

**ERZURUM İLİ PENTATOMIDAE (HETEROPTERA)
TÜRLERİ ÜZERİNDE FAUNİSTİK VE
SİSTEMATİK ÇALIŞMALAR**

Gülten KÜLEKÇİ

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

2008

Her hakkı saklıdır

**ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**ERZURUM İLİ PENTATOMIDAE (HETEROPTERA)
TÜRLERİ ÜZERİNDE FAUNİSTİK VE SİSTEMATİK
ÇALIŞMALAR**

Gülten KÜLEKÇİ

BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI

ERZURUM

2008

Her hakkı saklıdır

Prof. Dr. Erol YILDIRIM danışmanlığında, Gülten KÜLEKÇİ tarafından hazırlanan bu çalışma 13 /08 /2008 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Bitki Koruma Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

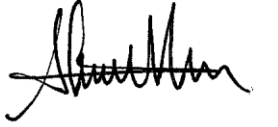
Başkan: Prof. Dr. Erol YILDIRIM

İmza: 

Üye: Prof. Dr. Rüstem HAYAT

İmza: 

Üye: Yrd. Doç. Dr. Abdullah MART

İmza: 

Yukarıdaki sonucu onaylarım

Prof. Dr. Mehmet ERTUĞRUL

Enstitü Müdürü

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

ERZURUM İLİ PENTATOMIDAE (HETEROPTERA) TÜRLERİ ÜZERİNDE FAUNİSTİK VE SİSTEMATİK ÇALIŞMALAR

Gülten KÜLEKÇİ

Atatürk Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Bitki Koruma Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Erol YILDIRIM

Erzurum ili Pentatomidae faunasını saptamaya yönelik yapılan bu araştırma 2007-2008 yıllarının ilkbahar, yaz ve sonbahar periyotlarında sürdürülmüştür. Çalışma sonucunda, üç altfamilyadan Asopinae'ye ait bir cins, bir tür; Podopinae'ye ait bir cins, üç tür; Pentatominae'ye ait 14 cins ve 22 tür olmak üzere, toplam 16 cins ve 26 tür tespit edilmiştir. Bu türlerden, *Apodiphus amygdali*, *Acrosternum heegeri*, *Bagrada kaufmanni*, *Carpocoris mediterraneus*, *C. melanocerus*, *C. purpureipennis*, *Eurydema blandum*, *E. oleraceum*, *E. ornatum*, *Eysarcoris inconspicuus*, *Graphosoma italicum*, *G. melanoxanthium*, *G. semipunctatum*, *Holcostethus vernalis*, *Neottiglossa leporina*, *Palomena prasina*, *Rhombocoris regularis* ve *Zicrona coerulea* Erzurum faunası için yeni kayıt niteliğindedir. Ayrıca, incelenen türlerin taksonomik yönden önem taşıyan vücut kısımları çizilerek, Türkiye ve dünyadaki dağılımları, örnek sayıları ve toplama yerleri ile ilgili etiket bilgileri verilmiştir. Ayrıca, saptanan türlerin beslenme rejimlerine göre fitofag oldukları ve genellikle *Compositae*, *Graminae*, *Umbelliferae* ve *Cruciferae* familyası türleri ile beslendikleri gözlenmiştir. Asopinae altfamilyası türleri ise predatördür.

2008, 86 sayfa

Anahtar Kelimeler: Heteroptera, Pentatomidae, Fauna, Erzurum.

ABSTRACT

MS Thesis

FAUNISTIC AND SYSTEMATIC STUDIES on THE SPECIES OF PENTATOMIDAE (HETEROPTERA) in ERZURUM

Gülten KÜLEKÇİ

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 Pentatomidae in Erzurum province during the seasons of spring, summer and autumn of 2007 and 2008. Thus, one species, one genus of Asopinae; 3 species, one genus of Podopinae; 22 species, 14 genera of Pentatominae and as a total of 26 species, 16 genera of three subfamilies belonging to the family of Pentatomidae were determined. Among them, *Apodiphus amygdali*, *Acrosternum heegeri*, *Bagrada kaufmanni*, *Carpocoris mediterraneus*, *C. melanocerus*, *C. purpureipennis*, *Eurydema blandum*, *E. oleraceum*, *E. ornatum*, *Eysarcoris inconspicuus*, *Graphosoma italicum*, *G. melanoanthium*, *G. semipunctatum*, *Holcostethus vernalis*, *Neottiglossa leporina*, *Palomena prasina*, *Rhombocoris regularis* and *Zicrona coerulea* are new records for the 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 locality for each species investigated were given. According to the their nutritional regimes, all species are phytophagous and feed on the species of *Compositae*, *Graminae*, *Umbelliferae* and *Crusiferae*. On the other hand, species of subfamily Asopinae are predators.

2008, 86 pages

Keywords: Heteroptera, Pentatomidae, Fauna, Erzurum.

TEŞEKKÜR

Yüksek Lisans Tez konumu belirleyen, beni bu konuda çalışmam için yönlendiren, çalışmalarım sırasında yardımlarını esirgemeyen ve değerli fikirlerinden faydalandığım kıymetli hocam Sayın Prof. Dr. Erol YILDIRIM'a, Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Prof. Dr. Niyazi LODOS Müzesi materyalinden yararlanmamı sağlayan, Entomoloji laboratuvarında çalışma imkânı tanıyan, türlerin teşhisinde yardımcı olan ve bana gerekli kaynakları veren Bitki Koruma Bölümü, Entomoloji Bilim Dalı öğretim üyesi Sayın Prof. Dr. Serdar TEZCAN'a, çalışmalarım boyunca destek ve anlayışlarından dolayı bütün bölüm hocalarıma, maddi ve manevi desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen değerli aileme sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Gülten KÜLEKÇİ

Temmuz, 2008

KISALTMALAR DİZİNİ

| | |
|----------------|----------------------|
| A | anten |
| As | abdominal segment |
| At | antenifer |
| Bc | buccula |
| Bk | hortum |
| Ci | cicatrice |
| Cl | clavus |
| Clst | claval yapı |
| Co | corium |
| Con | connexivum |
| Cx | coxa |
| F | bileşik göz |
| Fc | gıda kanalı |
| Fgs | bileşik göz segmenti |
| Fm | femur |
| Gl | gula |
| J | jugum |
| Lbr | labrum |
| Lbm | labium |
| Lg | salgı bezi |
| Lo | lorum |
| Mem | membran |
| Mem. St | membranal yapı |

| | |
|-------------|---------------|
| Md | mandibula |
| Msst | mesosternum |
| Mtst | metasternum |
| Mx | maxilla |
| O | ocellus |
| Pd | frontal disc |
| Pst | prosternum |
| R | rezervuar |
| Rs | rostrum |
| Sc | scutellum |
| Sc | salgı kanalı |
| Sgo | pis koku bezi |
| St | stigma |
| Sty | stylet |
| Ta | tarsus |
| Tb | tibia |
| Ty | tylus |
| V | vertex |

İÇİNDEKİLER

| | |
|--|-----|
| ÖZET..... | i |
| ABSTRACT..... | ii |
| TEŞEKKÜR..... | iii |
| KISALTMALAR DİZİNİ..... | iv |
| ŞEKİLLER DİZİNİ..... | x |
| ÇİZELGELER DİZİNİ..... | xii |
| 1.GİRİŞ | 1 |
| 2.KAYNAK ÖZETLERİ | 7 |
| 2.1 Pentatomidae Familyasının Sistematikteki Yeri ve Genel Morfolojisi | 15 |
| 2.1.1 Pentatomidae familyasının sistematikteki yeri..... | 15 |
| 2.1.1.a. Ergin..... | 15 |
| 2.1.1.b. Baş..... | 17 |
| 2.1.1.c. Thorax..... | 19 |
| 2.1.1.d. Abdomen..... | 20 |
| 2.1.2. Ergin Öncesi Morfoloji..... | 21 |
| 2.1.2.a. Nimf..... | 21 |
| 2.1.2.b. Yumurta..... | 22 |
| 2.2. Pentatomidae Familyasındaki Pis Koku Bezlerinin Morfolojisi..... | 24 |
| 2.2.1. Dorso-abdominal koku bezleri..... | 25 |
| 2.2.2. Metathoraks koku bezleri..... | 25 |
| 2.3. Biyolojileri ve zararları..... | 27 |
| 3. MATERYAL ve YÖNTEM | 34 |
| 3.1. Materyal..... | 34 |
| 3.2. Yöntem..... | 34 |
| 3.2.1. Örneklerin Toplanması..... | 34 |
| 3.2.2. Örneklerin Değerlendirilmesi..... | 34 |
| 4. ARAŞTIRMA BULGULARI | 36 |

| | |
|--|----|
| 4.1.Familya: PENTATOMIDAE Leach,1815..... | 36 |
| 4.1.1. Pentatomidae Altfamilya Tanı Anahtarı..... | 36 |
| 4.2. Altfamilya: ASOPINAE Amyot & Serville, 1843..... | 37 |
| 4.2.1. Cins: <i>Zicrona</i> Amyot& Serville, 1843..... | 37 |
| <i>Zicrona coerulea</i> (Linnaeus, 1758)..... | 37 |
| 4.3. Altfamilya: PENTATOMINAE Stál, 1864..... | 38 |
| 4.3.1. Pentatominae Tribüs Tanı Anahtarı..... | 38 |
| 4.3.2. Tribüs: AELIINI Stál..... | 41 |
| 4.3.2.1. Aeliini cins tanı anahtarı..... | 41 |
| 4.3.2.1.1. Cins: <i>Aelia</i> Fabricius, 1803..... | 41 |
| 4.3.2.1.1.1. <i>Aelia</i> tür tanı anahtarı..... | 41 |
| <i>Aelia acuminata</i> (Linnaeus, 1758)..... | 42 |
| <i>Aelia rostrata</i> Boheman,1852..... | 43 |
| 4.3.2.1.2. Cins: <i>Neottiglossa</i> Kirby, 1837..... | 44 |
| <i>Neottiglossa leporina</i> (Herrich-Schaffer ,1830)..... | 44 |
| 4.3.3. Tribüs: CARPOCORINI Stál..... | 46 |
| 4.3.3.1. Carpocorini cins tanı anahtarı | 46 |
| 4.3.3.1.1. Cins: <i>Carpocoris</i> Kolenati, 1846..... | 46 |
| 4.3.3.1.1.1. <i>Carpocoris</i> tür tanı anahtarı..... | 46 |
| <i>Carpocoris fuscispinus</i> (Boheman, 1849)..... | 47 |
| <i>Carpocoris mediterraneus</i> Tamanini, 1958..... | 49 |
| <i>Carpocoris melanocerus</i> Mulsant, 1852..... | 50 |
| <i>Carpocoris purpureipennis</i> (De Geer, 1773)..... | 51 |
| 4.3.3.1.2. Cins: <i>Codophila</i> Mulsant & Rey..... | 52 |
| 4.3.3.1.2.1. <i>Codophila</i> tür tanı anahtarı..... | 52 |
| <i>Codophila pusio</i> (Kolenati, 1846)..... | 53 |
| <i>Codophila varia</i> (Fabricius, 1787)..... | 54 |
| 4.3.3.1.3. Cins: <i>Dolycoris</i> Mulsant & Rey, 1866..... | 55 |
| <i>Dolycoris baccarum</i> (Linnaeus, 1758)..... | 55 |
| 4.3.3.1.4. Cins: <i>Holcostethus</i> Fieber, 1860..... | 56 |

| | |
|--|----|
| <i>Holcostethus vernalis</i> (Wolff, 1804)..... | 56 |
| 4.3.3.1.5. Cins: <i>Palomena</i> Mulsant & Rey, 1860..... | 58 |
| <i>Palomena prasina</i> (Linnaeus, 1761)..... | 58 |
| 4.3.3.1.6. Cins: <i>Rhombocoris</i> Mary, 1864..... | 60 |
| <i>Rhombocoris regularis</i> (Herrich- Schaffer, 1851)..... | 60 |
| 4.3.4. Tribus: EURYDEMİNİ Distant..... | 61 |
| 4.3.4.1. <i>Eurydemini</i> cins tanı anahtarı..... | 61 |
| 4.3.4.1.1. Cins: <i>Bagrada</i> Stal..... | 61 |
| <i>Bagrada kaufmanni</i> Oshanin, 1870..... | 62 |
| 4.3.4.1.2. Cins: <i>Eurydema</i> Laporte de Castelnau, 1832..... | 63 |
| 4.3.4.1.2.1. <i>Eurydema</i> tur tanı anahtarı..... | 63 |
| <i>Eurydema blandum</i> Horvath, 1903..... | 64 |
| <i>Eurydema oleraceum</i> (Linnaeus, 1758)..... | 66 |
| <i>Eurydema ornatum</i> (Linnaeus, 1758)..... | 67 |
| <i>Eurydema ventrale</i> Kolenati, 1846..... | 69 |
| 4.3.5. Tribus: EYSARCORİNİ Stal..... | 70 |
| 4.3.5.1. Cins: <i>Eysarcoris</i> Hahn, 1834..... | 70 |
| <i>Eysarcoris inconspicuus</i> (Herrich-Schaffer, 1844)..... | 70 |
| 4.3.6. Tribus: HALYİNİ Stal..... | 72 |
| 4.3.6.1. Cins: <i>Apodiphus</i> Spinola, 1837..... | 72 |
| <i>Apodiphus amygdali</i> (Germar, 1817)..... | 72 |
| 4.3.7. Tribus: PENTATOMİNİ Distant..... | 73 |
| 4.3.7.1. Pentatomini cins tanı anahtarı..... | 73 |
| 4.3.7.1.1. Cins: <i>Acrosternum</i> Fieber..... | 73 |
| <i>Acrosternum heegeri</i> (Fieber, 1861)..... | 73 |
| 4.3.7.1.2. Cins: <i>Nezara</i> Amyot & Serville, 1843..... | 74 |
| <i>Nezara viridula</i> (Linnaeus, 1758)..... | 74 |
| 4.4. Alt familya: PODOPINAE Amyot-Serville, 1843..... | 75 |
| 4.4.1. Cins: <i>Graphosoma</i> Laporte de Castelnau, 1832..... | 75 |
| 4.4.1.1. <i>Graphosoma</i> tur tanı anahtarı..... | 75 |

| | |
|--|----|
| <i>Graphosoma italicum</i> (Müller, 1766)..... | 76 |
| <i>Graphosoma melanoxanthum</i> (Horvath, 1903)..... | 77 |
| <i>Graphosoma semipunctatum</i> (Fabricius, 1775)..... | 78 |
| 5. TARTIŞMA ve SONUÇ | 80 |
| KAYNAKLAR..... | 82 |
| ÖZGEÇMİŞ..... | 87 |

ŞEKİLLER DİZİNİ

| | |
|--|----|
| Şekil 2.1. A-Asopinae’de başın yandan görünüşü, B-Pentatominae’de başın yandan görünüşü..... | 16 |
| Şekil 2.2. <i>Holcostethus vernalis</i> Wolff’in üstten (A) ve alttan (B) görünüşü..... | 17 |
| Şekil 2.3. A-Heteroptera’da başın yandan görünüşü ve hortumun yapısı, B-iğnenin enine kesiti, C-iğnenin dokuya sokulması..... | 19 |
| Şekil 2.4. <i>Eurydema</i> cinsinde dış genitalia, A-Dişi genital segmenti, B-Pygophore... | 21 |
| Şekil 2.5. <i>Piezodorus lituratus</i> yumurtası dış görünüşü, A-Yumurta yan yüzeyi, B-Yumurta yüzeyindeki koryonik çıkıntılar..... | 22 |
| Şekil 2.6. <i>Piezodorus lituratus</i> yumurtasında mikropiller..... | 23 |
| Şekil 2.7. Dorso-abdominal koku bezlerinin görünüşü..... | 25 |
| Şekil 2.8. <i>Eurydema ventrale</i> ’de rezervuar içindeki sekonder bezin görünüşü..... | 26 |
| Şekil 4.1. Vücut dorsal’den, A- Pentatominae; <i>Carpocoris melanocerus</i> Mulsant&Rey, B- Podopinae; <i>Graphosoma melanoxanthium</i> (Horvath). | 37 |
| Şekil 4.2. Pis koku bezi deliği, A- Eurydemini; <i>Eurydema ventrale</i> Kolenati. B-Pentatomini; <i>Nezara viridula</i> Amyot & Serville. Baş ve pronotum, dorsal’den, C-Halyini; <i>Apodiphus amygdali</i> Germar, D-Eysarcorini; <i>Eysarcoris inconspicuus</i> Herrich-Schäffer. Metasternum, E- Aeliini; <i>Aelia rostrata</i> Linnaeus. | 40 |
| Şekil 4.3. Baş dorsal’den, A- <i>Aelia</i> Fabricius. <i>Aelia rostrata</i> Boheman, B- <i>Neottiglossa</i> Kirby. <i>Neottiglossa leporina</i> Herrich- Schäffer..... | 41 |
| Şekil 4.4. ♂ genital segmenti, ventral’den, A- <i>Aelia rostrata</i> Boheman, B- <i>Aelia</i> <i>acuminata</i> (Linnaeus)..... | 42 |
| Şekil 4.5. Vücut, dorsal’den, A- <i>Carpocoris fuscispinus</i> Boheman. B- <i>Carpocoris</i> <i>melanocerus</i> Mulsant & Rey. ♂ genital segmenti, ventral’den, C- <i>Carpocoris mediterraneus</i> Tamanini, D- <i>Carpocoris purpureipennis</i> (De Geer)..... | 47 |
| Şekil 4.6. Baş ve pronotum, dorsal’den, A- <i>Codophila varia</i> Fabricius, B- | |

| | |
|--|----|
| <i>Codophila pusio</i> Kolenati..... | 53 |
| Şekil 4.7. Baş ve pronotum, dorsal'den, <i>Holcostethus vernalis</i> Wolff. | 57 |
| Şekil 4.8. Baş ve pronotum, dorsal'den, <i>Palonema prasina</i> Linnaeus. | 59 |
| Şekil 4.9. Baş ve pronotum, dorsal'den, <i>Rhombocoris regularis</i> Herrich- Schäffer | 60 |
| Şekil 4.10. Vücut, dorsal'den, <i>Bagrada kaufmanni</i> Oshanin. | 62 |
| Şekil 4.11. ♂ genital segmenti, ventral'den, A- <i>Eurydema ventrale</i> Kolenati. B- <i>Eurydema blandum</i> Horvath. Pronotum, dorsal'den, C,D- <i>Eurydema</i> <i>oleraceum</i> Linnaeus. E,F- <i>Eurydema ornatum</i> Linnaeus | 64 |
| Şekil 4.12. Vücut, dorsal'den, <i>Eurydema blandum</i> Horvath. | 65 |
| Şekil 4.13. Vücut, dorsal'den, <i>Eurydema ventrale</i> Kolenati. | 69 |
| Şekil 4.14. Vücut, dorsal'den, A- <i>Graphosoma semipunctatum</i> (Fabricius), B- <i>Graphosoma italicum</i> (Müller)..... | 76 |

ÇİZELGELER DİZİNİ

| | |
|---|---|
| Çizelge 1.1. Pentatomidae familyasına bağlı önemli fitofag ve predatör türler ile bunların konukçuları ve buldukları ülkeler..... | 5 |
|---|---|

1. GİRİŞ

Faunistik ve sistematik çalışmalar ile türlerin belirli yörelerdeki yayılışı, biyolojisi, konukçuları ve ekolojileri araştırılmakta, faydalı olanlardan daha fazla faydalanma, zararlıların ise zararlarını en düşük seviyeye indirme yolları araştırılarak uygulamaya konulmaktadır. Bu tip çalışmalar ile yeni türler ve bunların ekosistemdeki önemleri ortaya konulmakta ve nesli tükenmekte olan türlerin yok olmalarının önüne geçilecek gerekli tedbirlerin alınmasına da imkân sağlanmaktadır.

Böcekler, canlılar aleminin önemli bir kısmını oluşturmaktadır. Ülkemiz hem coğrafik konumu ve hem de topoğrafik yapısı nedeniyle, çok çeşitli canlı gruplarını barındırmaktadır. Özellikle Anadolu, biyolojik zenginlikler açısından dünyanın en önemli gen merkezlerinden birisi olup değişik dönemlerde Asya, Avrupa ve Afrika kıtası ile bağlantıya geçmiş olduğundan dolayı, Avrupa kıtasında bulunan böcek türlerinin sayısından daha fazla türe sahip olmasına rağmen, yapılan çalışmalar yetersiz kalmaktadır (Dursun 2004).

Yeryüzünde 58 familyaya bağlı 40.000 türü bilinen Heteroptera takımının Pterygota alt sınıfının, Exopterygota bölümünün en geniş grubunu oluşturduğu, türlerinin büyük bir çoğunluğunun ise tropik bölgelerde bulunmakla birlikte, diğer zoocoğrafik bölgelerde de çok sayıda bulunduğu, bu takıma ait Pentatomidae familyasının ise gerek tür sayısının fazla oluşu ve gerekse yeryüzünde geniş bir alanda yayılış göstermesi bakımından büyük öneme sahip olduğu bildirilmektedir (Önder ve Lodos 1986).

Rider (2002), dünyada Pentatomidae familyasının dört altfamilyaya ait 642 cinse bağlı 4112 tür ile temsil edildiğini ve bu altfamilyalardan Asopinae altfamilyasının 63 cinse bağlı 357 tür; Phyllocephalinae altfamilyasının 31 cinse bağlı 175 tür; Podopinae altfamilyasının 64 cinse bağlı 255 tür ve Pentatominae altfamilyasının 404 cinse bağlı 2771 tür ile varlığını sürdürdüğünü belirtmektedir.

Lodos ve Önder (1986), Pentatomidae familyasının kelime kökleri olan “penta” ve “toma”nın “beş parçalı” anlamına gelen yunanca sözcükler olduklarını ve anten segmentlerinin beş parçalı olması nedeniyle bu ismin verildiğini kaydetmektedirler. Lodos vd (1978), yeryüzünde Pentatomidae familyasına ait 3400 türün, ülkemizde ise 170 türün bulunduğunu bildirmektedir. Ayrıca Lodos vd (1978), Bornova Bölge Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü koleksiyonlarında 17, Ankara Nebat Koruma Müzesi koleksiyonlarında 40 Pentatomidae türün bulunduğunu belirtmektedir.

Türkiye'nin Pentatomidae faunasını saptamaya yönelik yapılan araştırmalar yakın zamana kadar yabancı araştırmacıların çalışmalarıyla sınırlı kalmıştır. Yabancı araştırmacıların yapmış oldukları çalışmalar sonucunda, Prag Ulusal Müzesi'nde Pentatomidae familyasına ait Türkiye'den 144 türün bulunduğu bildirilmektedir (Fent ve Aktaş 1999). Yerli araştırmacıların yapmış oldukları çalışmalar daha çok Türkiye'deki zararlı böcek faunasının belirlenmesine yönelik olmuştur. Nitekim, Ege ve Marmara bölgelerini kapsayan araştırmalarda, bu bölgelere ait 34 cinse bağlı 63 tür belirlenmiştir. Trakya Bölgesi, Marmara Bölgesi sınırları içerisinde yer alması nedeniyle bu araştırma alanının önemli bir kısmını oluşturmuştur. Belirlenen türlerin 36'sı bu bölgeye aittir. Orta Anadolu ve Batı Karadeniz bölgelerini kapsayan araştırmalarda, Pentatomidae familyasına ait 33 cinse bağlı 72 tür ve Akdeniz Bölgesinde yapılan araştırmalarda ise 35 cinse bağlı 98 tür tespit edilmiştir (Fent ve Aktaş 1999). Ayrıca, Önder vd (1981), ışık tuzakları ile yapmış oldukları çalışmalar sonucu, Kuzeybatı Anadolu'dan 8 cinse bağlı 8 tür ve 1984 yılında yapmış oldukları başka bir çalışmada ise Edirne'den 4 cinse bağlı 4 tür kaydetmektedirler. Kışı ergin olarak geçiren Heteroptera türleri ile ilgili yapılan çalışmalarda, Önder vd (1983), İzmir'den 14 cinse ait 14 tür, Kıyak (1986) Hazar gölü ve Ergani çevresinden 22 cinse ait 42 tür, Aktaş ve Fent (1999) Edirne'den 24 cinse ait 34 tür, Kıyak (2000) Işık Dağı'ndan 11 cinse ait 19 tür, Yılmaz (1997) Bozcaada'dan 11 cinse ait 16 türün varlığını belirtmektedirler. Nitekim Önder vd (2006), Ülkemizde Pentatomidae familyasının Pentatominae altfamilyasına ait 30 cinse bağlı 142 türün, Podopinae altfamilyasına ait 6 cinse bağlı 29 türün, Asopinae altfamilyasına ait 3 cinse bağlı 7 türün bulunduğunu bildirmektedirler. Yapılan tüm bu

çalışmalar sonucunda, ülkemizde Pentatomidae familyasına ait toplam 39 cinse bağlı 178 türün bulunduğu kaydedilmektedir.

Pentatomidae familyasına ait türlerin gerek dünya üzerinde yayılışları ve gerekse beslenme şekilleri açısından oldukça büyük öneme sahip oldukları ve yeryüzünde bu familyaya bağlı olan bazı türlerin Akdeniz ve Orta Doğu ülkelerinde zaman zaman popülasyon yoğunluğunu artırarak ekonomik zararlara neden olduğu belirtilmektedir (Lodos 1986). Pentatomidae familyasına ait türlerin çoğunluğu ekonomik öneme sahip olup dünyada ve ülkemizde zaman zaman popülasyon yoğunluğunu artırarak tarım alanlarında oldukça fazla zarara sebep olmaktadır. Bu böceklerin çoğunluğu fitofag olup üzerinde yaşadıkları bitkilerin meyve, sap, çiçek, tohum, yaprak ve sürgünlerinin öz suyunu emerek bitkilerin kurummasına, tohumlarda çimlenme kabiliyetinin azalmasına, ürün kalitesinin düşmesine ve ürün kaybına neden olmaktadır. Bu böceklerin, dünya ve ülkemiz ekonomisi açısından son derece önemli yer tutan tahıl bitkileri, fındık, pamuk, tütün, pirinç, baklagiller, diğer bazı kültür bitkileri ve meyve bahçelerinde oldukça fazla zarar yaptıkları birçok araştırmacı tarafından açıklanmıştır (Candan 1997).

Pentatomidae familyasına bağlı önemli fitofag ve predatör türler ile bunların konukçuları ve buldukları ülkeler Önder ve Lodos (1986)'dan yararlanılarak Çizelge 1.1'de verilmiştir. Pentatomidae familyası, Türkiye'de bazı tarım ürünlerinde oldukça fazla zarar yapan türleri kapsar. Örneğin, *Eurygaster* ve *Aelia* türleri yurdumuzun en önemli ekin zararlılarından. Ayrıca, değişik kültür bitkilerinde zarar yaptığı halde, zararı gözden kaçan *Eurydema*, *Dolycoris*, *Carpocoris* türleri ile *Nezara viridula* bu familyaya bağlı türlerdir (Lodos vd 1978). Pentatomidae familyasına ait çok önemli zararlılar bulunmaktadır. Bunlar, konukçularını sokup emmek suretiyle zarar yaparlar. Beslenirken stiletlerini konukçu bitkilerin dokularına batırarak salgı kanalından bir sıvı salgırlar. Bu sıvı bitki özsuyunda bulunan nişastanın parçalanmasına yardımcı olur. Bitki üzerindeki emgi yerlerinde sokup-emme nedeniyle çok defa yeşil haldeki dokularda klorofil parçalanması görülür ve bunun sonucunda da bu gibi yerler sararır, sonra siyaha dönüşür ve kurur. Bu türlü beslenme meyvelerde şekil bozukluklarına,

tohumlarda ise çimlenme kabiliyetinin azalmasına veya tamamen tahrip olmasına yol açar (Önder ve Lodos 1986).

Asopinae altfamilyasına bağlı böcekler özellikle predatör türleri kapsar. Bunların nimf ve erginleri yumuşak vücutlu böcekleri sokup emerek beslenirler. Bazı türleri biyolojik mücadelede oldukça önemli rol oynarlar. *Picromerus bidens* ve *Picromerus conformis* bazı kelebek, chrysomelid ve testereli arı larvalarında; *Rhacognatus punctatus* bazı chrysomelid larvalarında ve *Zicrona coerulea* ise değişik kelebek ve chrysomelid larvalarında beslenirler (Lodos vd 1978). Predatör türler zararlılarla beslenmeleri nedeniyle yararlıdırlar. Bu türler beslenme sırasında hortumlarının tükrük kanalından konukçusunun kanının pıhtılaşmasını engelleyen bir sıvı salgırlar. Konukçularının iç muhteviyatını emmek suretiyle beslenirler (Önder ve Lodos 1986).

