülürler. Metathorax, prothorax ve mesothorax’tan daha büyüktür. Pronotum’da genellikle dikenler bulunur (Cassis and Gross 2002). Pronotum trapez (ikizkenar yamuk) şeklindedir. Scutellum geniş ve üçgen şeklinde, abdomenin yarısını kapatır. Scutellum bazen büyümüş olup hemielytra ve abdomeni örter. Corium üçgenimsi biçimdedir. Tibialar çok fazla sayıda kalın dikenler taşırlar. Ön ve orta bacaklar kazmaya elverişli biçimde gelişmiştir. Tibia’ların önü kazma işlevi yönünden modifiye olmuştur (Capinera 2001). Toprağı kazmaya çok iyi adapte olmuşlardır (Miriam *et al.* 1995). Bazı türler toprağı kazmadan da yaşayabilirler. Tarsi üç segmentlidir; fakat arka bacaklarda küçülmüştür (Lodos 1986). Tibia üzerindeki kıllar sertleşmiştir. Coxa ve trochanter’de kıllar bulunmaktadır. Kanatları hemielytra kanat şeklindedir (Cassis and Gross 2002).



**Şekil 2.4.** *Cydnus melanopterus* (Herrich-Schäffer)'da baş ve pronotumun dorsal görünüşü ve *Canthophorus melanopterus* (Herrich-Schäffer)'da vücudun dorsal görünüşü (Anonymous 2012'den).

#### 2.1.1.d. Abdomen

Abdomen, üstten görülebilen altı adet connexivum çıkıntısına sahiptir (Lodos 1986). Abdomen 11 segmentten meydana gelmiş olup son iki segment iç içe girerek anal tüpü oluşturur. I. segment hariç baştan VII. segmente kadar olan segmentler alttan iyi görülür. I. segment birleşme yerinden içeriye doğru itildiği için alttan görülmez. VII. sternit erkeklerde U şeklinde, dişilerde ise düz veya öne doğru yarıktır. Erkeklerde pygofer adını alan IX. segment değişikliğe uğrayarak bir kapsül halini almış ve kısmen VIII. segmentin içine girmiştir. Bilezik şeklinde olan VIII. segment ise ancak çiftleşme sırasında dışarıdan görülebilir ve dinlenme halinde içeride kalır (Pehlivan 1981).

Pygofer yuvarlak veya oval olup bunun dışarıya açılan kısmına genital delik adı verilir. Bunun arka-alt kenarı genellikle geriye doğru uzanan üç lob meydana getirir. Bunlardan yandakilere “lateral lob” veya “parandria”, ortadakine “orta lob” adı verilir. Bazen her ikisi arasında bir çift lob daha bulunur ki buna da “paralateral lob” adı verilir. Teşhiste önemli rol oynayan pygoferin içinde şekilleri türlere göre değişen bir çift paramer ile esas çiftleşme organı olan aedeagus (penis) bulunur. Dişilerde genital delik VIII. ve IX. segmentleri kapsayan boyuna bir yarık halindedir. VII. segment bunu alttan kapatır ve



genellikle arka kenarın ortasında boyuna bir yarığın bulunması ile buna uyum sağlar. Genital deliğın iç kısmında genital oda yer alır. I. valvifer ve II. valvula'lar daha küçük olup altta kalmaktadır. Genital odanın üst orta kısmına bağlanan spermateca'nın uç soğanı ve kanallarının şekli teşhiste önemli yer tutar (Pehlivan 1981).



**Şekil 2.5.** *Canthophorus melanopterus* (Herrich-Schäffer)'da connexivum çıkıntısının dorsal görünüşü ve *Cydnus melanopterus* (Herrich-Schäffer)'da abdomenin ventral görünüşü (Anonymous 2012'den).

## 2.1.2. Ergin öncesi morfoloji

### 2.1.2.a. Nimf

Cydnidae familyası türlerinde yarı başkalaşım görülmektedir. Nimfler boy, anten, bacak ve kanat uzunlukları hariç, diğer morfolojik özellikleri ve davranışları itibariyle erginlere çok benzerler. Nimfleri kırmızı veya sarı renktedir. Familyaya ait türlerin ergin hale gelinceye kadar beş nimf dönemi geçirdikleri bilinmektedir (Önder ve Lodos 1986). Bu dönemlere ait özellikler şunlardır:

**1. dönem nimf:** Meso ve metathorax aynı uzunluktadır.

**2. dönem nimf:** Meso ve metathorax aynı uzunlukta değil ve kanat çıkıntıları yoktur.

**3. dönem nimf:** Kanat çıkıntıları yok veya mesonotum'dan kısa veya en çok mesonotum kadardır.

**4. dönem nimf:** Kanat çıkıntıları mesonotum'dan uzun, ön kanat çıkıntılarının ucu arka kanat çıkıntılarının ucuna ulaşmaz.

**5. dönem nimf:** Ön kanat çıkıntılarının ucu arka kanat çıkıntılarının ucunu geçer. (Önder ve Lodos 1986).



**Şekil 2.6.** Cydnidae familyasında nimflerin görünüşü (Anonymous 2012'den).

#### 2.1.2.b. Yumurta

Yumurtaları ortalama olarak 0,5 mm boyunda, genellikle şeffaf ve beyaz renklidir. Yumurtaların şekli yuvarlağa yakın olup, yatık durumda ve sırt tarafı substrata yapışmış vaziyettedir. Bu nedenle, sırt tarafı yassı ve geniştir. Embriyonik gelişimle birlikte yumurta üzerinde embriyo gözleri ve kısımları belirginleşmekte ve yumurtanın rengi gittikçe koyulaşarak koyu kahverengine dönüşmektedir. Yumurtalarını tek tek toprağa bırakırlar (Capinera 2001). Yumurtaların embriyonik gelişimi tamamlaması ve yumurtadan nimflerin çıkışı laboratuvar şartlarında ortalama 7-10 gün arasındadır. İçerisinden nimf çıkmış koryon açık sarı renktedir. Işık mikroskobu incelemelerinde yumurta yüzeyinin düz olduğu görülmektedir. Taramalı elektron mikroskobunda ise

yumurta yüzeyinde koryonik çıkıntılarının bulunmadığı ve yumurta yapısının oldukça kalın ve dayanıklı yapıda olduğu görülmektedir. Yumurta yüzeyi hafif çıkıntılı poligonol hücrelerle kaplıdır. Gerek poligonların köşelerinde ve gerekse bu hücrelerin içlerinde aeropiller görülmez (Candan vd 2003).



**Şekil 2.7.** Cydnidae familyasında yumurta, nimf ve erginin genel görünüşü (Anonymous 2012'den).

Gelişimini tamamlayan yumurtalarda operkulum, yumurta kırıcısının da yardımıyla yumurtanın ön ucunda yer alan ve yumurtada dairesel dizilen mikrofilleri ortadan kesen bir çatlak oluşturarak yumurtanın açılması sağlanmaktadır (Candan vd 2003).

Yumurtanın bir ucunda görülen mikrofilleri ışık mikroskopunda görmek ve ayırt etmek oldukça zordur. Elektron mikroskopunun düşük büyütmelerinde ise çok küçük ve çıkıntı şeklindedir. Belirli aralıklarla ve dairesel dizilen mikrofillerin sayısı 12-15 arasında değişmektedir. Taramalı elektron mikroskopunun yüksek büyütmelerinde ise mikrofiller açık ve kesik boru şeklindedir (Candan vd 2003).

Yumurta embriyonik gelişimi sırasında yumurtanın koyu renkli olmasından dolayı yumurta kırıcısı ayırt edilememektedir. Ancak, gelişimini tamamlayan yumurtalarda yumurta kırıcısı operkuluma baskı yaparak nimflerin dışarı çıkmasını sağlamakta ve çoğunlukla yumurta içerisinde kalmaktadır. Taramalı elektron mikroskopunda yumurta kırıcısının üç farklı kısımdan oluştuğu görülmektedir. Yumurta açılımı sırasında operkuluma baskı yaparak açılmasını sağlayan üçgen şeklindeki kısım oldukça ince serozal zar yapısında olup, ortasından dışa doğru uzayan kısmı ise daha sert ve kitinize olmuştur. Bu kısmın arkasında kalan diğer kısım ise geniş, şeffaf zar görünümünde olup, üzerinde birbirine karşılıklı gelen oldukça sert ve sklerize yapıda olan diş benzeri çıkıntılar bulunmaktadır. Bu çıkıntılarının görevinin ne olduğu tam olarak bilinmemektedir. Muhtemelen bu çıkıntılarının yumurta açılımı sırasında kırıcıya destek sağlayabileceği düşünülmektedir. Bu kısmın altında ince uzun yine şeffaf zar yapısında olan kırıcının kuyruk kısmı yer almaktadır (Candan vd 2003).

## 2.2. Biyolojileri ve Zararları

Cydnidae familyası türleri hemimetabol böceklerdir. Beş nimf dönemleri bulunur. Dinlenme dönemi yoktur. Kışı ergin halde geçirirler. Yumurtalarını genellikle toprağa tek tek bırakırlar (Capinera 2001). Türe veya çevre faktörlerine göre değişmekle beraber, belli bir kuluçka döneminden sonra nimfler ya yumurta kırıcısını kullanarak veya başı ile iterek yumurtanın operkulum'unu kaldırır ve dışarı çıkarlar. Nimfler besin isteme olayını kutikulalardan salgıladıkları feromonları vasıtasıyla yaparlar. Feromonda hekzan maddesi bulunmaktadır. Düşük miktarda gıda olan ortamda kalan nimfler, yüksek miktarda gıda olan ortamda kalan nimflere göre daha fazla besin almak için dişi bireylere daha fazla feromon salgırlar (Kolliker *et al.* 2005). Nimfler beş gömlek değiştirdikten sonra ergin hale gelirler (Önder ve Lodos 1986).

