



**KUZEYDOĞU ANADOLU BÖLGESİ'NDE  
BRUCHINAE (COLEOPTERA: CHRYSOMELIDAE)  
TÜR ÇEŞİTLİLİĞİ VE KONUKÇULARININ  
ARAŞTIRILMASI**

**Melek GÜDEK**

**Doktora Tezi**

**Danışman: Prof. Dr. Levent GÜLTEKİN**

**Bitki Koruma Ana Bilim Dalı**

**2020**

(Her hakkı saklıdır.)

T.C.  
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
BİTKİ KORUMA ANA BİLİM DALI

**KUZEYDOĞU ANADOLU BÖLGESİ'NDE BRUCHINAE (COLEOPTERA:  
CHRYSOMELIDAE) TÜR ÇEŞİTLİLİĞİ VE KONUKÇULARININ  
ARAŞTIRILMASI**

(Investigations on Species Diversity and Host Plants of the Bruchinae (Coleoptera:  
Chrysomelidae) in Northeastern Anatolia Region)

DOKTORA TEZİ

Melek GÜDEK

Danışman: Prof. Dr. Levent GÜLTEKİN

Erzurum

Temmuz, 2020

## KABUL VE ONAY TUTANAĞI

Melek GÜDEK tarafından hazırlanan “Kuzeydoğu Anadolu Bölgesi’nde Tohum Böcekleri Bruchinae (Coleoptera: Chrysomelidae) Tür Çeşitliliği ve Konukçularının Araştırılması” başlıklı çalışması 08 / 07 / 2020 tarihinde yapılan tez savunma sınavı sonucunda başarılı bulunarak jürimiz tarafından Bitki Koruma Ana Bilim Dalı, Entomoloji Bilim Dalında Doktora tezi olarak kabul edilmiştir.

|               |                                                            |       |
|---------------|------------------------------------------------------------|-------|
| Jüri Başkanı: | Prof. Dr. Levent GÜLTEKİN<br><i>Atatürk Üniversitesi</i>   | ..... |
| Jüri Üyesi:   | Prof. Dr. Erol YILDIRIM<br><i>Atatürk Üniversitesi</i>     | ..... |
| Jüri Üyesi:   | Prof. Dr. Ömer Köksal ERMAN<br><i>Atatürk Üniversitesi</i> | ..... |
| Jüri Üyesi:   | Prof. Dr. İnanç ÖZGEN<br><i>Fırat üniversitesi</i>         | ..... |
| Jüri Üyesi:   | Doç. Dr. Orhan MERGEN<br><i>Hacettepe Üniversitesi</i>     | ..... |

Bu tezin Atatürk Üniversitesi Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliği’nin ilgili maddelerinde belirtilen şartları yerine getirdiğini onaylarım.

**Prof. Dr. Mehmet KARAKAN**  
**Enstitü Müdürü**

Bu çalışma BAP projeleri kapsamında desteklenmiştir.  
Proje No: 2015/167

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

## ETİK BİLDİRİ VE İNTİHAL BEYAN FORMU

Doktora Tezi olarak Prof. Dr. Levent GÜLTEKİN danışmanlığında sunulan “Kuzeydoğu Anadolu Bölgesi’nde Bruchinae (Coleoptera: Chrysomelidae) Tür Çeşitliliği ve Konukçularının Araştırılması” başlıklı çalışmanın tarafımızdan bilimsel etik ilkelere uyularak yazıldığını, yararlanılan eserlerin kaynakçada gösterildiğini, Fen Bilimleri Enstitüsü tarafından belirlenmiş olan Turnitin Programı benzerlik oranlarının aşılmadığını ve aşağıdaki oranlarda olduğunu beyan ederiz.

| Tez Bölümleri      | Tezin Benzerlik Oranı (%) | Maksimum Oran (%) |
|--------------------|---------------------------|-------------------|
| Giriş              | 12                        | 30                |
| Kuramsal Temeller  | 2                         | 30                |
| Materyal ve Yöntem | 6                         | 35                |
| Bulgular           | 3                         | 20                |
| Tartışma           | 0                         | 20                |
| Tezin Geneli       | 10                        | 25                |

**Not:** Yedi kelimeye kadar benzerlikler ile Başlık, Kaynakça, İçindekiler, Teşekkür, Dizin ve Ekler kısımları tarama dışı bırakılabilir. Yukarıdaki azami benzerlik oranları yanında tek bir kaynaktan olan benzerlik oranlarının %5’den büyük olmaması gerekir.

Beyan edilen bilgilerin doğru olduğunu, aksi halde doğacak hukuki sorumlulukları kabul ve beyan ederiz.

| Tez Yazarı (Öğrenci) | Tez Danışmanı             |
|----------------------|---------------------------|
| Melek GÜDEK          | Prof. Dr. Levent GÜLTEKİN |
| 21.07.2020           | 21.07.2020                |
| İmza:                | İmza:                     |

\* Tez ile ilgili YÖKTEZ’de yayınlamasına ilişkin bir engelleme var ise aşağıdaki alanı doldurunuz.

☐ Tezle ilgili patent başvurusu yapılması / patent alma sürecinin devam etmesi sebebiyle Enstitü Yönetim Kurulunun ....../....../.... tarih ve ..... sayılı kararı ile teze erişim 2 (iki) yıl süreyle engellenmiştir.

☐ Enstitü Yönetim Kurulunun ....../....../.... tarih ve ..... sayılı kararı ile teze erişim 6 (altı) ay süreyle engellenmiştir.



## ÖZET

### DOKTORA TEZİ

#### KUZEYDOĞU ANADOLU BÖLGESİ'NDE BRUCHINAE (COLEOPTERA: CHRYSOMELIDAE) TÜR ÇEŞİTLİLİĞİ VE KONUKÇULARININ ARAŞTIRILMASI

Melek GÜDEK

Danışman: Prof. Dr. Levent GÜLTEKİN

**Amaç:** Bu çalışma, 2015-2019 yılları arasında Kuzeydoğu Anadolu Bölgesi'nde baklagil bitkilerinin tohumlarında ciddi düzeyde zararlara sebep olan, tohum böcekleri olarak bilinen Bruchinae altfamilyası tür çeşitliliği ve bunların konukçularının belirlenmesi, morfolojik ve sistematik açıdan incelenmesi amacıyla yürütülmüştür.

**Yöntem:** Bruchinae örnekleri Kuzeydoğu Anadolu Bölgesi'nden atrapla toplanılmış ve kültüre alınan kapsüllerden elde edilmiştir. Konukçularının belirlenmesi amacıyla bitkilerin herbaryumları yapılmış, elde edilen ve toplanılan tüm örnekler iğnelenmiş ve taksonomik karakterlerin daha detaylı gösterilmesi için disekte edilmiştir. Uzmanları tarafından teşhis edilen her bir Bruchinae türünün morfolojik tanımı yapılmış ve taksonomik karakterlerin çizimleri hazırlanmıştır. Habitat, konukçu bitki, morfolojik detaylar ve biyolojik gözlemlere ait dijital fotoğraflar sunulmuştur. Ayrıca, her bir türe ait coğrafik dağılış ve İncelenen Materyale ait lokasyon bilgileri verilmiştir.

**Bulgular:** Araştırma sonucunda, üç tribüse bağlı yedi cinse ait 36 tür tespit edilmiştir. Bunlar arasında, *Bruchidius varipes* Boheman 1839 Türkiye faunası için, *Bruchidius dilutus* Motschulsky 1874, *Bruchidius lucifigus* Boheman 1833, *Bruchidius monstrosicornis* (Pic 1904), *Bruchidius pusillus* (Germar 1824), *Bruchidius villosus* (Fabricius 1792), *Bruchus venustus* Fåhraeus 1839, *Caryedon germari* Küster 1845 ve *Paleobruchidius plagiatus* Reiche & Saulcy 1857 türleri ise Kuzeydoğu Anadolu Bölgesi için yeni kayıt niteliğindedir. Bruchinae türlerinin konukçu bitki ilişkisi araştırmalarına göre 12 adet tür için, 9 yeni konukçu bitki tespit edilmiştir. Bunlara ilave olarak, *Spermophagus sericeus* (Geoffroy 1785)'un, önemli bir yabancı ot olan tarla sarmaşığı *Convolvulus arvensis* L.'in tohumlarında beslenip geliştiği saptanmıştır.

**Sonuç:** Bu altfamilyaya ait türlerin taksonomik açıdan önemli karakterlerin analizi, ilgili çizimlerin yapılması, erkek ve dişi genitelyaların detaylı olarak tanımlanması ve illustre edilmesi, konukçu bitkilerin fotoğraflanması, teşhis anahtarlarının hazırlanmış olması bundan sonraki araştırmacılara ciddi düzeyde katkı sağlayacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Chrysomelidae, Bruchinae, tohum böcekleri, sistematik, konukçu bitkiler, Kuzeydoğu Anadolu Bölgesi

Temmuz 2020, 304 sayfa

## ABSTRACT

### DOCTORAL DISSERTATION

#### INVESTIGATIONS ON SPECIES DIVERSITY AND HOST PLANTS OF THE BRUCHINAE (COLEOPTERA: CHRYSOMELIDAE) IN NORTHEASTERN ANATOLIA REGION

Melek GÜDEK

Supervisor: Prof. Dr. Levent GÜLTEKİN

**Purpose:** This study was carried out in order to determine species diversity, host plants and investigate morphological and sytematical aspect of Bruchinae species which are known as seed beetles that can cause serious damage especially in seeds of legume plants in Northeastern Anatolia Region between 2015 and 2019 years.