Doğal florada yer alan bazı bitki türleri çeşitli faktörlerin etkisi altında zaman içerisinde agroekosistemde önem kazanmakta ve kültür bitkileriyle rekabete girebilmektedir. Bu aşamada doğal dengeyi bozmamak ve kimyasal mücadelenin olumsuz etkilerinden uzak olmak için pentatomidler yabancı otlara karşı biyolojik mücadele önem kazanmaktadır. Nitekim, Önder vd (1990), yabancı ot mücadelesinde potansiyel öneme sahip Türkiye Heteroptera faunası üzerinde araştırmalar yapmışlardır. Bu çalışmada, Türkiye’de yabancı ot ve parazit bitkilerin biyolojik mücadelesinde ümit var olan ve içerisinde Pentatomidae familyasının da bulunduğu çeşitli familyalardan 85 türün konukçuları ve yayılışları verilmiştir.

Çizelge 1.1. Pentatomidae familyasına bağlı önemli fitofag ve predatör türler ile bunların konukçuları ve buldukları ülkeler (Önder ve Lodos 1986'dan).

| Tür | Konukçu | Konukçusunun saptandığı ülke |
|-------------------------------------|---|---|
| Predatör türler: | | |
| <i>Picromerus bidens</i> L. | <i>Diprion polytenum</i> Htg. (Hym. : Diprionidae) | Çekoslovakya |
| | <i>Lymantria monacha</i> L. (Lep. : Lymantridae) | Polonya |
| | <i>Melosoma populi</i> L. (Col. : Chrysomelidae) | Fransa |
| <i>P. conformis</i> H.-S. | <i>Lymantria dispar</i> L. | Rusya |
| <i>Pinthaeus sanguinipes</i> F. | <i>Aporia crataegi</i> L. (Lep. : Pieridae) | İtalya, Rusya |
| <i>Zicrona coerulea</i> L. | <i>Haltica coerulea</i> Oliv. (Col. : Chrysomelidae) | Çin |
| | <i>H. oleracea</i> L. | Rusya |
| | <i>H. ampelophaga</i> Guer. | Fransa, İspanya, Cezayir |
| | <i>Leptinotarsa decemlineata</i> Say. (Col. : Chrysomelidae) | Fransa |
| | <i>Polychrosis botrana</i> (Den. And Schiff.) (Lep. : Olethreutidae) | Fransa, Rusya |
| | <i>Clysia ambiguella</i> Hb. (Lep. : Phaloniidae) | Fransa, Rusya |
| Fitofag türler: | | |
| <i>Aelia rostrata</i> Boh. | Buğday, arpa | Orta Avrupa, Türkiye, Güney Rusya, Suriye, İran, Türkistan |
| <i>A. acuminata</i> (L.) | Buğday, arpa | Kuzey Afrika, Avrupa, Türkiye, Suriye, İran, Rusya, Türkistan |
| <i>A. germari</i> Küst. | Buğday, arpa | Kuzey Afrika, Avrupa, Türkiye |
| <i>Bathycoelia thalassina</i> H.-S. | Kakao ağacı | Batı Afrika Ülkeleri |
| <i>Eurydema ornatum</i> L. | Cruciferae | Avrupa, Türkiye, Suriye, Türkistan |
| <i>E.oleraceum</i> (L.) | Cruciferae | Avrupa, Türkiye, Rusya, Türkistan |
| <i>Nezara viridula</i> (L.) | Polifag | Kozmopolit |

Ülkemizde Heteroptera takımının Pentatomoidea üstfamilyasına bağlı Pentatomidae, Scutelleridae, Acanthosomatidae, Cydnidae ve Plataspidae familya türlerinin habitat içerisindeki dikey dağılışı, Önder vd (1992) tarafından incelenmiştir. Bu çalışmada, Pentatomidae familyasına ait 130 türden 3'ünün sadece toprak katmanında; 98'inin sadece alçak boylu bitki katmanında; 4'ünün sadece çalı katmanında ve 12'sinin taç katmanında bulunduğu görülmüştür. Mevcut türlerden 13'ünün ise toprak ve alçak boylu bitki katmanında bulunduğu görülmüştür. Sonuçta, Pentatomidae familyası türlerinin alçak boylu bitki katmanında daha çok bulunduğu, toprak, çalı ve taç katmanlarını daha az tercih ettikleri anlaşılmıştır.

Ülkemizde, daha çok ekonomik açıdan önemli olan Pentatomidae türleri üzerinde bazı biyo-ekolojik çalışmalar bulunmakla birlikte, özellikle yerli araştırmacılar tarafından yapılan faunistik ve sistematik çalışmalarında yapıldığı dikkati çekmektedir. Araştırmanın yapıldığı bölgede ise böyle bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu sebeple, Erzurum'da Pentatomidae (Heteroptera) türlerinin belirlenmesi, bunların dağılışı ve ekolojileri ile ilgili bazı bilgilerin elde edilmesi amacıyla böyle bir çalışma planlanmıştır.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Heteroptera takımı içerisinde yer alan Pentatomidae familyasının yeryüzünde 5000'den fazla türü bulunduğu ve bunlardan 100 kadarının tarım ürünlerinde zararlı olduğu bildirilmektedir (Yılmaz 1996).

Türkiye topraklarının genişliği, coğrafi konumu, iklim ve bitki örtüsündeki farklılıklar gibi etkenler diğer böcek gruplarında olduğu gibi, Heteroptera takımına bağlı böceklerinde zenginliğini beraberinde getirmiştir. Türkiye Heteroptera faunası, özellikle 19. ve 20. yüzyıllarda yerli ve yabancı araştırmacılar tarafından incelenmiş ve önemli ölçüde veri ortaya konmuştur. Nitekim Önder vd (2006), toplam 40 familyaya bağlı 1526 tür ve alttürden oluşan Heteroptera faunasının 2005 yılı itibarıyla durumunu yansıtmayı amaçlayan bir çalışma yapmışlardır. Lodos vd (1978), Ege ve Marmara bölgelerinin zararlı böcek faunasının tespiti amacıyla yapmış oldukları çalışmalarını 1972-1976 yılları arasında tamamlamışlardır. Tarımsal ürünlerde zararlı olmaları ve çalışma olanaklarının kısıtlı olması nedeniyle, bu çalışmada iki takıma bağlı beş familya üzerinde durulmuştur. Tespit edilen bu familyalardan biri olan Pentatomidae familyası türlerini Acanthosomatinae, Asopinae, Pentatominae, Podopinae altfamilyaları altında toplamışlar ve çalışma sonucunda Ege ve Marmara bölgelerinde Pentatomidae familyasına bağlı 81 tür saptamışlardır. Yine Lodos vd (1998), Türkiye'nin Akdeniz, Orta Anadolu ve Batı Karadeniz bölgelerinde Pentatomidae familyası üzerine faunistik çalışmalar yapmışlardır. Bu çalışma 1979-1982 yılları arasında Orta Anadolu ve Batı Karadeniz bölgelerinde, 1984-1987 yılları arasında ise Akdeniz Bölgesi'nde yürütülmüştür. Çalışmada saptanan Pentatomoidea üstfamilyasının Plataspidae, Acanthosomatidae, Cydnidae, Scutelleridae ve Pentatomidae familyalarına bağlı türleri değerlendirilmiştir. Sözü edilen beş familyaya ait 64 cinse bağlı 159 tür belirlenmiş ve bu türlerin familyalara göre yayılışı ve oranları ise şu şekilde verilmiştir: Plataspidae'den 4 (%2,5); Acanthosomatidae'den 7 (%4,4); Cydnidae'den 21 (%13,2); Scutelleridae'den 25 (%15,7) ve Pentatomidae'den 102 (%64,2). Lodos vd (1987), Akdeniz Bölgesi'nin böcek faunasının tespiti üzerine yapmış oldukları araştırmalarda ise Pentatomidae familyasına ait 98 tür vermişlerdir. Kıyak (1986), Hazar Gölü ve

Ergani çevresindeki Heteroptera türleri üzerinde yapmış olduğu çalışmada, 11 familyaya ait 56 cinse bağlı 101 tür tespit etmiştir. Bu çalışmada Pentatomidae familyasına ait 42 tür belirlenmiştir. Yine, Kıyak vd (2004), Nevşehir'in Heteroptera faunasının durumunun tespiti için yapılan literatür taraması ve bölgede düzenlenen kısa bir turistik gezi sonucunda, Nevşehir'de 191 Heteroptera türünün bulunduğunu ve bu türlerden 28'inin Pentatomidae familyasına ait olduğunu belirtmişlerdir.

Yılmaz (1997), Bozcaada Heteroptera faunası ve ekolojisi üzerine araştırmalar yapmıştır. Bu çalışmada Bozcaada'dan 18 lokaliteden toplanan 9 familya ait 30 cinse bağlı 38 türe ait toplam 385 Heteroptera örneği değerlendirilmiştir. Tezcan ve Önder (1999), İzmir Kemalpaşa yöresi kiraz ağaçlarının Heteroptera faunası üzerine yapmış oldukları çalışmada, Heteroptera takımının 8 familyasına bağlı 22 türünü tespit etmişlerdir. Bu türlerden 6'sı Pentatomidae familyasına aittir. Diyarbakır, Elazığ ve Mardin illeri badem ağaçlarında bulunan Pentatomidae türlerini tespit etmek amacıyla yapılmış olan çalışmada, araştırmanın yürütüldüğü iller göz önüne alındığında; badem ağaçlarının Pentatomidae familyası türleri açısından önemli olduğu, bu türlerin uygun iklim ortamı bulduklarında zarar derecelerinin artabileceği ortaya konmuştur (Bolu vd 2006). Türkiye Carpocorini tribüsü türleri üzerinde sistematik ve faunistik çalışmalar yapmış olan Awad and Pehlivan (2001), Türkiye'de bu tribüs'e bağlı 14 cins içinde yer alan 37 tür saptamışlardır. Pentatomidae türlerini tespit etmek amacıyla Adıyaman, Batman, Diyarbakır, Mardin, Muş, Siirt, Şanlıurfa ve Şırnak illerindeki buğday alanlarında yapılan bir çalışmada, Pentatomidae familyasına ait 17 tür belirlenmiştir (Özgen vd 2005a). Yine, Doğu ve Güneydoğu Anadolu bölgelerindeki bazı meyve ağaçlarında bulunan Pentatomidae familyasına ait türlerin saptanmasına yönelik çalışmalar yapılmıştır (Özgen vd 2005b). Bu çalışmalarda, Pentatomidae familyasına ait 12 tür tespit edilmiştir. Bu türlerden altısı kirazdan, beşi zeytinden, üçü antepfıstığından, üçü kayısıdan toplanmıştır. Bu türler içerisinde bulunan *Apodiphus amygdali* ve *Raphigaster nebulosa*'nın kirazda, *Piezodorus lituratus*'un kayısıda, *Acrosternum heegeri*'nin ise antepfıstığı ve zeytinde gelecek yıllarda önemli zararlar yapabileceğini vurgulamışlardır.

Dünyada, Pentatomidae familyası ile ilgili değişik çalışmaların yapıldığı dikkati çekmektedir. Bunlardan bazıları ise şöyledir. Ahmad *et al.* (1988), *Mormidella* (Heteroptera: Pentatomidae: Carpororini) cinsinin revizyonuyla İndo-Pakistan'dan iki yeni türün deskripsiyonunu yaptıkları çalışmada, *Mormidella* cinsinin revizyonu yapmışlar ve bu cinse bağlı *M. afzali* ve *M. heissi*'nin orijinal deskripsiyonlarını vermişlerdir. Bu iki tür İndo-Pakistan Bölgesi'nin kuzeyinde saptanmıştır. Çalışmada, ayrıca aynı cinse bağlı *M. pauli*'nin redeskripsiyonu da verilmiştir. Yine, Ahmad and Önder (1990), Batı Palearktik Bölgesi'nin *Picromerus* (Hem.: Pentatomidae) türlerinin revizyonu ve Türkiye'den iki yeni türün deskripsiyonu isimli başka bir çalışmada ise *Picromerus*'un Batı Palearktik Bölge'deki türlerinin revizyonunu yapmışlardır. Konstantinov and Gapon (2004), Pentatomidae familyasının bazı türlerinin aedeagus yapısını incelemişler ve bu yapının taksonomik sınıflandırmada rol oynadığını vurgulamışlardır. Abdulsaleem (2000), İndo-Pakistan Bölgesi'nde *Strachiini* (Heteroptera: Pentatomidae) cinsleri ile ilgili bir çalışma yapmış ve bu çalışmada Strachiini tribüsüne ait 4 cinse bağlı 28 tür tespit etmiştir. Doğu Rodos'ta Heteroptera takımına ait türler üzerine araştırma yapmış olan Josifov and Simov (2004a), Doğu Rodos'ta 34 familyaya ait toplam 468 türün bulunduğunu belirlemişlerdir. Aynı araştırmacıların yine Bulgaristan Heteroptera faunası ile ilgili yapmış oldukları başka bir çalışmada ise tespit etmiş oldukları 16 türden 7'sinin Bulgaristan faunası için yeni kayıt olduğunu bildirmişlerdir (Simov and Josifov 2004b). Jones and Westcot (2002), Hawaii'de mevsimsel değişikliklerin *Nezara viridula* ve *Trissolcus basalıs* (Hym.: Scelionidae) üzerine etkilerini araştırmışlardır. Bu çalışmada, Laboratuvar ortamında *N. viridula* ve onun yumurta parazitoiti olan *T. basalıs*'in ilişkisi değişik sıcaklık derecelerinde ve fotoperiyotta incelenmiştir. Willrich *et al.* (2003), Laboratuvar ve tarla koşullarında *N. viridula* üzerinde insektisit toksisite etkisini incelemişler ve değişik etki maddeli insektisitlerin *N. viridula*'da %52,5-89,2 oranında ölüm meydana getirdiğini saptamışlardır. *Nezara viridula* ile ilgili başka bir çalışmada ise Clereo *et al.* (2002), predatör bir tür olan *Podisus maculiventris*'in *Nezara viridula*'nın farklı yaşam dönemleri üzerine etkilerini araştırmışlardır. Laboratuvar koşullarında yapılan bu çalışmada, *P. maculiventris*'in *N. viridula*'nın ergin, nimf ve yumurtalarında yüksek oranda predatör olduğu anlaşılmıştır. Ayrıca, Jusselino-Filho *et al.* (2003), *Musca domestica* (Dip.: Muscidae) larvası ile beslenen *Brontocoris tabidus*

(Het.:Pentatomidae)'un biyolojisi, Costello *et al.* (2002) predatör bir tür olan *Podisus mucronatus* (Het.: Pentatomidae)'un biyolojisi ve morfolojisi ile ilgili çalışmalar yapmışlardır. Aynı şekilde, Richman and Mead (2005), bir başka predatör tür olan *Alcaeorrhynchus grandis* (Het.: Pentatomidae) ile ilgili çalışmalar yapmışlardır.

Önder vd (1987), bitki büyüme regülatörlerinden CCC'nin laboratuvar koşullarında *Dolycoris baccarum* (L.) (Heteroptera: Pentatomidae) erginlerinin ölümü üzerine etkilerini araştırmışlardır. Bu çalışmayla laboratuvar koşullarında 500 ppm ve daha yüksek CCC konsantrasyonlarının sokucu emici bir böcek türü olan *D. baccarum* üzerinde öldürücü etkiye sahip olduğu kesinlikle anlaşılmıştır. Yetiştirdiği bitkinin kendi istekleri doğrultusunda gelişmesini sağlamak amacıyla CCC kullanan bir üretici, bu yolla amacına ulaşırken diğer taraftan yetiştirdiği bitkinin sokucu-emici böceklerin zararından kurtulması ona çift yönlü yarar sağlayacaktır. Kılınçer vd (1987), kışlama süresince Kıvılcık (*Aelia rostrata*) ve Avrupa sünesi (*Eurygaster maura* L.) (Heteroptera: Pentatomidae)'nin lipidleri üzerinde yapmış oldukları çalışmada kış aylarının sıcaklık ortalamalarına bağlı olarak doymamış yağ asitleri miktarında artış ve azalışlar gözlemlenmiştir. Ayrıca, *Dolycoris baccarum* ve *Piezodorus lituratus*'un nimf, diyapoz öncesi ergin ve diyapozlu ergin gibi değişik gelişim evrelerinin, fraksiyonlanmış yağ asidi içerikleri ile bu böceklerdeki yağ asitlerinin yüzde yayılışına doğal besinin etkisi araştırılmıştır. Doğal besinin, böceklerin yağ asidi yayılışına önemli bir etkide bulunmadığı, böceklerin özellikle triaçilgliserol fraksiyonunda yüksek değerlerde bulunan linoleik asitin besinden gelmediği de saptanmıştır (Çakmak 2002).

Pentatomidae familyasının erginlerindeki pis koku bezleri ile ilgili de bazı çalışmaların varlığı görülmektedir. Nitekim, Farshbaf Pour Abad vd (1994), *Ancyrosoma leucogrammes* (Heteroptera: Pentatomidae)'in erginlerinde pis koku bezlerinin morfolojik özellikleri üzerinde yapmış oldukları bir araştırmada, sadece metathoraks koku bezlerinin rezervuarının diğer türlere göre renk ve şekil bakımından çok küçük bir farklılık gösterdiğini ortaya koymuşlardır. Ayrıca, Farshbaf Pour Abad ve Atalay (1994) *Eurydema ventrale*'nin pis koku bezlerinin morfolojik özellikleri üzerine yapmış oldukları başka bir araştırma da ise, dorso-abdominal pis koku bezleri temel olarak

boyutlarının küçüklüğü dışında, diğer Heteroptera türlerindeki benzer yapıda bulunmuştur. Yine aynı şekilde, *Dolycoris baccarum*'un metathoraks koku bezlerinin yapısı Durak (2007), tarafından incelenmiştir. *D. baccarum*'un koku bezlerinin salgılarını bıraktıkları buharlaşma alanlarında bulunan orifiz (koku bezinin dışarıya açıldığı delik) ve kanalların özelliklerinin türe özgü bir yapı gösterdiği açıklanmıştır.

Pentatomidae familyasının doğal düşmanlar ile ilgili bazı çalışmalarda dikkati çekmektedir. Nitekim, Orta Anadolu Bölgesi'nde hububat ekiliş alanlarında yaptığı salgınlarla dikkati çeken *Aelia rostrata*'nın doğal düşmanları üzerinde yapılan çalışmalar neticesinde, bu doğal düşmanlardan özellikle yumurta parazitoitlerinin bazı yıl ve yerlerde yüksek oranda parazitlenmeye sebep olduğu, ancak özellikle toplu iniş alanlarında zararlı popülasyonunu baskı altına alamadığı kanısına varılmıştır. Bazı yıllar dikkati çekecek oranda ölüme neden olan *Agamermis*'in ise bazı kışlama alanlarında bulunduğu ve parazitoit dipterlerin de bu yönüyle etkilerinin önemli olmadığı belirlenmiştir (Memişoğlu vd 1994). Yine, Kocatürk vd (1994), Orta Anadolu Bölgesi'nde Kıvımlı'da saptanan entomopatojen funguslar ve etkileri üzerine yapmış oldukları çalışmada, kışlakta kıvımlı ölümlerinde önemli görülen entomopatojen fungusların tespiti ve bunların biyolojik mücadele yönünden önemini incelemişlerdir.

Pentatomidae familyası türlerinin zararları ile ilgili oldukça fazla çalışmanın bulunduğu görülmektedir. Nitekim, lahana ve karnabahar fidelerinde zararlı *Eurydema ornatum*'un popülasyon-zarar ilişkileri üzerine araştırma yapmış olan Atalay ve Çağlayan (1990a), Ege Bölgesi'nde *Eurydema* cinsine bağlı 7 türün mevcut olduğunu ve bunların çoğunlukla Cruciferae familyasına ait bitkilerin yaprak ve tohumlarını emerek zarar yaptıklarını bildirmişlerdir. Bunlardan *E. ornatum*'un lahana ve karnabahar fidelerinde oluşturduğu zararı açığa kavuşturmak için yapılan bu çalışmada, kotiledon dönemiyle 1, 2 ve 3 yapraklı dönemlerdeki fideler üzerine değişik sayılarda olmak üzere zararlının ergin ve değişik dönemlerdeki nimfleri verilmiştir. Daha sonra zarar gören fidelerle böcek sayıları arasındaki ilişkiden yararlanarak korelasyon katsayıları ve regresyon formülleri hesaplanmıştır. Ayrıca, Atalay ve Çağlayan (1990b), *E. ornatum*'un yine lahana ve karnabahar fidelerdeki

ekonomik zarar eşiği üzerine de bir araştırma yapmışlardır. Karsavuran (1991), laboratuvarda bazı bitkilerin tohumları ile beslenen *Nezara viridula* nimflerinin gelişme süreleri ve canlı kalma oranları üzerinde araştırma yapmıştır. Bu çalışmada, *N. viridula* nimfleri domates, ayçiçeği, tütün, datura, susam ve soya tohumlarıyla ayrı ayrı ve bunların bazı kombinasyonlarıyla beslenmişlerdir. Bu nimflerin yumurtadan çıkışlarından itibaren gelişme süreleri ve canlı kalma oranları hesaplanmıştır. Bu türle ilgili başka bir çalışma ise Özsaydı ve Özgür (1993), tarafından yapılmıştır. Bu çalışmada, *N. viridula*'nın soyanın vegetatif ve generatif gelişmesi üzerine etkileri, farklı yoğunluklardaki *N. viridula*'nın danedeki zararı ve bitki hasat olgunluğu arasındaki ilişki, ayrıca emgi miktarının tohum kalitesine etkisi araştırılmıştır. Yine, Çınarlı (1992), Giberallik Asit ve Alar 85 isimli bitki büyüme hormonlarının laboratuvar koşullarında üretilen *N. viridula*'nın yumurta, nimf ve erginlerine etkisini incelemiştir. Bu çalışmaya paralel olarak doğa koşullarında da aynı bitki büyüme hormonları uygulanmış, fasulye bitkisinde beslenen *N. viridula* erginleri ile üzerinde böcek bulunan fasulye bitkilerine püskürtülen hormonların erginler üzerindeki etkileri araştırılmıştır. Orta Anadolu Bölgesinde yapılan başka bir çalışmada ise kımılın yaygın olan Bezostaya 1, Kunduru 1149, Gerek 79 buğday çeşitlerinde ve Tokak 157 ile Yesevi 93 arpa çeşitlerinde gelişimi incelenmiştir (Babaroğlu 1999). Bazı bitkilerin tohumları ile beslenen *Ancyrosoma leucogrammes* nimflerinin gelişmesi üzerinde araştırma yapmış olan Karsavuran (1995), *A. leucogrammes* nimfleri için en uygun besinin anason+dereotu+havuç+kereviz+ maydanoz tohumlarından oluşan kombinasyon olduğunu ve ayrıca denenen 5 bitki tohumu arasında da anason'un daha uygun olduğunu, bunu havuç ve maydanoz tohumlarının izlediğini belirtmiştir. Buradan kereviz ve dereotu tohumlarının tek başlarına uygun besin olmadıkları söylenebilir. Ayrıca, Karsavuran (1996a), *Graphosoma lineatum*'un yumurta verimine ve ömrüne anason, dereotu, havuç, kereviz ve maydanoz tohumlarının etkilerini araştırmış ve bu tohumlar içerisinde anason'u en uygun besin olarak tespit etmiştir. Karsavuran (1996b), sıcaklığın *G. lineatum*'un bazı biyolojik özellikleri üzerine yapmış olduğu başka bir çalışmada ise, yumurtaların açılma oranının 25°C'de %90, 30°C'de %92 olduğunu, nimflerinde 25°C'de %80'inin, 30°C'de %72'ünün ergin olduğunu bulmuştur. Yine, *G. lineatum* nimf ve erginlerinin Apiaceae familyasına bağlı olan anason, dereotu, havuç, kereviz ve maydanoz tohumları arasındaki besin tercihleri araştırılmış ve *G.*

lineatum'un söz konusu beş besin arasındaki tercihlerinde anason birinci sırada iken bunu maydanoz, havuç, dereotu ve kereviz izlemiştir (Yüce Örs ve Karsavuran 2004).

Pentatomidae familyası türlerinin beslenme davranışları ile ilgili bazı çalışmalar dikkati çekmektedir. Nitekim, *N. viridula*'nın biyolojisi, ekolojisi, fizyolojisi üzerine çok sayıda çalışma yapılmasına rağmen, beslenme davranışlarıyla ilgili çalışmalar çok az olup genellikle ergin dönemlerini kapsamakta ve bu çalışmalarda da beslenme davranışlarına yüzeysel olarak değinilmektedir. Çetin ve Karsavuran (2000), yapmış oldukları bir çalışma ile *N. viridula*'nın beslenme davranışlarıyla ilgili literatüre ek bazı bilgilerin kazandırılmasını amaçlamışlardır. Bu çalışmada, *N. viridula* bireylerinin taze fasulye meyvesi üzerinde yarfıstığı ve domates tohumlarına göre daha uzun süre beslenmesi nedeniyle taze fasulyeyi tercih ettikleri anlaşılmış ve ayrıca taze fasulye meyvesinde vejetasyon döneminde oluşturacakları zararın önemli olabileceği söylenmiştir. Bu yüzden, taze fasulye yetiştiriciliğinde bu konuya dikkat edilmesi gerekmektedir. Bunlara ek olarak, *N. viridula*'nın beslenme davranışlarının bir ölçüde de olsa belirlenmiş olması, farklı amaçlar için yapılacak laboratuvar çalışmalarının ve üretimlerinin başarısını artırmasının yanı sıra, bu zararlıya karşı gelecekte geliştirilebilecek ve oluşturduğu zararın daha iyi anlaşılmasını sağlayacak olan model çalışmalara bir destek olabileceği düşünülmüştür.

Saruhan ve Tuncer (2006), *Palomena prasina* (Heteroptera: Pentatomidae)'nın bazı morfolojik ve biyolojik özelliklerinin saptanması üzerinde araştırmalar yapmışlardır. Bu çalışmada, *P. prasina*'nın Karadeniz Bölgesi fındık üretim alanlarındaki yaşayışı ve zararı üzerinde yapılan geniş ve detaylı bir araştırma kapsamında elde edilen biyolojik bulgulardan, yumurta, nimf ve ergin dönemlerine ait bazı morfolojik ve biyolojik özellikleri ile erginlerdeki renk farklılaşmasının mevsimsel değişimi, cinsiyet oranı, ergin yaşam süresi ve erginlerin besin tercihi üzerinde durulmuştur.

Candan (1998), *Piezodorus lituratus* yumurtalarının dış morfolojisini ışık ve taramalı elektron mikroskobu ile inceleyerek yumurta koryon yapısını detaylı bir şekilde araştırmıştır. Ayrıca, Candan ve Suludere (2000), *Carpocoris fuscispinus*

yumurtalarının dış morfolojik yapısını incelemişlerdir. Fıçı şeklindeki yumurtaların değişik poligonal hücrelerle kaplı olduğunu belirtmişlerdir. Candan ve Suludere (2001), *Rhaphigaster nebulosa*'nın normal ve parazitli yumurta yapısı, özellikle koryon yüzeyi, yumurta kırıcısı ve mikropil yapılarını ışık ve taramalı elektron mikroskobu ile incelemişler ve gelişimini tamamlayan yumurtalarda operculum düzgün dairesel şekilde açılırken, *Telenomus* türleri tarafından parazitlenmiş yumurtalarda ise operculumun gayri muntazam olarak ısırılmış şekilde açıldığını gözlemlemişlerdir.