Genel olarak cydnidlerin biyolojileri çok iyi bilinmemektedir. Doğada yerine göre mart ayının ikinci haftasından ekim ayına kadar görülenler vardır. Genellikle yılda bir nesil verirler (Capinera 2001).

Cydnidae familyasına bağlı türlerin büyük çoğunluğu sıcak ve tropikal bölgelerde yaşamaktadır (Lis 1999). Bu familyaya bağlı türlerin daha çok toprak ve alçak boylu bitki katmanlarını tercih ettiği çalı ve ta katmanlarını tercih etmediği bildirilmektedir (nder vd 1992). Cydnidae türlerine taç, odun altlarında, toprak içinde, buğdaygil ve ayır bitkilerinin kökleri etrafında, yere dökülmüş l yapraklar altında, toprak üzerinde rastlanır. Bazı türleri karınca yuvalarında bulunur. Cydnidae türleri rahatsız edildiklerinde arka bacaklarındaki delici dikenler vasıtasıyla hızla toprağı kazarlar. Normal olarak kumsal topraklarda rahatlıkla 30-40 cm toprak derinliğine inebilenleri olduğu gibi, bazı türleri de daha fazla derinlere kadar inebilmektedirler (Lodos 1986).

Ilıman iklim bölgelerinde poikilothermal (değişken vücut ısılı) canlilar ve özellikle böcekler sonbaharda ortam koşullarının kötüye gitmeye başlamasıyla daha iyi korunacakları yeni habitatlara veya aynı habitatın korunmaya uygun kısımlarına doğru çekilmeye başlarlar. Bu kısımlar taç, döküntü altları, su tutmayan toprak ile kaya, yarık ve çatlaklar, kavlanmış ağaç kabukları, korunaklı bitki galeri vs. olabilir. Sonbahar ve kiş mevsimi boyunca bu korunaklı yerlerde metabolizmanın en düşük düzeyde kalması, hareketlerin yavaşlaması veya tamamen durması şeklinde görülen bu davranış, hibernasyon (kişlama) olarak isimlendirilir. Örneğin, *Pangaeus bilineatus* türü toprağın en az 15 cm derinliğine kadar toprağı kazarak kişı geçirecekleri yuvalarını yaparlar (Capinera 2001).

Böceklerde uzun mesafelere g etme davranışları özellikle ergin dönemlerde meydana gelir. Bu g uçuşları bazen kısa mesafelerde, bazen birkaç kilometre bazen de onlarca kilometre olabilir. Birçok böcek türü biyolojilerinde birden fazla g etme periyoduna sahiptir. Bu g davranışlarını yaparken rzgrdan büyük ölçüde yararlanır. Kişlak yerlerinden çıkararak ovalara göç etmeye başlandığı bir dönemde dağlarda karların henüz daha öbek öbek bulunduğu yerlerde karlar üzerine düşün böcekleri toplamanın; kişlak faunası, g edici türler ve bunların davranışları hakkında önemli bilgiler elde etmeye imkn sağladığı kaydedilmektedir (nder vd 1983).

Cydnidler polifag beslenen fitofag böceklerdir. Hem erginleri hem de nimfleri zarara neden olurlar (Capinera 2001). Bitki üzerinde beslenirken rahatsız edildiklerinde uzun süre hareketsiz kalırlar veya çok az hareketle yerlerini değiştirirler (Karsavuran 1988). Bitki üzerindeki emgi yerlerinde sokup emme nedeniyle çok defa yeşil haldeki dokularda klorofil parçalanması görülür ve bunun sonucunda da bu gibi yerler sararır, sonra koyu kahverengine dönüşür ve kurur (Önder ve Lodos 1986). Cydnidler bitkilerin fide veya henüz genç dönemlerinde beslenmeleri sonucunda; bitkilerde bodurlaşma, çiçek ve meyve oluşumunda azalma olur (Karsavuran 1988).

Genellikle bitki köklerinde beslenmekle birlikte yere düşmüş saplarla ve tohumlarla da beslenirler. Bazı türlerin erginleri onların koyu renkleriyle tamamen zıt olan bitkinin yeşil aksamalarının uç kısmında bulunabilirler. Erginler bir taraftan bitkilerde beslenirken bir taraftan da birçok defa çiftleşmektedir. Çiftleşen dişiler yumurtalarını tek tek toprağa bırakırlar. *Sehirus bicolor* türü ilkbaharın başlarında ya da yazın toprağa 40 kadar yumurta bırakır. Cydnid türlerinden bazıları kumlu toprakların altında, çöp altında ve çim kümelerinin etrafında yuva yapabilirler (Lodos 1986).

Cydnidler polifag beslenen böceklerdir. Ekonomik öneme sahip olmayan böcekler olarak bilinirse de popülasyonun yoğun olduğu dönemlerde ciddi zararlar oluştururlar. Mesela, soya bitkisinde %100 zarara sebep oldukları bildirilmiştir (Emerson *et al.* 2003). Avrupa'da biber, ıspanak, çilek, yerfıstığı, şekerpancarı, buğday ve pamukta beslendiği kaydedilmektedir (Capinera 2001). Batı yarımküre'de mısır, patates, soğan, sorgum, çayır ve meralarda zarar yaptığı belirtilmektedir (Marco and Carmen 2011). Ayrıca, bazı meyvelerde, çiçeklerde, özellikle ahududu bitkisinde, yem bitkilerinde, makilik alanlarda da beslenmektedir (Anonymous 2012). Cydnidler genellikle geleneksel (konvensiyonel) tarımın yapıldığı bölgelerde zarar oluştururlar. Türkiye'de biber, karanfil, antep fıstığı, kiraz, makilik ve çayırılık alanlarda beslendiği bildirilmektedir (Önder ve Lodos 1986).

*Sehirus cinctus* türü meyve ağaçları, yonca ve nane gibi bitkilerde bulunur. *Atarsocoris* sp.'nin zarar görmüş kumlu topraklarda bulunan mera alanlarındaki *Senecio*

*brasiliensis* yabancı ot türünün üzerinde daha fazla bulunmakla birlikte köklerinde de bulunduğu bildirilmektedir. Çalışılan bölgenin toprağının kuru olduğu; az bir organik madde içerdiği; sekiz yıldan beri herhangi bir bakım, gübreleme ve toprağı sürme işlemlerine tabi tutulmadığı kaydedilmektedir (Emerson 2003). *Geotomus punctulatus* türü ise, kumlu topraklardaki *Galium vernum* (yoğurt otu) yabancı ot türünde zarar yapmaktadır. *Pangaeus bilineatus* türü, fide gibi genç bitkilerin köklerinde, fıstık, biber, ıspanak, çilek, şekerpancarı, buğday ve tohumlarda zarar yapmaktadır (Garcia 2011). *Thyreocoris pulicarius*, kerevizde zarar yapmaktadır. *Sehirus bicolor*, beyaz ballıbaba (*Lamium album*) üzerinde beslenir. *Ochetostethus* sp. *Geotomus* sp. ve *Amaurocoris curtus* türlerinin Mardin ve Siirt illerinde Antep fıstığı ve kiraz bahçelerinde zarar yaptığı kaydedilmektedir (Matocq ve Özgen 2010). *Macroscytus brunneus*'un nimf ve erginleri biber (*Capsicum annuum* L. ) ve karanfil (*Dianthus caryophyllus* L. ) bitkilerinin gövdelerinde, *Glacium corniculatum* (L.) gibi çalı formundaki bitkilerin de köklerinde beslenmekte, kavlamış çınar kabukları arasında kışlamaktadırlar (Önder vd 1983). Bu tür nokturnal bir böcektir (Hoberlandt 1955). Biber bitkisinin bir tanesinde ortalama olarak sekiz birey tespit edilmiştir. *M. brunneus*, eylül ayı başlarından itibaren biber bitkilerinin canlılıklarını kaybetmeye başlamasıyla, bireylerin yakındaki karanfil bitkisinde beslenmeye başladıkları, karanfil bitkisinde beslenmeleri sırasında rahatsız edildiklerinde styletlerini bitkiden çıkarmadan bitkide asılı kaldıkları da kaydedilmiştir (Önder ve Lodos 1986).

### **3. MATERYAL ve YÖNTEM**

#### **3.1. Materyal**

Çalışmanın materyalini, Erzurum ili ve ilçelerden toplanan Cydnidae (Hemiptera) familyasına ait örnekler oluşturmaktadır. Örneklemelemlerde 35 cm çaplı tül atrap, öldürme şişeleri, etil asetat, %70'lik alkol, ependorf tüpleri, yumuşak uçlu fırçalar, şeffaf polietilen torbalar, kese kâğıtları, plastik kavanozlar, kültür kapları ve diğer laboratuvar malzemeleri kullanılmıştır.

#### **3.2. Yöntem**

##### **3.2.1. Örneklerin toplanması**

Örnekler, 2011 ve 2012 yıllarında, 15 Mayıs- 15 Ağustos tarihleri arasında Erzurum Karaçoban ilçesi hariç, Erzurum Merkez, Aşkale, Çat, İspir, Hınıs, Horasan, Narman, Oltu, Olur, Pasinler, Pazaryolu, Şenkaya, Tekman, Tortum, Karayazı, Köprüköy ve Uzundere ilçelerine bağlı değişik lokalitelerden toplanmıştır. Ayrıca, daha önceki yıllarda Erzurum ve ilçelerinden toplanmış ve Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü'ndeki Entomoloji Müzesi (EMET)'nde bulunan 46 adet materyal de değerlendirilmiştir.

Örnekler, gündüz güneşli havalarda bitkiler üzerinden atrapla ve ağaçlardan darbe yöntemi ile toplanmıştır. Atrap ile toplanan örnekler bir kavanoza alınmış ve etil asetat yardımı ile öldürülmüştür. Öldürülen örnekler, küçük karton kutulara aktarılmış, kutuların üzerine örneğin toplandığı yer, yükseklik ve toplandığı tarih yazılarak laboratuvara getirilmiştir.