**Method:** Bruchinae specimens were collected from the Northeastern Anatolia Region with atrap and were obtained from the cultured capsules. Herbariums of plants were made in order to determine their host, and all specimens obtained and collected were pinned and dissected to show more taxonomic characters. Morphological descriptions of each Bruchinae species diagnosed by its experts was made and illustrations of taxonomical characters were prepared. Digital photographs belonging to habitats, host plants, morphological details and biological observations were presented. In addition, geographical distributions and collection locality data for each species based on materials examined were given.

**Findings:** As a result of the study, 36 species belonging to seven genera from three tribes were determined. Of these, *Bruchidius varipes* Boheman 1839 is new record for fauna of Turkey, while, *Bruchidius dilutus* Motschulsky 1874, *Bruchidius lucifigus* Boheman 1833, *Bruchidius monstrosicornis* (Pic 1904), *Bruchidius pusillus* (Germar 1824), *Bruchidius villosus* (Fabricius 1792), *Bruchus venustus* Fåhraeus 1839, *Caryedon germari* Küster 1845 and *Paleobruchidius plagiatus* Reiche & Saulcy 1857 are new record for Northeastern Anatolia Region. According to host plant relationship investigations of Bruchinae species, 9 new host plants were identified for 12 species. Furthermore, it was determined that *Spermophagus sericeus* (Geoffroy 1785) develop inside of seeds of the bindweed *Convolvulus arvensis* L. which an important weed.

**Results:** Analysis of important taxonomic characters of the species belonging to this subfamily, making the relevant drawings, identifying and illustrating male and female genitalia in detail, photographing the host plants and preparing the diagnostic keys will contribute to future researchers.

**Keywords:** Chrysomelidae, Bruchinae, seed beetles, systematic, host plants, Northeast Anatolia Region

July 2020, 304 pages

## TEŞEKKÜR

Doktora tez çalışmamın her aşamasında yardım ve desteğini esirgemeyen, yol gösteren her zaman daha iyi olmam ve daha iyiye ulaşmam için beni yönlendiren, kendisinin öğrencisi olmaktan gurur duyduğum danışman hocam Sayın Prof. Dr. Levent GÜLTEKİN'e sonsuz saygı ve şükranlarımı sunarım. Bruchinae konusunu tez çalışması olarak öneren Sayın Dr. Sci. Boris A. Korotyeav (Zoological Insititute, Russian Academy of Sciences, St. Petersburg)'e teşekkürü bir borç bilirim.

Dokora tez çalışmam boyunca her konuda yakından ilgisini, desteğini gördüğüm, çalışmamın birçok aşamasında beni yönlendiren, Sayın Prof. Dr. Erol YILDIRIM'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Bruchidler konusunda çalışmaları bulunan ve bu yönde tecrübelerini paylaşan, aynı zamanda örneklerimin bir kısmının teşhisinde yardımcı olan Doç. Dr. Orhan MERGEN (Hacettepe Üniversitesi, Biyoloji Bölümü, Zooloji Anabilim Dalı, Ankara)'e ve örneklerimin birçoğunu teşhis eden bruchidler konusunda alanında uzman olan taksonomist Dr. Klaus-Werner ANTON (Grünwaldstr. 13, D-79312 Emmendingen, Germany)'a, herbaryum örneklerimi teşhis eden Sayın Prof. Dr. Yusuf KAYA (Atatürk Üniversitesi, Biyoloji Bölümü, Botanik Anabilim Dalı)'ya, ulaşamadığım kaynaklara yardımcı olmalarından dolayı Dr. Lech Borowiec (Department of Biodiversity and Evolutionary Taxonomy, Zoological Institute, University of Wrocław, Poland)'e ve Sayın Prof. Dr. Serdar TEZCAN (Ege Üniversitesi, Ziraat fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, İzmir)'a çok teşekkür ederim.

Ayrıca arazi çalışmalarımın birçoğunda beni yalnız bırakmayan öğrencim Ziraat Mühendisi Rukiye Nimet VAR'a, yardımlarını esirgemeyen arkadaşım Ziraat Yüksek Mühendisi Neşe BOZKAN'a, yine arazi çalışmalarımın bir kısmında bana eşlik eden öğrencilerimden Ziraat Mühendisi Dilek DOĞAN'a, Gülay BAŞKAN'a, Abdullah DAŞDEMİR'e ve Muhammed TATAR'a çok teşekkür ediyorum.

Araştırmalarım 2015/167 nolu proje kapsamında maddi katkı sağlayan Atatürk Üniversitesi Rektörlüğü Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimine teşekkür ederim.

Arazi çalışmalarım esnasında her yazın yanıma gelerek yanımda olan bana destek veren canım kardeşlerim Mesut GÜDEK'e, Hasan GÜDEK'e, tez yazım esnasında göstermiş olduğu sabır ve anlayışından dolayı Fatih Mehmet GÜDEK'e ve manevi destekleriyle yanımda olan canım annem ve babama en içten teşekkürlerimi sunarım.

Melek GÜDEK

## İÇİNDEKİLER

|                                                                         |     |
|-------------------------------------------------------------------------|-----|
| KABUL VE ONAY TUTANAĞI.....                                             | i   |
| ETİK BİLDİRİ VE İNTİHAL BEYAN FORMU .....                               | ii  |
| ÖZET .....                                                              | iii |
| ABSTRACT .....                                                          | iv  |
| TEŞEKKÜR .....                                                          | v   |
| İÇİNDEKİLER.....                                                        | vi  |
| ŞEKİLLER DİZİNİ .....                                                   | ix  |
| TABLolar DİZİNİ.....                                                    | xx  |
| GİRİŞ.....                                                              | 1   |
| KURAMSAL TEMELLER.....                                                  | 6   |
| Bruchinae Altfamilyasının Sistematikteki Yeri ve Genel Morfolojisi..... | 15  |
| Bruchinae altfamilyasının sistematikteki yeri .....                     | 15  |
| Bruchinae Altfamilyasındaki Türlerin Genel Morfolojik Karakterleri..... | 15  |
| Vücut ölçüleri ve genel şekli.....                                      | 15  |
| Renklenme.....                                                          | 17  |
| Tüylülük .....                                                          | 18  |
| Vücut yapısı .....                                                      | 20  |
| Baş.....                                                                | 20  |
| Pronotum .....                                                          | 23  |
| Scutellum .....                                                         | 25  |
| Elitra.....                                                             | 25  |
| Thorax .....                                                            | 28  |
| Abdomen .....                                                           | 28  |
| Kanat .....                                                             | 30  |
| Bacaklar.....                                                           | 30  |
| Erkek genitalya.....                                                    | 35  |
| Ovipozitör .....                                                        | 36  |
| Bruchinae Altfamilyasının Genel Biyolojisi .....                        | 37  |
| MATERYAL ve METOT .....                                                 | 40  |
| Materyal .....                                                          | 40  |
| Metot .....                                                             | 41  |

|                                                                               |     |
|-------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Arazi çalışması.....                                                          | 41  |
| Laboratuvar çalışmaları.....                                                  | 42  |
| Dijital dökümantasyon .....                                                   | 46  |
| Taksonomik ve sistematik analiz .....                                         | 47  |
| Terminoloji.....                                                              | 48  |
| ARAŞTIRMA BULGULARI .....                                                     | 49  |
| Bruchinae Altfamilyasına Bağlı Tribüslerin Tanı Anahtarı.....                 | 51  |
| Tribüs: Amblycerini Bridwell 1932 .....                                       | 52  |
| Cins: <i>Spermophagus</i> Schoenherr 1833 .....                               | 52  |
| <i>Spermophagus</i> Schoenherr 1833 cinsine bağlı türlerin tanı anahtarı..... | 52  |
| <i>Spermophagus calystegiae</i> Lukjanovitch & Ter-Minassian 1957 .....       | 53  |
| <i>Spermophagus kuesteri</i> Schilsky 1905 .....                              | 59  |
| <i>Spermophagus sericeus</i> (Geoffroy 1785).....                             | 65  |
| Tribüs: Bruchini Latreille 1802.....                                          | 73  |
| Bruchini Latreille 1802 tribüsüne bağlı cinslerin tanı anahtarı.....          | 73  |
| Cins: <i>Acanthoscelides</i> Schilsky 1905 .....                              | 75  |
| <i>Acanthoscelides obtectus</i> (Say 1831).....                               | 75  |
| Cins: <i>Bruchidius</i> Schilsky 1905 .....                                   | 80  |
| <i>Bruchidius</i> Schilsky 1905 tür teşhis anahtarı .....                     | 81  |
| <i>Bruchidius armeniacus</i> Ter-Minassian 1969 .....                         | 83  |
| <i>Bruchidius astragali</i> (Boheman 1829).....                               | 88  |
| <i>Bruchidius cinarescens</i> (Gyllenhal 1833).....                           | 94  |
| <i>Bruchidius dilutus</i> (Motschulsky 1874).....                             | 99  |
| <i>Bruchidius glycyrrhizae</i> (Gyllenhal 1839).....                          | 102 |
| <i>Bruchidius holosericeus</i> (Schoenherr 1832) .....                        | 108 |
| <i>Bruchidius lucifigus</i> (Boheman 1833) .....                              | 110 |
| <i>Bruchidius lutescens</i> (Blanchard 1844) .....                            | 116 |
| <i>Bruchidius monstrosicornis</i> (Pic 1904).....                             | 123 |
| <i>Bruchidius mordelloides</i> (Baudi di Selve 1886) .....                    | 126 |
| <i>Bruchidius pusillus</i> (Germar 1824).....                                 | 130 |
| <i>Bruchidius quinqueguttatus</i> (Olivier 1795) .....                        | 137 |
| <i>Bruchidius varipes</i> (Boheman 1839) .....                                | 143 |
| <i>Bruchidius villosus</i> (Fabricius 1792) .....                             | 149 |
| Cins: <i>Paleoacanthoscelides</i> Borowiec 1985.....                          | 155 |
| <i>Paleoacanthoscelides gilvus</i> (Gyllenhal 1839).....                      | 155 |