2.1 Pentatomidae Familyasının Sistematikteki Yeri ve Genel Morfolojik Özellikleri

2.1.1 Pentatomidae familyasının sistematikteki yeri:

| | |
|-----------------|----------------|
| Alem | : Animalia |
| Şube | : Arthropoda |
| Sınıf | : Insecta |
| Altsınıf | : Pterygota |
| Üsttakım | : Neoptera |
| Takım | : Heteroptera |
| Familiya | : Pentatomidae |

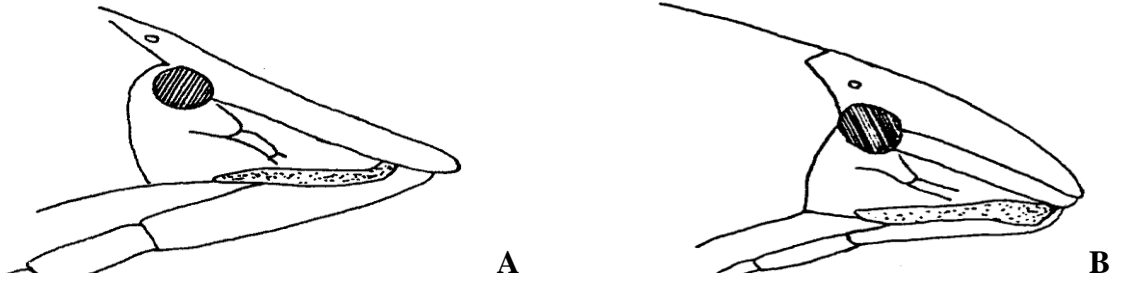
2.1.1.a. Ergin

Pentatomidae Türkçede, Tıs böcekleri=Kalkanlı tahtakuruları olarak bilinir. Vücutları 4-50 mm arasında değişir (Dursun 2004). Pentatomidae familyasının vücut boyları türlere göre değişmekle beraber, genellikle orta ve iri vücutlu, oval görünüşlüdürler. Çoğu pentatomid açık renkli veya belirgin lekelidir. Bazı türleri yassı vücuda sahip iken, yuvarlağa yakın vücuda sahip türler de bulunmaktadır. İntegüment sert, üzeri çıplak, nadiren tüylü veya kıllı olabilir (Lodos 1986).

Bu familiya, Pentatominae, Podopinae ve Asopinae olmak üzere üç altfamilyaya ayrılmıştır (Lodos vd 1998). Ancak, Rider (2002), Pentatomidae familyası türlerini dört altfamilya (Asopinae, Phyllocephalinae, Podopinae ve Pentatominae) altında incelemektedir.

Pentatomidae familyasının teşhisinde şu karakterler dikkate alınmaktadır: tarsi üç segmentli, bacaklar normal yapıda olup tibia'da uzun, kalın dikenler bulunmaz, şayet varsa bunlar ince ve kısa, ikinci abdominal sternum serbest, arka ve orta coxa distal'inde sık kıllar bulunmaz, tibia'da kural olarak diken veya dikenimsi kıl veya ince dişçik bulunmamakta, scutellum abdomenin en çok 2/3'ünü kapatır ve genellikle üçgen şeklindedir.

Asopinae türlerinde buccula gözün ön kenarına ulaşır (Şekil 2.1.A), birinci ve ikinci hortum segmentleri daha sonraki segmentlerden belirgin şekilde kalın, I. segmentin sadece proximal ucu buccula'nın iki parçası arasına yerleşmiş, distal ucu başın arka kenarını biraz geçer (Şekil 2.1.A) (Fent 1995).

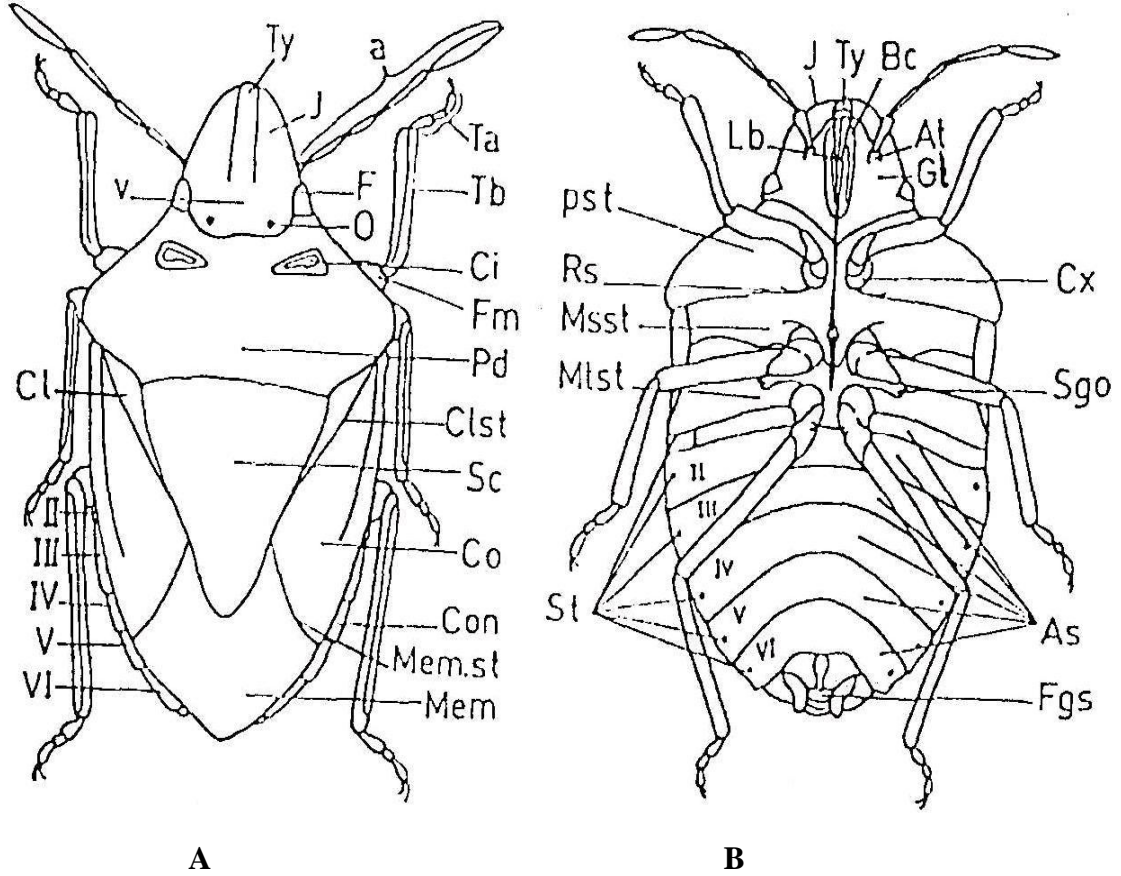


Şekil 2.1. Başın yandan görünüşü, **A**-Asopinae, **B**-Pentatominae (Fent 1995'den).

Pentatominae türlerinde buccula gözün ön kenarını geçer (Şekil 2.1.B), I. hortum segmenti diğerlerinden önemsizmeyecek kadar kalın veya eşit kalınlıkta ve genellikle I. segmentin tamamı buccula içine yerleşmiş veya sadece distal ucu serbest, tibia'nın dış kısmı boyuna oluklu, I. hortum segmenti buccula'dan uzun, scutellum abdomen'den belirgin şekilde küçük ve üçgen şeklinde, uç kısmı hafifçe yuvarlak veya sivri (Fent 1995).

Podopinae türlerinde tibia'nın dış kısmı boyuna oluklu değil, birinci hortum segmenti buccula'dan uzun değil, scutellum ya abdomenin tamamını kapatır ya da abdomenden

daha küçük, hemen hemen üçgen şeklinde veya abdomen üzerinde kapak şeklinde olup uç kısmı oldukça yuvarlak (Fent 1995; Dursun 2004).



Şekil 2.2. *Holcostethus vernalis* Wolff'in üstten (A) ve alttan (B) görünüşü (Awad and Pehlivan 2001'den). **A**, anten; **As**, abdominal segment; **At**, antenifer; **Bc**, buccula; **Ci**, cicatrice; **Cl**, clavus; **Clst**, claval yapı; **Co**, corium; **Con**, connexivum; **Cx**, coxa; **F**, bileşik göz; **Fgs**, bileşik göz segmenti; **Fm**, femur; **Gl**, gula; **J**, jugum; **Lb**, labrum; **Mem**, membran; **Mem. St**, membranal yapı; **Msst**, mesosternum; **Mtst**, metasternum; **O**, ocellus; **Pd**, frontal disc; **Pst**, prosternum; **Rs**, rostrum; **Sc**, scutellum; **Sgo**, pis koku bezi; **St**, stigma; **Ta**, tarsus; **Tb**, tibia; **Ty**, tylus; **V**, vertex.

2.1.1.b. Baş

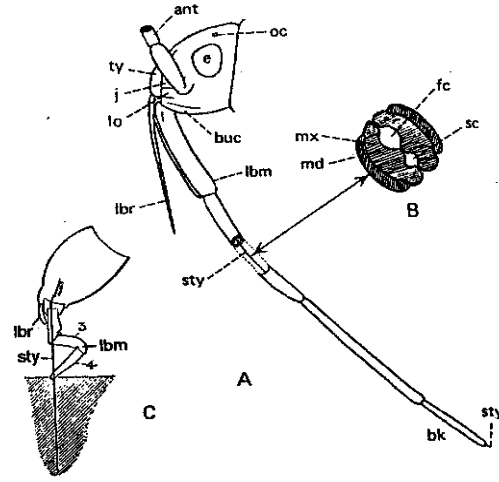
Pentatomidae familyasında baş prognathous tiptedir (Şekil 2.3.A). Baş serbest olup genellikle az oynar, başın gerisinde bazı türlerde boyun şeklinde bir kısım bulunabilir. Üstten bakıldığında başın ön tarafı çoğunlukla iki dikiş vasıtasıyla clypeus ve gena

olarak ikiye ayrılmıştır. Clypeus genellikle küçük ve az gelişmiş, genae daha uzun ve bazı türlerde clypeus'un önünü kapatmış durumdadır. Frons ile vertex, gena ve clypeus'un gerisinde bulunur. Bunlar birbirinden kesin hatlarla ayrılmamıştır (Lodos 1986).

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 maxilla ve labium'dan oluşan iğneler girer (Şekil 2.3.C). 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 (Güçlü 1999).

Başın altında hortumun her iki yanında kenar oluşturan buccula adı verilen sklerit bulunmaktadır. Pentatominae altfamilyası türlerinde hortumun bazal segmenti silindirik yapıda olup dinlenme anında buccula'lar arasından uzanır. Asopinae altfamilyasında ise hortumun bazal segmenti kısa ve kalın yapıdadır. Bunun sadece bazal kısmı buccula'lar arasından uzanır (Lodos 1986).

Bileşik gözler büyük ve belirgindir. İki adet ocelli bulunur. Antenler mevcut ve genellikle iyi gelişmiştir. Antenler bileşik gözlerin altına veya üzerine yerleşmiş olup anten tüberkülü denilen yerden çıkarlar. Beş segmentli ve bazı gruplarda böcek istirahat halindeyken vücudun altında katlı olarak dururlar (Lodos 1986).



Şekil 2.3. A-Heteroptera’da başın yandan görünüşü ve hortumun yapısı, B-iğnenin enine kesiti; C-iğnenin dokuya sokulması (Güçlü 1999’dan).

2.1.1.c. Thorax

Thorax segmentleri birbirine yakın olarak yerleştiğinden, bir bütün olarak görülürler. Prothorax serbest olup meso ve metathorax’tan daha büyüktür. Bazı türlerde yanlarda uzun dikenimsi çıkıntılar içerebilir. Mesothorax’ın bir uzantısı olan üçgen şeklinde scutellum mevcut olup bazı türlerde çok geliştiği halde bazı türlerde küçük kalmıştır. Örneğin, Podopinae altfamilyası türlerinde scutellum abdomen’in tamamını örtebilir. Propleura pronotum’un ventral genişlemesi ile çok küçülmüş, meso ve metapleura ise çok gelişmiştir. Metasternum’da pis koku bezlerine ait delikler bulunmaktadır. Bunlar ergin böceklerde metasternum’da orta ve arka coxae arasında ve arka coxae yakın bulunur. Bu delikler bazen oluk şeklinde dışarıya doğru devam eder ve pis koku salgı kanalı olarak adlandırılır. Nimflerde pis koku bezlerine ait delikler abdomen’in üst kısmında bulunur. Meso ve metasternum’da ise her bir segmentte birer çift stigma bulunmaktadır (Önder ve Lodos 1986).

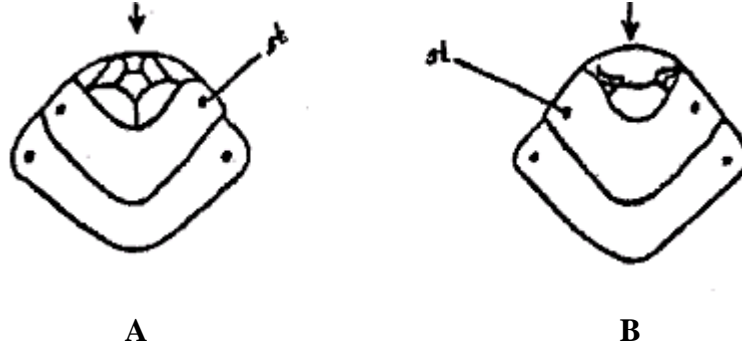
Takımı karakterize eden ön kanatlar veya hemielytra, genellikle vücudun üzerini tamamen örter ve iki kısma ayrılır. Birincisi çok defa saydam olan zarımsı uç kısım, yani membran; ikincisi membran’dan belirli bir çizgi ile ayrılan sert, derimsi ve vücuda

yakın olan kısımdır. Bu sert kısım da iki parçadan oluşur. Bunlardan birincisi, scutellum'a doğru uzanan, uzunluğuna eğik bir çizgi ile ayrılan dar bir alana sahip clavus ve geri kalan kısım corium'dur. Hemielytra bazı türlerde kısalmış olabilir. Arka kanatlar daima homojen yapıda zarımsı olup böcek dinlenme halindeyken hemielytra altında katlanmış halde dururlar. Hemielytra'nın kısalmış veya küçülmüş olduğu türlerde arka kanatlar daima dumura uğramıştır (Lodos 1986). *Trochiscocoris*'de kanatlar ya tamamen körelmiş veya oldukça küçüktür (Dursun 2004).

Bacaklar genelde yürüyücü bacak formunda olup tarsi üç segmentlidir. Femurlar çok defa gelişmiş, düz, üzerleri dikenli veya kıllı olabilir. Tibia'lar genelde silindirik, bazen üçgen şeklinde ve dışı oluklu olabilir. Türlerin bazılarında, tibia'lar üzerinde kıl ve diken şeklinde çıkıntılar bulunabilir. Tarsi'nin uç kısmında genellikle bir çift turnak bulunur (Lodos 1986).

2.1.1.d. Abdomen

Abdomen oldukça geniş, uzun ve silindirik yapıdadır. Genellikle, 11 segmentten oluşur. II. segment ile son parçası küçülmüştür. I. abdomen segmenti dar bir tergum şeklinde olup çok defa gizlidir. Bu nedenle, alttan bakıldığında görülebilen kısım ikinci abdomen segmentidir. IX. segment genitalia'yı taşır. Erkeklerde bu segment pygophora adı verilen genellikle kapsül şeklindeki kısımdır (Şekil 2.4.B). Bu organın yapısı cins ve türlere göre değişiklikler gösterir ve özellikle türlerin ayrımında önemli rol oynar. Dişilerdeki genital segment karakteristik yapıya sahiptir (Şekil 2.4.A). Pentatomidae türleri yumurtalarını bitkilerin üzerine bıraktıkları için ovipozitör yoktur. VIII. abdomen segmenti çoğunlukla bir bilezik şekline dönüşmüş ve incelmış olup çok defa dışarıdan görülmez. Pygophore abdomenin uç kısmında yer alır. Abdomende terga genital segment hariç birçok türde az veya çok yana doğru çıkıntı yaparak connexivum (paratergit) adı verilen bir kısım meydana getirir. Paratergit'in altında kalan kısım parasternit adını alır. Stigmalar çoğunlukla alt tarafta ve yanlarda olmak üzere ilk VII. veya VIII. segmentlerin her birinde birer çift olarak bulunur, IX. ve sonraki segmentlerde bulunmazlar (Lodos 1986; Önder ve Lodos 1986).



Şekil 2.4. *Eurydema* cinsinde dış genitalia (Coşkunçelebi 2002'den), **A**-Dişi genital segmenti, **B**-Pygophore

Ergin bireylerin hemen hemen hepsi aktif olan uzun bir ömre sahiptir. Erkek ve dişilerin abdomenlerinin son kısımlarına bakıldığı zaman erkek mi ya da dişi mi oldukları anlaşılabilir. Erkeklerde abdomenin nihayet kısmı genellikle yuvarlak olup bir kapsülle son bulurken, dişilerde bu kısımda bir takım plakalar görülür ve sivrilerek son bulur (Lodos 1986).

2.1.2. Ergin Öncesi Morfoloji

2.1.2.a. Nimf

Pentatomidae familyası türlerinde yarı başkalaşım görülmektedir. Nimfler boy, anten, bacak ve kanat uzunlukları hariç diğer morfolojik özellikleri ve davranışları itibariyle erginlere çok benzerler. Pentatomidae familyasına ait türlerin ergin hale gelinceye kadar beş nimf dönemi geçirdikleri bilinmektedir (Önder ve Lodos 1986). Bu dönemlere ait özellikler aşağıda verilmiştir. Bunlar:

1. dönem nimf: Meso ve metathorax aynı uzunluktadır.

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

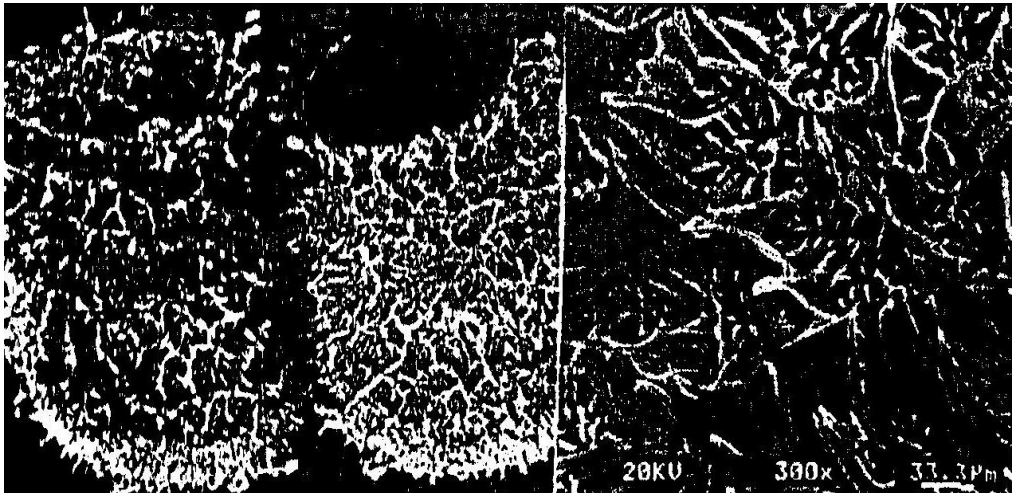
3. dönem nimf: Kanat çıkıntıları yok veya mesonotum'dan kısa veya en çok mesonotum kadardır.

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.

2.1.2.b. Yumurta

Yumurtaları ortalama 0.96–1.25 mm boyundadır. Pentatomidae yumurtaları genellikle fiçi veya silindirik şeklindedir. Yumurtalar süslü yapıda olup açık renklidir. Yumurtalar dişi böcek tarafından salgılanan bir madde ile hem birbirine, hem de bırakıldıkları yüzeye sıkıca yapışarak tutunmaktadır. Yumurta yüzeyine ışık mikroskobu ile bakıldığında, koryon yüzeyinin oldukça sık ve değişik uzunluktaki çıkıntılarla ve hafif belirgin poligonal yapılarla kaplı olduğu görülür (Şekil 2.5) (Candan 1998).



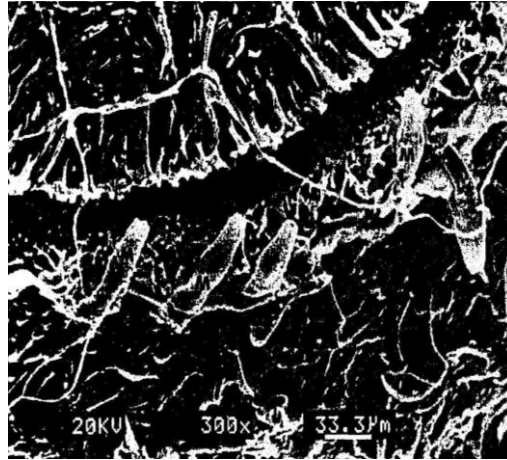
A

B

Şekil 2.5. *Piezodorus lituratus* yumurtası dış görünüşü (Candan 1998'den), **A**-Yumurta yan yüzeyi, **B**-Yumurta yüzeyindeki koryonik çıkıntılar.

Yumurta operculum yüzeyi düzgün dağılım göstermeyen bazen yana yatık, bazen operculuma yapışık, bazılarının ucu küt, bazılarının ucu sivri koryonik çıkıntılarla kaplıdır. Gelişimini tamamlayan yumurtalarda operculum yumurta kırıcısının yardımıyla bu çıkıntıların altından dairesel veya yarım ay şeklinde açılmakta ve nimfler dışarı çıkmaktadır (Candan 1998).

Operculum çevresinde belirli aralıklarla sıralanan mikropiller oldukça uzun ve belirgin olup beyaz renkte görülmektedir (Şekil 2.6). Mikropiller tüm pentatomid yumurtalarında dışarıya doğru uzayan çıkıntılar şeklinde olup ince bir kanalla yumurtanın iç kısmına uzanmaktadır. Bu nedenle, mikropiller spermlerin geçtiği kanallar ya da yumurta içi ile dış çevresi arasında hava ve gaz alışverişini sağlayan yapılar veya her iki görevi de yapan aeromikropiller olarak açıklanmaktadır (Candan 1998).



Şekil 2.6. *Piezodorus lituratus* yumurtasında mikropiller (Candan 1998'den).

Yumurta içerisinde gelişen ve operculumun açılmasını sağlayan yumurta kırıcısı “T” şeklinde ve genellikle kahverengidir. Gelişimini tamamlayan yumurtalarda yumurta kırıcısı embriyonun hareketi ile operculuma baskı yapmakta ve operculumun düzgün ve dairesel olarak açılmasını ve nimflerin dışarı çıkmasını sağlamaktadır (Candan 1998).

Pentatomidae türleri için “T” şeklindeki yumurta kırıcısı karakteristik olup Heteropterlerin filogenetik sınıflandırılmasında morfolojik karakterlerin yeterli olmadığı akrabalık ilişkilerinde yumurta kırıcısının ayırıcı bir karakter olarak kullanılabilceği belirtilmektedir. Yumurta kırıcısının “T” şeklindeki sert yapısının kenarları ince serozal zarla birleştirilmiştir. Yumurta kırıcısı, içerisindeki nimf çıkmış yumurtalarda nimfle birlikte yumurtadan ayrılmakta ve kuyruk kısmıyla yumurta iç-yan yüzeyine tutunmaktadır. Yumurta kırıcısının koryonu oldukça kalın ve dayanıklı yapıdadır (Candan 1998).

2.2 Pentatomidae Familyasındaki Pis Koku Bezlerinin Morfolojisi

Böceklerde dış salgı bezlerinin biri olan pis koku bezleri, epidermal yapıya sahip bezlerdir. Epidermis’in içeriye doğru çökmesi ile meydana gelir. Bu bezler vücut derisi gibi kütikula ile kaplanmıştır. Pis koku bezleri, takım genelinde farklı yapılara sahiptir. Ancak bu farklı yapılar, genellikle aynı familyaya ait bireylerde benzerdir. Bu türlü benzerlikler yüksek taksonomik grupların birbirine olan akrabalıklarının belirlenmesi açısından büyük bir yarar sağlamaktadır (Farshbaf Pour Abad ve Atalay 1994).

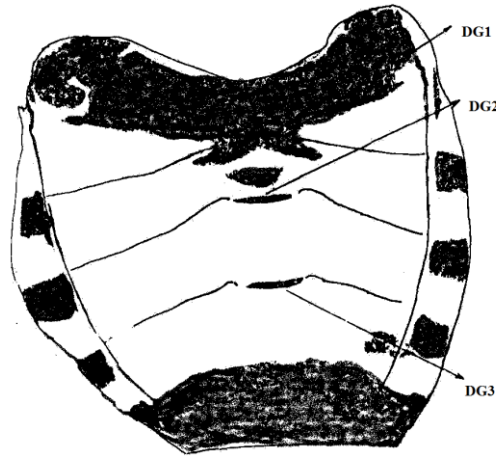
Pis koku bezleri salgılarının genel fonksiyonu korunma amaçlı olup farklı gruplarda değişik yapılar göstermektedir. Bu değişik salgıların bazıları cinsel cezbedici ve bazıları ise mikroorganizmalara karşı korunma görevi yapabilmektedir. Bu salgının toksik etkisinden veya hoş gitmeyen kokuya sahip olması nedeniyle diğer canlıları kaçırmakta ve bu şekilde türün savunma mekanizmasına hizmet etmektedir. Toksik etki sadece temas yoluyla meydana gelmektedir (Farshbaf Pour Abad ve Atalay 1994).

Pis koku bezlerine hem erginde, hem de nimflerde rastlanmaktadır. Erginlerde hem abdomen’de ve hem thorax’ta bulunmaktadır. Thorax’taki bezlere metathoraks koku bezleri adı verilmektedir. Nimflerde ise bu bezler, genelde abdomen’in dorsal kısmına açıldığından, dorso-abdominal koku bezleri adını almaktadır. Abdominal bezler

genellikle DG1, DG2 ve DG3 olarak isimlendirilmektedir (Farshbaf Pour Abad ve Atalay 1994).

2.2.1. Dorso-abdominal koku bezleri

Bu bezlere böceğin nimf ve ergin dönemlerinde rastlanır. Genellikle III-IV, IV-V ve V-VI. segmentler arasında yer almaktadır. Bunlar DG1, DG2 ve DG3 olarak isimlendirilmektedir (Şekil 2.7). DG1'in erginlerde çok aktif, DG2 ve DG3'ün ise az veya inaktif olduğu sanılmaktadır. Çünkü DG1 ergin bireylerde daha net olarak görülmektedir (Farshbaf Pour Abad ve Atalay, 1994). Herhangi bir dönemdeki multicellüler salgı ünitesi, deri değiştirdiğinde yok olmaktadır. Bunun sonucu, yeni salgı bezi epitelium tarafından tekrar oluşturulmaktadır (Farshbaf Pour Abad 1992).



Şekil 2.7. Dorso-abdominal koku bezlerinin görünüşü (Farshbaf Pour Abad ve Atalay 1994'den).

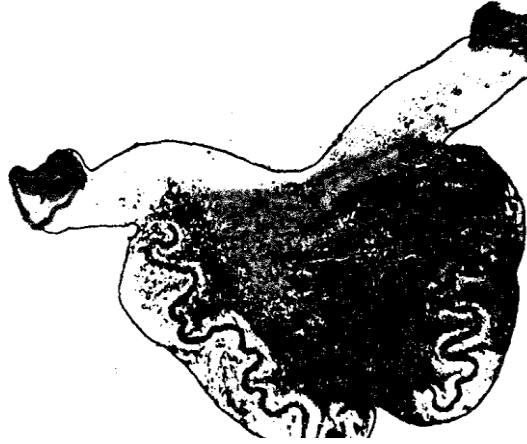
2.2.2. Metathoraks koku bezleri

Metathoraks koku bezlerine genellikle ergin bireylerde rastlanmaktadır. Metathoraks koku bezleri, metacoxa içinde bir deliğe bağlı kanallar ve bu kanalların uzandığı bir rezervuardan ibarettir. Rezervuar'ın şekli türlere göre değişmekle beraber çoğunlukla

kalp veya vazo biçiminde olabilir. Rezervuarın rengi ise sarıdan turuncuya kadar değişmektedir (Farshbaf Pour Abad 1992).

Metacoxa'lar arasına yerleşmiş olan bu rezervuarın her iki üst köşesinde renksiz bir çift ince kanal bulunmaktadır. Bu rezervuar türlere ve hatta aynı türün farklı bireyelerine göre az çok değişik biçimlerde olup bazen tek bir yapı şeklinde ve bazen de belirgin olarak iki kısma ayrılmaktadır. Salgı maddesi burada toplandıktan sonra, böceğin ihtiyaç duyduğu hallerde, kanallar vasıtasıyla dışarıya atılmaktadır. Bu rezervuarın hacmi böceğin toplam vücudunun %0.01–0.1'i oranında olmaktadır. Örneğin; *Nezara viridula*'da %0.1'dir (Farshbaf Pour Abad 1992).

Metathoraks bezin salgısı biyokimyasal olarak incelendiğinde, esterleri içermesi nedeniyle, dorso-abdominal bezlerden farklı yapıda bulunmuşlardır. Rezervuarın orta kısmında bulunan fakat dışarıdan bakıldığında görülmesi mümkün olmayan yardımcı bez tarafından bazı enzimlerin salgılandığı bilinmektedir (Farshbaf Pour Abad 1992).



Şekil 2.8. *Eurydema ventrale*' de rezervuar içindeki sekonder bezin görünüşü (Farshbaf Pour Abad ve Atalay 1994'den).