### 3.2.2. Örneklerin değerlendirilmesi

Örnekler laboratuarda önce diğer böcek ve yabancı maddelerden ayrıldıktan sonra nemlendirilerek yumuşatılmış, daha sonra normal duruş pozisyonu verilerek scutellum üzerinden böcek iğnesi ile iğnelenmiştir. Toplanma yeri bilgilerini içeren yer etiketleri hazırlanmış ve bu etiketler örneklerin bulunduğu iğnelere takılmıştır.

Benzer morfolojik özellik gösteren örnekler gruplandırılmış ve referans materyallerinin teşhisleri Dr. Pierre Moulet (Museum Requien, 67 rue Joseph Vernet, F-84000 Avignon – FRANCE) tarafından yapılmıştır. Teşhisi yapılan türler erkek ve dişi bireyler sayılarak kaydedilmiştir. Teşhiste önem taşıyan vücut kısımları, doğrudan örnek üzerinden, “SMZ-U” marka stereomikroskopta çizim tüpü yardımıyla çizilmiştir. Çizimlerde 0,75- 2 ve 5 mm’lik ölçekler kullanılmıştır.

Türlerin Dünya’daki ve Türkiye’deki dağılışı Önder vd (2006)’den faydalanılarak verilmiştir.

Elde edilen örnekler halen Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü’ndeki Entomoloji Müzesi (EMET)’nde muhafaza edilmektedir.

#### 4. ARAŞTIRMA BULGULARI

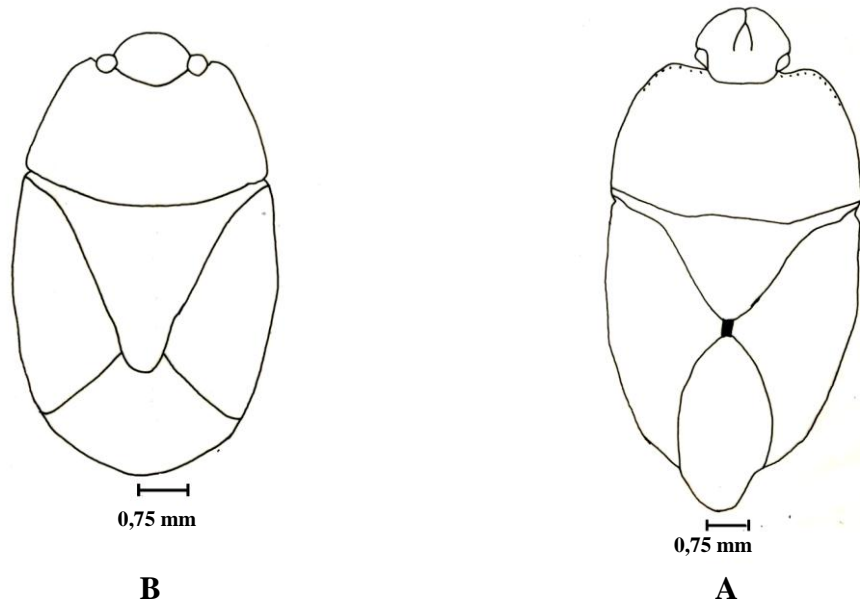
Araştırma sonucunda, Sehirinae altfamilyasından 5 cinse bağlı 11 tür ve Cydninae altfamilyasından 1 cinse bağlı 1 tür olmak üzere, toplam iki altfamilyaya ait 6 cinse bağlı 12 tür tespit edilmiştir.

##### 4.1. Familya: CYDNIDAE

###### 4.1.1. Cydnidae Altfamilya Tanı Anahtarı

1- Hemielytra'nın uç kısmı scutellum'un gerisinde birleşir; pronotum'un yan kenarında dizilmiş çukurcuklar bulunur (Şekil 4.1.A.).....Cydninae Billberg

- Hemielytra'nın uç kısmı scutellum'un gerisinde birleşmez; pronotum'un yan kenarında dizilmiş çukurcuklar bulunmaz (Şekil 4.1.B.).....Sehirinae Amyot and Serville

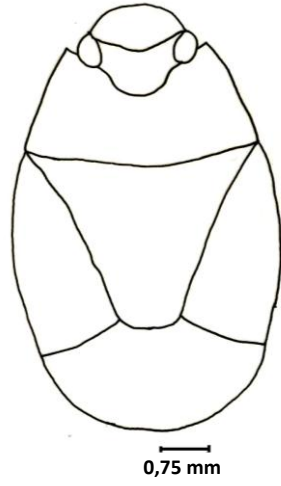


Şekil 4.1. Vücudun dorsal görünüşü, A- *Cydnus atterimus* (Forster 1771), B- *Sehirus dissimilis* Horváth 1919

#### 4.1.2. Altfamilya: SEHIRINAE Amyot and Serville

##### 4.1.2.a. Sehirinae Cins Tanı Anahtarı

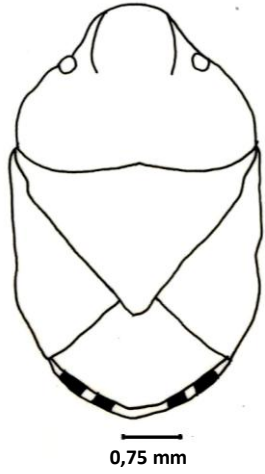
- 1- Vücut hafifçe uzun ve parlak; başın anterior kısmı çukur (Şekil 4.2.A.).....  
 .....*Canthophorus* Mulsant and Rey
- Vücut uzun ve mat; başın anterior kısmı çukur değil.....  
 .....2
- 2- Tylus bileşik gözlerin üst kısmının anterior hizasından başın ucuna kadar  
 uzanır.....3
- Tylus bileşik gözlerin orta kısmının anterior hizasından başın ucuna kadar uzanır  
 (Şekil 4.2.B.).....*Sehirus* Amyot and Serville
- 3- Hortum, birinci ve ikinci çift bacakların arasına kadar uzanır (Şekil  
 4.2.C.).....*Tritomegas* Amyot and Serville
- Hortum, ikinci çift bacakların coxa'sına kadar uzanır.....4
- 4- Buccula'nın ucu düz (Şekil 4.2.D.).....*Ochetostethus* Fieber
- Buccula'nın ucu kalkık (Şekil 4.2.E.).....*Legnotus* Schiødte



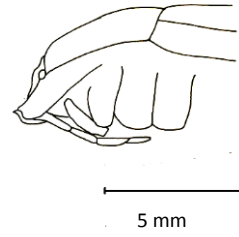
A



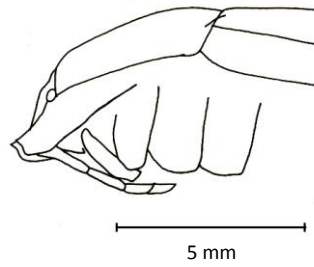
B



C



D



E

**Şekil 4.2.** Vücudun dorsal görünüşü, **A-** *Canthophorus maculipes* (Mulsant and Rey), **B-** *Sehirus dissimilis* Horváth, **C-** *Tritomegas bicolor* (Linnaeus). Baş ve hortumun lateral görünüşü, **D-** *Ochetostethus nanus* (Herrich-Schäffer), **E-** *Legnotus picipes* (Fallen).

**a. Cins: *Canthophorus* Mulsant and Rey 1866**

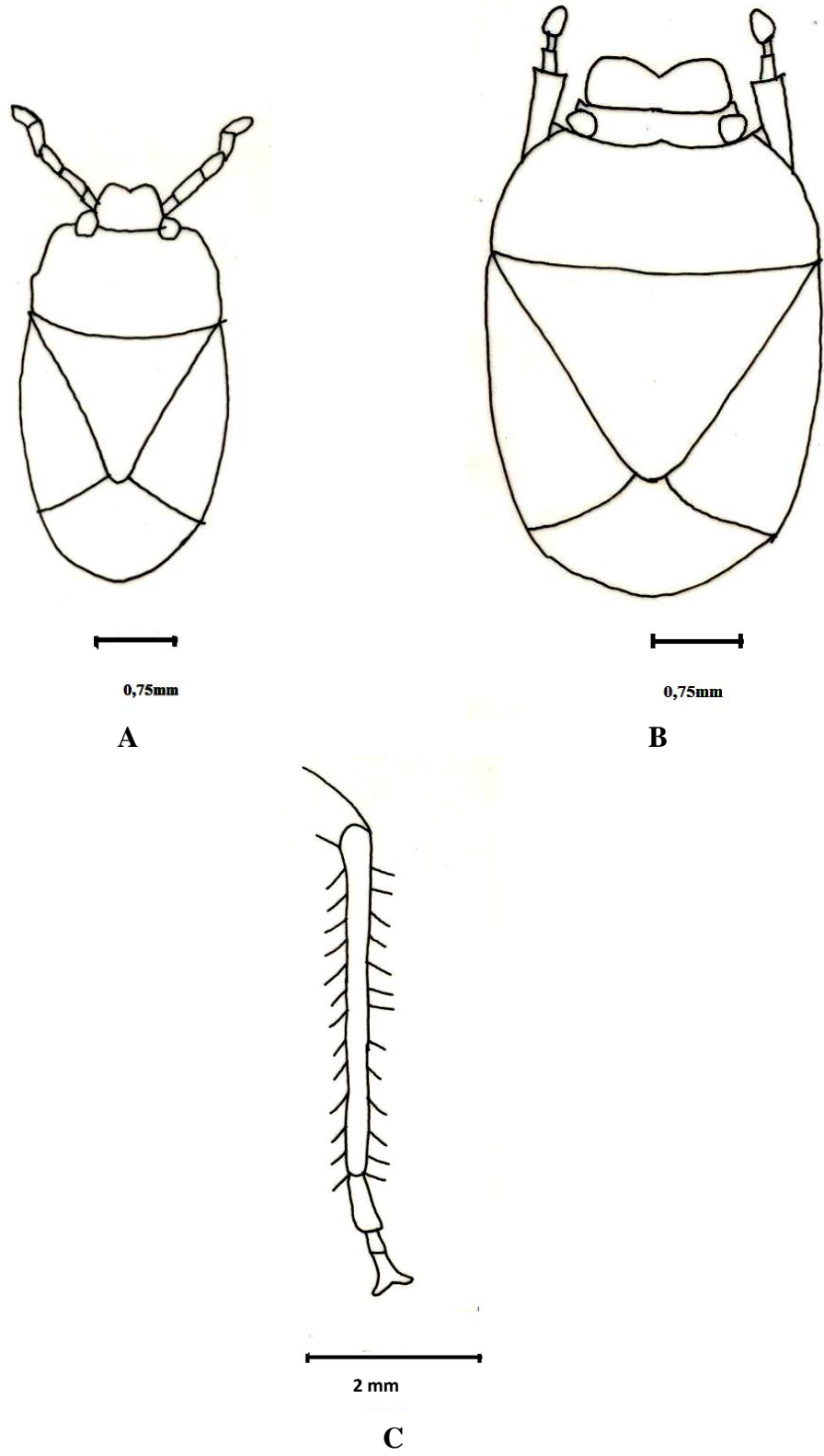
**a.b. *Canthophorus* Tür Tanı Anahtarı**