|                                                               |     |
|---------------------------------------------------------------|-----|
| Cins: <i>Paleobruchidius</i> Egorov 1989 .....                | 162 |
| <i>Paleobruchidius plagiatus</i> (Reiche & Saulcy, 1857)..... | 162 |
| Cins: <i>Bruchus</i> Linnaeus 1767 .....                      | 167 |
| <i>Bruchus</i> Linnaeus 1767 tür teşhis anahtarı .....        | 167 |
| <i>Bruchus affinis</i> J. A. Frölich 1799 .....               | 169 |
| <i>Bruchus altaicus</i> Fåhraeus 1839 .....                   | 174 |
| <i>Bruchus brachialis</i> Fåhraeus 1839.....                  | 177 |
| <i>Bruchus ervi</i> J. A. Frölich 1799 .....                  | 183 |
| <i>Bruchus hamatus</i> Miller 1881.....                       | 189 |
| <i>Bruchus libanensis</i> Zampetti 1993.....                  | 197 |
| <i>Bruchus loti</i> Paykull 1800.....                         | 203 |
| <i>Bruchus lugubris</i> Fåhraeus 1839.....                    | 208 |
| <i>Bruchus luteicornis</i> Illiger 1794.....                  | 214 |
| <i>Bruchus pisorum</i> (Linnaeus 1758).....                   | 216 |
| <i>Bruchus rufimanus</i> Boheman 1833.....                    | 223 |
| <i>Bruchus rufipes</i> Herbst 1783.....                       | 229 |
| <i>Bruchus sibiricus</i> Germar 1824 .....                    | 232 |
| <i>Bruchus venustus</i> Fåhraeus 1839 .....                   | 238 |
| <i>Bruchus viciae</i> Olivier 1795.....                       | 244 |
| Tribüs: <i>Pacymerini</i> Bridwell 1929.....                  | 251 |
| Cins: <i>Caryedon</i> Schoenherr 1823 .....                   | 251 |
| <i>Caryedon germari</i> Küster 1845 .....                     | 251 |
| TARTIŞMA VE SONUÇ.....                                        | 256 |
| KAYNAKÇA .....                                                | 269 |
| ÖZGEÇMİŞ.....                                                 | 282 |

## ŞEKİLLER DİZİNİ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Şekil 1. <i>Bruchus pisorum</i> (Linnaeus 1758)'da vücudun dorsalden görünüşü (♂).....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 16 |
| Şekil 2. <i>Bruchus pisorum</i> (Linnaeus 1758)'da vücudun ventralden görünüşü (♂).....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 17 |
| Şekil 3. Bruchinae altfamilyasındaki bazı cinslerin vücut şekilleri ve tüylenme durumu; A, B-<br><i>Bruchus</i> Linnaeus 1767, C- <i>Spermophagus</i> Schoenherr 1833, D, E, F- <i>Bruchidius</i><br>Schilsky 1905, G- <i>Paleobruchidius</i> Egorov 1989, H- <i>Paleoacanthoscelides</i><br>Borowiec 1985, I- <i>Caryedon</i> Schoenherr 1823 .....                                                     | 19 |
| Şekil 4. Buchinae altfamilyasının bazı cinslerinde baş ve anten yapıları; A- <i>Bruchus</i> Linnaeus<br>1767, B- <i>Spermophagus</i> Schoenherr 1833, C- <i>Bruchidius</i> Schilsky 1905, D-<br><i>Caryedon</i> Schoenherr 1823.....                                                                                                                                                                     | 22 |
| Şekil 5. Buchinae altfamilyasının bazı cinslerinde pronotum yapıları; A- <i>Bruchus</i> Linnaeus<br>1767, B- <i>Caryedon</i> Schoenherr 1823, C- <i>Bruchidius</i> Schilsky 1905, D- <i>Bruchidius</i><br>Schilsky 1905, E- <i>Acanthoscelides</i> Schilsky 1905, F- <i>Paleoacanthoscelides</i><br>Borowiec 1985, G- <i>Spermophagus</i> Schoenherr 1833, H- <i>Paleobruchidius</i> Egorov<br>1989..... | 24 |
| Şekil 6. Bruchinae altfamilyasının bazı cinslerinde scutellum yapıları; A- <i>Bruchus</i> Linnaeus<br>1767, B- <i>Bruchidius</i> Schilsky 1905, C- <i>Bruchidius</i> Schilsky 1905, D-<br><i>Acanthoscelides</i> Schilsky 1905, E- <i>Paleoacanthoscelides</i> Borowiec 1985, F-<br><i>Spermophagus</i> Schoenherr 1833, G- <i>Paleobruchidius</i> Egorov 1989 .....                                     | 26 |
| Şekil 7. Buchinae altfamilyasının bazı cinslerinde elitra yapıları; A- <i>Bruchus</i> Linnaeus 1767,<br>B- <i>Bruchidius</i> Schilsky 1905, C- <i>Acanthoscelides</i> Schilsky 1905, D-<br><i>Paleoacanthoscelides</i> Borowiec 1985, E- <i>Spermophagus</i> Schoenherr 1833, F-<br><i>Paleobruchidius</i> Egorov 1989 .....                                                                             | 27 |
| Şekil 8. <i>Bruchus</i> Linnaeus 1767'de thorax sternitleri .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 28 |
| Şekil 9. <i>Bruchus</i> Linnaeus 1767'da abdomen yapısı; A- Pygidiumun dorsalden görünüşü, B-<br>Abdominal tergitlerin ventralden görünüşü .....                                                                                                                                                                                                                                                         | 29 |
| Şekil 10. Bruchinae altfamilyasında arka kanat yapısı ( <i>Bruchus pisorum</i> Linnaeus 1758).....                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 30 |
| Şekil 11. Bruchinae altfamilyasındaki bazı cinslerde orta bacağın yapısı; A, B- <i>Bruchus</i><br>Linnaeus 1767, C- <i>Bruchidius</i> Schilsky 1905, D- <i>Spermophagus</i> Schoenherr 1833,<br>E- <i>Acanthoscelides</i> Schilsky 1905, F- <i>Paleoacanthoscelides</i> Borowiec 1985, G-<br><i>Caryedon</i> Schoenherr 1823, H- <i>Paleobruchidius</i> Egorov 1989 .....                                | 33 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Şekil 12.</b> Arka bacaktaki taksonomik karakterler; A- <i>Caryedon</i> Schoenherr 1823, B- <i>Acanthoscelides</i> Schilsky 1905.....                                                                                                                                                                                                                             | 34 |
| <b>Şekil 13.</b> Bruchinae altfamilyasındaki bazı cinslerde arka bacağın yapısı; A- <i>Bruchus</i> Linnaeus 1767, B- <i>Spermophagus</i> Schoenherr 1833, C- <i>Bruchidius</i> Schilsky 1905, D- <i>Acanthoscelides</i> Schilsky 1905, E- <i>Paleoacanthoscelides</i> Borowiec 1985, F- <i>Paleobruchidius</i> Egorov 1989, G- <i>Caryedon</i> Schoenherr 1823 ..... | 34 |
| <b>Şekil 14.</b> <i>Bruchus pisorum</i> Linnaeus 1758’da erkek genital yapıların ventralden görünüşü; A- Tegmen, B-Median Lob, C- Sekizinci tergite, D- Spiculum gastrale.....                                                                                                                                                                                       | 36 |
| <b>Şekil 15.</b> <i>Bruchidius mordelloides</i> (Baudi di Selve 1886)’de dişi genital yapıların ventralden görünüşü; A- Ovipozitör, B- Spermatheca .....                                                                                                                                                                                                             | 37 |
| <b>Şekil 16.</b> Örneklerin toplandığı iller.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 40 |
| <b>Şekil 17.</b> Kapsül oluşturmuş bitkilerin elle toplanması.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 42 |
| <b>Şekil 18.</b> Araziden laboratuara getirilmiş kapsüllü bitkiler.....                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 43 |
| <b>Şekil 19.</b> Örneklerin muhaza edilmesi ve yapıştırma şekilleri; A- Örneklerin muhafaza edildiği zarflar, B- Üçgen kartona yapıştırılmış örnek, B- Dikdörtgen kartona yapıştırılmış örnek, D- Disekte edilmiş kısımlar .....                                                                                                                                     | 43 |
| <b>Şekil 20.</b> Ergin çıkışları için kültüre alınmış plastik kutulardaki kapsüller .....                                                                                                                                                                                                                                                                            | 44 |
| <b>Şekil 21.</b> Kapsüllerden çıkan erginlerin aspiratör yardımıyla plastik tüplere alınması .....                                                                                                                                                                                                                                                                   | 45 |
| <b>Şekil 22.</b> Genitalya çıkarma işlemi; A- Örneğin yumuşatılması, B-Mikroskop altında pygidium ile 5. sternit arasındaki açıklıktan genitalyanın çıkarılması, C- Genitalyanın %10’luk KOH’tan geçirilmesi, D- Disekte edilmiş kısımların mikroskopta görüntülemek üzere preparat haline getirilmesi.....                                                          | 46 |
| <b>Şekil 23.</b> Bruchinae altfamilyasındaki tribüslerin arka bacak yapıları; A- Amblycerini Bridwell 1932, B,C,D,E,F- Bruchini Latreille 1802, G- Pachymerini Bridwell 1929 .....                                                                                                                                                                                   | 51 |
| <b>Şekil 24.</b> <i>Spermophagus calystegiae</i> Lukjanovitch & Ter-Minassian 1957’de, erkekte morfolojik ayırma karakterleri; A- Baş, B- Pronotum, C- Scutellum, D- Orta bacak, E- Arka bacak, F- Elitron, G- Pygidium .....                                                                                                                                        | 55 |
| <b>Şekil 25.</b> <i>Spermophagus calystegiae</i> Lukjanovitch & Ter-Minassian 1957’de, erkekte genital yapıların ventralden görünüşü; A- Median lob, B- Median lob’un apikali, C- Tegmen, D- Lateral loblar, E- Spiculum gastrale .....                                                                                                                              | 56 |
| <b>Şekil 26.</b> <i>Spermophagus calystegiae</i> Lukjanovitch & Ter-Minassian 1957’de erginlerin dorsalden genel vücut görünüşü ve konukçu bitki; A- ♂, B- ♀, C- <i>Convolvulus arvensis</i> L. çiçekleri .....                                                                                                                                                      | 58 |