Farshbaf Pour Abad ve Atalay (1994), Pentatomidae familyasındaki bazı türlerin rezervuar kütikularlarının preparatlarında, bazen girinti şeklinde ve lineiform tipteki bir sekonder bezin bulunduğunu bildirmişlerdir (Şekil 2.8).

2.3. Biyolojileri ve Zararları

Pentatomidae familyası türleri hemimetabol böceklerdir. Beş ergin öncesi dönemleri vardır. Dinlenme dönemi yoktur. Genellikle kışı ergin halde geçirirler. Türe veya çevre faktörlerine göre değişmekle beraber, belli bir kuluçka döneminden sonra nimfler ya yumurta kırıcısını kullanarak veya başı ile iterek yumurtanın operculum'unu kaldırır ve dışarı çıkarlar (Önder ve Lodos 1986). Nimf dönemi 1-2 ayı veya daha uzun bir süreyi gerektirir (Özdemir ve Gürkan 2006). Bu familya türlerinin özellikle 1. ve 2. dönem nimflerinde toplu olarak yaşama eğilimi görülür. Beslenme bakımından da erginlere benzeyen nimfler bir müddet beslendikten sonra ilk gömleklerini değiştirirler. Gömlek değiştirme esnasında beslenme ve hareket geçici olarak durur. Nimfler beş gömlek değiştirdikten sonra ergin olurlar (Önder ve Lodos 1986). Çoğunlukla yılda bir nesil verirler. Ancak, yılda iki veya daha fazla nesil veren türler de vardır. Örneğin, *Eurydema ventrale* gibi bazı türler sıcak iklim şartlarında bazen ikinci bir nesil de verebilirler. Bunlar daha çok güney ve sıcak yerlerde bulunurlar. Zamana ve yere bağlı olarak bir dişi 100-300 yumurta bırakır. Günlük doğurganlık ise besinin kalite ve kantitesi gibi çeşitli faktörlere bağlı beş veya daha fazla olmaktadır. Yani bir dişi günde ortalama 5 yumurta bırakabilir. Yumurtalar fiçi şeklinde olduğu için ortama kolaylıkla konur. Yumurtaları yaprak, dal gibi bitkinin değişik kısımlarına veya döküntüler altına gruplar halinde bırakırlar (Özdemir ve Gürkan 2006).

Pentatomidae türlerinde ergin diyapozu görülmektedir. Dişileri döllenmiş olarak kışı geçirir. Kışlama yerleri değişken olup bu yerler ölü yapraklar, taş altları ve çeşitli ağaçların kabuk altlarıdır. *Nezara viridula* gibi bazı türlerde diyapozun başlangıcını renk değişikliği takip eder (Özdemir ve Gürkan 2006).

Pentatomidae familyası türleri çoğunun fitofag olması ve yabani bitkilerden, kültür bitkilerine, orman ağaçlarından, meyve ağaçlarına ve hatta süs bitkilerine kadar uzanan geniş bir konukçu dizisinin olması nedeniyle büyük önem taşımaktadır (Bolu vd 2006).

Çoğu tür yalnızca fitofag olmasına rağmen bazıları hem fitofag ve hem de zoofag'dır (Lodos 1986). Asopinae altfamilyası türlerinin hepsi predatördür. Bunların nimf ve erginleri yumuşak vücutlu böcekleri sokup emerek beslenirler (Lodos vd 1978). *Aelia* türleri çok önemli tarım zararlıları olup başta buğday olmak üzere diğer kültür ve yabani Graminae bitki türlerinde beslenirler. Ergin ve dişileri buğdaygillerin çeşitli dönemlerinde zarar yapmaktadırlar. Kışı ergin halde yüksek yerlerde geçirdikten sonra ilkbaharda havaların ısınmaya başlamasıyla birlikte ovalara inerler ve henüz daha küçük olan buğday ve diğer Graminae bitkilerinin genellikle saplarıyla beslenmeye başlarlar. Saldırıya uğrayan sap sararır ve kurur. Bu tip zarara **kurtboğazı** adı verilir. Ekinler geliştikçe erginler de beslenmelerine devam ederler. Başaklar henüz yaprak kılıfı içinde iken, çiçek döneminde ve dane bağlarken yine saplarda beslenen erginler başakların beyazımsı bir renk almalarına, kurumalarına ve dolayısıyla bunların dane bağlamasına engel olurlar. Bu dönemde neden olduğu zarar şekline **akbaşak** adı verilir. Dane yeni sertleşmeye başladığında zayıf bir danedir. Yani yarısı boş, yarısı dolu olur ki bu türlü zarara da **göbek kuruması** adı verilir. Başaklardaki daneler süt olumuna gelmeye başladığı bir sırada eski erginlerin popülasyonları da azalmaya başlar. Fakat bu dönemde de bunların bıraktığı yumurtalardan çıkan nimfler gittikçe artan bir yoğunluk ve iştahla daneleri sokup emmeye başlarlar. Bu şekilde zarar görmüş ürünler ekonomik değerlerini yitirmektedirler (Lodos 1986).

Aelia türleri aktif ve pasif olmak üzere iki hayat dönemine sahiptir. Pasif dönemi, erginler yazın bir kısmından başlayarak ertesi yılın baharının belli kısmını içeren zaman zarfında genellikle dağların yüksek yerlerinde uyku halinde geçirirler. Pasif dönemi de iki kısma ayırmak mümkündür. Temmuzdan kasım ayına kadar olan döneme yazlama, ekim-kasım ayından mart-nisan ayına kadarki döneme ise kışlama adı verilir. Yazlama döneminde böcek yarı uyku halindedir. Kışlamada ise tam bir uyku halindedir. Pasif dönemde böcek diyapoz halindedir. Erginler kışlak yerlerine geldikten sonra oralandaki bitki örtüsünü oluşturan floranın çeşidine göre muhtelif bitki türlerinin altlarına girerek gizlenirler. Kışlaklarda pasif dönemlerini sürdürdükleri esnada vücutlarında biriktirmiş oldukları besin depolarını yavaş yavaş tüketirler. Bu tüketim yaz uyuşukluğu

döneminde fazla iken, kışın şiddetli soğukların hüküm sürdüğü dönemlerde ise en az düzeye inmektedir (Lodos 1986).

Başaklarla beslenen Kıvılcık (*Aelia rostrata*) dişilerinin yapraklarla beslenenlere oranla yumurtlama süresinin uzun, yumurta sayısının daha fazla olduğu bildirilmektedir. Aynı şekilde, buğday ve arpa bitkileri üzerinde laboratuvar ve arazide yapılmış olan çalışmalarda buğdayda beslenen kıvılcık dişilerinin, arpada beslenenlere oranla daha fazla yumurta bıraktığı, yumurtlama öncesi sürenin daha kısa, yumurtlama süresinin daha uzun olduğu, hem dişi, hem de erkek bireylerin yaşam uzunluklarının buğday ile beslenenlerde daha uzun olduğu bildirilmiştir (Babaroğlu 1999).

Pentatomidae familyasına ait en yaygın türlerinden olan *Dolycoris baccarum*, polifag olup başta susam, pamuk, domates, buğday, kereviz, havuç gibi bitkilerde zarar oluşturmaktadır. Soğan bitkisinde özellikle sap kısımlarını sokup emmeleri sonucunda bitkilerin gelişimini engeller. Fazla olduğu takdirde ekonomik zararlar oluşturur. Tohumluk kereviz ve havuçlarda tohum veriminin azalmasına sebep olurlar (Lodos vd 1978). Zararı, nimf ve erginlerinin bitkilerin toprak üstü kısımlarında beslenmesi sonucunda ortaya çıkmaktadır. Bitkilerin generatif organlarında, vegetatif organlarına oranla daha fazla beslendiği saptanmıştır. Bitkinin yaprağında beslenme noktalarında renk açılmalarına ve sararmalara neden olmaktadır. Çiçek ve tomurcuklarda beslenmesi sonucunda da bu kısımları bazen kuruttuğu ve tohum bağlamayı engellediği gözlenmiştir. Gelişmekte olan tohumlarda beslendiği zaman kalite ve kantitelerinde olumsuz etkilerde bulunduğu saptanmıştır (Karsavuran 1986).

Dolycoris baccarum türleri beslenirken salgılamış oldukları pis koku maddelerini meyvelere bulaştırdıklarından, bu gibi meyveler çok pis kokmaktadır. Güneydoğu Anadolu'nun bazı kesimlerinde dut meyvelerine pis koku maddesi bırakarak kokuttukları için halk arasında bu böceğe "dut kıvılcığı" adı verilmektedir (Lodos 1986). Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde son yıllarda dutkıvılcığının popülasyonundaki artış, geniş hububat alanlarında Süne (*Eurygaster integriceps* Put.)'ye karşı yapılan mücadele alanlarında doğal dengenin bozulması sonucuna bağlanmakta, diğer taraftan Süne

yumurta parazitoiti olan *Trissolcus semistriatus* ve diğer parazitoitlere konukçuluk ettiği bilinmektedir. Dutkımılı'nın buğday bitkisine verdiği zararın önemsiz olması ve Süne'den önce ovaya göç etmesi gibi özellikleri dikkate alındığında; Süne'nin yumurta parazitoitlerinin alternatif konukçusu olarak önemli rol oynayabileceği düşünülmektedir (Karaca 2000).

Carpocoris'ler Pentatomidae familyasının bir diğer polifag türleridir. Bunların genellikle Cruciferae ve Umbelliferae familyası bitkilerinde zarar yapmalarının yanında, bazen ekinlerde de zarar yaptıkları görülmüştür. En yaygın türleri *C. mediterraneus* ve *C. purpureipennis* 'tir (Lodos vd 1978). Süne ve kımlılın doğal düşmanları olan böcekler süne ve kımlılın bulunmadığı dönemlerde, *Carpocoris* türleri ile beraber diğer pentatomidae türlerinde beslenerek hayatlarını devam ettirmektedirler. Bundan dolayı, bu türler doğada biyolojik dengeyi sağlamaları nedeniyle önemlidirler (Lodos 1986).

Çeşitli meyve, orman ve süs bitkileri üzerinde yaşayan Pentatominae altfamilyasından olan *Apodiphus amygdali*'nin ergin ve nimfleri stylet'lerini ağaçların dal ve gövdelerine sokarak bitki özsuyu ile beslenirler. Ancak, saldırıya uğrayan ağaçlarda beslenmeden ötürü önemli zarar meydana gelmemektedir. Fakat bazı ağaçlarda sokulup emilen yerlerden bitki zamp salgılamaktadır (Lodos vd 1978).

Eurydema türlerinin konukçuları kültür ve yabani Cruciferae familyası bitkileridir. En çok ve bol bulunan türleri *E. ornatum*, *E. ventrale* ve *E. oleraceum*'dur. Bu üç tür yabani cruciferae'ler başta olmak üzere lahana ve karnabarda da zarar yapar. *E. ornatum* ve *E. ventrale* türlerine her yerde rastlanmaktadır. Bunun en önemli konukçularından biri *Capparis spinosa*'dır. *E. oleraceum*'a daha çok yüksek veya soğuk bölgelerde rastlanmaktadır (Lodos vd 1978).

Podopinae altfamilyasının *Graphosoma* cinsine bağlı türleri özellikle Umbelliferae familyasına ait bitki türlerinde beslenmektedirler. Batı Anadolu'da özellikle anason yetiştirilen yerlerde popülasyonlarının yüksek olması durumunda önemli zararlara sebep

olabilmektedir. Ayrıca bu türler tohumluk olarak yetiştirilen Umbelliferae familyasının kültür türlerinde zarar yapabilecek durumdadır. En önemli türleri *G. italicum* ve *G. semipunctatum*'dur (Lodos vd 1978).

Pentatomidae içinde en zararlı türlerden biri de *Nezara viridula*'dır. Polifag olan *N. viridula* başta fasulye, domates, keten, pamuk ve susam olmak üzere birçok bitkide ekonomik zararlar meydana getirmektedir (Lodos vd 1978). *N. viridula* konukçusu olduğu bitkilerin özellikle tohum, meyve veya bakla gibi generatif organlarıyla beslenmesinin yanı sıra, bazen de bitkinin yaprak, sap, gövde gibi kısımlarıyla da beslenebilir. Tüm hayatsal faaliyetlerini sürdürebilmesi için büyük enerji gereksinimine ihtiyaç duymaktadır. Bunu da enerji içeriği yüksek olan ve genellikle bitkilerin besin depo yeri olan tohum gibi kısımlarından karşılayabilir. Bu yüzden de konukçu bitkilerini genelde onların tohum oluşturma dönemlerinde tercih ederler. Bitkilerin de bu dönemleri fazla uzun süreli olmadığı için yaşamlarını devam ettirebilmek için pek çok konukçu bitkiye ihtiyaç duyarlar (Çetin 1999). *N. viridula*, konukçusu olduğu bitkiye hem doğrudan, hem de dolaylı yoldan zararlı olmaktadır. Doğrudan zarar, *N. viridula* bireylerinin stilet'lerini rastgele hücreye ya da hücrelerarasına sokmasıyla olmaktadır. Daha sonra dokuları yumuşatarak emilmeyi kolaylaştıran ve bir çeşit ön sindirim işlevi de gören tükürük salgısını verdiği bilinmektedir. Bu salgının hücreleri yıkıma uğratmasıyla stilet batırılan yerde ve çevresinde bir süre sonra renk değişikliği meydana gelmektedir. Ayrıca, bu alan dikkatlice incelenirse stilet'in batırıldığı yere verilen tükürük salgısının stilet'in etrafında donmasıyla oluşan ve stilet kılıfı denilen şeffaf bir yapı görülebilmektedir. Dolaylı yoldan oluşan zarar ise bitki dokularında açılan stilet deliklerinin hastalık etmenleri için giriş kapısı oluşturmalarıdır. Ayrıca, *N. viridula* beslenme yoluyla bazı mikroorganizmaları bitkiden bitkiye taşıyabilmektedir. Zararlar sonucunda, tohum ve meyvelerin ağırlıklarının azalmasına, kimyasal yapılarının değişimine, besin değeri ve çimlenme yeteneklerinin azalmasına neden olmaktadır (Çetin 1999).

Lodos (1986), Pentatomidae familyasındaki önemli türlerden birisinin de *Palomena prasina* olduğunu belirtmiştir. Yurdumuzda en çok fındıklarda zararlı olmaktadır. Ergin

ve nimfleri fındıkta zarar yapmaktadır. Saldırıya uğrayan meyveler nohut büyüklüğünde veya daha küçükse gelişemeyerek esmerleşip dökülür. Normal büyüklüğe ulaşan meyvelerde erken olum döneminde (yani meyvelerin içi henüz dolarken) beslendiğinde, bu gibi meyveler yine kahverengimsi renge dönüşür ve karamuk denilen zarara sebep olur. Ancak, böcek meyve içi tamamen dolduktan sonra ve henüz daha taze iken de fındıklarda beslenmektedir. Bu dönemde fındık içlerinin bozuk olmasıyla zarar durumu belirlenir. Daha fazla olgunlaşmış meyvelerde ise fındık içleri normal şekillerini aldıklarından zarar, stylet'lerin girdiği yer ve çevresinde kahverengimsi lekeler şeklinde belirmektedir. Bu gibi fındıklar lezzetlerini yitirir ve şekerleme sanayinde de istenmezler.

Türkiye'nin hemen her yerinde az veya çok sayıda bulunan *Ancyrosoma leucogrammes*, Umbelliferae familyasına ait bitkilerin üzerinde yaşamaktadır. *A. leucogrammes*'in nimf ve erginleri, konukçularının generatif organlarını sokup emerek beslenmektedir. Böylece emgi yaparak oluşturdukları zararın, çoğunlukla gözden kaçmasına rağmen, tohumluk üretiminde ve özellikle anason ve dereotu gibi tohumları değişik şekillerde tüketilen bitkilerin üretiminde önemli olabileceği gözden uzak tutulmamalıdır (Karsavuran 2001).

Heteroptera takımına bağlı böceklerin bazı türlerinin ergin ve nimfleri beslenmek suretiyle bitkilerde önemli zararlar oluştururken, bazıları da zoofag beslenme rejimi sayesinde biyolojik mücadele yönünden büyük önem kazanır. Özellikle ekolojik tarımın uygulanmasıyla agroekosisteme dış müdahaleler azalmakta ve bunun sonucunda türler arası ilişkiler daha dengeli ve sürekli olmakta, ayrıca ekolojik tarım alanlarında biyoçeşitlilik de artmaktadır. Ekolojik yöntemlerin uygulandığı kiraz bahçelerindeki biyoçeşitlilik içinde Heteroptera takımına bağlı türler ele alınıp değerlendirilmiş ve bu türlerden Pentatomidae familyasından *Apodiphus amygdali* ve *Mustha spinosula*'nın ergin ve nimflerinin bitki dokularını sokup emerek yaptıkları zarar üzerinde önemle durulması gerektiği vurgulanmıştır (Tezcan ve Önder 2003).

Süneye karşı yapılacak olan biyolojik mücadele çalışmalarında, alternatif Pentatomidae türleri yumurta parazitoitleri açısından büyük önem taşımaktadır. Pentatomidae türlerinin bazı konukçuları arasında, süne parazitoitlerinin barınabildiği alternatif konukçular vardır. Belirli oranda parazitlenmenin, belirli yoğunluktaki süne popülasyonunu baskı altında tuttuğu saptanmıştır (Altun 2007).

3. MATERYAL ve YÖNTEM

3.1. Materyal

Çalışmanın materyalini, Erzurum ilinden toplanan Pentatomidae (Heteroptera) familyasına ait örnekler oluşturmaktadır.

3.2. Yöntem

3.2.1. Örneklerin toplanması

Örnekler, 2007–2008 yıllarında Erzurum Merkeze bağlı değişik lokalitelerden toplanmıştır. Ayrıca, daha önceki yıllarda Erzurum ve ilçelerinden toplanmış ve Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümündeki Entomoloji Müzesi (EMET)'nde bulunan 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 yakalandığı yer, yükseklik ve toplandığı tarih yazılarak laboratuvara getirilmiştir.

3.2.2. Örneklerin değerlendirilmesi

Örnekler laboratuvarında önce nemlendirilerek yumuşatılmış, daha sonra normal duruş pozisyonu verilerek scutellum üzerinden böcek iğnesi ile iğnelenmiştir. Ayrıca, çok küçük örnekler dikdörtgen şeklindeki preparasyon etiketleri üzerine bacakları gerilerek, ventral kısımlarından selülozik yapıştırıcı ile yapıştırılmış ve arka kenarından

iğnelenmiştir. Toplanma yeri bilgilerini içeren yer etiketleri hazırlanmış ve bu etiketler örneklerin bulunduğu iğnelere takılmıştır.

Benzer morfolojik özellik gösteren bireyler gruplandırılıp, numaralandırılmış ve teşhisleri yapılmıştır. Daha sonra bu teşhisler Prof. Dr. Serdar Tezcan (Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, İzmir) tarafından kontrol edilmiştir. Teşhiste önem taşıyan vücut kısımları, doğrudan örnek üzerinden, “WILD M5A” marka stereomikroskopta çizim tüpü yardımıyla çizilmiştir. Çizimlerde 1 mm’lik ölçek kullanılmıştır.

Türlerin sinonimleri, Dünya’daki ve Türkiye’deki dağılışları Dursun (2004) ve Önder vd (2006)’den yararlanılarak verilmiştir.

Elde edilen örnekler Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümündeki Entomoloji Müzesi (EMET)’nde saklanmaktadır.

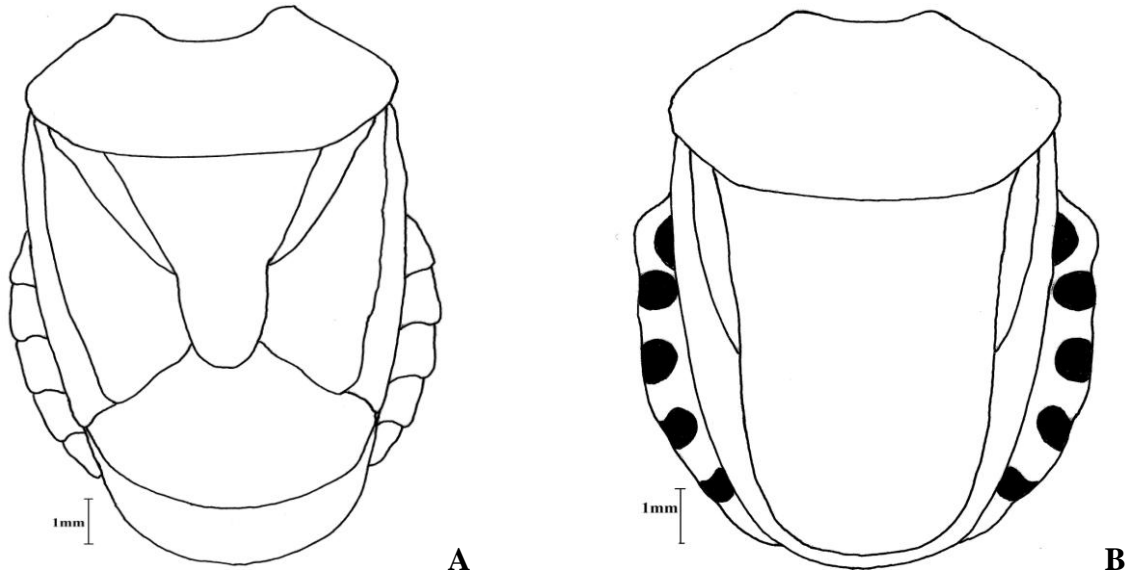
4.ARAŞTIRMA BULGULARI

Araştırma sonucunda, Asopinae altfamilyasından bir cinse ait bir tür; Pentatominae altfamilyasından 14 cinse ait 22 tür; Podopinae altfamilyasından bir cinse ait üç tür olmak üzere, toplam 16 cinse ait 26 tür tespit edilmiştir.

4.1. Familya: PENTATOMIDAE Leach, 1815

4.1.1. Pentatomidae Altfamilya Tanı Anahtarı

1. Buccula gözün ön kenarına ulaşır, I. ve II. hortum segmentleri daha sonraki segmentlerden belirgin şekilde kalın, I. segmentin sadece proximal ucu buccula'nın iki parçası arasına yerleşmiş, distal ucu başın arka kenarını biraz geçer (Şekil 2.1.A).....Asopinae Amyot& Serville
- Buccula gözün kenarını geçer, I. hortum segmenti daha sonraki segmentlerden biraz kalın veya eşit kalınlıkta, I. segmentin tamamı buccula'nın iki parçası arasına yerleşmiş veya sadece distal ucu serbest (Şekil 2.1.B).....2
2. Tibia'nın dış kısmı boyuna oluklu; I. hortum segmenti buccula'dan uzun; scutellum abdomen'den belirgin şekilde küçük ve üçgen şeklinde, uç kısmı hafifçe yuvarlak veya sivri (Şekil 4.1.A).....Pentatominae Stål
- Tibia'nın dış kısmı boyuna oluklu değil; I. hortum segmenti buccula'dan uzun değil; scutellum ya abdomen'in tamamını kapatır veya abdomen'den daha küçük, hemen hemen üçgen şeklinde veya abdomen üzerinde kapak şeklinde olup uç kısmı oldukça yuvarlak (Şekil 4.1.B).....Podopinae Amyot& Serville



Şekil 4.1. Vücut dorsal'den, **A-** Pentatominae; *Carpocoris melanocerus* Mulsant&Rey, **B-** Podopinae; *Graphosoma melanoxanthium* (Horvath).

4.2. Altfamilya: ASOPINAE Amyot & Serville, 1843

4.2.1. Cins: *Zicrona* Amyot & Serville, 1843

Zicrona coerulea (Linnaeus, 1758)

Baş ve vücut metalik mavi veya yeşilimsi mavi, vücut üzeri parlak, az sayıda vücutla aynı renkte olan çukurcuklarla kaplı; tylus, gena ile aynı uzunlukta; antenler siyah, anten segmentleri kısa kıllı; pronotum'un lateral köşeleri yuvarlak; corium scutellumdan uzun, membran siyahımsı kahverengi, dorsum siyah; ventral vücutla aynı renkte ve porlu; hortum ve bacaklar siyah, boyu 6-6.5 mm'dir.

İncelenen materyal: Erzurum: Üniversite arazisi, 1850 m, 20.VI.1992, ♀, 30.V.2007, ♀, 24.VII.2007, ♀, ♂, 3.VIII.2007, ♀, 9.VII.2008, 2 ♀♀, 11.VII.2008, ♀, 23.VII.2008, ♂, 3.VIII.2008, 7 ♀♀, 4.VIII.2008, ♀, ♂, 8.VIII.2008, 8 ♀♀, 4 ♂♂, Aşkale, Adaçay, 1950 m, 11.VII.1990, ♀. Toplam 31 örnek.

Bu tür, çalışma alanından ilk kez kaydedilmektedir.

Türkiye'deki yayılışı: Adana, Adıyaman, Ağrı, Artvin, Balıkesir, Bartın, Çankırı, Diyarbakır, Edirne, Gaziantep, Hatay, İzmir, Kırklareli, Kilis, Konya, Mersin, Samsun, Siirt, Tokat, Zonguldak (Önder vd 2006).

Dünya'daki yayılışı: Almanya, Amerika Birleşik Devletleri, Arnavutluk, Avusturya, Bulgaristan, Balear Adaları, Baltık Ülkeleri, Belçika, Borneo, Burma, Cezayir, Çek Cumhuriyeti, Çin, Danimarka, Fas, Finlandiya, Fransa, Hollanda, Hindistan, İngiltere, Irak, İran, İskoçya, İspanya, İsveç, İtalya, Japonya, Java, Kanada, Kıbrıs, Kore, Macaristan, Malezya, Moğolistan, Norveç, Polonya, Romanya, Rusya, Sardunya Adası, Sırbistan, Sibiryaya, Slovakya, Sumatra, Türkistan, Tayvan, Tunus, Türkiye, Yunanistan, (Dursun 2004).

Habitatı: Makilik ve çayırılık alan (Önder vd 2006).

Zoocoğrafi sınıfı: Palearktik, Nearktik Bölge (Önder vd 2006).

Ekonomik önemi: Ekonomik önemi yok (Önder vd 2006).

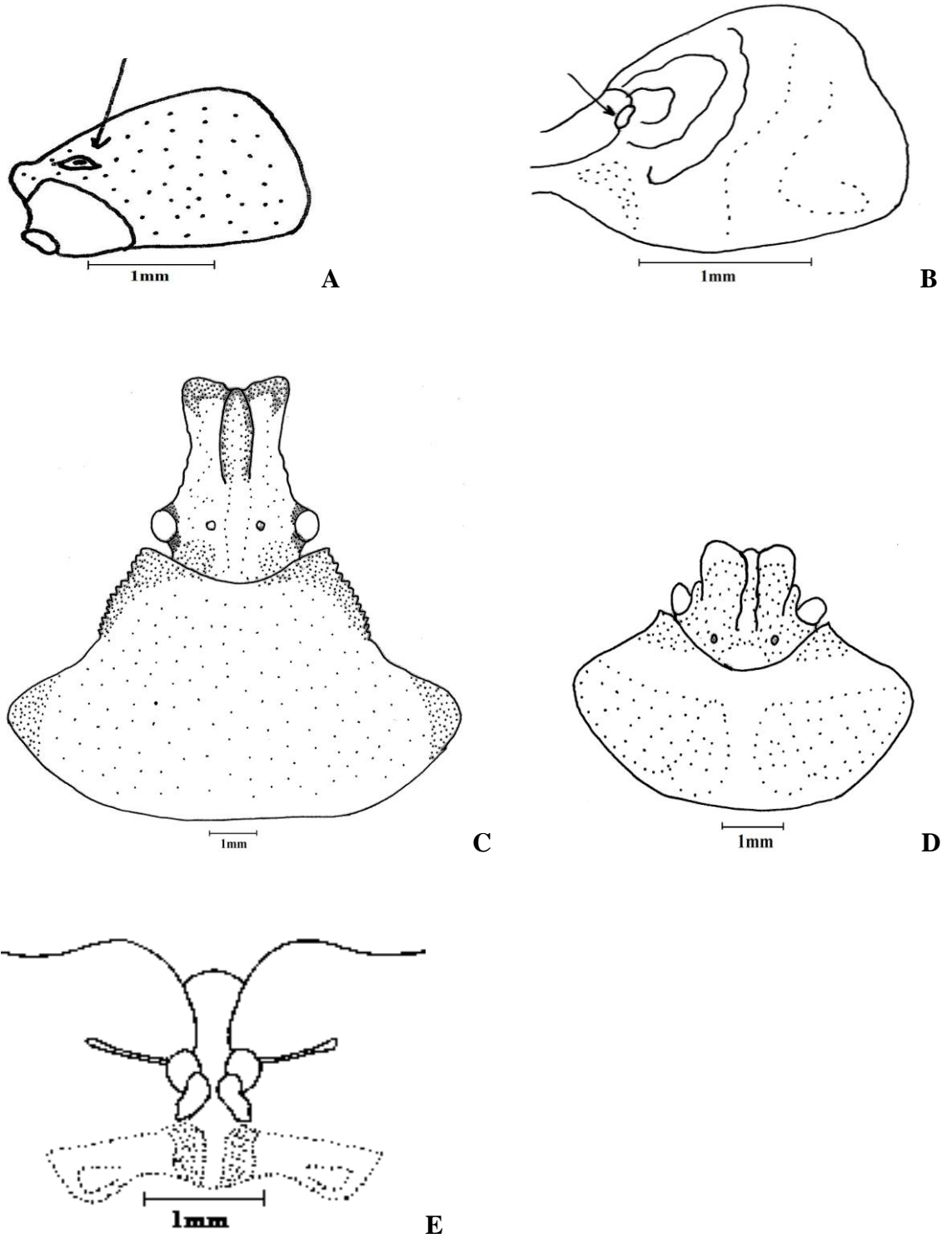
Beslenme şekli: Hayvansal besin (Önder vd 2006).