1- İkinci anten segmenti diğer anten segmentlerinden daha uzun (Şekil 4.3.A.)...  
.....*Canthophorus dubius* (Scopoli)

- İkinci anten segmenti diğer anten segmentlerinden daha uzun değil.....2

2- İkinci tarsal segment birinci ve üçüncü tarsal segmentten belirgin olarak daha dar  
(Şekil 4.3.B.).....*Canthophorus melanopterus* (Herrich-Schäffer)

- İkinci tarsal segment birinci ve üçüncü tarsal segmentle hemen hemen aynı genişlikte  
(Şekil 4.3.C.).....*Canthophorus maculipes* (Mulsant and Rey)



Şekil 4.3. Vücudun dorsal görünüşü, A- *Canthophorus dubius* (Scopoli), B- *Canthophorus melanopterus* (Herrich-Schäffer). Bacağın dorsal görünüşü, C- *Canthophorus maculipes* (Mulsant and Rey).

**a.c. *Canthophorus dubius* (Scopoli 1763)**

Vücut hafifçe uzun, oval ve parlak koyu mavi renkte; ikinci anten segmenti diğer anten segmentlerinden daha uzun; başın ortasından anteriörüne kadar olan kısmı çukur; scutellum'un ucu aşağıya doğru bükük; pronotum'un başından thorax'ın sonuna kadar vücudun laterali sarı bir bantla çevrili; hortum birinci ve ikinci çift bacakların arasına kadar uzanır; tylus bileşik gözlerin orta kısmının anteriör hizasından başın ucuna kadar uzanır; ikinci tarsal segment birinci ve üçüncü tarsal segmentten daha dar ve kısa; buccula'nın ucu düz; kanadın membran kısmı siyah renkte ve kanadın membran kısmı belirgin olarak damarlanmamış; boyu 6-9 mm'dir.

**İncelenen materyal: Erzurum:** Çiftlik, 1850 m, 15.VII.2009, ♀, Dutçu, 2000 m, 24.VII.2010, ♀, Palandöken, 2400 m, 23.VII.1996, ♂, Söğütlü, 1853 m, 25.VI.2010, 2 ♀♀, Üniversite arazisi, 1850 m, 13.V.2009, ♂, 30.V.2007, ♀, 3.VII.2007, ♀, 22.VII.2009, ♀, 24.VII.2007, ♂, ♀, 27.VII.2010, ♀, 29.VII.2009, ♀, ♂, 3.VIII.2008, 4 ♂♂, 3 ♀♀, 4.VIII.2008, 2 ♀♀, 7.VIII.2008, ♀, 8.VIII.2008, 5 ♂♂, 5 ♀♀, 9.VIII.2008, ♀, 11.VIII.2008, ♂, Yarımca, 13.VI.2010, ♀, Aşkale, Adaçay, 11.VII.1990, ♀, Çat, Aşağı Çat, 1950 m, 6.VIII.2010, ♂, Çirişli, 1876 m, 23.VII.2011, ♀, ♂, Hınıs, 1742 m, 2.VII.2010, ♂, İspir, Duruköy, 1419 m, 15.VII.2012, ♀, Karayazı, Çatalören, 2365 m, 16.VII.2011, 2 ♂♂, ♀, Narman, Göllü, 1803 m, 30.VII.2011, ♂, Pasinler, Büyüktüy, 1819 m, 17.VII.2011, ♂, Pazaryolu, 1639 m, 15.VII.2012, ♀, ♂, Şenkaya, Timurkişla, 1314 m, 14.VII.2012, ♀, Tortum, Aksukapı, 1648 m, 13.VII.2011, ♂. Toplam 52 örnek.

**Türkiye'deki yayılışı:** Erzurum (Yıldırım vd 1999); Ağrı, Ankara, Bursa, Edirne, Kırklareli (Önder vd 2006), İstanbul ve Kırklareli (Fent ve Aktaç 2009).

**Dünya'daki yayılışı:** Palearktık ve Ethiopian Bölge (Lis 1999).

**a.d. *Canthophorus maculipes* (Mulsant and Rey 1852)**

Vücut hafifçe uzun, oval ve parlak kahverengimsi siyah renkte; dördüncü anten segmenti diğer anten segmentlerinden daha uzun ve üçüncü anten segmentinin anterioründen posterioründen daha geniş; başın sadece anteriorü çukur; scutellum'un ucu düz; pronotum'un başından thoraxın sonuna kadar vücudun laterali sarı bir bantla çevrili; hortum ikinci çift bacakların coxa'sına kadar uzanır; tylus bileşik gözlerin orta kısmının anterior hizasından başın ucuna kadar uzanır; ikinci tarsal segment birinci ve üçüncü tarsal segmentle hemen hemen aynı genişlikte ve daha kısa; buccula'nın ucu yukarıya doğru kalkık; kanadın membran kısmı siyah renkte ve kanadın membran kısmı belirgin olarak damarlanmamış; boyu 6-8 mm'dir.

**İncelenen materyal: Erzurum:** 30.V.1982, ♀, Aşkale, Gökçebük, 1699 m, ♂, Oltu, Aksuyayla, 2250 m, 14.VII.1996, ♂, Tortum, Aksukapı, 1648 m, 13.VII.2011, 2 ♂♂, Uzundere, Çağlayanlı, 985 m, 7.VI.2012, ♀, ♂, Şelale, 1000 m, 9.VI.1996, ♀. Toplam sekiz örnek.

**Bu tür, çalışma alanından ilk kez kaydedilmiştir.**

**Türkiye'deki yayılışı:** Konya (Önder vd 2006).

**Dünya'daki yayılışı:** Palearktik Bölge (Önder vd 2006).

**a.e. *Canthophorus melanopterus* (Herrich-Schäffer 1835)**

Vücut hafifçe uzun, oval ve parlak koyu mavi renkte; dördüncü anten segmenti diğer anten segmentlerinden daha uzun ve dördüncü anten segmentinin posterioründen anterioründen daha geniş; başın ortasından anteriorüne kadar olan kısmı çukur; pronotum'un anteriorü yarım ay şeklinde çukur; scutellum'un ucu aşağıya doğru bükük; pronotum'un başından thorax'ın sonuna kadar vücudun laterali sarı bir bantla çevrili;



hortum ikinci çift bacakların coxa'sına kadar uzanır; tylus bileşik gözlerin orta kısmının anterior hizasından başın ucuna kadar uzanır; ikinci tarsal segment birinci ve üçüncü tarsal segmentten daha dar ve kısa; buccula'nın ucu düz; kanadın membran kısmı siyah renkte ve kanadın membran kısmı belirgin olarak damarlanmamış; boyu 5- 8 mm'dir.

**İncelenen materyal: Erzurum:** 8.VIII.1985, ♂, Çiftlik, 1850 m, 15.VII.2009, ♀, Üniversite arazisi, 1050 m, 17.VII.1996, ♀, Aziziye, Dallıkavak Geçiti, 2243 m, 24.VII.2011, ♂, Karayazı, Çatalören, 2365 m, 16.VII.2011, ♀, Narman, Şehitler, 1884 m, 16.VII.2012, ♂, Pasinler, 2400 m, 11.VII.1996, ♂. Toplam yedi örnek.

**Türkiye'deki yayılışı:** Hemen hemen ülkemizdeki tüm bölgeler (Önder vd 2006); İstanbul ve Kırklareli (Fent ve Aktaş 2009).