- Şekil 27.** *Spermophagus kuesteri* Schilsky 1905’de, erkekte morfolojik ayırım karakterleri; A- Baş, B- Pronotum, C- Scutellum, D- Orta bacak, E- Arka bacak, F- Elitron, G- Pygidium .....61
- Şekil 28.** *Spermophagus kuesteri* Schilsky 1905’de, erkekte genital yapıların ventralden görünüşü; A- Median lob, B- Median lobun apikali, C- Tegmen, D- Lateral loblar, E- Spiculum gastrale .....62
- Şekil 29.** *Spermophagus kuesteri* Schilsky 1905’de erginlerin dorsalden genel vücut görünüşü ve konukçu bitki; A- ♂, B- ♀, C- *Convolvulus arvensis* L.’in çiçekleri, D- *C. arvensis* kapsülündeki ergin çıkış deliği .....64
- Şekil 30.** *Spermophagus sericeus* (Geoffroy 1785)’da, erkekte morfolojik ayırım karakterleri; A- Baş, B- Pronotum, C- Scutellum, D- Orta bacak, E- Arka bacak, F- Elitron, G- Pygidium .....67
- Şekil 31.** *Spermophagus sericeus* (Geoffroy 1785)’da, erkekte genital yapıların ventralden görünüşü; A- Median lob, B- Median lobun apikal ½’lik kısmı, C- Tegmen, D- Lateral lob, E- Spiculum gastrale .....68
- Şekil 32.** *Spermophagus sericeus* (Geoffroy 1785)’da erginlerin dorsalden genel vücut görünüşü ve konukçu bitkiler; A- ♂, B- ♀, C- *Convolvulus arvensis* L., D- *C. althaeoides* L., E- *C. arvensis* kapsülü ve ergin çıkış deliği, F- *C. arvensis* tohumu, G- *Convolvulus* sp. kapsülü .....72
- Şekil 33.** Bruchini tribüsüne ait cinslerin tanı karakterleri; A, B- *Bruchus* Linnaeus 1767’da pronotum, C, D- *Bruchidius* Schilsky 1905’da pronotum, E, F- *Bruchus* Linnaeus 1767’da erkekte orta tibia, G- *Bruchidius* Schilsky 1905’da erkekte orta tibia, H- *Bruchidius* Schilsky 1905’da anten, I- *Bruchus* Linnaeus 1767’da anten, İ- *Acanthoscelides* Schilsky 1905’de arka femur, J- *Paleobruchidius* Egorov 1989’da arka femur, K- *Paleoacanthoscelides* Borowiec 1985’da, L- *Bruchidius* Schilsky 1905’de, M- *Acanthoscelides* Schilsky 1905’de, N- *Paleobruchidius* Egorov 1989’da tegmen .....74
- Şekil 34.** *Acanthoscelides obtectus* (Say 1831)’da, erkekte morfolojik ayırım karakterleri; A- Baş, B- Pronotum, C- Scutellum, D- Orta bacak, E- Arka bacak, F- Elitron, G- Pygidium .....77
- Şekil 35.** *Acanthoscelides obtectus* (Say 1831)’da, erkekte genital yapıların ventralden görünüşü; A- Median lob, B- Median lob’un ½’lik apikal kısmı, C- Median lobun bazal hood kısmı, D- Tegmen, E- Lateral loblar, F- Spiculum gastrale .....78