4.3. Altfamilya: PENTATOMINAE Stål, 1864

4.3.1 Pentatominae Tribüs Tanı Anahtarı

1. Pronotumun distal yan kenarı diş şeklinde uzantılı (Şekil 4.2.C).....Halyini
- Pronotumun distal yan kenarı küt ve genellikle kuşaklı.....2

2. Metasternum'da coxae arasında derin uzunca çukur bulunur; prosternum'un ön kenarı dar plaka şeklinde, genellikle gözlerin ortasına kadar uzamış; baş üçgen şeklinde, kaide kısmı kabarık, öne doğru eğik (Şekil 4.2.E).....Aeliini
- Metasternum'un orta kısmında boyuna karına bulunur; prosternum'un ön kenarı normal; baş yatay.....3
3. Pis koku bezi deliği çok küçük, etrafı düz (Şekil 4.2.A).....Eurydemini
- Pis koku bezi deliği belirgin; etrafı kırışık (Şekil 4.2.B).....4
4. Arka coxae arasında diken şeklinde bir çıkıntı bulunur.....Pentatomini
- Arka coxae arasında çıkıntı bulunmaz.....5
5. Baş, gözlerin ön kısmında dikdörtgen şeklinde (Şekil 4.2.D); pis koku bezi deliği yuvarlak; scutellum'un ön köşelerinde açık renkli yumru veya kaidede grimsi siyah bir leke bulunur.....Eysarcorini
- Baş, gözlerin ön kısmında üçgen şeklinde; pis koku bezi deliği oluk şeklinde; scutellum'un ön köşeleri açık renkli ve düz.....Carpocorini

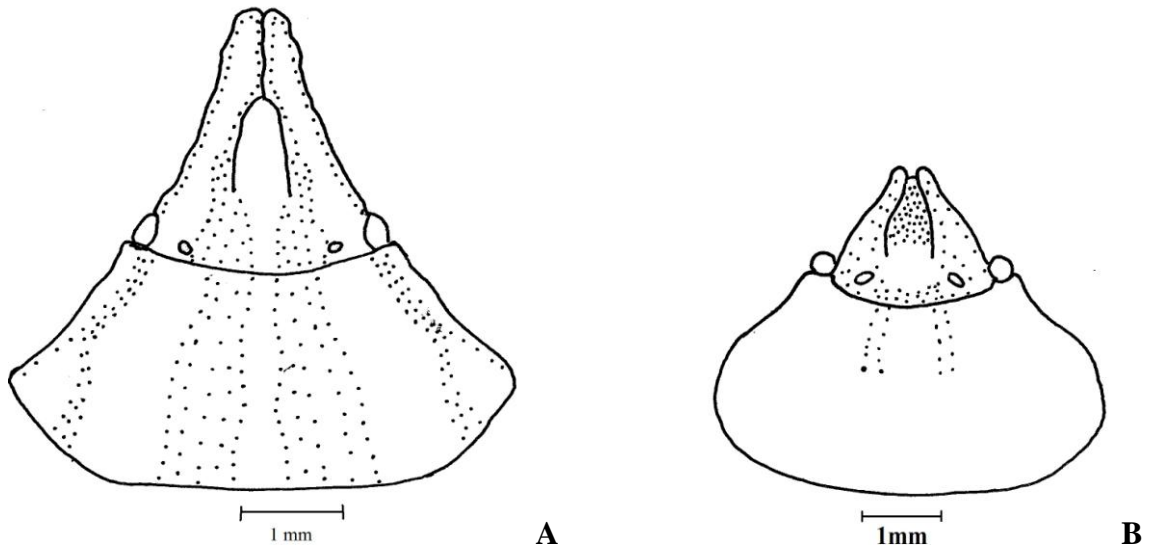


Şekil 4.2. Pis koku bezi deliği, **A- Eurydemini;** *Eurydema ventrale* Kolenati. **B-Pentatomini;** *Nezara viridula* Amyot & Serville. Baş ve pronotum, dorsal'den, **C- Halyini;** *Apodiphus amygdali* Germar. **D- Eysarcorini;** *Eysarcoris inconspicuus* Herrich-Schäffer. Metasternum, **E- Aeliini;** *Aelia rostrata* Linnaeus.

4.3.2. Tribüs: AELIINI Stål

4.3.2.1. Aeliini cins tanı anahtarı

1. Baş az veya çok uzamış, öne doğru az eğik (Şekil 4.3.A).....*Aelia* Fabricius
 - Baş uzamamış, öne doğru eğik(Şekil 4.3.B)*Neottiglossa* Kirby

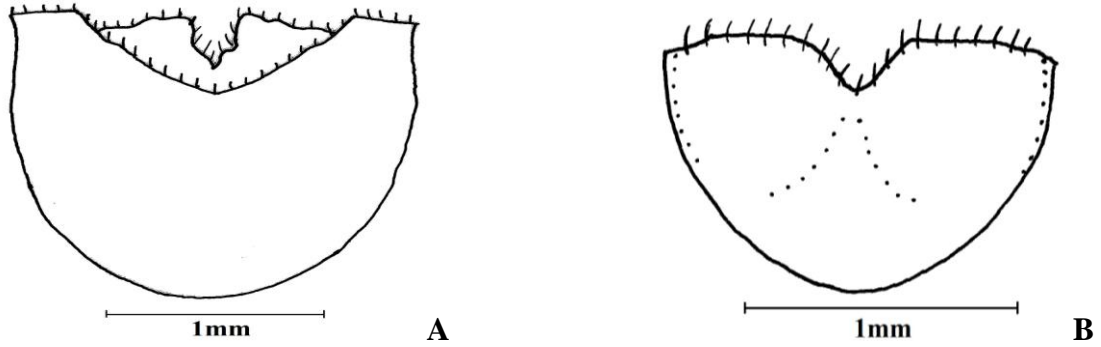


Şekil 4.3. Baş, dorsal'den, **A-** *Aelia* Fabricius. *Aelia rostrata* Boheman, **B-** *Neottiglossa* Kirby. *Neottiglossa leporina* Herrich-Schäffer.

4.3.2.1.1. Cins: *Aelia* Fabricius, 1803

4.3.2.1.1.1. *Aelia* tür tanı anahtarı

1. Buccula dişli, pygophore'un üst kenarı belirgin şekilde üç girintili (Şekil 4.4.A)
*Aelia rostrata* Boheman
 - Buccula dişsiz, pygophore'un sadece üst kenarı ortadan girintili (Şekil 4.4.B)
*Aelia acuminata* (Linnaeus)



Şekil 4.4. ♂ genital segmenti, ventral'den, **A-** *Aelia rostrata* Boheman, **B-** *Aelia acuminata* (Linnaeus).

Aelia acuminata (Linnaeus, 1758)

Vücut esmerimsi renkte, eliptik şekilde, önden arkaya doğru gittikçe genişler; başın önünden başlayan sarımsı renkte bir karina bulunur ve scutellumun nihayetine kadar uzanır; buccula da diş şeklinde çıkıntı bulunmaz; gena uç kısmında genişlemiş, buccula ile gena arasında dörtgene benzer bir girinti bulunur; connexivum sarı, kenar kısımları siyah lekeli, membran sarımsı beyaz ve abdomenden uzun; ventral sarımsı beyaz; stigmalar siyah; bacaklar sarımsı renkte; pygophore'un sadece üst kenarı ortadan girintili; boyu 7.9-10.6 mm'dir.

İncelenen materyal: Erzurum: Üniversite arazisi, 1850 m, 30.VII.1990, ♀, Pasinler, 1600 m, 19.VI.1996, ♀. Toplam iki örnek.

Türkiye'deki yayılışı: Adana, Afyon, Ankara, Antalya, Artvin, Aydın, Balıkesir, Bartın, Bilecik, Bolu, Bursa, Çanakkale, Çankırı, Denizli, Diyarbakır, Gaziantep, Hatay, İçel, İstanbul, İzmir, Kahramanmaraş, Karabük, Karaman, Kastamonu, Kırklareli, Kırşehir, Kocaeli, Konya, Manisa, Muğla, Nevşehir, Niğde, Osmaniye, Rize, Sakarya, Samsun, Sinop, Tekirdağ, Uşak, Zonguldak (Dursun 2004).

Dünya'daki yayılışı: Almanya, Arnavutluk, Avusturya, Baltık Devletleri, Batı Rusya, Balear Adaları, Bulgaristan, Cezayir, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Fas, Finlandiya,

Fransa, Güney Rusya, Hırvatistan, Hollanda, İngiltere, İsveç, İsviçre, İran, İspanya, İtalya, Kafkaslar, Kıbrıs, Korsika, Macaristan, Makedonya, Norveç, Polonya, Portekiz, Romanya, Sardunya, Sicilya, Slovakya, Suriye, Türkistan, Sırbistan, Sibirya, Tunus, Türkiye, Yunanistan (Dursun 2004).

Habitatı: Tarım alanı (Önder vd 2006).

Zoocoğrafi sınıfı: Palearktik, Akdeniz çevresi (Önder vd 2006).

Ekonomik önemi: Ekonomik önemi var (Önder vd 2006).

Beslenme şekli: Bitkisel besin (Önder vd 2006).

Aelia rostrata Boheman, 1852

Vücut uzunca oval, esmerimsi renkte; baş, pronotum ve scutellum üzerinde, ortada uzunluğuna sarımsı renkte, üzeri düz uzunluğuna bir karına uzanır; buccula da dış şeklinde çıkıntı bulunur; pronotum'un orta kısmında, fakat yanlara doğru ve yine scutellum'un kaidesinde küçük, ince, üzeri düz, kaygan, sarımsı renkte kitinsel kabarıklar bulunur; membran sarımsı beyaz, abdomen'i geçer veya geçmez; dorsum ortada sarımsı kırmızı, yanları siyah renkte; ventral sarımsı kırmızı renkte; metasternumun ortası yarık şeklinde; connexivum sarı, stigmalar siyah; pygophore'un üst kenarı belirgin şekilde üç girintili; boyu 9.1-11.4 mm'dir.

İncelenen materyal: Erzurum: Palandöken, 2400 m, 01.VII.2007, ♀, Üniversite arazisi, 1850 m, 3.VI.1983, ♀, 8.VIII.1983, ♀, 07.VI.2007, ♀, 14.VI.2007, ♀, 15.VI.2007, 2 ♂♂, 22.VI.2007, ♀, 23.VI.2007, 2 ♂♂, 27.VI.2007, ♀, ♂, 01.VII.2007, ♀, 23.VII.2007, ♀, 2 ♂♂, 27.VII.2007, ♀, ♂, 31.VII.2007, ♀, 01.VIII.2007, ♀, 03.VIII.2007, ♀, 26.VI.2008, 2 ♀♀, ♂, 1.VII.2008, 2 ♀♀, 3.VII.2008, 3 ♀♀,

16.VII.2008, ♀, 23.VII.2008, ♀, ♂, Ilıca, Yoncalık, 1900 m, 19.VIII.2007, 2 ♀♀, İspir, Sütkans, 1500 m, 10.VII.1990, ♀, Pasinler, Ağcalar, 1850 m, 22.VIII.2007, ♀, 25.VIII.2007, ♀, Oltu, 1750 m, 17.VI.1996, ♀, Şenkaya, Hoş, 12.VI.1996, ♀, Turnalı, 1750 m, 25.VII.1996, ♀. Toplam 40 örnek.

Türkiye'deki yayılışı: Adana, Afyon, Aksaray, Ankara, Antalya, Bilecik, Bolu, Çanakkale, Çankırı, Çorum, Edirne, Eskişehir, Gaziantep, Isparta, İstanbul, İzmir, Kahramanmaraş, Karabük, Kars, Kastamonu, Kayseri, Kırklareli, Kırşehir, Kocaeli, Konya, Kütahya, Manisa, Nevşehir, Niğde, Sakarya, Tokat, Tunceli, Uşak, Zonguldak (Dursun 2004).

Dünya'daki yayılışı: Arnavutluk, Avusturya, Bulgaristan, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Fransa, Güney ve Batı Rusya, İran, İspanya, İsveç, İsviçre, İtalya, Kıbrıs, Macaristan, Romanya, Polonya, Portekiz, Sardinya Adası, Slovakya, Türkiye, Yunanistan, Almanya, Makedonya, Hırvatistan, Sırbistan (Dursun 2004).

Habitatı: Tarım alanı (Önder vd 2006).

Zoocoğrafi sınıfı: Akdeniz çevresi (Önder vd 2006).

Ekonomik önemi: Ekonomik önemi var (Önder vd 2006).

Beslenme şekli: Bitkisel besin (Önder vd 2006).

4.3.2.1.2. Cins: *Neottiglossa* Kirby, 1837

Neottiglossa leporina (Herrich-Schäffer, 1830)

Baş ve vücut sarımsı kahverengi, siyah porlu, başın laterali girintili, baş uzamamış, öne doğru eğik; I., II. ve III., anten segmentleri sarımsı kahverengi, IV. ve V. segmentler siyahımsı kahverengi; pronotum ortası sarımsı kahverengi; scutellum ortası sarımsı kahverengi, distali siyah lekeli; clavus siyah; corium sarımsı kahverengi porlu; membran şeffaf, sarı lekeli; ventral siyahımsı kahverengi; bacaklar sarımsı kahverengi; stigmalar siyah renkli; boyu 6-5.5 mm'dir.

İncelenen materyal: Erzurum: Dumlu, 28.VII.1994, ♀, Palandöken, 2400 m, 01.VII.2007, 6 ♀♀, 2 ♂♂, Üniversite arazisi, 1850 m, 2.VII.2008, ♀, Oltu, 1750 m, 28.VI.1971, ♀, Tortum, Arılı, 1600 m, 7.VIII.1996, ♂. Toplam 12 örnek.

Bu tür, çalışma alanından ilk kez kaydedilmektedir.

Türkiye'deki yayılışı: Bursa, Çankırı, Diyarbakır, Kahramanmaraş, Kars, Zonguldak (Önder vd 2006).

Dünya'daki yayılışı: Avusturya, Almanya, Bulgaristan, Güney Fransa, Güney Rusya, İran, İsveç, İtalya, Sardunya, Sicilya, İspanya, Portekiz, Macaristan, Romanya, Sibirya, Türkiye, Yunanistan, Türkistan, Çek Cumhuriyeti, Sırbistan, Slovakya, Kafkasya, Tacikistan, (Dursun 2004).

Habitatı: Makilik ve çayırılık alan (Önder vd 2006).

Zoocoğrafi sınıfı: Palearktik (Önder vd 2006).

Ekonomik önemi: Ekonomik önemi yok (Önder vd 2006).

Beslenme şekli: Bitkisel besin (Önder vd 2006).

4.3.3. Tribüs: CARPOCORINI Stál

4.3.3.1. Carpocorini cins tanı anahtarı

1. Subcoxa siyah lekesiz*Palonema* Mulsant & Rey
 - Subcoxa siyah lekeli2
2. Başın yan kenarları aşağıya doğru eğik değil.....*Holcostethus* Fieber
 - Başın yan kenarları hafif aşağıya eğik3
3. Antenler sık beyaz kıllı.....*Rhombocoris* Mary
 - Antenler sık beyaz kıllı değil.....4
4. Pis koku bezinin deliği uzun yarık şeklinde.....*Carpocoris* Kolenati
 - Pis koku bezinin deliği kısa yarık şeklinde.....5
5. III. veya V. anten segmenti ya siyah renkte veya açık renkte, ancak kaide kısmı beyaz değil; vücut kılsız veya az kıllı.....*Codophila* Mulsant & Rey
 - III. veya V. anten segmenti siyah, kaide kısmı beyaz; pronotum ve scutellum uzun dik kıllı.....*Dolycoris* Mulsant & Rey

4.3.3.1.1. Cins: *Carpocoris* Kolenati, 1846

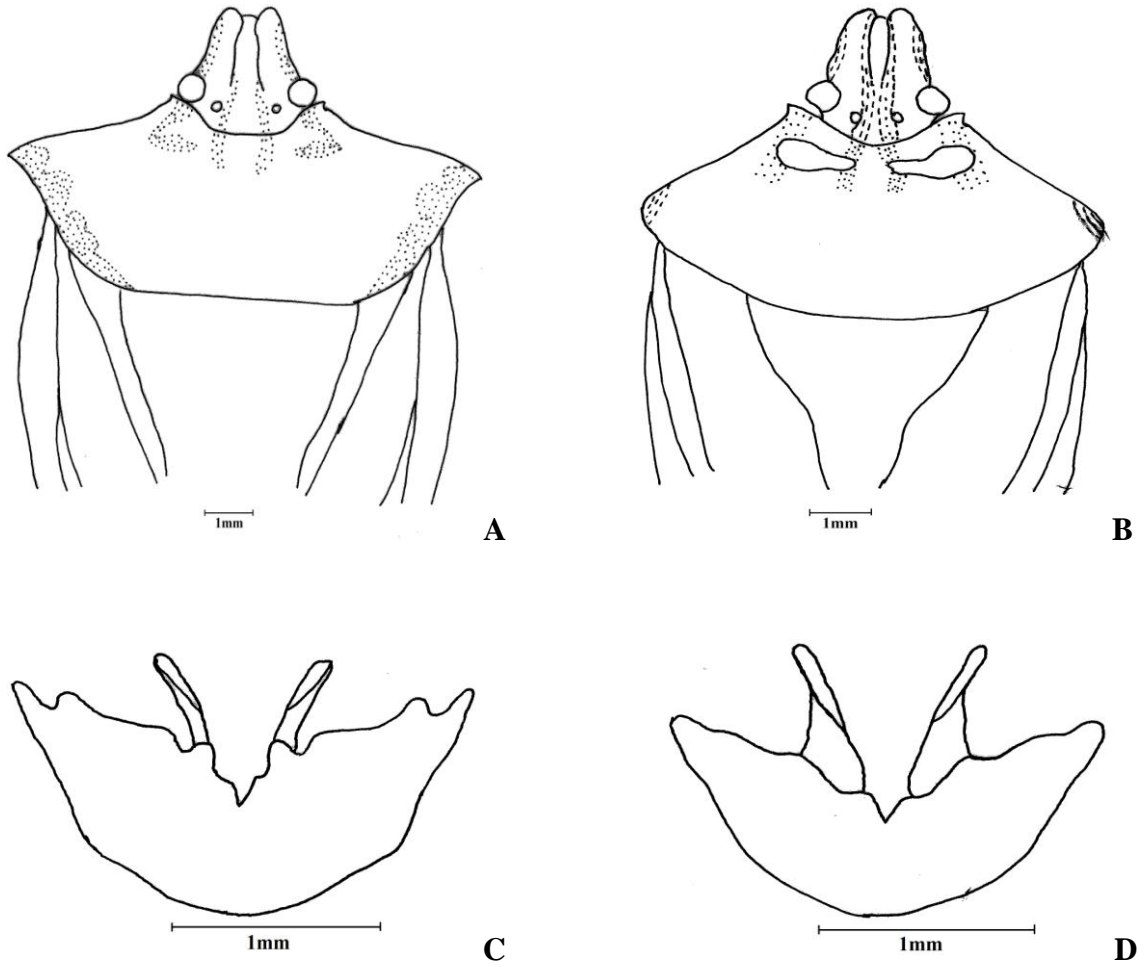
4.3.3.1.1.1. *Carpocoris* tür tanı anahtarı

1. Pronotum'un yan köşeleri sivri, boynuz şeklinde dışarıya doğru uzamış (Şekil 4.5.A)
 -*Carpocoris fuscispinus* Boheman
 - Pronotum'un yan köşeleri yuvarlak (Şekil 4.5.B).....2
2. Scutellum "Y" şeklinde çöküntülü, yan kenarları düz
 -*Carpocoris melanocerus* Mulsant & Rey
 - Scutellumun üzeri "V" şeklinde çöküntülü, yan kenarları yuvarlak.....3
3. Hemielytrada pembe renk baskın; scutellumun kaidesi siyah lekesiz; pronotum'un lateral köşesi küçük siyah lekeli, baştaki dört siyah çizgi pronotum'un önünde devam etmez; pygophore'un üst kenarı ortaya doğru az eğimli ve ortası az girintili (Şekil

4.5.D).....*Carpocoris purpureipennis* (De Geer)

- Hemielytra değişik renkli; scutellum'un kaidesi siyah lekeli; pronotumun lateral kesesi genişce siyah, baştaki dört siyah çizgi pronotumun n kenarına kadar devam eder; pygophore'un st kenarı ortaya doğru eğimli, ortası belirgin girintili (şekil 4.5.C)

4.5.C).....*Carpocoris mediterraneus* Tamanini



şekil 4.5. Vücut, dorsal'den, **A-** *Carpocoris fuscispinus* Boheman, **B-** *Carpocoris melanocerus* Mulsant & Rey. ♂ genital segmenti, ventral'den, **C-** *Carpocoris mediterraneus* Tamanini, **D-** *Carpocoris purpureipennis* (De Geer).

Carpocoris fuscispinus (Boheman, 1849)

Yassıca, geniş vücutlu olup esmer kırmızımsıdan sarımsı yeşile kadar değişen renge sahip; baş, prothorax, ve vücudun diğer bazı yerlerinde koyu renkli çizgi ve desenler

bulunur; antenler siyah; bacaklar açık sarımsı, tarsi hafif kırmızımsı renkte; pronotum'un yan köşeleri sivri, boynuz şeklinde dışarıya doğru uzamış, yan köşelerin uç kısmı siyah noktalardan oluşmuş şerit şeklinde lekeli, bazen uç kenarlarda siyah noktalardan oluşmuş dört şerit halinde lekeli; scutellum kaidesinde siyah çukurcuklu, bazen 3-4 sarı parlak çıkıntılı; membran sarımsı kahverengi; connexivum siyah lekeli; ventral ve bacaklar sarı renkte; boyu 10.5-13.7 mm'dir.

İncelenen materyal: Erzurum: Kargapazarı, 14.VIII. 1997, 2 ♀♀, Palandöken, 2400 m, 01.VII. 2007, ♂, 13.VII.2007, ♀, 2200 m, 06.VIII.2007, ♂, Üniversite arazisi, 1850 m, 24.VII.2007, ♀, 25.VII.2007, ♀, 29.VIII.2007, ♂, 30.VIII.2007, ♂, 1.IX.2007, ♀, 2 ♂♂, 3.IX.2007, ♀, 14.IX.2007, ♀, 26.VI.2008, 2 ♂♂, 2.VII.2008, ♀, ♂, 3.VII.2008, ♂, 4.VII.2008, ♀, 9.VII.2008, 2 ♀♀, 11.VII.2008, ♀, 16.VII.2008, ♀, 24.VII.2008, 4 ♀♀, 30.VII.2008, 3 ♀♀, 1.VIII.2008, ♀, 3.VIII.2008, 2 ♂♂, Horasan, 11.V.1973, ♂, Olur, Süngübayır, 1850 m, 15.VIII.1990, ♂, Şenkaya, Düzmeşe, 23.V.1977, 3 ♂♂, Tortum, Arılı, 1600 m, 7.VIII.1996, ♂, Derekapı, 1400 m, 9.VI.1974, ♀. Toplam 42 örnek.

Türkiye'deki yayılışı: Ağrı, Ankara, Çanakkale, Çankırı, Çorum, Erzurum, Eskişehir, Hatay, Isparta, Kars, Kastamonu, Kayseri, Kırşehir, Konya, Muğla, Sakarya, Yozgat (Önder vd 2006).

Dünya'daki yayılışı: Afganistan, Almanya, Arnavutluk, Avusturya, Azerbaycan, Baltık Ülkeleri, Batı Rusya, Bulgaristan, Çek Cumhuriyeti, Slovakya, Çin, Danimarka, Filistin, Finlandiya, Fransa, Güney Rusya, Hollanda, Irak, İspanya, İsveç, İsviçre, İtalya, Japonya, Kazakistan, Kırgızistan, Korsika, Macaristan, Moğolistan, Polonya, Romanya, Sırbistan, Sibirya, Suriye, Tacikistan, Türkiye, Yunanistan (Dursun 2004).

Habitatı: Makilik ve çayırılık alan (Önder vd 2006).

Zoocoğrafi sınıfı: Palearktik, Akdeniz çevresi (Önder vd 2006).

Ekonomik önemi: Ekonomik önemi yok (Önder vd 2006).

Beslenme şekli: Bitkisel besin (Önder vd 2006).

Carpocoris mediterraneus Tamanini, 1958

Baş ve vücut turuncu veya sarımsı kırmızı, baş laterali siyah renkte, çukurcuklardan oluşan dört siyah şeritli; I. anten segmenti saman sarısı, uçta kahverengi şeritli, diğer segmentler ya tamamen siyah ya da uç kısımları sarımsı kahverengi; scutellum üzeri “Y” şeklinde çöküntülü, kaide kısmı siyah lekeli; hemielytra değişik renkli; pronotum’un lateral köşesi genişçe siyah, baştaki dört siyah çizgi pronotum’un ön kenarına kadar devam eder; connexivum sarı renkte, kenarları siyah lekeli; bacaklar sarımsı renkte ve siyah noktalı; stigmalar sarı renkte; pygophore’un üst kenarı ortaya doğru eğimli, ortası belirgin girintili; boyu 10-11.8 mm’dir.

İncelenen materyal: Erzurum: İspir, Kan, 20.VIII.1997, ♀, Sütkans, 1500 m, 4.VI.1990, ♀, ♂, Olur, Süngübayır, 1850 m, 24.VII.996, ♀, Şenkaya, Akşar, 1300 m, 23.VIII.1997, 3 ♂♂, Turnalı, 1750 m, 3.VI.1989, ♀, 28.VI.1991, ♀, 25.VII.1996, 2 ♂♂, Tortum, 1600 m, 27.VII.1998, 2 ♀♀, ♂. Toplam 14 örnek.

Bu tür, çalışma alanından ilk kez kaydedilmektedir.

Türkiye’deki yayılışı: Adana, Ankara, Antalya, Aydın, Balıkesir, Bilecik, Burdur, Bursa, Çanakkale, Edirne, Gaziantep, Hatay, Isparta, İzmir, Kahramanmaraş, Kırklareli, Konya, Kütahya, Manisa, Mersin, Muğla, Sakarya, Tekirdağ (Önder vd 2006).

Dünya’daki yayılışı: Arnavutluk, Almanya, Balkanlar, Bulgaristan, Çek Cumhuriyeti, Eritre, Güney Rusya, Grönland, Irak, İran, İspanya, İtalya, Kıbrıs, Macaristan, Mısır, Romanya, Slovakya, Suriye, Yunanistan, Türkiye (Dursun 2004).

Habitatı: Makilik ve çayırılık alan (Önder vd 2006).

Zoocoğrafi sınıfı: Palearktik (Önder vd 2006).

Ekonomik önemi: Ekonomik önemi yok (Önder vd 2006).

Beslenme şekli: Bitkisel besin (Önder vd 2006).

Carpocoris melanocerus Mulsant, 1852

Baş ve vücut soluk kahverengi veya koyu kırmızı kahverengi, bazen vücudun tamamı siyah çukurcuklarla kaplı; I. anten segmenti kahverengi, diğer segmentler siyah; pronotum'un yan kenarları yuvarlak; scutellum'da "Y" şeklinde çöküntülü, yan kenarları düz; bacaklar sarımsı yeşil veya soluk sarı; boyu 11.6-14.13 mm'dir.