**Dünya'daki yayılışı:** Palearktik Bölge (Önder vd 2006).

**b. Cins: *Sehirus*** Amyot and Serville 1843

**b.b. *Sehirus* Tür Tanı Anahtarı**

1- Pronotum'dan thorax'ın sonuna kadar vücudun laterali sarı bir bantla çevrili (Şekil 4.4.A.).....*Sehirus luctuosus* Mulsant and Rey

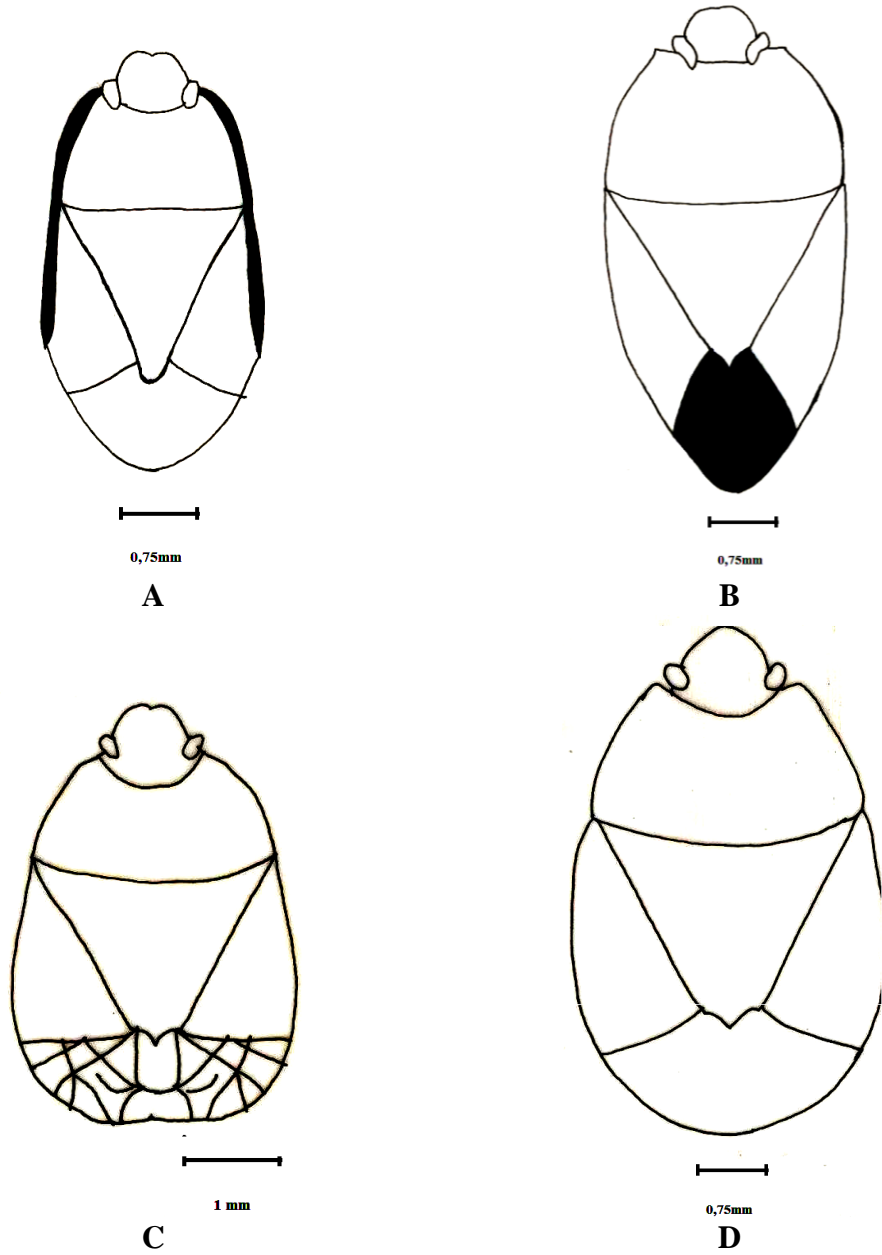
- Pronotum'dan thorax'ın sonuna kadar vücudun laterali sarı bir bantla çevrili değil.....2

2- Kanadın membran kısmı şeffaf renkte.....3

- Kanadın membran kısmı siyah renkte (Şekil 4.4.B.).....*Sehirus robustus* Horváth

3- Kanadın membran kısmı belirgin olarak damarlanmış (Şekil 4.4.C.).....  
 .....*Sehirus morio* (Linnaeus)

- Kanadın membran kısmı belirgin olarak damarlanmamış (Şekil  
 4.4.D.).....*Sehirus dissimilis* Horváth



Şekil 4.4. Vücudun dorsal görünüşü, A- *Sehirus luctuosus* Mulsany and Rey, B- *Sehirus robustus* Horváth, C- *Sehirus morio* (Linnaeus), D- *Sehirus dissimilis* Horváth.

**b.c. *Sehirus luctuosus* Mulsant and Rey 1866**

Vücut hafifçe uzun, oval ve parlak koyu mavi renkte; beşinci anten segmenti diğer anten segmentlerinden daha kısa; başın ortasından anteriörüne kadar olan kısmı çukur; scutellum'un ucu yukarı kalkık; pronotum'un başından thorax'ın sonuna kadar vücudun laterali sarı bir bantla çevrili; hortum ikinci çift bacakların coxa'sına kadar uzanır; tylus bileşik gözlerin orta kısmının anteriör hizasından başın ucuna kadar uzanır; ikinci tarsal segment, birinci ve üçüncü tarsal segmentten daha dar ve kısa; buccula'nın ucu düz; kanadın membran kısmı siyah renkte ve kanadın membran kısmı belirgin olarak damarlanmamış; boyu 6-7 mm'dir.

**İncelenen materyal: Erzurum:** Üniversite arazisi, 1850 m, 8.VIII.2008, ♀, Aşkale, Kandilli, Atlıkonak, 1760 m, 5.VII.2012, ♂, Toplam iki örnek.

**Bu tür, çalışma alanından ilk kez kaydedilmiştir.**

**Türkiye'deki yayılışı:** Bursa, Kars ve Kayseri (Önder vd 2006).

**Dünya'daki yayılışı:** Palearktik Bölge (Önder vd 2006).

**b.d. *Sehirus robustus* Horváth 1895**

Vücut uzun, oval ve parlak siyah renkte; birinci anten segmenti diğer anten segmentlerinden daha kısa; başın ortasından anteriörüne kadar olan kısmı hafifçe çukur; scutellum'un ucu aşağıya doğru bükük; pronotum'un başından thorax'ın sonuna kadar vücudun laterali sarı bir bantla çevrili değil; hortum ikinci çift bacakların coxa'sına kadar uzanır; tylus bileşik gözlerin orta kısmının anteriör hizasından başın ucuna kadar uzanır; ikinci tarsal segment, birinci ve üçüncü tarsal segmentten daha dar ve kısa; buccula'nın ucu düz; kanadın membran kısmı siyah renkte ve kanadın membran kısmı belirgin olarak damarlanmış; boyu 9-12 mm'dir.

**İncelenen materyal: Erzurum:** Dumlubaba, Güngörmez, 2000 m, 19.VIII.2009, ♀, Pasinler, 1600 m, 8.VII.2009, ♂, Pazaryolu, 1510 m, 22.VI.2011, ♂, Tortum, 1653 m, 15.VI.2010, ♀. Toplam dört örnek.

**Bu tür, çalışma alanından ilk kez kaydedilmiştir.**

**Türkiye'deki yayılışı:** Kars ve Kayseri (Önder vd 2006).

**Dünya'daki yayılışı:** Güney Rusya ve Türkiye (Önder vd 2006).

**b.e. *Sehirus morio*** (Linnaeus 1761)

Vücut hafifçe uzun, oval ve parlak siyah renkte; ikinci anten segmenti diğer anten segmentlerinden daha kısa; başın ortasından anteriorüne kadar olan kısmı çukur; scutellum'un ucu aşağıya doğru bükük; pronotum'un başından thorax'ın sonuna kadar vücudun laterali sarı bir bantla çevrili değil; hortum birinci ve ikinci çift bacakların arasına kadar uzanır; tylus bileşik gözlerin orta kısmının anterior hizasından başın ucuna kadar uzanır; ikinci tarsal segment, birinci ve üçüncü tarsal segmentten daha dar ve kısa; buccula'nın ucu düz; kanadın membran kısmı şeffaf renkte ve kanadın membran kısmı belirgin olarak damarlanmış; boyu 4-5 mm'dir.

**İncelenen materyal: Erzurum:** Aşkale, Çayköy, 1876 m, 23.VII.2011, ♂, Çiftlik, 1620 m, 3.VI.2010, ♂, İspir, Akseki, 2190 m, 20.VII.2011, ♂, Kirazlı, 1207 m, 24.VII.2011, ♀, Oltu, 1750 m, 3.VIII.2009, ♀, Pazaryolu, 1495 m, 24.VII.2011, ♀, Kümbettepe, 1427 m, ♂, 2 ♀♀, Tortum, Çağlayanlı, 985 m, 27.V.2011, ♀. Toplam 10 örnek.

**Bu tür, çalışma alanından ilk kez kaydedilmiştir.**

**Türkiye'deki yayılışı:** Afyonkarahisar, Ankara, Bolu, Kastamonu ve Mersin (Önder vd 2006).

**Dünya'daki yayılışı:** Palearktik Bölge (Önder vd 2006).

**b.f. *Sehirus dissimilis*** Horváth 1919

Vücut hafifçe uzun, oval ve parlak siyah renkte; ikinci anten segmenti diğer anten segmentlerinden daha kısa; başın ortasından anteriörüne kadar olan kısmı çukur; scutellum'un ucu aşağıya doğru bükük; pronotum'un başından thoraxın sonuna kadar vücudun laterali sarı bir bantla çevrili değil; hortum ikinci çift bacakların coxa'sına kadar uzanır; tylus bileşik gözlerin orta kısmının anteriör hizasından başın ucuna kadar uzanır; ikinci tarsal segment, birinci ve üçüncü tarsal segmentten daha dar ve kısa; buccula'nın ucu düz; kanadın membran kısmı şeffaf renkte ve kanadın membran kısmı belirgin olarak damarlanmamış; boyu 9-11 mm'dir.