|                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Şekil 36.</b> <i>Acanthoscelides obtectus</i> (Say 1831)'da, erginlerin dorsalden genel vücut görünüşü ve konukçu bitkiler; A- ♂, B- ♀, C, D- <i>Phaseolus vulgaris</i> L. tohumundan ergin çıkışı.....                                                                               | 80  |
| <b>Şekil 37.</b> <i>Bruchidius armeniacus</i> Ter-Minassian 1969'da, erkekte morfolojik ayırım karakterleri; A- Baş, B- Pronotum, C- Scutellum, D- Orta bacak, E- Arka bacak, F- Elitron, G- Pygidium.....                                                                               | 85  |
| <b>Şekil 38.</b> <i>Bruchidius armeniacus</i> Ter-Minassian 1969'da, erkekte genital yapıların ventralden görünüşü; A- Median lob, B- Median lobun ½'lik apikal kısmı, C- Median lobun bazal kısmı D- Tegmen, E- Tegmen (lateralinden), F- Lateral loblar, G- Spiculum gastrale .....    | 86  |
| <b>Şekil 39.</b> <i>Bruchidius armeniacus</i> Ter-Minassian 1969'da, erginlerin dorsalden genel vücut görünüşü ve konukçu bitkiler; A- ♂, B- ♀, C- <i>Astragalus mollis</i> Bieb., D- <i>Astragalus</i> sp.....                                                                          | 87  |
| <b>Şekil 40.</b> <i>Bruchidius astragali</i> (Boheman 1829)'da, erkekte morfolojik ayırım karakterleri; A- Baş, B- Pronotum, C- Scutellum, D- Orta bacak, E- Arka bacak, E- Elitron, G- Pygidim .....                                                                                    | 90  |
| <b>Şekil 41.</b> <i>Bruchidius astragali</i> (Boheman 1829)'da, erkekte genital yapıların ventralden görünüşü; A- Median lob, B- Median lobun apikal ½'lik kısmı, C- Median lobun bazal kısmı, D- Tegmen, E- Lateral loblar, F- Spiculum gastrale .....                                  | 91  |
| <b>Şekil 42.</b> <i>Bruchidius astragali</i> (Boheman 1829)'da erginlerin dorsalden genel vücut görünüşü ve konukçu bitki; A- ♂, B- ♀, C- <i>Astragalus</i> sp. D- <i>Astragalus</i> sp. ....                                                                                            | 93  |
| <b>Şekil 43.</b> <i>Bruchidius cinarescens</i> (Gyllenhal 1833)'de, erkekte morfolojik ayırım karakterleri; A- Baş, B- Pronotum, C- Scutellum, D- Orta bacak, E- Arka bacak, F- Elitron, G- Pygidium .....                                                                               | 96  |
| <b>Şekil 44.</b> <i>Bruchidius cinarescens</i> (Gyllenhal 1833)'de, erkekte genital yapıların ventral görünüşü; A- Median lob, B- Median lobun apikal ½'lik kısmı, C- Median lobun ½'lik bazal kısmı, D- Tegmen, E- Tegmen (lateralinden), F- Lateral loblar, G- Spiculum gastrale ..... | 97  |
| <b>Şekil 45.</b> <i>Bruchidius cinarescens</i> Gyllenhal 1833'de, erginlerin dorsalden genel vücut görünüşü ve konukçu bitki; A- ♂, B- ♀, C- <i>Eryngium billardieri</i> Delar. genel görünüşü, D- <i>E. billardieri</i> çiçekleri .....                                                 | 99  |
| <b>Şekil 46.</b> <i>Bruchidius dilutus</i> Motschulsky 1874'da erginlerin dorsalden genel vücut görünüşü ve konukçu bitki; A- ♂, B- ♀, C- <i>Alhagi maurorum</i> Medik. D- Kapsülde ergin çıkış deliği ve yumurta .....                                                                  | 101 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Şekil 47.</b> <i>Bruchidius glycyrrhizae</i> (Gyllenhal 1839)'de, erkekte morfolojik ayrım karakterleri; A- Baş, B- Pronotum, C- Scutellum, D- Orta bacak, E- Arka bacak, F- Elitron, G- Pygidium .....                                                                                                               | 104 |
| <b>Şekil 48.</b> <i>Bruchidius glycyrrhizae</i> (Gyllenhal 1839)'de, erkekte genital yapıların ventralden görünüşü; A- Median lob, B- Median lobun ½'lik apikal kısmı, C- Median lobun bazal kısmı, D- Tegmen, E- Lateral loblar, F- Spiculum gastrale .....                                                             | 105 |
| <b>Şekil 49.</b> <i>Bruchidius glycyrrhizae</i> (Gyllenhal 1839)'de erginlerin dorsalden genel vücut görünüşü ve konukçu bitki; A- ♂, B- ♀, C- <i>Glycyrrhizae glabra</i> var. <i>glabra</i> L., D- <i>Glycyrrhiza echinata</i> L., E- <i>Glycyrrhizae glabra</i> var. <i>glandulifera</i> (Waldst. et Kit.) Boiss. .... | 107 |
| <b>Şekil 50.</b> <i>Bruchidius holocericeus</i> (Schoenherr 1832)'da, erkek erginin dorsalden genel vücut görünüşü.....                                                                                                                                                                                                  | 109 |
| <b>Şekil 51.</b> <i>Bruchidius lucifigus</i> (Boheman 1833)'da, erkekte morfolojik ayrım karakterleri; A- Baş, B- Pronotum, C- Scutellum, D- Orta bacak, E- Arka bacak, F- Elitron, G- Pygidium .....                                                                                                                    | 112 |
| <b>Şekil 52.</b> <i>Bruchidius lucifigus</i> (Boheman 1833)'da, erkek genital yapıların ventralden görünüşü; A- Median lob, B- Median lobun apikal kısmı, C- Bazal lobdaki kümeleşmiş spinler, D- Tegmen, E- Lateral lobların apikali, F- Spiculum gastrale .....                                                        | 113 |
| <b>Şekil 53.</b> <i>Bruchidius lucifigus</i> (Boheman 1833)'da erginlerin dorsalden genel vücut görünüşü ve konukçu bitki; A- ♂, B- ♀, C- <i>Astragalus lagurus</i> Willd. çiçekleri .....                                                                                                                               | 115 |
| <b>Şekil 54.</b> <i>Bruchidius lutescens</i> (Blanchard 1844)'da, erkekte morfolojik ayrım karakterleri; A- Baş, B- Pronotum, C- Scutellum, D- Orta bacak, E- Arka bacak, F- Elitron, G- Pygidium .....                                                                                                                  | 118 |
| <b>Şekil 55.</b> <i>Bruchidius lutescens</i> (Blanchard 1844)'da, erkekte genital yapıların ventralden görünüşü; A- Median lob (dorsalden), B- Median lobun apikal kısmı, C- Bazal lobdaki skleritleşmiş spinler (dorsalden), D- Tegmen (lateralinden), E- Lateral lobların apikali, F- Spiculum gastrale .....          | 119 |
| <b>Şekil 56.</b> <i>Bruchidius lutescens</i> (Blanchard 1844)'de, erginlerin dorsalden genel vücut görünüşü ve konukçu bitki; A- ♂, B- ♀, C- <i>Onobrychis viciifolia</i> Scop. çiçekleri, D- <i>O. viciifolia</i> tohumu .....                                                                                          | 122 |
| <b>Şekil 57.</b> <i>Bruchidius monstrosicornis</i> (Pic 1904)'de, dişi genital yapıların ventralden görünüşü; A- Ovipozitör, B- Spermatheca .....                                                                                                                                                                        | 124 |
| <b>Şekil 58.</b> <i>Bruchidius monstrosicornis</i> (Pic 1904)'de, dişi erginin dorsalden genel vücut görünüşü.....                                                                                                                                                                                                       | 125 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Şekil 59.</b> <i>Bruchidius mordelloides</i> (Baudi di Selve 1886)'de, erkekte morfolojik ayırım karakterleri; A- Baş, B- Pronotum, C- Scutellum, D- Orta bacak, E- Arka bacak, F- Elitron, G- 6. ventrit + pygidium .....                                                                             | 127 |
| <b>Şekil 60.</b> <i>Bruchidius mordelloides</i> (Baudi di Selve 1886)'de, dişi genital yapıların ventralden görünüşü; A- Ovipozitör, B- Spermatheca .....                                                                                                                                                 | 128 |
| <b>Şekil 61.</b> <i>Bruchidius mordelloides</i> (Baudi di Selve 1886)'de, dişi erginin dorsalden genel vücut görünüşü .....                                                                                                                                                                               | 129 |
| <b>Şekil 62.</b> <i>Bruchidius pusillus</i> (Germar 1824)'da, erkekte morfolojik ayırım karakterleri; A- Baş, B- Pronotum, C- Scutellum, D- Orta bacak, E- Arka bacak, F- Elitron, G- Pygidium .....                                                                                                      | 132 |
| <b>Şekil 63.</b> <i>Bruchidius pusillus</i> (Germar 1824)'da, erkekte genital yapıların ventralden görünüşü; A- Median lob, B- Median lobun apikal ½'lik kısmı, C- Median lobun bazal kısmı, D- Tegmen, E- Lateral loblar, F- Spiculum gastrale .....                                                     | 133 |
| <b>Şekil 64.</b> <i>Bruchidius pusillus</i> (Germar 1824)'de, erginlerin dorsalden genel vücut görünüşü ve konukçu bitki; A- ♂, B- ♀, C- <i>Coronilla varia</i> L. çiçekleri ve kapsülü, D- <i>Coronilla orientalis</i> Miller. çiçekleri ve kapsülü .....                                                | 136 |
| <b>Şekil 65.</b> <i>Bruchidius quinqueguttatus</i> Olivier 1795'de, erkekte morfolojik ayırım karakterleri; A- Baş, B- Pronotum, C- Scutellum, D- Orta bacak, E- Arka bacak, F- Elitron, G- Pygidium .....                                                                                                | 139 |
| <b>Şekil 66.</b> <i>Bruchidius quinqueguttatus</i> Olivier 1795'de, erkek genital yapıların ventralden görünüşü; A- Median lob, B- Median lobun apikal kısmı, C- İç kesedeki armatüre skleritler, D- Dorso-bazal kısım, E- Tegmen (lateralinden), F- Lateral lobların apikali, G- Spiculum gastrale ..... | 140 |
| <b>Şekil 67.</b> <i>Bruchidius quinqueguttatus</i> (Olivier 1795)'da, erginlerin dorsalden genel vücut görünüşü ve konukçu bitki; A- ♂, B- ♀, C- <i>Vicia cracca</i> L. çiçekleri .....                                                                                                                   | 142 |
| <b>Şekil 68.</b> <i>Bruchidius varipes</i> (Boheman 1839)'da, erkekte morfolojik ayırım karakterleri; A- Baş, B- Pronotum, C- Scutellum, D- Orta bacak, E- Arka bacak, F- Elitron, G- Pygidium .....                                                                                                      | 145 |
| <b>Şekil 69.</b> <i>Bruchidius varipes</i> (Boheman 1839)'da, erkekte genital yapıların ventralden görünüşü; A- Median lob, B- Median lobun apikal ½'lik kısmı, C- Bazal lob, D- Tegmen, E- Lateral loblar, F- Spiculum gastrale .....                                                                    | 146 |
| <b>Şekil 70.</b> <i>Bruchidius varipes</i> Boheman 1839'de, erginlerin dorsalden genel vücut görünüşü ve konukçu bitki; A- ♂, B- ♀, C- <i>Astragalus</i> sp. kapsülü, D- <i>Astragalus onobrychis</i> L. kapsülü .....                                                                                    | 148 |

- Şekil 71.** *Bruchidius villosus* (Fabricius 1792)'da, erkekte morfolojik ayrım karakterleri; A- Baş, B- Pronotum, C- Scutellum, D- Orta bacak, E- Arka bacak, F- Elitron, G- Pygidium .....151
- Şekil 72.** *Bruchidius villosus* (Fabricius 1792)'da, erkekte genital yapıların ventralden görünüşü; A- Median lob + tegmen, B- Tegmen, C- Median lob (dorso-lateral), D- Lateral loblar, E- Spiculum gastrale .....152
- Şekil 73.** *Bruchidius villosus* (Fabricius 1792)'de erginlerin dorsalden genel vücut görünüşü ve konukçu bitki; A- ♂, B- ♀, C- *Genista tinctoria* L. çiçekleri ve tohumu, tohumdan ergin çıkışı, D- *Lotus* sp. kapsülleri ve tohumu .....154
- Şekil 74.** *Paleoacanthoscelides gilvus* (Gyllenhal 1839)'da, erkekte morfolojik ayrım karakterleri; A- Baş, B- Pronotum, C- Scutellum, D- Orta bacak, E- Arka bacak, F- Elitron, G- Pygidium.....157
- Şekil 75.** *Paleoacanthoscelides gilvus* (Gyllenhal 1839)'da, erkekte genital yapıların ventralden görünüşü; A- Median lob, B- Median lobun apikal kısmı, C- İç kesedeki sklerit, D- Tegmen, E- Lateral loblar, F- Spiculum gastrale.....158
- Şekil 76.** *Paleoacanthoscelides gilvus* (Gyllenhal 1839)'da erginlerin dorsalden genel vücut görünüşü ve konukçu bitkiler; A- ♂, B- ♀, C- *Headysarum candissimum* Freyn. çiçekleri ve tohumu, D- *Headysarum elegans* Boiss. kapsülleri ve tohumu, E- *Headysarum nitidum* Willd. çiçekleri ve tohumu, F- *Onobrychis sativa* L. çiçekleri, G- *Onobrychis radiata* Desf M. (Bieb) tohumu .....161
- Şekil 77.** *Paleobruchidius plagiatus* Reiche & Saulcy 1857'de, erkekte morfolojik ayrım karakterleri; A- Baş, B- Pronotum, C- Scutellum, D- Orta bacak, E- Arka bacak, F- Elitron, G-Pygidium.....164
- Şekil 78.** *Paleobruchidius plagiatus* Reiche & Saulcy 1857'de, erkekte genital yapıların ventralden görünüşü; A- Median lob, B- Median lobun apikali, C- İç kesenin anteriörü, D- İç kesenin posteriörü, E- Tegmen (latero-ventralden), F- Lateral loblar, H- Spiculum gastrale .....165
- Şekil 79.** *Paleobruchidius plagiatus* Reiche & Saulcy 1857'de, erginlerin dorsalden genel vücut görünüşü ve konukçu bitki; A- ♂, B- ♀, C- *Astragalus macrocarpus* DC. bitkisi, D- *A. macrocarpus* kapsülünde ergin çıkış deliği.....166
- Şekil 80.** *Bruchus affinis* J. A. Frölich 1799'de, erkekte morfolojik ayrım karakterleri; A- Baş, B- Pronotum, C- Orta bacak, D- Arka bacak, E- Elitron, F- Pygidium.....171
- Şekil 81.** *Bruchus affinis* J. A. Frölich 1799'de, erkekte genital yapıların ventralden görünüşü; A- Median lob, B- Median lobun apikali, C- İç kesedeki spinler, D- Tegmen, E- Lateral loblar, F- Spiculum gastrale, G- Sekizinci ventrit .....172