İncelenen materyal: Erzurum: Üniversite arazisi, 1850 m, 26.VII.2007, ♂, 04.VIII.2007, ♂, İspir, 1300 m, 20.VIII.1970, ♀, Madenköprübaşı, 1100 m, 7.VII.1996, ♀, 2 ♂♂, Şenkaya, Allahüekber Dağı, 14.VII.1997, ♀, ♂, Akşar, 1300 m, 23.VIII.1997, ♂, 29.VIII.1997, ♂, Turnalı, 1750 m, 27.VII.1996, ♂, 5.IX.1990, ♂, Tortum, 1600m, 27.VII.1998, ♂, Uzundere, Şelale, 1000 m, 9.VI.1996, ♀. Toplam 14 örnek.

Bu tür, çalışma alanından ilk kez kaydedilmektedir.

Türkiye'deki yayılışı: Adana, Ankara, Çankırı, Çorum, Kars, Niğde (Önder vd 2006).

Dünya'daki yayılışı: Akdeniz çevresi ülkeler, Kafkasya (Önder vd 2006).

Habitatı: Makilik ve çayırılık alan (Önder vd 2006).

Zoocoğrafi sınıfı: Palearktik, Akdeniz çevresi (Önder vd 2006).

Ekonomik önemi: Ekonomik önemi yok (Önder vd 2006).

Beslenme şekli: Bitkisel besin (Önder vd 2006).

Carpocoris purpureipennis (De Geer, 1773)

Vücut sarımsı yeşil veya kahverengi, başın laterali siyah noktalı; scutellumun üzeri “V” şeklinde çöküntülü, scutellumun kaidesinde siyah lekesiz; pronotumun lateral köşesi küçük siyah lekeli, baştaki dört siyah çizgi pronotum’un önünde devam etmez; hemilytrada pembe renk baskın; connexivum ve bacaklar sarı; stigmalar kahverengi renkte; pygophore’un üst kenarı ortaya doğru az eğimli ve ortası az girintili; boyu 10.5-11.2 mm’dir.

İncelenen materyal: Erzurum: İspir, Madenköprübaşı, 1100m, 17.VII.1992, ♀, Sütkans, 1500 m, 4.VI.1990, ♀, 1.VII.1990, ♀, 18.VI.1996, ♀, Oltu, 1750 m, 18.VI.1996, ♀, Şenkaya, 29.VI.1989, ♀, Allahüekber Dağı, 14.VII.1997, ♀, Düzmeşe, 23.V.1977, 5 ♀♀, 9 ♂♂, Turnalı, 1750 m, 25.VII.1996, ♂, Tortum, Arılı, 1600 m, 7.VIII.1996, ♂, Derekapı, 1400 m, 9.VI.1974, 10 ♀♀, 4 ♂♂, Pehlivanlı, 1300 m, 12.VII.1992, ♀. Toplam 38 örnek.

Bu tür, çalışma alanından ilk kez kaydedilmektedir.

Türkiye’deki yayılışı: Ege, Marmara, İç Anadolu, Batı Karadeniz ve Akdeniz Bölgeleri (Önder vd 2006).

Dünya’daki yayılışı: Afganistan, Arnavutluk, Almanya, Avusturya, Batı Rusya, Baltık Bölgesi, Belçika, Bulgaristan, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Finlandiya, Fransa, Güney

Rusya, Hollanda, İngiltere, Norveç, İspanya, İsrail, İsveç, İsviçre, İtalya, Kuzey Afrika, Korsika, Macaristan, Mançurya, Moğolistan, Polonya, Romanya, Sibirya, Sırbistan, Slovakya, Türkiye (Dursun 2004).

Habitatı: Makilik ve çayırılık alan (Önder vd 2006).

Zoocoğrafi sınıfı: Palearktik (Önder vd 2006).

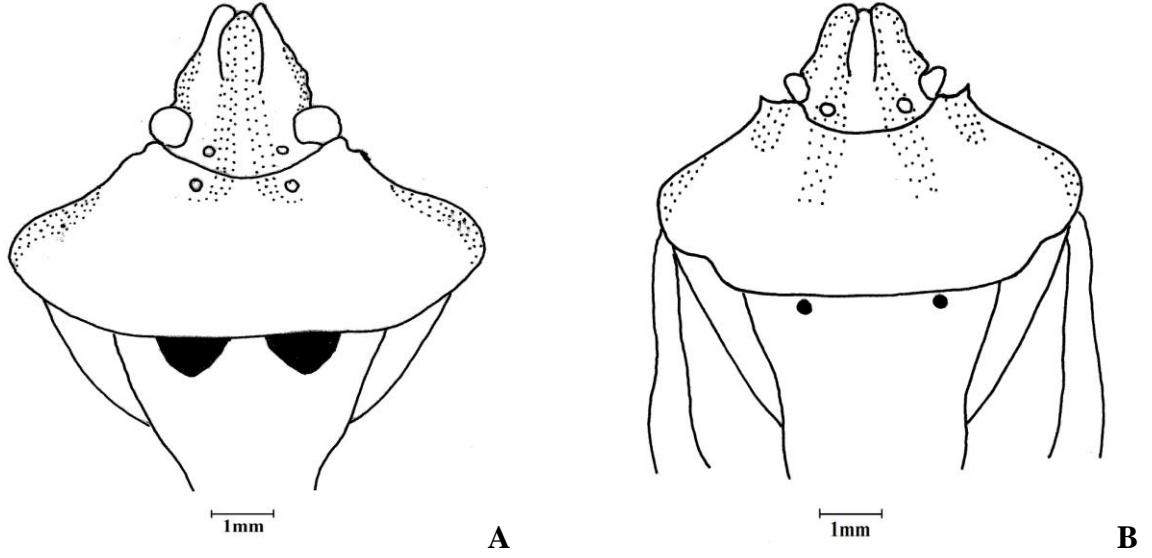
Ekonomik önemi: Ekonomik önemi yok (Önder vd 2006).

Beslenme şekli: Bitkisel besin (Önder vd 2006).

4.3.3.1.2. Cins: *Codophila* Mulsant & Rey

4.3.3.1.2.1. *Codophila* tür tanı anahtarı

1. Pronotum'un yan kenarının anteriorü yuvarlak, posteriorü keskin kenarlı (Şekil 4.6.A).....*Codophila varia* Fabricius
- Pronotum'un yan kenarının tamamı keskin kenarlı (Şekil 4.6.B)
.....*Codophila pusio* Kolenati



Şekil 4.6. Baş ve pronotum, dorsal'den, A- *Codophila varia* Fabricius, B- *Codophila pusio* Kolenati.

Codophila pusio (Kolenati, 1846)

Vücut sarımsı yeşil, başın uç kısmı, pronotumun kaidesi ve corium kırmızımsı; başın lateral kenarları ve ortası seyrek siyah çukurcuklu, vücudun diğer kısmındaki çukurcuklar vücutla aynı renkte; antenin ilk üç segmenti kırmızımsı, diğer segmentler kahverengimsi kırmızı veya siyah; pronotum'un yan kenarının tamamı keskin kenarlı; membran açık sarı; scutellum kaidesi iki siyah lekeli; bacaklar sarımsı yeşil, femurlar lekesiz, tibia'nın distali ve tarsi az veya çok kırmızımsı; boyu 7.3-9.6 mm'dir.

İncelenen Materyal: Erzurum: Üniversite arazisi, 1850 m, 20.VII.2007, 2 ♀♀, 21.VII.2007, ♀, 31.VII.2007, ♀, 14.VIII.2007, ♀, 20.VIII.2007, ♂, 9.VII.2008, ♂, 1.VIII.2008, ♀, 18.VIII.2008, ♂, Oltu, 1750 m, 20.VII.1970, 4 ♀♀, ♂, 3.IX.1987, ♂, Pasinler, 1600 m, 25.VII.1983, 2 ♀♀, 25.VII.1987, ♂, 26.VII.1980, ♀, 29.VIII.1987, 2 ♀♀. Toplam 21 örnek.

Türkiye'deki Yayılışı: Ankara, Çankırı, Çorum, Diyarbakır, Erzurum, Gaziantep, Kahramanmaraş, Kars, Kastamonu, Konya, Mardin, Nevşehir (Önder vd 2006).

Dünya'daki Yayılışı: Güney Rusya, Irak, İran, Sibirya, Türkistan, Türkiye, Türkmenistan (Önder vd 2006).

Habitatı: Makilik ve çayırılık alan (Önder vd 2006).

Zoocoğrafi sınıfı: Palearktik (Önder vd 2006).

Ekonomik önemi: Ekonomik önemi yok (Önder vd 2006).

Beslenme şekli: Bitkisel besin (Önder vd 2006).

Codophila varia (Fabricius, 1787)

Baş ve vücut kırmızımsı veya sarımsı renkte; baş genişliğinden daha uzun, laterali siyah şeritli; pronotum'da orta kısmına ulaşmayan fakat baştaki şeritleri ulaşan siyah iki şeritli; pronotum'un yan kenarının anteriorü yuvarlak, posteriorü keskin kenarlı; scutellum'un kaidesi sarı renkli ve bu sarı renk üzerinde yarım daire şeklinde iki siyah lekeli; membran açık sarı renkli; connexivum ve bacaklar sarı renkli; boyu 12 mm'dir.

İncelenen materyal: **Erzurum:** Üniversite arazisi, 9.IX.2007, ♀, İspir, Madenköprübaşı, 1100 m, 7.VII.1996, ♀. Toplam iki örnek.

Türkiye'deki yayılışı: Menderes Havzası, Adana, Ankara, Çanakkale, Diyarbakır, Edirne, Erzurum, Eskişehir, Gaziantep, Hatay, Mardin, Siirt (Önder vd 2006).

Dünya'daki yayılışı: Afganistan, Arnavutluk, Avusturya, Blear Adaları, Balkanlar, Bulgaristan, Cezayir, Çek Cumhuriyeti, Ermenistan, Fas, Grönland, Güney Fransa, Güney Rusya, Irak, İran, İsrail, İspanya, İsviçre, İtalya, Sicilya, Sardinya Adası, Suriye,

Kafkaslar, Kanarya Adaları, Kıbrıs, Korsika, Libya, Macaristan, Mısır, Portekiz, Orta Asya, Romanya, Slovakya, Tacikistan, Türkiye, Türkmenistan, Türkistan, Tunus, Yunanistan (Dursun 2004).

Habitatı: Tarım alanı, makilik ve çayırılık alan (Önder vd 2006).

Zoocoğrafi sınıfı: Palearktik, Akdeniz çevresi (Önder vd 2006).

Ekonomik önemi: Ekonomik önemi yok (Önder vd 2006).

Beslenme şekli: Bitkisel besin (Önder vd 2006).

4.3.3.1.3. Cins: *Dolycoris* Mulsant & Rey, 1866

Dolycoris baccarum (Linnaeus, 1758)

Vücut yassıca, geniş olup kirli sarımsı veya esmerimsi renkte, fakat genellikle corium ve bazen de tüm vücut morumsu parıltılı; vücudun üzeri siyah noktacıklarla kaplı; III. ve V. anten segmenti siyah, kaide kısmı beyaz; pronotum ve scutellum uzun dik kıllı; hortum sarımsı renkte, sonuncu segmentin son yarısı siyah olup coxae kadar ulaşır; scutellum'un nihayet kısmı ile kaidenin köşelerinde birer adet küçük callus bulunur; pis koku bezinin deliği kısa yarık şeklinde; connexivum birbiri arkasına gelen siyah bir kenarla çevrili; bacaklar sarı, stigmalar siyah renkte; boyu 10-12 mm'dir.

İncelenen materyal: Erzurum: Akdağ, 25.VI.1980, ♂, Köşk, 20.VI.1971, ♀, Palandöken, 2400 m, 25.VII.2007, ♀, Üniversite arazisi, 1850 m, 20.VII.1971, ♂, 18.VII.1972, ♂, 5.VII.2007, ♀, 8.VII.2007, ♀, 13.VII.2007, ♀, 14.VII.2007, ♀, 15.VII.2007, ♀, 20.VII.2007, 2 ♀♀, 28.VII.2007, ♀, 4.VIII.2007, ♀, 6.VIII.2008, ♀, Aşkale, Çayköy, 1800 m, 28.VIII.2007, ♂, İspir, Madenköprübaşı, 1100 m, 7.VII.1996,

♀, Sütkans, 1500 m, 1.IX.1990, ♀, Narman, Beyler, 12.VI.1996, ♀, ♂, Oltu, 1750 m, 25.VI.1971, ♀, 3.IX.1987, ♂, Çamlıbel, 1700 m, 14.VII.1996, 2 ♀♀, Pasinler, 1600 m, 13.VIII.1987, 13 ♀♀, 8 ♂♂, 18.VIII.1987, ♂, Şenkaya, 3.VI.1989, ♀, 5.IX.1990, ♂, 14.VII.1997, ♂, Düzmeşe, 23.V.1977, 5 ♀♀, 4 ♂♂, Güzelyalı, 22.VII.1993, ♀, Turnalı, 1750 m, 5.IX.1990, ♂, 25.VI.1991, 2 ♀♀, ♂, Tortum, 25.VII.1972, 4 ♂♂, Arılı, 1600 m, 7.VIII.1996, ♀, ♂, Derekapı, 1400 m, 8.VI.1974, ♂, 9.VI.1974, 3 ♀♀, 9 ♂♂, Kireçlidağ, 2100 m, 25.VI.1996, ♂. Toplam 83 örnek.

Türkiye'deki yayılışı: Hemen tüm bölgeler (Önder vd 2006).

Dünya'daki yayılışı: Almanya, Arnavutluk, Balear Adaları, Belçika, Bulgaristan, Çek Cumhuriyeti, Slovakya, Çin, Danimarka, Finlandiya, Fransa, Grönland, Rusya, Hollanda, İngiltere, Hindistan, Irak, İran, İrlanda, İspanya, İsveç, İsviçre, İtalya, Japonya, Kanarya Adaları, Kıbrıs, Korsika, Macaristan, Norveç, Portekiz, Romanya, Sardunya, Sırbistan, Sibiry, Suriye, Türkiye, Yunanistan, Avusturya (Dursun 2004).

Habitatı: Tarım alanı, makilik ve çayırılık alan (Önder vd 2006).

Zoocoğrafi sınıfı: Palearktik (Önder vd 2006).

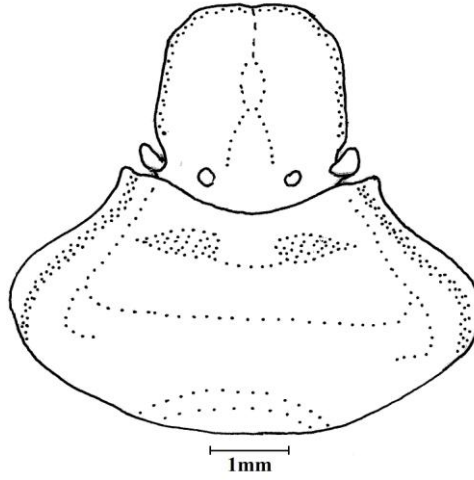
Ekonomik önemi: Ekonomik önemi var (Önder vd 2006).

Beslenme şekli: Bitkisel besin (Önder vd 2006).

4.3.3.1.4. Cins: *Holcostethus* Fieber, 1860

Holcostethus vernalis (Wolff, 1804)

Baş ve vücut koyu kahverengi ve yüzeysel siyah çukurcuklarla kaplı; başın yan kenarları aşağıya doğru düz (Şekil 4.7); ilk üç anten segmenti sarımsı kahverengi, diğerleri sarımsı kırmızı; hortum sarı, uç kısmı siyah; pronotum çukur, sarımsı kahverengi veya sarı; scutellum kahverengi, üzeri siyah çukurcuklu, uç kısmı sarı; connexivum sarımsı kahverengi, bacaklar sarımsı renkte ve subcoxae siyah lekeli; boyu 8.5-10 mm'dir.



Şekil 4.7. Baş ve pronotum, dorsal'den, *Holcostethus vernalis* Wolff.

İncelenen materyal: Erzurum: Pasinler, 1600 m, 1.VIII.1986, 4 ♂♂, 13.VIII.1987, ♀. Toplam 5 örnek.

Bu tür, çalışma alanından ilk kez kaydedilmektedir.

Türkiye'deki yayılışı: Hemen tüm Bölgeler, Adana, Ağrı, Ankara, Edirne, Diyarbakır, Gaziantep, Hatay, Kahramanmaraş, Konya, Mardin, Şanlıurfa (Önder vd 2006).

Dünya'daki yayılışı: Arnavutluk, Almanya, Avusturya, Balkanlar, Batı ve Güney Rusya, Baltık Bölgesi, Belçika, Bulgaristan, Cezayir, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Finlandiya, Fransa, Girit Adası, Hollanda, Irak, İngiltere, İran, İsrail, İspanya, İsveç,

İsviçre, İtalya, Kanarya Adaları, Kıbrıs, Korsika, Macaristan, Norveç, Polonya, Portekiz, Sardinya Adası, Sibirya, Sicilya, Slovakya, Suriye, Transkafkaslar, Tunus, Türkiye, Türkistan, Yunanistan, (Dursun 2004).

Habitatı: Makilik ve çayırılık alan (Önder vd 2006).

Zoocoğrafi sınıfı: Palearktik, Akdeniz çevresi (Önder vd 2006).

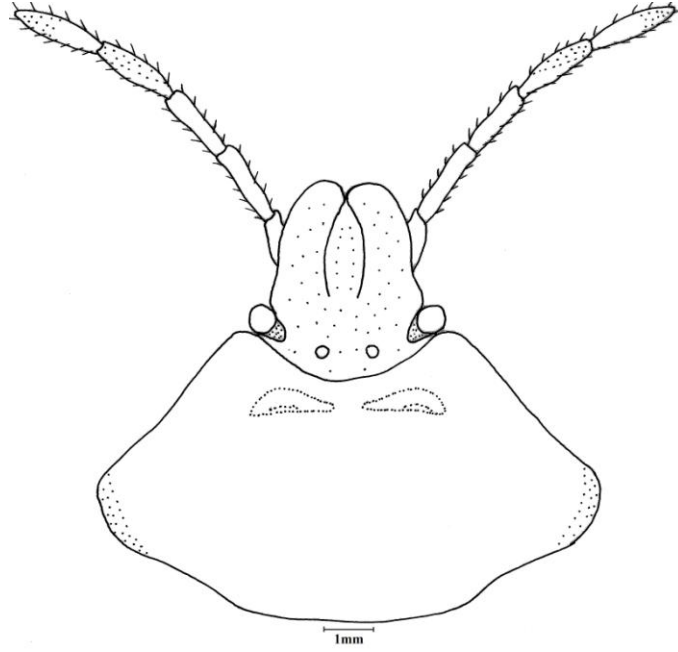
Ekonomik önemi: Ekonomik önemi yok (Önder vd 2006).

Beslenme şekli: Bitkisel besin (Önder vd 2006).

4.3.3.1.5. Cins: *Palomena* Mulsant & Rey, 1860

Palomena prasina (Linnaeus, 1761)

Genişçe vücutlu, koyu yeşil veya zeytin yeşili renkte ve üzeri çukurcuklu; pronotum'un arka yan kenarı yuvarlak, bazen scutellum'un uç kısmı çok dar şekilde sarımsı renkte; ilk üç anten segmenti yeşil, diğerleri kırmızı veya siyah, III. anten segmenti II. segmente eşit veya yakın uzunlukta (Şekil 4.8); connexivum vücutla aynı renkte, bacaklar yeşil veya kırmızımsı; özellikle kışı geçirecek bazı bireylerde vücut kahverengimsi renkte olabilir; boyu 12-15.8 mm'dir.



Şekil 4.8. Baş ve pronotum, dorsal'den, *Palomena prasina* Linnaeus.

İncelenen materyal: Erzurum: Palandöken, 2400 m, 22.VII.2007, ♀, Üniversite arazisi, 1850 m, 15.VI.2007, ♀, ♂, 23.VII.2008, ♀, Tortum, Derekapı, 1400 m, 9.VI.1974, ♀. Toplam 5 örnek.

Bu tür, çalışma alanından ilk kez kaydedilmektedir.

Türkiye' deki yayılışı: Adana, Antalya, Aydın, Bilecik, Burdur, Bursa, Çanakkale, Gaziantep, Hatay, İzmir, Kahramanmaraş, Kırıkkale, Kocaeli, Kütahya, Manisa (Önder vd 2006).

Dünya'daki yayılışı: Almanya, Avusturya, Balkanlar, Belçika, Bulgaristan, Baltık Ülkeleri, Batı ve Güney Rusya, Çek Cumhuriyeti, Çin, Danimarka, Fransa, Hindistan, Hollanda, İspanya, İsveç, İtalya, Kore, Macaristan, Polonya, Romanya, Slovakya, Türkiye (Dursun 2004).

Habitatı: Makilik ve çayırılık alan (Önder vd 2006).

Zoocoğrafi sınıfı: Palearktik (Önder vd 2006).

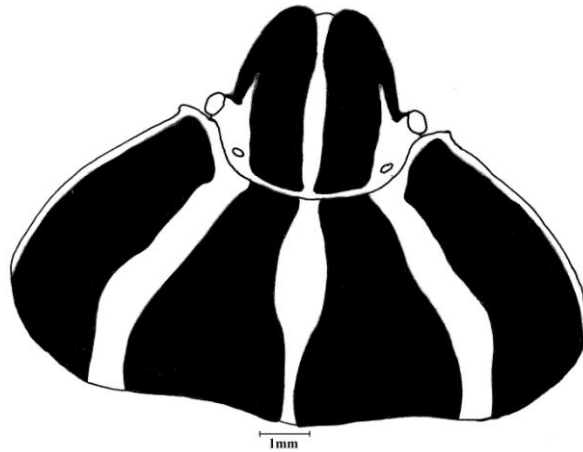
Ekonomik önemi: Ekonomik önemi yok (Önder vd 2006).

Beslenme şekli: Bitkisel besin (Önder vd 2006).

4.3.3.1.6. Cins: *Rhombocoris* Mary, 1864

Rhombocoris regularis (Herrich- Schäffer, 1851)

Vücut siyah veya koyu kahverengi; baş siyah ve ortada sarı şeritli, yan kenarları hafif aşağıya eğik (Şekil 4.9); I. anten segmenti sarı, diğerleri siyah; pronotum kaide'si kahverengimsi, ucu siyah ve iki sarı şeritli, uç yan kenarları ince ve sarı (Şekil 4.9); scutellum siyah ve pronotum'a kadar birleşen iki sarı şeritli; membran kahverengi; bacaklar sık beyaz kıllı, tibia ve tarsi kahverengi veya koyu kahverengi, subcoxae siyah lekeli; boyu 11-12 mm'dir.



Şekil 4.9. Baş ve pronotum, dorsal'den, *Rhombocoris regularis* Herrich- Schäffer.

İncelenen materyal: Erzurum: Palandöken, 2500 m, 23.VII.2007, ♀. Toplam bir örnek.

Bu tür, çalışma alanından ilk kez kaydedilmektedir.

Türkiye'deki yayılışı: Ağrı, Afyonkarahisar, Amasya, Ankara, Antalya, Bursa, Kahramanmaraş, Kars, Kayseri (Önder vd 2006).

Dünya'daki yayılışı: Hazar Denizi Çevresi, İran, Kafkasya, Suriye, Türkiye (Önder vd 2006).

Habitatı: Makilik ve çayırılık alan (Önder vd 2006).

Zoocoğrafi sınıfı: Palearktik, Akdeniz çevresi (Önder vd 2006).

Ekonomik önemi: Ekonomik önemi yok (Önder vd 2006).

Beslenme şekli: Bitkisel besin (Önder vd 2006).

4.3.4. Tribüs: EURYDEMİNI Distant

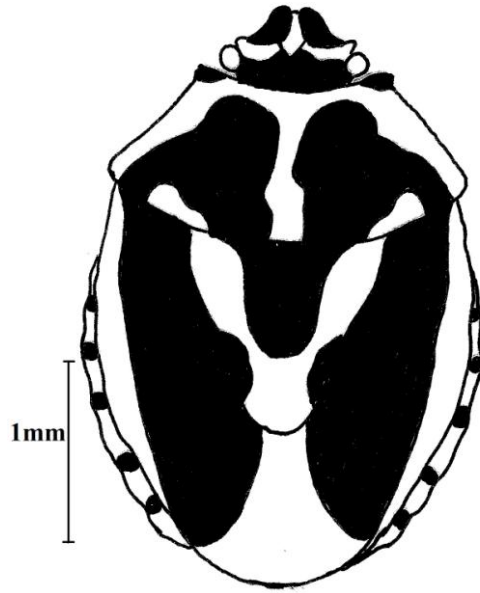
4.3.4.1. Eurydemini cins tanı anahtarı

1. Baş'ta çok sayıda derin por bulunur.....*Eurydema* Laporte
- Baş pürüzsüz veya çok seyrek porlu.....*Bagrada* Stál

4.3.4.1.1. Cins: *Bagrada* Stál

Bagrada kaufmanni Oshanin, 1870

Baş siyah, gözlerin ön kısmı sarı, ortada kırmızı lekeli, gena laterali siyah; birinci anten segmenti kahverengimsi sarı, diğer segmentler siyah; pronotum sarı, üzeri iki siyah lekeli ve bu siyah lekelerin ortası kırmızı lekeli, pronotumun ön köşeleri siyah lekeli; scutellum lateral kısmı sarı kırmızı lekeli, uç kısmı sarı, ortası siyah lekeli; corium ve clavus siyah, corium'un uç kısmı kırmızı lekeli, exocorium sarı; membran kahverengi; bacaklar sarı, femur kırmızı siyah lekeli, tibia ince çizgi halinde açık kahverengi; ventral sarı; stigmalar kırmızı, ön kısımları eğri kırmızı çizgili; boyu 5.1 mm'dir.



Şekil 4.10. Vücut, dorsal'den, *Bagrada kaufmanni* Oshanin.

İncelenen materyal: Erzurum: Olur, Coşkunlar, 1100 m, 26.VI.1996, ♀. Toplam bir örnek.

Bu tür, çalışma alanından ilk kez kaydedilmektedir.

Türkiye'deki yayılışı: Mersin (Önder vd 2006).

Dünya'daki yayılışı: İran, Türkistan, Türkiye (Önder vd 2006).

Habitatı: Makilik ve çayırılık alan (Önder vd 2006).

Zoocoğrafi sınıfı: Palearktik (Önder vd 2006).

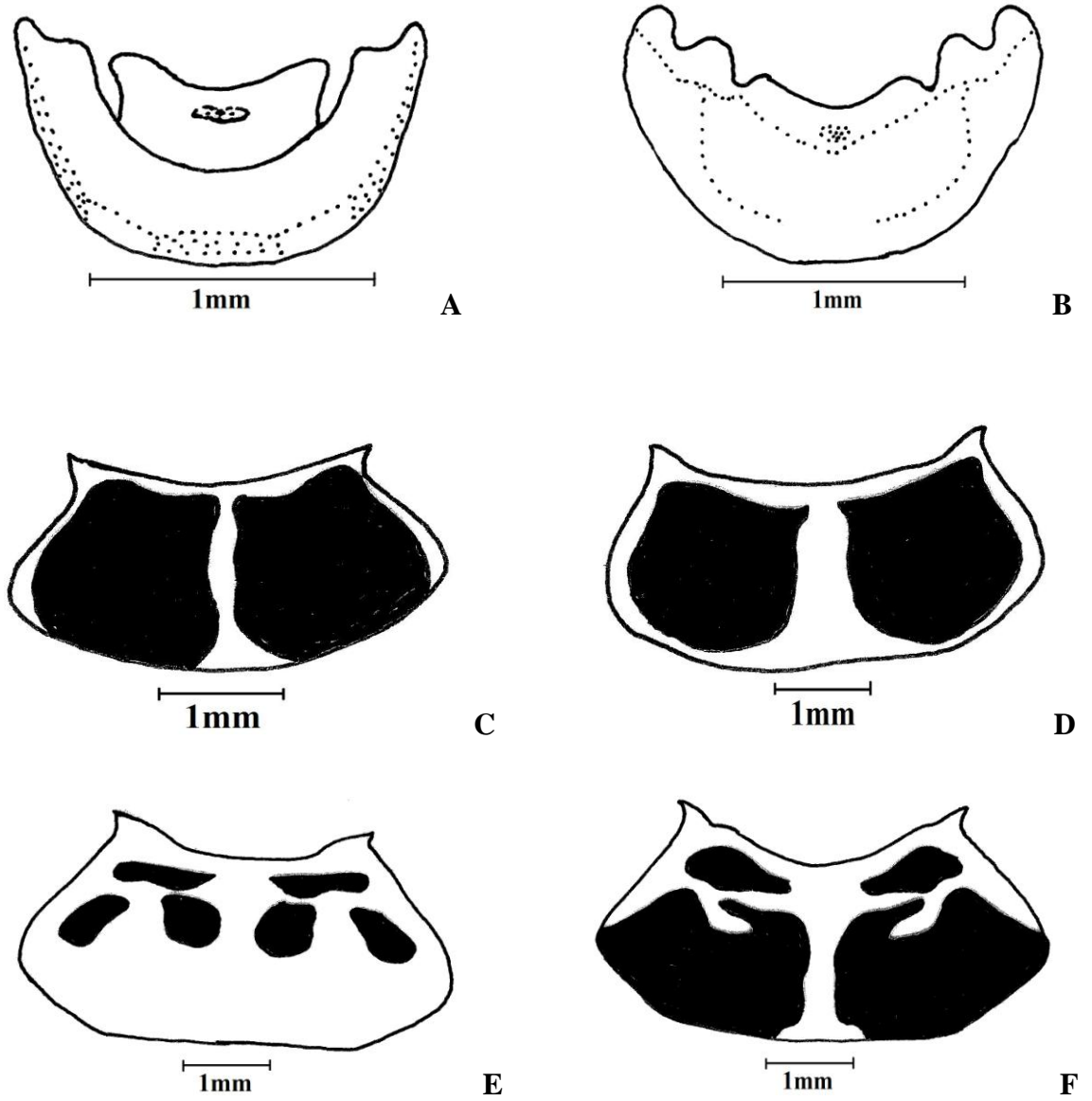
Ekonomik önemi: Ekonomik önemi yok (Önder vd 2006).