**İncelenen Materyal: Erzurum:** Üniversite arazisi, 1850 m, 15.V.2010, ♀, 17.V.1980, ♀. Toplam iki örnek.

**Bu tür, çalışma alanından ilk kez kaydedilmektedir.**

**Türkiye'deki yayılışı:** Kahramanmaraş (Önder vd 2006).

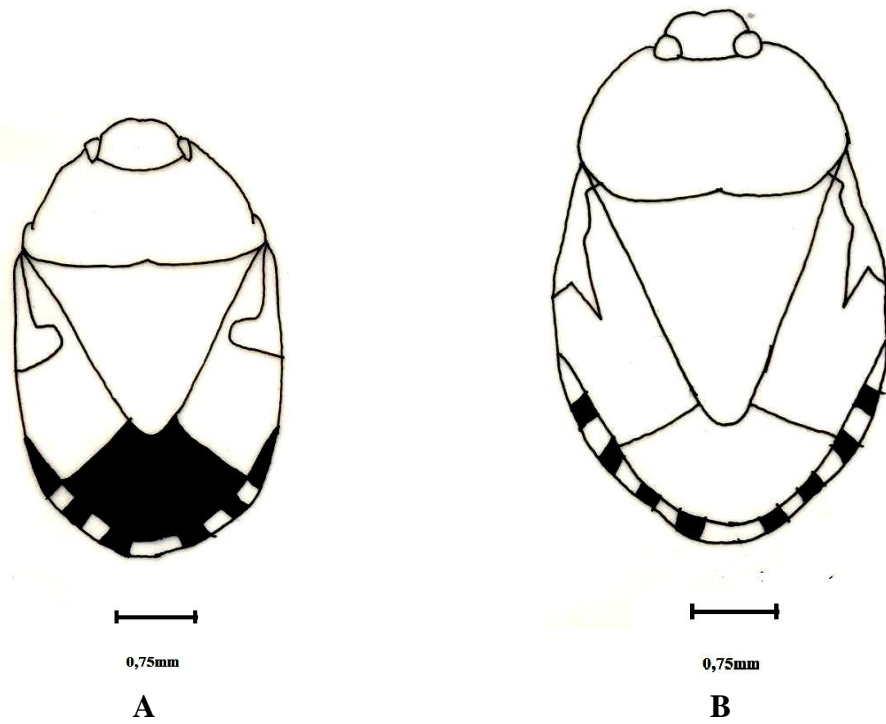
**Dünya'daki yayılışı:** Türkiye (Önder vd 2006).

**c. Cins: *Tritomegas* Amyot and Serville 1843**

**c.a. *Tritomegas* Tür Tanı Anahtarı**

1- Pronotum'un ön kenar kısmında geniş beyaz bir leke var; kanadın membran kısmı koyu siyah (Şekil 4.5.A.).....*Tritomegas sexmaculatus* Rambur

- Pronotum'un ön kenar kısmında dar beyaz bir leke var; kanadın membran kısmı koyu şeffaf (Şekil 4.5.B.).....*Tritomegas bicolor* Linnaeus



**Şekil 4.5.** Vücudun dorsal görünüşü, **A-** *Tritomegas sexmaculatus* (Rambur), **B-** *Tritomegas bicolor* (Linnaeus).

**c.b. *Tritomegas sexmaculatus* (Rambur 1839)**

Vücut hafifçe uzun, oval ve parlak; pronotum ve kanadın lateralinde sarı renkli kısımlar mevcut olup vücudun geri kalan kısmı siyah; birinci ve ikinci anten segmenti diğer anten segmentlerinden daha kısa; başın ortasından anteriörüne kadar olan kısmı hafifçe çukur; scutellum'un ucu düz; pronotum'un başından thorax'ın sonuna kadar vücudun laterali sarı ve siyah bir bantla çevrili; hortum birinci ve ikinci çift bacakların arasına kadar uzanır; tylus bileşik gözlerin alt kısmının anteriör hizasından başın ucuna kadar uzanır; ikinci tarsal segment, birinci ve üçüncü tarsal segmentten daha dar ve kısa; buccula'nın ucu düz; kanadın membran kısmı koyu siyah renkte ve kanadın membran kısmı belirgin olarak damarlanmamış; boyu 7-9 mm'dir.

**İncelenen materyal: Erzurum:** Pazaryolu, Kumaşkaya, 1800 m, 20.VII.2011, ♀, Tortum, Aksu, 1648 m, 13.VII.2011, ♀, Uzundere, Altınçanak, 1048 m, 7.VIII.2011, ♂. Toplam üç örnek.

**Bu tür, çalışma alanından ilk kez kaydedilmiştir.**

**Türkiye'deki yayılışı:** Bursa (Gençer vd 2004); Batı, Orta ve Güneydoğu Anadolu Bölgeleri (Önder vd 2006), Edirne, İstanbul, Kırklareli ve Tekirdağ (Fent ve Aktaç 2009).

**Dünya'daki yayılışı:** Palearktik Bölge (Lis 1999).

**c.c. *Tritomegas bicolor* (Linnaeus 1758)**

Vücut hafifçe uzun, oval ve parlak; pronotum ve kanadın lateralinde koyu sarı renkli kısımlar mevcut olup vücudun geri kalan kısmı siyah; birinci ve ikinci anten segmenti diğer anten segmentlerinden daha kısa; başın ortasından anteriörüne kadar olan kısmı hafifçe çukur; scutellum'un ucu düz; pronotum'un başından thorax'ın sonuna kadar

vücutun laterali sarı ve siyah bir bantla çevrili; hortum birinci ve ikinci çift bacakların arasına kadar uzanır; tylus bileşik gözlerin orta kısmının anteriör hizasından başın ucuna kadar uzanır; ikinci tarsal segment, birinci ve üçüncü tarsal segmentten daha dar ve kısa; bucculanın ucu hafifçe kalkık; kanadın membran kısmı koyu şeffaf renkte ve kanadın membran kısmı belirgin olarak damarlanmamış; boyu 9 mm'dir.

**İncelenen materyal: Erzurum:** İspir, Madenköprübaşı, 1256 m, 22.VI.2011, ♀. Toplam bir örnek.

**Bu tür, çalışma alanından ilk kez kaydedilmiştir.**

**Türkiye'deki yayılışı:** Ankara, Antalya (Önder vd 2006); Edirne, İstanbul (Fent ve Aktaş 2009) ve Ankara (Kıyak ve Akar 2010).

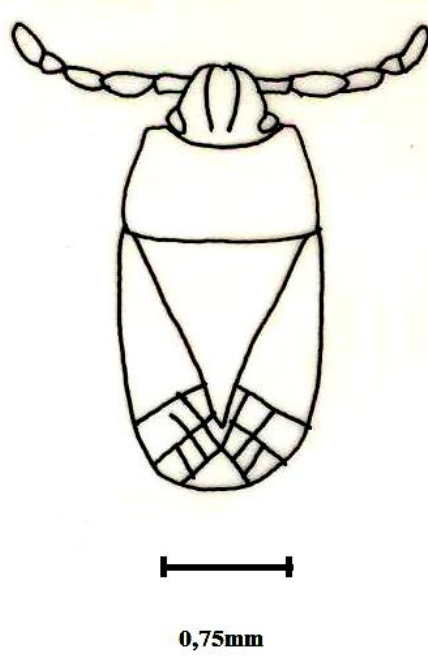
**Dünya'daki yayılışı:** Palearktık Bölge (Önder vd 2006).

**d. Cins:** *Ochetostethus* Fieber 1860

**d.a. *Ochetostethus nanus*** (Herrich-Schäffer 1834)

Vücut hafifçe uzun, oval, mat ve siyah renkte; dördüncü anten segmenti diğer anten segmentlerinden daha kısa ve dördüncü anten segmentinin anteriörü posteriöründen çok geniş; başta çukur kısımlar yok; scutellum'un ucu aşağıya doğru bükük; pronotum'un başından thorax'ın sonuna kadar vücudun laterali sarı bir bantla çevrili değil; hortum ikinci çift bacakların coxa'sına kadar uzanır; tylus bileşik gözlerin üst kısmının anteriör hizasından başın ucuna kadar uzanır; ikinci tarsal segment, birinci ve üçüncü tarsal segmentten daha dar ve kısa; buccula'nın ucu düz; kanadın membran kısmı şeffaf renkte ve kanadın membran kısmı belirgin olarak damarlanmış; boyu 3-5 mm'dir.





**Şekil 4.6.** *Ochetostethus nanus* (Herrich-Schäffer)'da vücudun dorsal görünüşü.

**İncelenen materyal:** Erzurum: Aşkale, Küçükgeçit, 1709 m, 23.VII.2011, 2 ♀♀, 5 ♂♂, Horasan, Dalbaşı, 1577 m, 22.VI.2012, 2 ♀♀, İspir, Akseki, 2190 m, 20.VII.2011, ♀, Kirazlı, 1207 m, 24.VII.2011, ♀, 4 ♂♂, Narman, İncedere, 1987 m, 21.VII.2010, 4 ♀♀, 4 ♂♂, Oltu, 1750 m, 3.VIII.2009, ♀, Olur, Köprübaşı, 973 m, 30.VII.2011, ♂, Pazaryolu, Kümbettepe, 1427 m, 24.VII.2011, ♀, Şenkaya, Penek, 1145 m, 31.VII.2011, ♀, Uzundere, 1147 m, 7.VIII.2011, ♀. Toplam 28 örnek.

**Bu tür, çalışma alanından ilk kez kaydedilmiştir.**

**Türkiye'deki yayılışı:** Adana, Antalya, Çorum, Gaziantep, İzmir, Kahramanmaraş, Karaman, Kayseri, Konya, Manisa, Mersin, Osmaniye, Tekirdağ (Önder vd 2006); ve Edirne (Fent ve Aktaş 2009).

**Dünya'daki yayılışı:** Palearktik Bölge ve Kanarya Adaları (Önder vd 2006).

e. Cins: *Legnotus* Schiödte 1848

e.a. *Legnotus picipes* (Fallen 1807)

Vücut irice, kısa, oval, parlak ve siyah renkte; üçüncü anten segmenti diğer anten segmentlerinden daha uzun; başın ortasından anteriörüne kadar olan kısmı hafifçe çukur; scutellum'un ucu aşağıya doğru bükük; pronotum'un başından thorax'ın sonuna kadar vücudun laterali sarı bir bantla çevrili; hortum birinci ve ikinci çift bacakların arasına kadar uzanır; tylus bileşik gözlerin üst kısmının anteriör hizasından başın ucuna kadar uzanır; ikinci tarsal segment, birinci ve üçüncü tarsal segmentten daha dar ve kısa; buccula'nın ucu hafifçe kalkık; kanadın membran kısmı şeffaf renkte ve kanadın membran kısmı belirgin olarak damarlanmış; boyu 4-5 mm'dir.