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>Şekil 82.</b> <i>Bruchus affinis</i> J. A. Frölich 1799’de erginlerin dorsalden genel vücut görünüşü; 173                                                                                                                                                                                                   |  |
| <b>Şekil 83.</b> <i>Bruchus altaicus</i> Fähræus, 1839’da dişide morfolojik ayırım karakterleri; A- Baş, B- Pronotum, C- Scutellum D- Orta bacak, E- Arka bacak, F- Elitron, G- Pygidium ..... 175                                                                                                             |  |
| <b>Şekil 84.</b> <i>Bruchus altaicus</i> Fähræus 1839’da dişide spermatheca yapısı ..... 176                                                                                                                                                                                                                   |  |
| <b>Şekil 85.</b> <i>Bruchus altaicus</i> Fähræus 1839’da dişi erginin dorsalden genel vücut görünüşü . 176                                                                                                                                                                                                     |  |
| <b>Şekil 86.</b> <i>Bruchus brachialis</i> Fähræus 1839’da, erkekte morfolojik ayırım karakterleri; A- Baş, B- Pronotum, C- Scutellum, D- Orta bacak, E- Arka bacak, F- Elitron, G- Pygidium ..... 179                                                                                                         |  |
| <b>Şekil 87.</b> <i>Bruchus brachialis</i> Fähræus 1839’da, erkekte genital yapıların ventralden görünüşü; A- Median lob, B- Median lobun apikali, C- İç kesenin anteriörü, D- İç kesenin posteriörü, E- Tegmen, F- Lateral loblar, G- Spiculum gastrale, H- Sekizinci ventrit ..... 180                       |  |
| <b>Şekil 88.</b> <i>Bruchus brachialis</i> Fähræus 1839’de erginlerin dorsalden genel vücut görünüşü ve konukçu bitki: A- ♂, B- ♀, C- <i>Vicia cracca</i> L. çiçekleri, D- <i>V. cracca</i> tohumunda ergin çıkış deliği ..... 182                                                                             |  |
| <b>Şekil 89.</b> <i>Bruchus ervi</i> J. A. Frölich 1799’de, erkekte morfolojik ayırım karakterleri; A- Baş, B- Pronotum, C- Scutellum, D- Orta bacak, E- Arka bacak, F- Elitron, G- Pygidium ..... 185                                                                                                         |  |
| <b>Şekil 90.</b> <i>Bruchus ervi</i> J. A. Frölich 1799’de, erkekte genital yapıların ventralden görünüşü; A- Median lob, B- Median lobun apikali, C- İç kesenin anteriörü, D- İç kesenin posteriörü, E- Tegmen, F- Lateral loblar, G- Spiculum gastrale, H- Sekizinci ventrit ..... 186                       |  |
| <b>Şekil 91.</b> <i>Bruchus ervi</i> J.A. Frölich 1799’de erginlerin dorsalden genel vücut görünüşü ve konukçu bitki: A- ♂, B- ♀, C- <i>Lens culinaris</i> Medik. tohumundan ergin çıkışı .. 188                                                                                                               |  |
| <b>Şekil 92.</b> <i>Bruchus hamatus</i> Miller 1881’da, erkekte morfolojik ayırım karakterleri; A- Baş, B- Pronotum, C- Scutellum, D- Orta bacak, E- Arka bacak, F- Elitron, G- Pygidium ..... 191                                                                                                             |  |
| <b>Şekil 93.</b> <i>Bruchus hamatus</i> Miller 1881’da, erkekte genital yapıların ventralden görünüşü; A- Median lob, B- Median lobun apikali, C- İç kesenin anteriörü, D- İç kesenin orta kısmı, E- İç kesenin posteriörü, F- Tegmen, G- Lateral loblar, H- Spiculum gastrale, I- Sekizinci ventrit ..... 192 |  |
| <b>Şekil 94.</b> <i>Bruchus hamatus</i> Miller 1881’da, erginlerin dorsalden genel vücut görünüşü ve konukçu bitki; A- ♂, B- ♀, C- <i>Vicia cracca</i> L. çiçekleri, D- Tohumlarda ergin çıkış deliği..... 196                                                                                                 |  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Şekil 95.</b> <i>Bruchus libanensis</i> Zampetti 1993’de, erkekte morfolojik ayırım karakterleri; A- Baş, B- Pronotum, C- Scutellum, D- Orta bacak, E- Arka bacak, F- Elitron, G- Pygidium .....                                                                                                          | 199 |
| <b>Şekil 96.</b> <i>Bruchus libanensis</i> Zampetti 1993’de, erkekte genital yapıların ventralden görünüşü; A- Median lob, B- Median lobun apikali, C- İç kesenin dorso-bazal kısmındaki spinler, D- Bazal kısımdaki sklerit, E- Tegmen, F- Lateral loblar, G- Spiculum gastrale, H- Sekizinci ventrit ..... | 200 |
| <b>Şekil 97.</b> <i>Bruchus libanensis</i> Zampetti 1993’de, erginlerin dorsalden genel vücut görünüşü ve konukçu bitki; A- ♂, B- ♀, C- <i>Vicia cracca</i> L. çiçekleri, D- <i>V. cracca</i> tohumundan ergin çıkışı.....                                                                                   | 202 |
| <b>Şekil 98.</b> <i>Bruchus loti</i> Paykull 1800’da, erkekte morfolojik ayırım karakterleri; A- Baş, B- Pronotum, C- Scutellum, D- Orta bacak, E- Arka bacak, F- Elitron, G-Pygidium .....                                                                                                                  | 205 |
| <b>Şekil 99.</b> <i>Bruchus loti</i> Paykull 1800’da, dişide genitalya yapının ventralden görünüşü; A- Ovipozitör, B- Spermatheca.....                                                                                                                                                                       | 206 |
| <b>Şekil 100.</b> <i>Bruchus loti</i> Paykull 1800’da, erginlerin dorsalden genel vücut görünüşü ve konukçu bitki; A- ♂, B- ♀, C- <i>Vicia cracca</i> L. çiçekleri.....                                                                                                                                      | 207 |
| <b>Şekil 101.</b> <i>Bruchus lugubris</i> Fåhraeus 1839’da, erkekte morfolojik ayırım karakterleri; A- Baş, B- Pronotum, C- Scutellum, D- Orta bacak, E- Arka bacak, F- Elitron, G-Pygidium .....                                                                                                            | 210 |
| <b>Şekil 102.</b> <i>Bruchus lugubris</i> Fåhraeus 1839’de, erkekte genital yapıların ventralden görünüşü; A- Median lob, B- Median lobun apikali, C- İç kesenin anteriörü, D-İç kesenin posteriörü, E- Tegmen, F- Lateral loblar, G- Spiculum gastrale, H- Sekizinci ventrit .....                          | 211 |
| <b>Şekil 103.</b> <i>Bruchus lugubris</i> Fåhraeus 1839’da, erginlerin dorsalden genel vücut görünüşü ve konukçu bitki; A- ♂, B- ♀, C, D- <i>Vicia cracca</i> L. tohumunda ergin çıkışı.....                                                                                                                 | 213 |
| <b>Şekil 104.</b> <i>Bruchus luteicornis</i> Illiger 1794’de, dişi erginin dorsalden genel vücut görünüşü .....                                                                                                                                                                                              | 215 |
| <b>Şekil 105.</b> <i>Bruchus pisorum</i> (Linnaeus 1758)’da, erkekte morfolojik ayırım karakterleri; A- Baş, B- Pronotum, C- Scutellum, D- Orta bacak, E- Arka bacak, F- Elitron, G- Pygidium .....                                                                                                          | 219 |
| <b>Şekil 106.</b> <i>Bruchus pisorum</i> (Linnaeus 1758)’da, erkekte genital yapıların ventralden görünüşü; A- Median lob, B- Median lobun apikali, C- İç kesenin anterior kısmı, D- İç kesenin posterior kısmı, E- Tegmen, F- Lateral loblar, H- Spiculum gastrale, I- Sekizinci ventrit.....               | 220 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Şekil 107.</b> <i>Bruchus pisorum</i> (Linnaeus 1758)'da erginlerin dorsalden genel vücut görünüşü ve konukçu bitki; A- ♂, B- ♀, C- <i>Pisum sativum</i> L. çiçekleri, D- Yemlik bezelye tohumundan ergin çıkışı, E) Yemeklik bezelye tohumundan ergin çıkışı .....                                       | 222 |
| <b>Şekil 108.</b> <i>Bruchus rufimanus</i> Boheman 1833'da, erkekte morfolojik ayrım karakterleri; A- Baş, B- Pronotum, C- Scutellum, D- Orta bacak, E- Arka bacak, F- Elitron, G- Pygidium .....                                                                                                            | 225 |
| <b>Şekil 109.</b> <i>Bruchus rufimanus</i> Boheman 1833'da, erkekte genital yapıların ventralden görünüşü; A- Median lob, B- Median lobun apikali, C- İç kesenin anteriorü, D- İç kesenin posteriorü, E- Tegmen F- Lateral lobun apikali, H- Spiculum gastrale, I- Sekizinci ventrit .....                   | 226 |
| <b>Şekil 110.</b> <i>Bruchus rufimanus</i> Boheman 1833'da erginlerin dorsalden genel vücut görünüşü ve konukçu bitki; A- ♂, B- ♀, C- <i>Vicia sativa</i> L. kapsülleri, D- <i>Vicia cracca</i> L. çiçekleri .....                                                                                           | 228 |
| <b>Şekil 111.</b> <i>Bruchus rufipes</i> Herbst 1783'de, dişi erginin dorsalden genel vücut görünüşü ...                                                                                                                                                                                                     | 231 |
| <b>Şekil 112.</b> <i>Bruchus sibiricus</i> Germar 1824'da, erkekte morfolojik ayrım karakterleri; A- Baş, B- Pronotum, C- Scutellum, D- Orta bacak, E- Arka bacak, F- Elitron, G- Pygidium .....                                                                                                             | 234 |
| <b>Şekil 113.</b> <i>Bruchus sibiricus</i> Germar 1824'da, erkekte genital yapıların ventralden görünüşü; A- Median lob, B- Median lobun apikali, C- İç kesenin anteriorü, D- İç kesenin posteriorü, E- Tegmen, F- Lateral loblar, G- Spiculum gastrale, H- Sekizinci ventrit .....                          | 235 |
| <b>Şekil 114.</b> <i>Bruchus sibiricus</i> Germar 1824'da erginlerin dorsalden genel vücut görünüşü ve konukçu bitki; A- ♂, B- ♀, C- <i>V. cracca</i> tohumlarında ergin çıkış deliği.....                                                                                                                   | 237 |
| <b>Şekil 115.</b> <i>Bruchus venustus</i> Fähræus 1839'da, erkekte morfolojik ayrım karakterleri; A- Baş, B- Pronotum, C- Scutellum, D- Orta bacak, E- Arka bacak, F- Elitron, G-Pygidium .....                                                                                                              | 240 |
| <b>Şekil 116.</b> <i>Bruchus venustus</i> Fähræus 1839'da, erkekte genital yapıların ventralden görünüşü; A- Median lob, B- Median lobun apikali, C- İç kesenin anteriorü, D) İç kesenin orta kısmı, E- İç kesenin posteriorü, F- Tegmen, G- Lateral loblar, H-Spiculum gastrale, I- Sekizinci ventrit ..... | 241 |
| <b>Şekil 117.</b> <i>Bruchus venustus</i> Fähræus 1839'da, erginlerin dorsalden genel vücut görünüşü ve konukçu bitki; A- ♂, B- ♀, C- <i>Vicia cracca</i> L. tohumunda ergin çıkış deliği.....                                                                                                               | 243 |
| <b>Şekil 118.</b> <i>Bruchus viciae</i> Olivier 1795'de, erkekte morfolojik ayrım karakterleri; A- Baş, B- Pronotum, C- Scutellum, D- Orta bacak, E- Arka bacak, F- Elitron, G-Pygidium .....                                                                                                                | 246 |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                  |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Şekil 119.</b> <i>Bruchus viciae</i> Olivier 1795’de, erkekte genital yapıların ventralden görünüşü; A- Median lob, B- Median lobun apikali, C- İç kesenin anteriörü, D-İç kesenin posteriörü, E- Tegmen, F- Lateral loblar, G- Spiculum gastrale, H- Sekizinci ventrit ..... | 247 |
| <b>Şekil 120.</b> <i>Bruchus viciae</i> Olivier 1795’da erginlerin dorsalden genel vücut görünüşü ve konukçu bitki; A- ♂, B- ♀, C- <i>Lathyrus rotundifolius</i> Willd. çiçeği, D- <i>L. rotundifolius</i> tohumundan ergin çıkışı .....                                         | 250 |
| <b>Şekil 121.</b> <i>Caryedon germari</i> Küster 1845’de, erkekte morfolojik ayırım karakterleri; A- Baş, B- Pronotum, C- Orta bacak, D- Arka bacak, E- Elitron, F- Pygidium .....                                                                                               | 253 |
| <b>Şekil 122.</b> <i>Caryedon germari</i> Küster 1845’de, erkekte genital yapıların ventralden görünüşü; A- Median lob (ventro-lateralden), B- Median lobun anteriörü (ventro-lateralden), C- Bazal lob, D- Tegmen, E- Lateral loblar, F- Spiculum gastrale .....                | 254 |
| <b>Şekil 123.</b> <i>Caryedon germari</i> Küster 1845’de erkek erginin dorsalden genel vücut görünüşü .....                                                                                                                                                                      | 255 |