Beslenme şekli: Bitkisel besin (Önder vd 2006).

4.3.4.1.2. Cins: *Eurydema* Laporte de Castelnau, 1832

4.3.4.1.2.1. *Eurydema* tür tanı anahtarı

1. Dorsum kırmızı veya sarı renkli.....2
 - Dorsum tamamen siyah veya morumsu siyah.....3
2. II. anten segmenti III.'den biraz uzun; pygophore'da orta lobun enine yan kenarları kısmen görülür (Şekil 4.11.A).....*Eurydema ventrale* Kolenati
 - II. anten segmenti III.'nün 1.5 katı; pygophore'da orta lobun enine yan kenarları görülmez (Şekil 4.11.B).....*Eurydema blandum* Horvath
3. Pronotum orta bölgesinin dışında, proximal ve distal'i yeşilimsi veya mavimsi siyah lekeli, ortası distal'den proximal'e uzanan açık renkli bantlı veya pronotum distal, proximal ve lateral kenarlara ulaşmayan iki büyük siyah lekeli, ortası distal'den proximal'e doğru genişleyen ve tüm kenarları saran açık renkli lekeli (Şekil 4.11.C).....*Eurydema oleraceum* Linnaeus
 - Pronotum'un altı siyah lekeli veya leke kalıntılı veya pronotum iki adet iki parçalı siyah lekeli (Şekil 4.11.D).....*Eurydema ornatum* Linnaeus



Şekil 4.11. ♂ genital segmenti, ventral'den, **A-** *Eurydema ventrale* Kolenati, **B-** *Eurydema blandum* Horvath. Pronotum, dorsal'den, **C.D-** *Eurydema oleraceum* Linnaeus, **E.F-** *Eurydema ornatum* Linnaeus

***Eurydema blandum* Horvath, 1903**

Vücut kırmızı veya kırmızımsı sarı ve siyah lekeli; baş siyah, lateral kenarların çok dar bir kısmı ve gözün önü sarı lekeli; II. anten segmenti III.'nün 1.5 katı; pronotum kırmızı veya kırmızımsı sarı ve altı siyah lekeli; scutellum siyah ve "Y" şeklinde kırmızımsı lekeli; dorsum kırmızı veya sarı renkli ve abdomende sadece stigmaların olduğu yerler

siyah lekeli; I. ve II. tergit'ler siyah, en sonuncu tergit'in ortası siyah; membran siyah; bacaklar ya tamamen siyah veya dişide sarı lekeli; pygophore'da orta lobun enine yan kenarları görülmez; boyu 9.7-8.3 mm'dir.



Şekil 4.12. Vücut, dorsal'den, *Eurydema blandum* Horvath.

İncelenen materyal: Erzurum: Üniversite arazisi, 1850 m, 14.VI.1974, ♀, 18.V.2007, 3 ♂♂, 14.VI.2007, 2 ♀♀, 15.VI.2007, ♀, 26.VI.2007, ♀, 30.VI.2007, ♂, 24.VII.2007, ♂, 3.VIII.2007, ♂, 18.VIII.2007, ♀, 26.VI.2008, ♂, 1.VII.2008, 2 ♀♀, 2.VII.2008, 2 ♀♀, 7.VII.2008, 14 ♀♀, 14 ♂♂, 16.VII.2008, ♀, 23.VII.2008, 4 ♀, 4 ♂, 24.VII.2008, ♂, 8.VIII.2008, 2 ♀♀, 18.VIII.2008, 4 ♀♀, ♂, İspir, Madenköprübaşı, 1100 m, 7.VII.1996, 2 ♀♀, Oltu, 1750 m, 12.VI.1996, ♂, 25.VI.1971, ♀, Şenkaya, Düzmeşe, 23.V.1977, ♀, ♂, Hoş, 12.VI.1996, ♀, Turnalı, 1750 m, 25.V.1994, ♂, Tortum, Pehlivanlı, 1300 m, 29.VI.1990, ♀. Toplam 51 örnek.

Bu tür, çalışma alanından ilk kez kaydedilmektedir.

Tip Yöre: Konya (Akşehir).

Türkiye'deki yayılışı: Adana, Afyonkarahisar, Ankara, Antalya, Kahramanmaraş, Kırıkkale, Konya, Niğde (Önder vd 2006).

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

Habitatı: Makilik ve çayırılık alan (Önder vd 2006).

Zoocoğrafi sınıfı: Endemik (Önder vd 2006).

Ekonomik önemi: Ekonomik önemi yok (Önder vd 2006).

Beslenme şekli: Bitkisel besin (Önder vd 2006).

Eurydema oleraceum (Linnaeus, 1758)

Renk ve boy ile diğer üç türden farklıdır. Vücut siyah ve madensel mavi parıltılı; pronotum, scutellum ve corium üzeri sarımsı ya da kırmızımsı renkte lekeli; pronotum orta bölgesinin dışında, proximal ve distal'i yeşilimsi veya mavimsi siyah lekeli, ortası distal'den proximal'e uzanan açık renk bantlı veya pronotum distal, proximal ve lateral kenarlara ulaşmayan iki büyük siyah lekeli, ortası distal'den proximal'e doğru genişleyen ve tüm kenarları saran açık renk lekeli; dorsum siyah; connexivum sarı, membran ve bacaklar siyah renkte; boyu 6.3-7.4 mm'dir.

İncelenen materyal: Erzurum: Palandöken, 2400m, 01.VII.2007, 2 ♂♂, Üniversite arazisi, 1850 m, 08.VIII.2007, 2 ♂♂, 4.VII.2008, ♀, Pasinler, Rabat, 2400m, 11.VII.1996, ♀, Şenkaya, 14.VII.1997, ♀, ♂, Turnalı, 1750 m, 25.VII.1996, ♂, Tortum, Kireçlidağ, 2100 m, 25.VI.1996, ♀. Toplam 10 örnek.

Bu tür, çalışma alanından ilk kez kaydedilmektedir.

Türkiye'deki yayılışı: Akdeniz, Ege, Marmara, Batı Karadeniz, İç Anadolu Bölgeleri, Ankara, Bursa, Edirne, Eskişehir, Gaziantep, Hatay, İstanbul, Kars, Yalova (Önder vd 2006).

Dünya'daki yayılışı: Almanya, Arnavutluk, Avusturya, Baltık Bölgesi, Belçika, Bulgaristan, Cezayir, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Fas, Finlandiya, Fransa, Hollanda, İngiltere, İspanya, İsveç, İsviçre, İtalya, Sicilya, Sardinya Adası, Kafkaslar, Korsika, Macaristan, Norveç, Batı ve Güney Rusya, Polonya, Portekiz, Romanya, Sırbistan, Sibiryaya, Slovakya, Tacikistan, Türkistan, Transkafkaslar, Türkiye, Yunanistan (Dursun 2004).

Habitatı: Tarım alanı, makilik ve çayırılık alan (Önder vd 2006).

Zoocoğrafi sınıfı: Palearktik (Önder vd 2006).

Ekonomik önemi: Yarı ekonomik önemde (Önder vd 2006).

Beslenme şekli: Bitkisel besin (Önder vd 2006).

Eurydema ornatum (Linnaeus, 1758)

Baş siyah, gözlerin ön ve yan kenarları sarı lekeli; dorsum tamamen siyah veya morumsu siyah; pronotum altı siyah lekeli veya leke kalıntılı veya iki adet iki parçalı siyah lekeli; scutellum sarı veya kırmızı; abdomen'in üzeri siyah; connexivum açık renkli; membran açık kahverengi; stigmaların etrafı siyah lekeli; boyu 9.1-8 mm'dir.

İncelenen materyal: Erzurum: Üniversite arazisi, 1850 m, 28.VI.2007, ♂, 31.VII.2007, ♀, 9.VII.2007, ♀, 10.IX.2007, ♀, 14.IX.2007, ♂, 23.VII.2008, 2 ♀♀, 4 ♂♂, 24.VII.2008, ♀, ♂, 30.VII.2008, 28 ♀♀, 15 ♂, 1.VIII.2008, 7 ♀♀, 9 ♂♂, 3.VIII.2008, 9 ♀♀, 12 ♂♂, 4.VIII.2008, 3 ♀♀, ♂, 8.VIII.2008, 16 ♀♀, 5 ♂♂, 18.VIII.2008, 7 ♀♀, 10 ♂♂, Aşkale, Çayköy, 1800m, 29.VIII.2007, ♀, İspir, 1300 m, 30.VII.1990, 2 ♀♀, ♂, Madenköprübaşı, 1100 m, 7.VII.1996, ♀, Oltu, 1750 m, 10.VII.1985, ♂, Şenkaya, Akşar, 1300 m, 23.VIII.1997, ♀, Düzmeşe, 23.V.1977, ♂, Sarıkayalar, 21.VIII.1997, ♀. Toplam 144 örnek.

Bu tür, çalışma alanından ilk kez kaydedilmektedir.

Türkiye'deki yayılışı: Batı Karadeniz, Orta Anadolu, Akdeniz Bölgesi, Adana, Ağrı, Ankara, Bilecik, Bursa, Edirne, Gaziantep, Hatay, İstanbul, İzmir, Manisa, Yalova (Önder vd 2006).

Dünya'daki yayılışı: Afganistan, Arnavutluk, Almanya, Avusturya, Balear Adaları, Baltık Bölgesi, Belçika, Bosna-Hersek, Bulgaristan, Cezayir, Çek Cumhuriyeti, Çin, Danimarka, Etiyopya, Eritre, Fas, Fransa, Hırvatistan, Hollanda, Hindistan, Irak, İngiltere, İran, İsrail, İsveç, İsviçre, İspanya, İtalya, Sicilya, Sardinya Adası, Sırbistan, Kafkaslar, Kanarya Adaları, Karadağ, Kıbrıs, Korsika, Libya, Macaristan, Madeira Adası, Malta, Moğolistan, Mısır, Polonya, Portekiz, Romanya, batı ve Güney Rusya, Sırbistan, Sibirya, Slovakya, Slovenya, Suriye, Transkafkaslar, Tunus, Türkiye, Türkistan, Yunanistan (Dursun 2004).

Habitatı: Makilik ve çayırılık alan (Önder vd 2006).

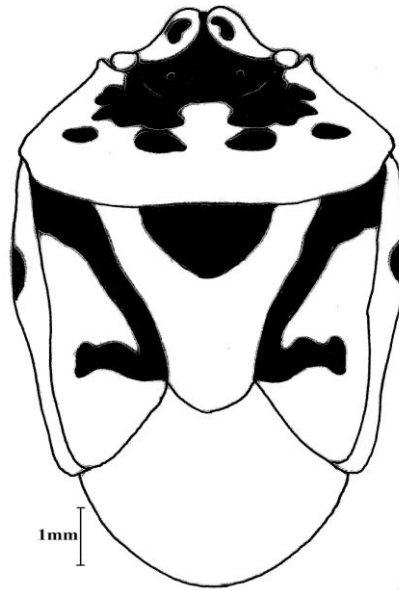
Zoocoğrafi sınıfı: Palearktik, Akdeniz çevresi (Önder vd 2006).

Ekonomik önemi: Yarı ekonomik önemde (Önder vd 2006).

Beslenme şekli: Bitkisel besin (Önder vd 2006).

Eurydema ventrale Kolenati, 1846

Vücut yassı ve genişçe; baş siyah, bileşik gözler arasındaki kısım küçük sarı lekeli; pronotum, corium ve scutellum siyah, kırmızı ya da açık renkte lekelerle süslü; dorsum kırmızı veya sarı renkli; I. ve II. tergit'ler siyah, en sonuncu tergit'in ortası siyah; II. anten segmenti III.'den biraz uzun; vücudun alt kısmı açık sarı veya kırmızımsı renkte ve küçük siyah lekelerle bezenmiş; pronotum üzeri altı adet büyük siyah lekeli ve bazen bu lekeler birbirine kaynaşmış olabilir; membran siyah; abdomen'in üst kısmı kırmızımsı renkte; pygophore'da orta lobun enine yan kenarları kısmen görülür; boyu 10-8.5 mm'dir.



Şekil 4.13. Vücut, dorsal'den, *Eurydema ventrale* Kolenati.

İncelenen materyal: Erzurum: Üniversite arazisi, 1850 m, 30.V.2007, ♂, 10.VI. 2007, ♀, 14.VI.2007, ♀, 2♂♂, 18.VIII.2007, 2 ♀♀, 3 ♂♂, 26.VI.2008, ♀, ♂, 2.VII.2008, 2 ♂♂, 4.VII.2008, ♀, 2 ♂♂, 7.VII.2008, ♀, 7 ♂♂, 23.VII.2008, ♀, ♂, 4.VIII.2008, ♀, 8.VIII.2008, ♀, Narman, 1900 m, 5.VII.1980, ♂, Oltu, 1750 m, 25.VI.1971, ♀,

Şenkaya, Düzmeşe, 23.V.1977, ♀, ♂, Turnalı, 1750 m, 29.VI.1989, ♀, Tortum, 1600 m, 9.VI.1996, ♀, Kireçlidağı, 2100 m, 25.VI.1996, ♀, Pehlivanlı, 1300 m, 29.VI.1990, 2 ♀♀. Toplam 36 örnek.

Türkiye'deki yayılışı: Ege, Marmara, Doğu ve İç Anadolu Bölgeleri, Ağrı, Ankara, Artvin, Bolu, Bursa, Çorum, Erzurum, İstanbul, İzmir, Kırıkkale, Kırşehir, Kocaeli, Niğde (Önder vd 2006).

Dünya'daki yayılışı: Arnavutluk, Avusturya, Balkanlar, Bulgaristan, Cezayir, Çek Cumhuriyeti, Fas, Fransa, Güney Rusya, Hindistan, İspanya, İsviçre, İsrail, İtalya, Sicilya, Sardinya Adası, Kıbrıs, Korsika, Malta, Macaristan, Mısır, Portekiz, Romanya, Polonya, Slovakya, Suriye, Yunanistan, Tunus, Türkiye, Türkistan (Dursun 2004).

Habitatı: Makilik ve çayırılık alan (Önder vd 2006).

Zoocoğrafi sınıfı: Palearktik, Akdeniz çevresi (Önder vd 2006).

Ekonomik önemi: Yarı ekonomik önemde (Önder vd 2006).

Beslenme şekli: Bitkisel besin (Önder vd 2006).

4.3.5. Tribüs: EYSARCORINI Stål

4.3.5.1. Cins: *Eysarcoris* Hahn, 1834

***Eysarcoris inconspicuus* (Herrich-Schäffer, 1844)**

Küçük, geniş ve şişkince vücutlu, sarımsı kahverengi; vücudun üzeri siyah, küçük noktacıklarla kaplı; antenler sarımsı kahverengi, I. anten segmenti diğerlerinden kısa; pronotum üzerinde uzunluğuna siyah bir leke bulunur; tylus siyahımsı renkte ve gena'lardan belirgin olarak daha uzun; scutellum kaidesi üç sarı lekeli; connexivum sarı renkli; membran renksiz; bacaklar saman sarısı renkte; ventral sarımsı kahverengi uzunluğuna üç bantlı, üzeri siyah noktacıklarla kaplı; stigmalar sarı renkli; boyu 5.4 mm'dir.

İncelenen materyal: Erzurum: Üniversite arazisi, 1850 m, 25.IX.2007, ♂, İspir, Kan, 20.VIII.1990, ♀, Oltu, 1750 m, 10.VII.1985, ♀, 30.VII.1987, ♂. Toplam dört örnek.

Bu tür, çalışma alanından ilk kez kaydedilmektedir.

Türkiye'deki yayılışı: Adana, Adıyaman, Antalya, Aydın, Bolu, Bursa, Çanakkale, Çorum, Diyarbakır, Edirne, Gaziantep, Hatay, İzmir, Kahramanmaraş, Kastamonu, Kırklareli, Kocaeli, Manisa, Mersin, Nevşehir, Niğde, Uşak, Şırnak, Tekirdağ, Zonguldak (Önder vd 2006).

Dünya'daki yayılışı: Arnavutluk, Bulgaristan, Balear Adaları, CapeVerde Adaları, Cezayir, Eritre, Etiyopya, Fas, Güney Fransa, Filipinler, Irak, İran, İsrail, İsviçre, İspanya, İtalya, Sicilya, Sardinya Adası, Suriye, Kafkaslar, Kanarya Adaları, Kıbrıs, Korsika, Libya, Mısır, Portekiz, Macaristan, Romanya, Güney Rusya, Sırbistan, Türkiye, Türkistan, Transkafkaslar, Tunus, Yunanistan (Dursun 2004).

Habitatı: Tarım alanı (Önder vd 2006).

Zoocoğrafi sınıfı: Hint-Pasifik, Oriental, Palearktik, Akdeniz çevresi (Önder vd 2006).

Ekonomik önemi: Yarı ekonomik önemde (Önder vd 2006).

Beslenme şekli: Bitkisel besin (Önder vd 2006).

4.3.6. Tribüs: HALYINI Stál

4.3.6.1. Cins: *Apodiphus* Spinola, 1837

Apodiphus amygdali (Germar, 1817)

Baş ve vücut kırmızımsı veya sarımsı kahverengi, sık porlu; baş önde dikdörtgen şeklinde, gena önde kenarları yukarı kalkık durumda; tylus uçta açık, ortası açık sarı renkte; vücudun üzeri karışık şekilde çıkıntı ve çukurcuklarla örtülü; pronotum kenarı ön tarafa doğru küçük dikenciklerle kaplı; hortum kırmızımsı kahverengi renkte ve abdomenin II. segmentine kadar ulaşır; connexivum sarı renkte olup kenarları siyah lekeli; bacaklar siyah; vücudun ventral kısmı açık renkte üzeri desenli; stigmalar siyah; boyu 19.5-18 mm'dir.

İncelenen materyal: Erzurum: Üniversite arazisi, 1850 m, 1.VI.1983, ♀, İspir, 1300 m, 24.VII.1991, ♀, 16.VII.1992, ♀, ♂, Oltu, Aynalı, 700 m, 20.VIII.1992, ♀, Olur, Taşlıköy, 800 m, 12.VII.1991, ♀. Toplam 6 örnek.

Bu tür, çalışma alanından ilk kez kaydedilmektedir.

Türkiye'deki yayılışı: Adana, Antalya, Artvin, Aydın, Burdur, Bursa, Denizli, Diyarbakır, Edirne, Eskişehir, Gaziantep, Hatay, İstanbul, İzmir, Kahramanmaraş, Kars, Manisa, Mersin, Muğla (Önder vd 2006).

Dünya'daki yayılışı: Arnavutluk, Bulgaristan, Güney Rusya, Irak, İran, İtalya, Balkanlar, Suriye, Türkiye, Türkistan, Yunanistan, Kafkaslar (Dursun 2004).

Habitatı: Tarım alanı ve makilik alan (Önder vd 2006).

Zoocoğrafi sınıfı: Palearktik, Akdeniz çevresi (Önder vd 2006).

Ekonomik önemi: Ekonomik önemi yok (Önder vd 2006).

Beslenme şekli: Bitkisel besin (Önder vd 2006).

4.3.7. Tribüs: PENTATOMINI Distant

4.3.7.1. Pentatomini cins tanı anahtarı

1. Pis koku bezi deliği uzun, metapleuranın yan distalinin kenarına kadar uzanır, oluk şeklinde; ventrali konveks, karinasız.....*Acrosternum* Fieber
- Pis koku bezi deliği kısa, metapleuranın ortasında uzanan kalın oluk şeklinde; ventral ortası karinalı.....*Nezara* Amyot & Serville

4.3.7.1.1. Cins: *Acrosternum* Fieber

Acrosternum heegeri (Fieber, 1861)

Vücut yeşil veya açık yeşil renkte ve porlu, hafif konveks; IV. ve V. anten segmentleri koyu yeşil renkte; pis koku bezi deliği uzun, metapleuranın yan distalinin kenarına kadar uzanır, oluk şeklinde; ventral konveks, karinasız; stigmalar yeşil; membran renksiz; bacaklar yeşil; boyu 10 mm'dir.

İncelenen materyal: Erzurum: Şenkaya, Turnalı, 1750 m, 25.VII.1996, ♀, ♂. Toplam iki örnek.

Bu tür, çalışma alanından ilk kez kaydedilmektedir.

Türkiye'deki yayılışı: Adana, Antalya, Diyarbakır, Gaziantep, Hatay, İzmir, Manisa, Mersin, Muğla, Kayseri, Şanlıurfa (Önder vd 2006).

Dünya'daki yayılışı: Arabistan, Cezayir, Fas, Fransa, Irak, Hırvatistan, İspanya, İran, İtalya, Sicilya, Sardunya, Kafkasya, Kanarya Adaları, Kıbrıs, Korsika, Libya, Macaristan, Madagaskar, Mısır, Portekiz, Rusya, Sırbistan, Somali, Suriye, Tunus, Türkiye, Yemen, Yunanistan (Dursun 2004).

Habitatı: Ormanlık, makilik ve çayırılık alan (Önder vd 2006).

Zoocoğrafi sınıfı: Etiyopyan, Palearktik, Akdeniz çevresi (Önder vd 2006).

Ekonomik önemi: Ekonomik önemi yok (Önder vd 2006).

Beslenme şekli: Bitkisel besin (Önder vd 2006).

4.3.7.1.2. Cins: *Nezara* Amyot & Serville, 1843

Nezara viridula (Linnaeus, 1758)

Vücut rengi yeşil olup bazı bireylerde baş ve pronotum'un kenarları ile connexivum sarımsı renkte olabilir; vücut yassıca ve geniş, üzeri küçük sık noktacıklarla kaplı; antenler yeşil, IV. ve V. segmentlerin distali koyu kahverengi; scutellum'un kaidesinde üç veya beş adet beyazımsı renkte callus bulunur; pis koku bezi deliği kısa, metapleuranın ortasında uzanan kalın oluk şeklinde; ventral yeşil, ortası karinalı; membran şeffaf; stigmalar ve bacaklar yeşil; boyu 15-13 mm'dir.

İncelenen materyal: Erzurum: Üniversite arazisi, 1850 m, 16.VI.2007, ♂, 29.VI.2007, 2 ♀♀, ♂, 3.VIII.2008, ♀, İspir, Kan, 20.VIII.1990, 2 ♀♀, Narman, 1900 m, 5.VII.1980, ♀, Pasinler, 1600 m, 29.VI.1987, ♀, Şenkaya, Turnalı, 1750 m, 3.VI.1989, ♀, ♂, 29.VI.1989, ♀, Tortum, Kirazlı, 6.VI.1980, ♀, Kireçlidağı, 2100 m, 25.VI.1996, ♀. Toplam 13 örnek.

Türkiye'deki yayılışı: Hemen tüm bölgeler (Önder vd 2006).

Dünya'daki yayılışı: Almanya, Arnavutluk, Avusturya, Azor Adaları, Balear Adaları, Bulgaristan, Cezayir, Çin, Etiyopik ve Nearktik Bölgeler; Fas, Fransa, Hırvatistan, Irak, İngiltere, İran, İspanya, İsviçre, Indo-Avustralya, İtalya, Sicilya Adası, Sardinya, Japonya, Kanarya Adaları, Kıbrıs, Libya, Macaristan, Madear Adası, Mısır, Portekiz, Rusya, Suriye, Tunus, Korsika, Türkiye, Yeşilburun Adaları, Yunanistan, Yeni Zelanda (Dursun 2004).

Habitatı: Tarım alanı, makilik ve çayırılık alan (Önder vd 2006).

Zoocoğrafi sınıfı: Kozmopolit (Önder vd 2006).

Ekonomik önemi: Ekonomik önemi var (Önder vd 2006).

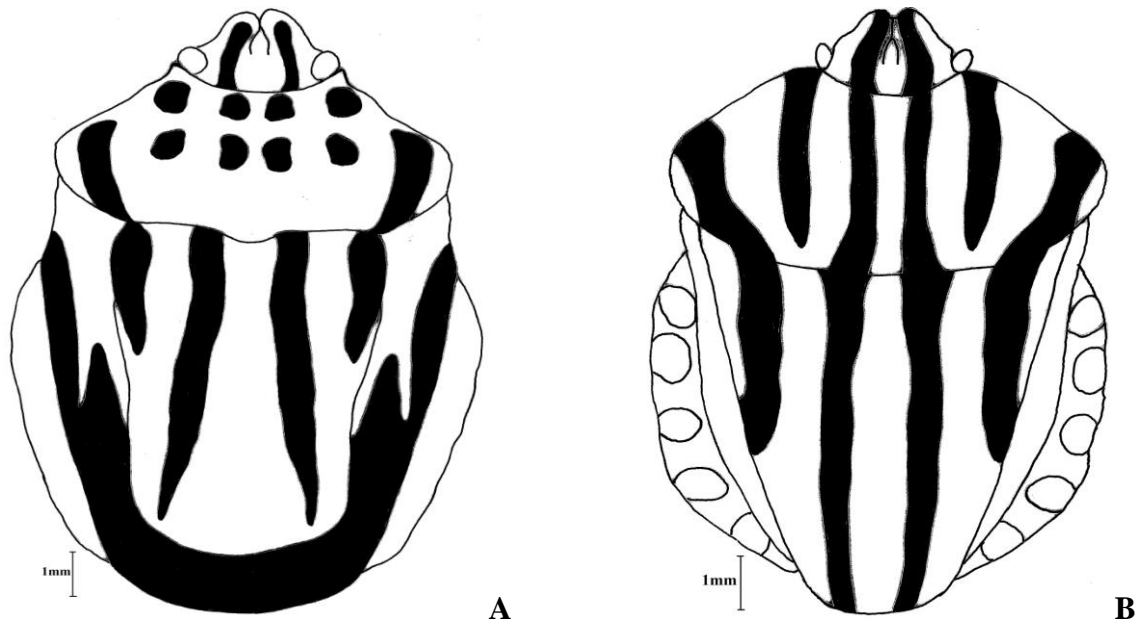
Beslenme şekli: Bitkisel besin (Önder vd 2006).

4.4. Alt familya: PODOPINAE Amyot-Serville, 1843

4.4.1. Cins: *Graphosoma* Laporte de Castelnæ, 1832

4.4.1.1. *Graphosoma* tür tanı anahtarı

1. Pronotum enine iki sıra halinde sekiz siyah lekeli; latero-proximal kenarı paralel iki siyah lekeli (Şekil 4.14.A).....*Graphosoma semipunctatum* (Fabricius)
2. Pronotum boyuna altı siyah lekeli; latero-proximal kenarı lekesiz (Şekil 4.14.B)
.....*Graphosoma italicum* (Müller)
- Baş ve vücut kırmızımsı veya sarımsı renkte.....3
3. Baş ve vücut yeşilimsi sarı renkte...*Graphosoma melanoxanthum* (Horvath, 1903)



Şekil 4.14. Vücut, dorsal'den, A- *Graphosoma semipunctatum* (Fabricius), B- *Graphosoma italicum* (Müller).

Graphosoma italicum (Müller, 1766)

Baş ve vücut kırmızımsı veya sarımsı renkte; başta iki, pronotumda uzunluğuna altı siyah lekeli; scutellum dört siyah lekeli ve abdomenin üzerini kapatmış; hortum, bacaklar ve antenlerin II. ve III. segmentlerinin kaideleri hariç diğer kısımları siyah; ventral kırmızımsı sarı, üzeri siyah noktacıklı; connexivum kırmızı, siyah lekeli; stigmalar siyah; membran kahverengi; bacaklar kırmızı, femur distali ve tibia laterali siyah lekeli; boyu 10.6- 9.1 mm'dir.