Şekil 4.7. *Legnotus picipes* (Fallen)'de vücudun dorsal görünüşü.

**İncelenen materyal: Erzurum:** Aşkale, Çayköy, 1691 m, 1.VIII.2010, ♂, Küçükgeçit, 1709 m, 23.VII.2011, 4 ♀♀, 10 ♂♂, Pasinler, Yiğitpınarı, 1839 m, 22.VII.2012, ♀, Toplam 16 örnek.

**Türkiye'deki yayılışı: Türkiye Faunası için yeni kayıttır.**

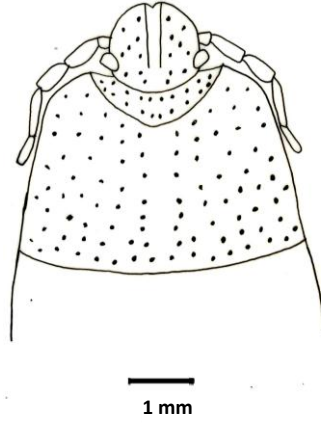
**Dünya'daki yayılışı: Palearktik Bölge (Lis 1999).**

**4.1.3. Altfamilya: CYDNINAE** Billberg 1820

**4.1.3.a. Cins: *Cydnus*** Fabricius 1803

**a. *Cydnus atterimus*** (Forster 1771)

Vücut uzun, oval, parlak ve siyah renkte; üçüncü anten segmenti diğer anten segmentlerinden daha kısa; baş ve pronotum'da kıl mevcut; baş kaşık gibi tamamen çukur; pronotum'un anteriorü yarım ay şeklinde çukur; scutellum'un ucu düz; pronotum'un başından thorax'ın sonuna kadar vücudun laterali sarı bir bantla çevrili değil; hortum birinci çift bacakların coxa'sına kadar uzanır; tylus bileşik gözlerin üst kısmının anterior hizasından başın ucuna kadar uzanır; ikinci tarsal segment, birinci ve üçüncü tarsal segmentle aynı büyüklüktedir; buccula'nın ucu hafifçe kalkık; kanadın membran kısmı şeffaf renkte ve kanadın membran kısmı belirgin olarak damarlanmamış; boyu 11 mm'dir.



**Şekil 4.8.** *Cydnus atterimus* (Forster)'de baş ve pronotumun dorsal görünüşü.

**İncelenen materyal:** Erzurum: Köprüköy, Karataşlar, 1848 m, 16.VII.2011, ♀.  
Toplam bir örnek.

**Bu tür, çalışma alanından ilk kez kaydedilmiştir.**

**Türkiye'deki yayılışı:** Akdeniz, Batı, Orta, Güneydoğu Anadolu, Karadeniz ve Marmara Bölgeleri (Önder vd 2006).

**Dünya'daki yayılışı:** Palearktik, Indo-Australin, Ethiopian, Nearktik Bölgeler (Önder vd 2006).

## 5. TARTIŞMA ve SONUÇ

Erzurum ilinde yapılan bu çalışma sonucunda Cydnidae familyasının Sehirinae altfamilyasından 5 cinse bağlı 11 tür; Cydninae altfamilyasından 1 cins bağlı 1 tür olmak üzere, toplam iki alt familyaya bağlı 6 cins ve 12 tür tespit edilmiştir. Çalışma sonucunda bulunan türlerin taksonomik öneme sahip vücut kısımları çizilerek, tanı anahtarları hazırlanmış, ayrıca bu türlerin Türkiye ve Dünya'daki yayılışları verilerek kısaca tanımları yapılmıştır.

Bu çalışmada tespit edilen türlerden *Canthophorus melanopterus*, *Cydnus atterimus*, *Tritomegas bicolor*, *Sehirus robustus*, *Sehirus dissimilis* ve *S. luctuosus*'un populasyonlarının çok düşük olduğu; *Canthophorus dubius*, *C. maculipes*, *Legnotus picipes*, *Ochetostethus nanus*, *Sehirus morio* ve *Tritomegas sexmaculatus* türlerinin ise araştırma alanında sık rastlanan ve yaygın olan türler olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca *L. picipes* Türkiye faunası ve *C. maculipes*, *S. luctuosus*, *S. robustus*, *S. morio*, *S. dissimilis*, *T. sexmaculatus*, *T. bicolor*, *O. nanus* ve *C. atterimus* türleri ise Erzurum faunası için yeni kayıtlıdır.

Cydnidae familyası türlerinin fitofag olması ve yabancı otlardan kültür bitkilerine, orman ağaçlarından meyve ağaçlarına kadar birçok bitkiyle beslenerek geniş bir konukçuya sahip olması nedeniyle büyük önem taşımaktadırlar. Konukçu bitkilerin bazılarının insanlar ve hayvanlar için besin değeri yüksek bitkiler olduğu da gözlenmiştir.

Cydnidae familyası türleri ekonomik öneme sahip olmayan böcekler olarak bilinse de populasyonun yoğun olduğu dönemlerde ciddi zararlar oluştururlar. Ciddi zarar oluşturan türlerin biyolojileri ve ekolojilerinin iyi bilinmesinin yanında, dağılımlarının da belirlenmesi zararlı ile mücadelede fayda sağlayacaktır.

Daha önce Erzurum'da bu konuyla ilgili herhangi bir kapsamlı çalışma yapılmamıştır. Bu araştırma ile Erzurum'daki Cydnidae familyasına ait türler tespit edilerek bu eksiklik giderilmeye çalışılmıştır. Ayrıca, biyoçeşitlilik yönünden çok zengin olan Doğu Anadolu Bölgesi'nde ileride Entegre Zararlı Yönetimi (IPM) programlarında kullanılmak üzere önemli bilgiler ortaya konmuştur.

**KAYNAKLAR**

- Abacıgil, T., Varlı V., ve Tezcan, S., 2010. Edremit (Balıkesir) Körfezi çevresindeki zeytin bahçelerinde kışlak tuzaklarla saptanan Hemiptera türleri. Türk. Entomol. Derg., 34 (1), 105-115.
- Agrawal, A.F., Brown, J.M., and Brodie, E.D., 2004. On the social structure of offspring rearing in the burrower bugs, *Sehirus cinctus*. Behavioral Ecology and Sociobiology, 57 (2), 139-148.
- Anonymous, 2012. <http://www.britannica.com> (12.02.2012).
- Anonymous, 2012. <http://www.galerie-insecte.org> (20.08.2012).
- Berend, A., 2012. Fauna Europea: Pompilidae: Fauna Europea Version 2,5. <http://www.faunaeur.org> (03.09.2012).
- Borror, D.J., DeLong, D.M., and Triplehorn, C.A., 1981. An introduction to the study of insect. Saunders College Publishing, Newyork, 827 s.
- Candan, S., Durak, D., Suludere, Z., ve Kalender, Y., 2003. *Coreus marginatus* (Linnaeus, 1758) (Hemiptera: Coreidae) yumurtaların dış morfolojisi, Türk. Entomol. Derg., 27 (3), 163-170.
- Capinera, J.L., 2001. Family Cydnidae-Burrower bugs *Pangaesus bilineatus* (Say) (Hemiptera: Cydnidae). Handbook of Vegetable Pests, 247 p.
- Cassis, G., and Gross, G. F., 2002. Zoological catalogue of Australia: Hemiptera, Heteroptera, Pentatomomorpha. Csiro, 752 p.
- Cokl, A., and Doberlet, M.V., 2003. Communication with substrate-borne signals in small plant-dwelling insects. Annual Review of Entomology, 48, 29-50.
- Emerson, D.M., Amarildo, P., and Ines, C.B., 2003. Association of the soil bug *Atarsocoris* sp. (Hemiptera: Cydnidae) with the weed *Senecio brasiliensis* Less. Neotropical Entomology, 32 (1), 87-96.
- Fent, M., 2010. Contributions to Pentatomoidea (Heteroptera) Fauna of Western Black Sea Region with a New Record for Anatolian Fauna: *Neottiglossa lineolata* (Mulsant and Rey, 1852). Journal of the Entomological Research Society, 12 (1), 53-65.
- Fent, M., ve Aktaç, N., 2009. Trakya Bölgesi Acanthosomatidae, Thyreocoridae, Cydnidae, Plataspidae, Scutelleridae (Pentatomoidea: Heteroptera) faunasına katkıları. Türk.Entomol.Derg., 33 (3), 193-204.
- Froeschner, R.C., and Maldonadocapriles, J., 1992. A synopsis of burrowing bugs of puerto-rico with description of new species melanaethus-wolcottii (Heteroptera,Cydnidae). Journal of agriculture of the university of puerto rico, 76 (3-4), 177-185.
- Garcia, J. N., 2011. New recoeds and accounts *Pangaesus bilineatus* (Say), a burrowing bug new to Hawaii. Proceedings of the Hawaiian Eomttoinmuoaltoagliics al Society, 43-63.
- Gençer N.S., Kovancı O.B., Kovancı B., ve Akgül, H.C., 2004. Bursa ili çilek üretim alanlarında bulunan Heteroptera takımı türleri. Türk. Entomolog. Derg. 28 (1), 69-80.
- Ghahari, H., Cherot, C., Linnavuori, RE., and Ostovan, H., 2009. Annotated catalogue of Iranian burrower bugs (Heteroptera: Pentatomoidea: Cydnidae), 26, 1-31.