## TABLÖLAR DİZİNİ

|                                                                                                                 |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Tablo 1.</b> Çalışma sonucunda Kuzeydoğu Anadolu Bölgesi'nden tespit edilen türler ve konukçu bitkiler ..... | 49 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|



## GİRİŞ

Biyoçeşitlilik, tüm bitki, hayvan türleri, mikroorganizmaları ve bunların ekosistem içerisindeki ilişkilerini (Vandermeer and Perfecto 1995) veya yaşam formlarındaki çeşitliliği ve bunların genler, türler ve ekosistemler ile ölçülebildiğini ifade etmektedir (Liu *et al.* 2011). Biyoçeşitlilikte ekosistem, insanı desteklemekle kalmaz, aynı zamanda bireysel olarak türlerin hepsi ekosistemde önemli rollere sahip olmaları ile insanların yaşadığı çevreyi büyük ölçüde etkilemektedir (Vitousek 1994; Thuiller *et al.* 2005; Gude *et al.* 2007). İnsanların başta gıda olmak üzere esas ihtiyaçlarını karşılamasında vazgeçilmez bir yeri olan canlı kaynakların temeli doğal biyoçeşitliliğe dayanır. Dünya tarımında kullanılan yerli ürünlerin tümü yabani türlerin zamanla evcilleştirilmesiyle, seçici yetiştirme usulüyle ve melezleme yoluyla elde edilmiştir. Geriye kalan yabani kaynaklar ise dünya çeşitlilik merkezlerinde mahsüllerin iyileştirilmesi için değerli genetik kaynaklarımızı oluşturur (Altieri 1999). Biyoçeşitlilik bitki ve hayvanların yetiştirilmesinin yanı sıra birçok ekolojik hizmet sunmaktadır (Christie *et al.* 2012). Biyoçeşitliliğin büyük bir kısmını Arthropodlar oluşturmaktadır. Böceklerin ve bazı arthropodların çok az bir kısmı insanlarla yarışırken, birçoğu tozlaşma, biyolojik mücadele, organik maddeleri ayrıştırma, tohum dağıtıcıları, toprak yapısı, gübrelenmesinin sürdürülebilirliği, organizmaların kontrol altına alınması ve diğer canlılar için besin kaynağı gibi önemli ekolojik hizmet sunarlar. Bununla birlikte tüm bitki ve hayvanlar içerisinde böcekler, en az bilinen, incelenen ve hızlı bir şekilde nesli tükenme tehlikesi olan canlılardır (Majer 1987; Groombridge 1992; Kim 1993).

Arthropod'lar toplam bilinen biyoçeşitliliğin %65'ini oluşturmaktadır. Tanımlanan hayvan türlerinden protozoa'lar hariç %81,3'ünü böcekler oluşturmaktadır. Günümüzde tanımlanmış böcek sayısının 1.060.704 olduğu tahmin edilmekte ve bunların sadece yaklaşık %20'sinin isimlendirildiği bildirilmektedir. Dünya üzerindeki türlerin çoğunluğunu da, böcekler oluşturmaktadır. Okyanusun benthic bölgesi istisna, hemen hemen her yerde bulunmaktadır (Scudder, 2017).

Ülkemiz Asya ve Avrupa kıtaları arasında doğal bir geçit konumundadır. Ayrıca, Asya, Avrupa ve Afrika kıtalarının birbirine iyice yaklaştığı bir noktada yer aldığı için bu üç kıtayı birbirine bağlamaktadır. Bunun yanında toprak yüzeyi incelendiğinde birbirine yakın yerler arasında çok farklı ekolojik yapıya sahip bölgeler ve çok değişik iklim yapısı gözle çarpıcıdır. İşte bu, Anadolu'daki tür çeşitliliğinin fazlalığının başlıca nedenlerindendir. Çünkü bu topoğrafik, ekolojik ve iklimsel farklılıklar, göç eden birçok hayvanın Anadolu'ya

yerleşmesine ve hayvan varlığının zenginleşmesine neden olmuştur. Türkiye'deki canlı türleri değişik yerlerden Anadolu'ya girerek çok farklı iklim ve topografyaya sahip yaşama alanlarına yerleşmiş ve buralarda neslini devam ettirme olanağı bulmuştur (Nakipoğlu 2013).