İncelenen materyal: Erzurum: Üniversite arazisi, 1850 m, 10.VIII.2007, ♂, Oltu, Sütkans, 1500 m, 25.VI.1996, ♀, Tortum, Pehlivanlı, 1300 m, 12.VII.1992, ♂. Toplam 3 örnek.

Bu tür, çalışma alanından ilk kez kaydedilmektedir.

Türkiye'deki yayılışı: Adana, Ağrı, Ankara, Antalya, Artvin, Bursa, Çorum, Edirne, Eskişehir, Gaziantep, Hatay, İstanbul, Kahramanmaraş, Kars, Kayseri, Mersin, Yalova (Önder vd 2006).

Dünya'daki yayılışı: Akdeniz çevresi ülkeler, Orta Avrupa, Orta Asya (Önder vd 2006).

Habitatı: Tarım alanı, makilik ve çayırılık alan (Önder vd 2006).

Zoocoğrafi sınıfı: Palearktik, Akdeniz çevresi (Önder vd 2006).

Ekonomik önemi: Yarı ekonomik önemde (Önder vd 2006).

Beslenme şekli: Bitkisel besin (Önder vd 2006).

Graphosoma melanoxanthum (Horvath, 1903)

Baş ve vücut yeşilimsi sarı renkli; baş iki, pronotum altı, scutellum dört tane boyuna siyah lekeli; scutellum kaidesi üçgen şeklinde kabarcıklı ve scutellum abdomen sonuna kadar uzamış; connexivum yanlara doğru geniş, kenarları siyah lekeli; ventral sarımsı renkte, üzeri siyah noktacıklı; bacaklar sarı, femur distalinde siyah lekeli, tarsus siyah; boyu 10 mm'dir.

İncelenen materyal: Erzurum: Dutçu, Komyolu, 2200 m, 18.VII.2007, ♀, Oltu, Sütkans, 1500 m, 25.VI.1996, ♂. Toplam 2 örnek.

Bu tür, çalışma alanından ilk kez kaydedilmektedir.

Türkiye'deki yayılışı: Diyarbakır, Elazığ, İstanbul, Kars (Önder vd 2006).

Dünya'daki yayılışı: Güneybatı Asya, Kafkasya, Kuzey İran, Türkiye (Önder vd 2006).

Habitatı: Makilik ve çayırılık alan (Önder vd 2006).

Zoocoğrafi sınıfı: Palearktik (Önder vd 2006).

Ekonomik önemi: Ekonomik önemi yok (Önder vd 2006).

Beslenme şekli: Bitkisel besin (Önder vd 2006).

Graphosoma semipunctatum (Fabricius, 1775)

Baş ve vücut kırmızı, baş boyuna iki siyah çizgili; anten kırmızı, IV ve V. segmentler eşit boyda; pronotum enine iki sıra halinde sekiz siyah lekeli; latero-proximal kenarı paralel iki siyah çizgili; scutellum üzeri boyuna dört siyah çizgili, ortadaki iki siyah çizgi scutellum sonuna kadar uzanır; hemielytra'nın büyük bir kısmı scutellum tarafından örtülü; exocorium kırmızı, laterali siyah; membran kahverengimsi; ventral sarı, üzeri siyah lekeli; stigmalar siyah; bacaklar kırmızı, femur ve tarsi siyah lekeli; boyu 12.3-11.8 mm'dir.

İncelenen materyal: Erzurum: Şenyurt, 2000 m, 27.VI.1996, ♂, İspir, Madenköprü, 1100 m, 7.VII.1996, ♂, Oltu, 1750 m, 17.VI.1996, ♀, Şenkaya, Akşar, 1300 m, 23.VIII.1997, 8 ♀♀, 2 ♂♂, 28.VIII.1997, ♀, ♂, Tortum, Kaledibi, 1500 m, 5.VII.1992, ♀, ♂, Kireçlidağ, 2100 m, 25.VI.1996, ♀, 2 ♂♂, Pehlivanlı, 1300 m, 12.VII.1992, ♂, ♀. Toplam 22 örnek.

Bu tür, çalışma alanından ilk kez kaydedilmektedir.

Türkiye'deki yayılışı: Adana, Ankara, Artvin, Aydın, Çanakkale, Çorum, Diyarbakır, Elazığ, Gaziantep, Hatay, İstanbul, İzmir, Kahramanmaraş, Kars, Kayseri, Mardin, Osmaniye, Sakarya (Önder vd 2006).

Dünya'daki yayılışı: Afganistan, Almanya, Arnavutluk, Avusturya, Bulgaristan, Cezayir, Çek Cumhuriyeti, Fas, Güney Fransa, Hırvatistan, İran, İspanya, İsrail, İtalya, Kafkaslar, Kanarya Adaları, Korsika, Kıbrıs, Libya, Macaristan, Mısır, Portekiz, Romanya, Güney Rusya, Sardinya Adaları, Slovakya, Suriye, Tunus, Türkiye, Türkistan, Yunanistan (Dursun 2004).

Habitatı: Tarım alanı, makilik ve çayırılık alan (Önder vd 2006).

Zoocoğrafi sınıfı: Palearktik, Akdeniz çevresi (Önder vd 2006).

Ekonomik önemi: Ekonomik önemi yok (Önder vd 2006).

Beslenme şekli: Bitkisel besin (Önder vd 2006).

5. TARTIŞMA ve SONUÇ

Erzurum ilinde yapılan bu çalışma sonucunda Pentatomidae familyasına bağlı üç altfamilyadan Asopinae'ye ait bir cinse bağlı bir tür, Podopinae'ye ait bir cinse bağlı üç tür, Pentatominae'ye ait 14 cinse bağlı 22 tür tespit edilmiştir. Tespit edilen toplam cins sayısı 16, tür sayısı ise 26 olarak belirlenmiştir. 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 *Graphosoma melanoxanthium*, *G. italicum*, *Rhombocoris regularis*, *Codophila varia*, *Eysarcoris inconspicuus*'un popülasyonlarının çok düşük olduğu; *Aelia rostrata*, *Dolycoris baccarum*, *Carpocoris* ve *Eurydema* türlerinin ise araştırma alanında sık rastlanan ve yaygın olan türler olduğu tespit edilmiştir.

Pentatomidae familyası türleri, çoğunun fitofag olması ve yabancı bitkilerden kültür bitkilerine, orman ağaçlarından meyve ağaçlarına ve hatta süs bitkilerine kadar uzanan geniş bir konukçu dizisinin olması nedeniyle, büyük önem taşımaktadırlar. Konukçu bitkilerin bazılarının insanlar ve hayvanlar için besin değeri yüksek bitkiler olduğu da gözlenmiştir. Bazı türlerin ise konukçu olarak orman ağaçlarını ve meyve ağaçlarını tercih ettikleri gözlenmiştir. Örneğin; *Aelia* türleri Graminae familyası bitkileriyle, *Carpocoris* türleri genellikle Cruciferae ve Umbelliferae familyası bitkilerinde bulunsalar da bazen ekinlerde de buldukları gözlenmiştir. Yine, *Codophila varia* yabancı ve kültür Umbelliferae familyası bitkilerinde, *Dolycoris baccarum* susam, pamuk, domates, buğday, kereviz, havuç gibi bitkilerde, *Eurydema* türleri muhtelif kültür ve yabancı Cruciferae familyası bitkilerinde bulunmaktadır. En çok ve bol bulunan türleri *E. ornatum*, *E. ventrale* ve *E. oleraceum*'dur. Bu türler yabancı cruciferler başta olmak üzere, lahanaya ve karnabaharda zarar yapmaktadırlar. *E. ornatum* ve *E. ventrale*'ye hemen hemen her yerde rastlanmaktadır. Bunun en önemli konukçularından biri *Capparis spinosa*'dır. *Eysarcoris inconspicuus* aslanagzı ve

yonca gibi Graminaeler de bulunmaktadır. *Zicrona coerulea* türü ise bazı kelebek ve chrysomelid larvalarında perdatördür.

Pentatomidae familyası türleri çeşitli bitkilere verdikleri zararlar nedeniyle çok dikkat çekmektedirler. Çok fazla doğal düşmanı olan bu familya türlerinin popülasyonları doğada dengelenmekle birlikte, bazen bu dengelenme yetersiz olabilmektedir. Ekonomik açıdan tehlike arz eden türlerin biyoloji ve ekolojilerinin iyi bilinmesinin yanında, dağılımlarının da belirlenmesi zararlı ile mücadelede fayda sağlayacaktır. Ayrıca, süne ve kımıl'ın doğal düşmanları olan böcekler, süne ve kımıl'ın henüz doğada bulunmadığı dönemde bazı pentatomidae türlerinde beslenerek hayatlarını devam ettirdiklerinden dolayı, bu türler doğada biyolojik dengeyi sağladıklarından da önemli olmaktadır.

Daha önce Erzurum'da bu konuyla ilgili herhangi bir kapsamlı çalışma yapılmamıştır. Bu araştırma ile Erzurum'daki Pentatomidae 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

- Abdulsaleem, S., 2000. A revision of Strachiine genera (Heteroptera: Pentatomidae: Pentatominae). A thesis of doctora. Department of Zoology University of Karachi, 260 pp.
- Ahmad, İ., Zaidi, R. H., Kamaluddin, S., 1988. A revision of the genus *Mormidella Horvath* (Heteroptera: Pentatomidae: Pentatominae: Carpocorini) with description of two new species from Indo-Pakistan subcontinent. Türkiye Entomoloji Dergisi, 12 (3): 131-140.
- Ahmad, İ., Önder, F., 1990. A revision of the genus *Picromerus* Amyot and Serville (Heteroptera: Pentatomidae: Pentatominae: Asopini) from western Palaearctic with description of the new species from Turkey. Türkiye Entomoloji Dergisi, 14 (2): 75-84.
- Aktaş, N., Fent, M., 1999. Edirne yöresi Pentatomidae (Heteroptera) faunası üzerine taksonomik ve faunistik araştırmalar. Tr. J. of Zoology, 23 (1999), Ek Sayı 2, 377-395.
- Altun, Z., 2007. Süne'de Biyolojik Mücadele ve Ağaçlandırma, http://www.bahcesel.com/index2.php?option=com_content&task=view&id=514&pop=1 (24.12.2007).
- Atalay, R., Çağlayan, L., 1990a. Lahana ve karnabahar fidelerinde zararlı *Eurydema ornatum* L. (Heteroptera: Pentatomidae)'un popülasyon-zarar ilişkileri üzerinde araştırmalar. Türkiye Entomoloji Dergisi, 14 (2): 109-114.
- Atalay, R., Çağlayan, L., 1990b. Lahana ve karnabahar fidelerinde zararlı *Eurydema ornatum* L. (Heteroptera: Pentatomidae)'un ekonomik zarar eşiği üzerinde araştırmalar. Türkiye Entomoloji Dergisi, 14 (4): 215- 226.
- Awad, T., İ., Pehlivan, E., 2001. Systematic and faunistic study of the species of the tribe Carpocorini (Heteroptera: Pentatomidae: Pentatominae) in Turkey part I: *Holcogaster* Fb., *Staria* D. and *Cnephosa* Jak. Türkiye Entomoloji Dergisi, 25 (3): 163-174.
- Babaroğlu, N., E., 1999. Kıvımlı [*Aelia rostrata* Boh. (Heteroptera: Pentatomidae)]'ın bazı arpa ve buğday çeşitlerinde gelişimi üzerinde araştırmalar. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 96 s.
- Bolu, H., Özgen, İ., Fent, M., 2006. Diyarbakır, Elazığ ve Mardin illeri badem ağaçlarında bulunan Pentatomidae (Heteroptera) türleri. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Bilimleri Dergisi, 16 (1): 25-28.
- Candan, S., 1997. Bazı Pentatomidae (Heteroptera) yumurtalarının dış morfolojik yapısı. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 223 s.
- Candan, S., 1998. *Piezodorus lituratus* (F.) (Heteroptera: Pentatomidae) yumurtalarının dış morfoloji yapısı. Türkiye Entomoloji Dergisi, 22 (4): 307-313.
- Candan, S., Suludere, Z., 2000. *Carpocoris fuscispinus* (Boheman, 1851) yumurtalarının dış morfolojisi (Heteroptera: Pentatomidae). Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi, 13(2):471.
- Candan, S., Suludere, Z., 2001. *Rhaphigaster nebulosa* (Poda 1761) (Heteroptera: Pentatomidae)'nın normal ve parazitli yumurtalarının koryonik yapısı. Türkiye Entomoloji Dergisi, 25 (1): 41-48.
- Clereo, P. D., Wyckhuys, K., Oliveira, H. N., Klapwijk, J., 2002. Predation by *Podisus maculiventris* on different life stages of *Nezara viridula*. Florida Entomologist, 85(1): 197-202.
- Costello, L. S., Pratt, D. P., Rayachhetry, B. M., Center, T., 2002. Morphology and life history characteristics of *Podisus mucronatus* (Heteroptera: Pentatomidae). Florida Entomologist, 85 (2): 344-350.

- Coşkunçelebi, D., 2002. Bazı *Eurydema* (Heteroptera: Pentatomidae) türlerinin erkek ve dişi genitali. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 43 s.
- Çakmak, Ö., 2002. *Dolycoris baccarum* ve *Piezodorus lituratus* (Het:Pentatomidae)'un fosfolipit ve triaçilgliserol fraksiyonlarındaki yağ asidi içeriği. Yüksek Lisans Tezi, Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Diyarbakır, 44 s.
- Çetin, M., 1999. Laboratuvar koşullarında yetiştirilen *Nezara viridula* (L.)'nın farklı konukçularındaki beslenme davranışları. Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bornova, İzmir, 59 s.
- Çetin, M., Karsavuran, Y., 2000. Laboratuvar koşullarında yetiştirilen *Nezara viridula* (L.) (Heteroptera: Pentatomidae)'nın farklı konukçularındaki beslenme davranışları. Türkiye Entomoloji Dergisi, 24 (1): 41-54.
- Çınarlı, İ., 1992. Sebzelerde kullanılan bazı bitki büyüme hormonlarının *Nezara viridula* (L.) (Heteroptera: Pentatomidae)'nin biyolojisi ve morfolojisine olan etkileri üzerinde olan çalışmalar. Doktora Tezi, Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bornova, İzmir, 104 s.
- Durak, D., 2007. *Dolycoris baccarum* (Heteroptera: Pentatomidae)'un metatoraksi koku bezinin yapısı. Uluslararası Katılımlı 18. Ulusal Elektron Mikroskopi Kongresi Özetler Kitabı, Eskişehir, 231 s.
- Dursun, A., 2004. Orta Karadeniz Bölgesi Pentatomidea (Heteroptera) türleri üzerine faunistik ve taksonomik bir araştırma. Doktora tezi, On dokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Samsun, 176 s.
- Farshbaf Pour Abad, R., 1992. *Eurydema ornatum* (L.) ve *E. ventrale* Klt.'nin pis koku bezlerinin morfolojik özellikleri üzerinde karşılaştırmalı araştırmalar. Yüksek Lisans tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bornova, İzmir, 40 s.
- Farshbaf Pour Abad, R., Karsavuran, Y., Atalay, R., 1994. *Ancyrosoma leucogrammes* (Gmel.) (Heteroptera; Pentatomidae)'in erginlerinde pis koku bezlerinin morfolojik özellikleri üzerinde araştırmalar. Türkiye Entomoloji Dergisi, 18 (1): 15-20.
- Farshbaf Pour Abad, R., Atalay, R., 1994. *Eurydema ventrale* Klt. (Pentatomidae)'nin pis koku bezlerinin morfolojik özellikleri üzerinde araştırmalar. Türkiye Entomoloji Dergisi, 18 (2):77-82.
- Fent, M., 1995. Edirne yöresi Pentatomidae (Heteroptera) faunası üzerine taksonomik ve faunistik araştırmalar. Yüksek Lisans Tezi, Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Edirne, 86 s.
- Güçlü, Ş., 1999. Böcek morfolojisi ve fizyolojisi. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, No:215, Erzurum, 56-60 s.
- Jones, P., Westcot, D., 2002. The effect of seasonal changes on *Nezara viridula* (L.) (Heteroptera: Pentatomidae) and *Trissolcus basalıs* (Hymenoptera: Scelionidae) in Hawaii. Biological Control, 23: 115-120.
- Josifov, M., Simov, N., 2004a. Heteroptera in the Bulgarian part of the Eastern Rhodopes-in: Beron P., Popov A.,(eds). Biodiversity of Bulgaria. 2.Biodiversity of Eastern Rhodopes (Bulgaria and Greece). Pensoft&Nat. Mus. Natur. Hist., Sofia, 331-369.
- Jusselino-Filho, P., Zanuncio, J. C., Fragoso, D. B., Serráo, J. E., Lacerda, M. C., 2003. Biology of *Brontocoris tabidus* (Heteroptera: Pentatomidae) fed with *Musca domestica* (Diptera:Muscidae) larvae. Braz. J. Biol., 63 (3): 463-468.
- Karaca, V., 2000. Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde Dutkımılı (*Dolycoris baccarum*) (Heteroptera: Pentatomidae)'nın kışlama durumu, göç davranışları ve konukçularının belirlenmesi üzerinde araştırmalar. Yüksek Lisans Tezi, Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Diyarbakır, 72 s.
- Karsavuran, Y., 1986. Bornova (İzmir) koşullarında çeşitli kültür bitkilerinde zarar yapan *Dolycoris baccarum* (L.) (Heteroptera: Pentatomidae)'un biyolojisi ve

- ekolojisi üzerinde araştırmalar. Doktora Tezi, Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bornova, İzmir, 155 s.
- Karsavuran, Y., 1991. Laboratuarda bazı bitkilerin tohumları ile beslenen *Nezara viridula* (L.) (Heteroptera: Pentatomidae) nimflerinin gelişme süreleri ve canlı oranları üzerinde araştırmalar. Türkiye Entomoloji Dergisi, 15 (1): 43-50.
- Karsavuran, Y., 1995. Bazı bitkilerin tohumları ile beslenen *Ancyrosoma leucogrammes* (Gmel.) (Heteroptera: Pentatomidae) nimflerinin gelişmesi üzerinde araştırmalar. Türkiye Entomoloji Dergisi, 19 (3): 207-211.
- Karsavuran, Y., 1996a. *Graphosoma lineatum* (L.) (Heteroptera: Pentatomidae)'un farklı besinlerdeki yumurta verimi ve ömrü üzerinde araştırmalar. Türkiye entomoloji Dergisi, 20 (3): 229-240.
- Karsavuran, Y., 1996b. Sıcaklığın *Graphosoma lineatum* (L.) (Pentatomidae)'un bazı biyolojik özellikleri üzerine etkisi. Türkiye 3. Entomoloji Kongresi, Ankara, 608-615.
- Karsavuran, Y., 2001. *Ancyrosoma leucogrammes* (G.) (Heteroptera: Pentatomidae)'in bazı biyolojik özellikleri üzerine sıcaklığın etkisi. Türkiye Entomoloji Dergisi, 24 (4): 307-316.
- Kılınçer, N., Gürkan, O., Melan, K., 1987. Kışlama süresince Kıvımlı (*Aelia rostrata*) ve Avrupa Sünesi (*Eurygaster maura* L.) (Heteroptera: Pentatomidae)'nin lipidleri üzerinde araştırmalar. Türkiye I. Entomoloji Kongresi, İzmir, 417-426.
- Kıyak, S., 1986. Hazar Gölü-Ergani (Elazığ vilayeti) çevresinde yaşayan Heteroptera türlerinin sistematigi ve ekolojisi üzerine araştırmalar. <http://www.fbe.gazi.edu.tr/tezara/view.php?number=1709&lang> (16.01.2008).
- Kıyak, S., 2000. Işık dağı ve çevresinde yaşayan Heteroptera türlerinin faunistik, sistematik ve ekolojik yönden araştırılması. Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 13(2).
- Kıyak, S., Özseraç, Ö., Salur, A., 2004. Additional notes on the Heteroptera fauna of Nevşehir province (Turkey). G.U. Journal of Science, 17 (1): 21-29.
- Kocatürk, S., Barış, M., Özmen, O., Tuncer, G., 1994. Orta Anadolu Bölgesi'nde Kıvımlı (*Aelia rostrata* Boh.)'da saptanan entomopatojen funguslar ve etkinlikleri üzerinde araştırmalar. Türkiye 3. Biyolojik Mücadele Kongresi, İzmir, 299-308.
- Konstantinov, F. V., Gapon, D. A., 2004. On the Structure of the Aedeagus in Shield Bugs (Het., Pentatomidae): Subfamilies Discocephalinae and Phyllocephalinae. St. Petersburg State University, St. Petersburg, 199034 Russia.
- Lodos, N., Önder, F., Pehlivan, E., Atalay, R., 1978. Ege ve Marmara Bölgesinin zararlı bölge faunasının tespiti üzerine çalışmalar. T.C. Gıda-Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Zirai Mücadele ve Zirai Karantina Genel Müdürlüğü, Ankara, 135-136.
- Lodos, N., 1986. Türkiye Entomolojisi (Genel, Uygulamalı ve Faunistik) Cilt II. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 429, Bornova, İzmir, 480 s.
- Lodos, N., Önder, F., Pehlivan, E., Atalay, R., Erkin, E., Karsavuran, Y., Tezcan, S., 1987. Akdeniz bölgesinin ziraatta zararlı ve faydalı böcek faunasının tespiti üzerinde araştırmalar [Curculionidae, Scarabaeidae (Coleoptera), Plataspidae, Cydnidae, Acanthosomatidae, Scutelleridae, Pentatomidae, Lygaeidae, Miridae (Heteroptera)]. Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Bornova, İzmir, 75 s.
- Lodos, N., Önder, F., Pehlivan, E., Atalay, R., Erkin, E., Karsavuran, Y., Tezcan, S., Aksoy, S., 1998. Faunistik studies on Pentatomoidea (Plataspidae, Acanthosomatidae, Cydnidae, Scutelleridae, Pentatomidae) of Western Black Sea, Central Anatolia and Mediterranean Regions of Turkey. Department of Plant Protection Faculty of Agriculture University of Ege 35100 Bornova, İzmir, Turkey, 27-67.

- Memişoğlu, H., Özkan, M., Melan, K., 1994. Orta Anadolu bölgesinde Kımlı (*Aelia rostrata* Boh. (Heteroptera: Pentatomidae)'ın doğal düşmanları ve etkinlikleri. Türkiye 3. Biyolojik Mücadele Kongresi, İzmir, 187-194.
- Önder, F., Ünal, A., Ünal, E., 1981. Heteroptera fauna collected by light traps in some districts of Northwestern part of Anatolia. Türk. Bit. Kor. Derg., 5(3):151.
- Önder, F., Atalay, R., Karsavuran, Y., 1983. İzmir ve çevresinde kışı ergin halde geçiren Heteroptera türleri ve kışlak yerleri üzerinde araştırmalar. Türk. Bit. Kor. Derg., 7:129-144.
- Önder, F., Ünal, A., Ünal, E., 1984. Heteroptera insects collected by light traps in Edirne. Türk. Bit. Kor. Derg., 8:215-224.
- Önder, F., Lodos, N., 1986. Heteroptera Türkiye ve Paleartik Bölge familyaları hakkında genel bilgi. E.Ü. Ziraat Fakültesi yayınları No:359, 110 s.
- Önder, F., Hakerlerler, H., Karsavuran, Y., Tezcan, S., 1987. Bitki büyüme regülatörlerinden CCC'nin laboratuvar koşullarında *Dolycoris baccarum* (Heteroptera: Pentatomidae) erginlerinin ölümü üzerine etkileri. Türkiye I. Entomoloji Kongresi, İzmir, 325-332.
- Önder, F., Karsavuran, Y., Tezcan, S., 1990. Yabancı ot savaşında potansiyel öneme sahip Türkiye Heteroptera faunası üzerinde araştırmalar. Çevre Biyolojisi Sempozyumu, Ankara, 15 s.
- Önder, F., Karsavuran, Y., Tezcan, S., 1992. Pentatomoidea (Het.) üstfamilyasına bağlı fitofag türlerin habitat içindeki dikey dağılımları üzerinde araştırmalar. Bitki Koruma Bülteni, Ankara, 32(1-4): 49-63.
- Önder, F., Karsavuran, Y., Tezcan, S., Meral, F., 2006. Türkiye Heteroptera Kataloğu, Ege Üniversitesi Bitki Koruma Bölümü, Bornova, İzmir, 164 s.
- Özdemir, I., Gürkan, O., 2006. Agroekosistemlerde, Heteroptera biyoçeşitliliği ve biyolojik indikatör olarak rolü. Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 20 (38): 9-13.
- Özgen, İ., Gözüaçık, C., Karsavuran, Y., Fent, M., 2005a. Güneydoğu Anadolu Bölgesi buğday alanlarında bulunan Pentatomidae (Heteroptera) familyasına ait türler üzerinde araştırmalar. Türkiye Entomoloji Dergisi, 29 (1): 61-68.
- Özgen, İ., Gözüaçık, C., Karsavuran, Y., Fent, M., 2005b. Doğu ve Güneydoğu Anadolu bölgesinde antepfıstığı, kayısı, kiraz ve zeytin ağaçlarında bulunan Pentatomidae (Heteroptera) familyasına ait türlerin saptanması üzerinde çalışmalar. Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi, 42(2): 35-43.
- Özsaydı, N., Özgür, F., 1993. Soya'da *Nezara viridula* (L.) (Heteroptera: Pentatomidae)'nın bitki ve dane gelişmesine etkisinin saptanması. Türkiye Entomoloji Dergisi, 17 (3): 157-168.
- Richman, D. B., Mead, F. W., 2005. Predatory stink bug, *Alcaeorrhynchus grandis* (Dallas) (Heteroptera: Pentatomidae). <http://creatures.ifas.ufl.edu>. (24.12.2007).
- Rider, D., 2002. Pentatomidae. Australian Government: Department of the Environment and Heritage. http://pick5.pick.uga.edu/mp/20q?act=x_ant&name=Pentatomidae&path=Insecta/Hemiptera (24.10.2007).
- Saruhan, İ., Tuncer, C., 2006. *Palomena prasina* L. (Heteroptera: Pentatomidae)'nın bazı morfolojik ve biyolojik özelliklerinin saptanması üzerinde araştırmalar. Türkiye Entomoloji Dergisi, 30 (1): 43-56.
- Simov, N., Josifov, M., 2004b. Contribution to the Bulgarian fauna of Heteroptera. Historia Naturalis Bulgarica, 16: 89-94.
- Squitier, J. M., 2007. Southern green stink bug. <http://creatures.ifas.ufl.edu>(16.01.2008).
- Tezcan, S., Önder, F., 1999. Kemalpaşa (İzmir) yöresi kiraz ağaçlarının Heteroptera faunası. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, İzmir, 36(1-2-3): 119-124.
- Tezcan, S., Önder, F., 2003. İzmir ve Manisa illeri ekolojik kiraz bahçelerinin faunası üzerinde bir değerlendirme. ANADOLU, 3. of AARI, 13(1), MARA, 124-131.

- Yılmaz, F., 1996. Türkiye’de *Eurydema* Lap. (Heteroptera: Pentatomidae) türleri üzerinde sistematik araştırmalar. Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bornova, İzmir, 78 s.
- Yılmaz, Ö., 1997. Bozcaada Heteropter’lerinin fauna ve ekolojisi üzerine araştırmalar. <http://www.fbe.gazi.edu.tr/tezara/view.php?number=2672&language=tr> (16.01.2008).
- Yüce, Örs, S., Karsavuran, Y., 2004. *Graphosoma lineatum* (L.) (Het.: Pentatomidae)’un besin tercihi üzerine araştırmalar. Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi, 41(1): 57-64.
- Willrich, M. M., Leonard, B. R., Cook, D. R., 2003. Laboratory and field evaluations of insecticide toxicity to stink bugs (Heteroptera: Pentatomidae). The Journal of Cotton Science, 7: 156-163.

ÖZGEÇMİŞ

1979 yılında Erzurum’da doğdu. İlkokulu aynı il’e bağlı Alparslan ilköğretim okulunda, ortaokulu Atatürk Ortaokulu’nda, liseyi Atatürk Lisesi’nde tamamladı. 1999 yılında girdiği Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Bitkisel Üretim programının Bitki Koruma Altprogramı’ndan 2003 yılında bölüm üçüncüsü olarak mezun oldu. İki yıl tarım ilaçları bayilerinde çalıştıktan sonra, 2005 yılının Eylül ayında Bitki Koruma Anabilim Dalı (Entomoloji)’nda Yüksek Lisans öğrenimine başladı.