- Grazia, J., Schuh, R.T., and Wheeler, W.C., 2008. Phylogenetic relationships of family groups in Pentatomoidea based on morphology and DNA sequences (Insecta: Hemiptera). *Cladistics*, 24 (6), 932-976.
- Güçlü, Ş., 1999. Böcek morfolojisi ve fizyolojisi. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, No: 215, Erzurum, 56-60 s.
- Heyna, J., and Lis, J.A., 2001. Metathoracic wings venation in Cydnidae (Hemiptera:Heteroptera) and its bearing on the classification of the family. *Annales Zoologici*, 51 (4), 429-465.
- Hoberlandt, L. 1955. Results of the Zoological Scientific Expedition of the National Museum in Praha to Turkey. 18. Hemiptera IV, Terrestrial Hemiptera-Heteroptera of Turkey, 3, 1-264.
- Hohol-Kilinmewicz, A., and Lis, J.A., 2002. Abdominal trichobothrial pattern and its taxonomic and phylogenetic significance in Cydnidae (Hemiptera: Heteroptera). *Annales Zoologici*, 52 (3), 359-362.
- Hua, J., Li, M., Dong, P., Cui, Y., Xie, Q., and Bu, W., 2008. Comparative and phylogenomic studies on the mitochondrial genomes of Pentatomomorpha (Insecta: Hemiptera: Heteroptera). *BMC Genomics*, 9.
- Karsavuran, Y., 1988. *Macroscytus brunneus* (F.) (Het., Cydnidae)'un yeni konukçuları ve zarar şekli üzerinde gözlemler. *Türk. Entomol. Derg.*, 12(4), 235-238.
- Kıyak, S., and Akar, E., 2010. Faunistic study of terrestrial heteroptera of Çaldağ (Ankara, Turkey). *Munis Entomology and Zoology*, 5, 1104-1118.
- Kolliker, M., Chukalovcaly, J.P., Haynes, K.F., and Brodie, E.D., 2005. Offspring chemical cues affect maternal food provisioning in burrower bugs, *Sehirus cinctus*. *Animal Behaviour*, 69 (4), 959-966.
- Kolliker, M., Chukalovcaly, J.P., Haynes, K.F., and Brodie, E.D., 2006. Maternal food provisioning in relation to condition-dependent offspring odours in burrower bugs (*Sehirus cinctus*). *Proceedings of the Royal Society Biological Sciences*, 273 (1593), 1523-1528.
- Lis, J.A., 1999. Burrower bugs of the oldworld-a catalogue (Hemiptera: Heteroptera: Cydnidae). *Genus*, 10 (2), 165-249.
- Lis, J.A., 2006. *Heissocteus ernsti* nov.gen.et nov.sp. (Heteroptera: Cydnidae) from Zambia. In: Rabitsch, w. (ed.), Hug the Bug-For Love of True Bugs.Festschrift Zum 70. Geburtstag von Ernst Heiss Dornisia, 19, 505-507.
- Lis, J.A., 2010. Coxal combs in the Cydnidae sensu lato and three other related "Cydnoid" families Parastrachiidae, Thaumastellidae, Thyreocoridae, (Hemiptera: Heteroptera): functional, taxonomic and phylogenetic significance. *Zootaxa*, 2476, 53-64.
- Lis, J.A., and Zack, R.S., 2010. A review of burrowerbugs (Hemiptera: Heteroptera: Cydnidae sensu lato) of Guam. *Zootaxa*, 2523, 57-64.
- Lis, J.A., and Ziaja, D.J., 2010. Pretarsal structures in the family Cydnidae sensu lato (Hemiptera: Heteroptera: Pentatomoidea). *Zootaxa*, 2545, 23-32.
- Lis, J.A., Ziaja, D.J., and Lis, P., 2011. Recovery of mitochondrial DNA for systematic studies of pentatomoidea (Hemiptera: Heteroptera) successful PCR on early 20 (th) century dry museum specimens. *Zootaxa*, 2748, 18-28.
- Lodos, N., 1986. Türkiye Entomolojisi (Genel, Uygulamalı ve Faunistik). Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları Cilt II, No: 429, Bornova, İzmir, 480 s.



- Lodos, N., Önder, F., Adıgüzel, N., ve Şimşek, Z., 1984. Diyarbakır (Karacadağ)'da sünelerin ovalara göç etmeye başladığı dönemde, kışlak böcek faunasını tespit ile bazı böcek türlerinin kışlak yerlerinden çıkış ve göç davranışları üzerine araştırmalar. *Türk. Bit. Kor. Derg.*, 8, 45-58.
- Lodos, N., Önder, F., Pehlivan, E., Atalay, R., Erkin, E., Karsavuran, Y., Tezcan, S., and Aksoy, S., 1998. Faunistic Studies on Pentatomoidea (Plataspidae, Acanthosomatidae, Cydnidae, Scutelleridae, Pentatomidae) of western black sea, Central Anatolia and Mediterranean Regions of Turkey, 9-16.
- Luiz, C., Tanise, B., and Renato T., 2009. Diversity of Pentatomoidea (Hemiptera, Homoptera) in three fragments of Atlantic Forest in Southern Santa Catarina, Brazil. *Heringia Serie Zoologia*, 99 (2), 165-171.
- Marco, A., and Carmen, C., 2011. Burrower bugs described after the Cydnidae of the western-Hemisphere catalogue 1960 (Hemiptera: Heteroptera: Cydnidae). *Zootaxa*, 2766, 57-63.
- Matocq, A., and Özgen, İ., 2010. A preliminary list of heteroptera collected in Mardin and Siirt provinces from South-Eastern Anatolia of Turkey. *Munis Entomology and Zoology*, 5, 1011-1019.
- Miriam, B., Schaefer Carl, W., and Lis, J.A., 1995. Burrower bugs (Cydnidae). *Heteroptera of Economic Importance*. Chapter 12, 405-419.
- Önder, F., ve Adıgüzel, N., 1979. Some Hemiptera collected by light-trap in Diyarbakır (Turkey). *Türk. Bit. Kor. Derg.*, 3 (1), 25-34.
- Önder, F., Atalay, R., ve Karsavuran, Y., 1983. İzmir ili ve çevresinde kışı ergin halde geçiren Heteroptera türleri ve kışlak yerleri üzerinde araştırmalar II. Lygaeoidea, Pentatomoidea. *Bitki Koruma Derg.*, 7, 129-144.
- Önder, F., Karsavuran, Y., ve Tezcan, S., 1992. Pentatomoidea (Heteroptera) üstfamilyasına bağlı fitofag türlerin habitat içindeki dikey dağılımları üzerinde araştırmalar. *Bitki Koruma Bülteni*, 32 (1), 1-4.
- Önder, F., Karsavuran, Y., Tezcan, S., ve Meral, F., 2006. Türkiye Hemiptera Kataloğu. Ege Üniversitesi Bitki Koruma Bölümü, Bornova, İzmir, 145-148.
- Önder, F., ve Lodos, N., 1986. Hemiptera Türkiye ve Paleartik Bölge Familyaları Hakkında Genel Bilgi. E. Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları, No: 359, 110 s.
- Pehlivan, E., 1981. Türkiye Stenocephalidae, Rhopalidae ve Alydidae (Hemiptera: Coreoidea) Faunası Üzerine Sistemik Araştırmalar. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, No: 410, 152 s.
- Pluot-Sigwalt, D., and Lis, J.A., 2002. Nymphal and adult cephalic chaetotaxy of the Cydnidae (Hemiptera: Heteroptera) and its adaptive, taxonomic and phylogenetic significance. *European Journal of Entomology*, 99(1), 99-109.
- Pluot-Sigwalt, D., and Lis, J. A., 2008. Morphology of the spermatheca in the Cydnidae (Hemiptera: Heteroptera) bearing of its diversity on classification and phylogeny. *European Journal of Entomology*, 105 (2), 279-312.
- Schaefer, C.W., and Crepet, W.L., 1986. A new burrower bug (Heteroptera: Cydnidae) from the Paleocene-Eocene of Tennessee. *J. New York Entomol. Soc.*, 94 (2), 296-300.
- Schaefer, C.W., and Lis, J.A., 2005. Tibial combs in the Cydnidae (Hemiptera: Heteroptera) and their functional, taxonomic and phylogenetic significance. *Journal of Zoological Systematics and Evolutionary Research*, 43 (4), 277-283.

- Schmidt, L.S., and Barcellos, A., 2007. Abundance and species richness of Heteroptera (Hemiptera) from Parque Estadual do Turvo, sothern Brazil: Pentatomoidea. *Heringia Serie Zoologia*, 97 (1), 73-79.
- Sigwalt, P., and Lis, J.A., 2008. Morphology of the spermatheca in the Cydnidae (Hemiptera: Heteroptera) Bearing of its diversity on classification and phylogeny. *European Journal of Entomology*, 105 (2), 279-312.
- Yıldırım, E., Özbek H., ve Önder F., 1999. Atatürk Üniversitesi (Erzurum) kampüs alanında ışık tuzaklarında yakalanan Heteroptera türleri üzerinde bir araştırma. *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 23 (3), 225-228.
- Zack, RS., and Lis, JA., 2010. A review of burrower bugs (Hemiptera: Heteroptera: Cydnidae) sensu lato of Guam. *Zootaxa*, 2523, 57-64.

## ÖZGEÇMİŞ

1985 yılında Diyarbakır Merkez’de doğdu. İlkokulun ilk dört yılını Erzurum 12 Mart İlköğretim Okulu’nda okuduktan sonra beşinci yılını Diyarbakır Gazi İlköğretim Okulu’nda tamamladı. Ortaokulu Diyarbakır İmam Hatip Lisesi’nde, liseyi Diyarbakır Ziya Gökalp Süper Lisesi’nde okudu. 2005 yılında girdiği Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümünden 2009 yılında mezun oldu. 2010 yılı eylül ayında Bitki Koruma Anabilim Dalı (Entomoloji)’nda Yüksek Lisans öğrenimine başladı. 2011 yılından beri Erzurum ili Horasan İlçesi İlçe Gıda, Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü’nde Ziraat Mühendisi olarak çalışmaktadır.