Kuzeydoğu Anadolu Bölgesi de tür çeşitliliği bakımından oldukça zengin bir bölgemizdir. Gerek Gürcistan, Ermenistan ülkelerine Transkafkasya üzerinden komşu olması dolayısıyla bir geçit merkezi haline gelmesi, gerekse engebenin çok fazla olmasıyla yer yer mikro iklim alanlarının oluşması, ayrıca dağların ve vadilerin koruyucu bir kalkan görevi görmesi bu çeşitliliğin oluşmasında ve korunmasında oldukça önemli bir etkiye sahiptir. Bunun yanında, araştırma bölgesi geniş çayır-mera alanları ve yaygın yem bitkileri yetiştiriciliği açısından da oldukça önemlidir. Özellikle, Fabaceae familyasına ait yem bitkilerinin yetiştiriliciliği geniş bir alanda yapılmaktadır. Dolayısıyla bu bitkilerle beslenen zararlı böcek türlerinin belirlenmesi oldukça önem arz etmektedir.

Ağırlıklı olarak Fabaceae familyasından bitkilerle beslenen önemli böcek gruplarından biri de tohum böcekleri olarak adlandırılan Bruchinae Latreille 1802 altfamilyası türleridir. Bruchinae altfamilyasının larvaları tohum ve meyve içerisinde beslenmektedir. Dolayısıyla bu altfamilyadaki böcekler tohum böcekleri veya bruchidler olarak bilinmektedir (Romero 2014). Bruchinae altfamilyası sekiz tribüs, 58 cins ve 1700 türden oluşmaktadır (Johnson *et al.* 2004; Reid and Beatson 2013; Leru *et al.* 2014). Coleoptera takımındaki diğer familyaların tür sayılarıyla karşılaştırıldığında bunlardaki tür sayısı daha azdır. Ancak yapmış oldukları zarar açısından değerlendirildiğinde, depolanmış ürünlerde ciddi düzeylerde zarar meydana getirmesiyle ekonomik açıdan oldukça önemli bir altfamilyadır. Özellikle tropik ve subtropik bölgelerde yaygın olmakla beraber (Stojanova and György 2011), Antartika dışında hemen hemen tüm dünyada yayılım göstermektedir (Southgate 1979; Kingsolver and Decelle 1979; Borowiec 1987a).

Daha önceki çalışmalarda tohum böcekleri familya düzeyinde (Bruchidae) bir taksonla temsil edilmekteydi ve Amblycerinae, Bruchinae, Eubaptinae, Kytorhininae, Rhabinae ve Pacymerinae altfamilyalarına ayrılarak incelenmekteydi (Borowiec 1987a). Ancak günümüzde tohum böcekleri (Bruchinae) Chrysomelidae familyası içerisinde yer almaktadır. Paleartik Bölgede Bruchinae altfamilyası beş tribüs (Amblycerini, Bruchini, Pachymerini, Kytorhinini ve Rhaebini) ve 31 cins ile temsil edilmektedir (Anton 2010). Bruchid larvalarına yaklaşık 35 bitki familyası konukçuluk yapmaktadır. Çoğunlukla Fabaceae familyasındaki bitkilerle beslenmektedirler (Southgate 1979; Borowiec 1987a). Bunların, %85'i Fabaceae, %4'ü Arecaceae, %4'ü Convolvulaceae ve %2'si Malvaceae familyasındaki bitkileri konukçu

olarak kullanılmaktadır. Geriye kalan %5'i ise diğer konukçu bitkilerle beslenmektedir (Romero and Johnson 2004).

Bruchidler, yabancı ot tohumlarıyla beslenmesinden dolayı doğal popülasyonu düzenleyici olarak da düşünülmektedir (Lorea-Baracio *et al.* 2006). Convolvulaceae familyasından tarla sarmaşığı *Convolvulus arvensis* L. ve çit sarmaşığı *Calystegia sepium* (L.) R. Br. dünya tarımında çok önemli yabancı ot türlerindendir. Kazık köklü ve çok yıllık olmaları, bunun yanında tohum ve genelde rizom ile çoğalmaları mücadelelerini oldukça zorlaştırmaktadır. Bruchinae altfamilyasından bazı türlerin *Convolvulus arvensis* ve *Calystegia sepium* gibi yabancı ot tohumlarıyla aralarında sıkı bir ilişki bulunduğu tespit edilmiştir. Palearktık bölgede *Spermophagus sericeus* (Geoffroy 1785), *S. calystegiae* (Lukjanovitch and Ter-Minassian 1957), *S. kuesteri* Schilsky 1905, *S. variolosopunctatus* Gyllenhal 1833 ve *S. rufiventris* Boheman 1833 türlerinin *C. arvensis* tohumlarından elde edildiği, Kuzey Amerika'da da *Megacerus discoidus* (Say 1824) ve *M. impiger* (Horn 1873) türlerinin, *C. sepium* tohumlarında beslendiği kaydedilmiştir. Bu türlerin bu yabancı ot tohumlarıyla mücadelede biyolojik etmen olarak kullanılabileceği tespit edilmiştir (Toth and Cagan 2005). Bruchinae altfamilyasına ait larvalar istisnasız tohumların içerisinde gelişmektedir, fakat erginler bitkilerin çiçeklerindeki nektar ve polenlerle beslenmektedir. Yumurtalarını ise tohum kapsüllerinin yüzeyine veya tohumların doğrudan yüzeyine bırakmaktadır. Yumurtadan çıkan larva doğrudan tohum içerisine girip burada beslenir. Daha sonra tohum kabuğunun alt kısmında pupa olur ve buradan ergin olarak çıkış yapar (Kingsolver and Decelle 1979; Kingsolver and Pfaffenberger 1980).

Küçük yapılı olmaları, kısa bir periyotta görünmeleri, birbirlerine çok benzer yapıda olmaları ve preparasyonlarının hazırlanmasının oldukça güç olmasından dolayı, Bruchinae altfamilyasındaki türlerin teşhis edilmesi oldukça zordur (Borowiec 1987a).

Bruchidlerin birkaç türü özellikle depolanmış ürünlerde ekonomik açıdan oldukça önemli zararlılardır (Lorea-Barocio *et al.* 2006). Depolanmış ürün zararlıları arasında *Callosobruchus* Pic 1902 cinsi içerisindeki türler özellikle Asya, Avrupa ve Afrika kıtalarının ılıman kısımlarında baklagil tohumlarında ciddi düzeyde zarar vermektedir. *Callosobruchus* türleri ekonomik açıdan yemeklik baklagiller içerisinden börülce, bakla, fasulye, soya, bezelye, nohut, mercimek, yer fıstığı, güvercin bezelyesi gibi baklagillerde tarımsal açıdan ciddi zararlar vermektedir (Tuda 2003). *Callosobruchus maculatus* (Fabricius 1775) hasattan önce börülcelere bulaşmakta ve depoda ayda bir nesil vererek çok hızlı bir şekilde çoğalmakta ve depolanmış baklagillerdeki bulaşmalar 3-4 ay içinde %50'nin üzerine çıkmaktadır (Baidoo *et al.* 2010). Çoğu zaman altı ay depolamadan sonra %100 enfekteli tohumlar kaydedilmiştir

(Ofuya *et al.* 2010). 1960-1967 yılları arasında yapılan bir çalışmada *Bruchus lentis* Frölich 1799'in mercimeklerde %60-80 bulaşmaya ve kilogramda 1,4-15,5 gr ağırlık kaybına sebep olduğu, çimlenme gücünün delikli mercimek danelerinde %5'e kadar düştüğü belirtilmiştir (Özar 1974). Ege bölgesinin Uşak ili Eşme ilçesinde hasat döneminde ve depolardan alınan börülce danelerinin *C. maculatus* ile bulaşık olduğu saptanmıştır (Özar ve Genç 1993).

Türkiye'de günümüze kadar sistematik çalışma olarak sadece Mergen (1992) tarafından İç Anadolu Bölgesi'nin türleri incelenmiş ve en son bu konuyla ilgili olarak yine (Mergen 2000) tarafından *Spermophagus* Schoenherr 1833 cinsinden *S. calystegiae* (Lukjanovich and Ter-Minassian), *S. sericeus* (Geoffroy), *S. kuesteri* Schilsky ve *S. variolosopunctatus* Gyllenhal türlerinin erkek ve dişi genitelyaları incelenmiştir. Daha sonra bu konuyla ilgili sistematik ve taksonomik bir çalışma yapılmamıştır. Yapılan çalışmalar çok kapsamlı çalışmalardan ziyade tek bir türün veya birkaç türün deskripsiyonundan ibaret kalmıştır. Türkiye'de henüz Bruchinae türleri taksonomik, sistematik ve ekolojik yönden bütün olarak ele alınıp ve konukçu dizini ortaya konulamamıştır. Ancak yurt dışındaki uzman taksonomistler tarafından bu altfamilya üzerinde kapsamlı morfolojik olarak sistematik, taksonomik (Kingsolver 1970, 2004a,b; Kingsolver and Whitehead 1974; Borowiec 1984a,b, 1985a,b, 1987a,b,, 1991; Aldir *et al.* 2008; Anton *et al.* 1997; Anton and Delobel 2004; Delobel and Sadeghi 2014; Delobel 2014a; Manfio *et al.* 2016; Manfio and Ribeiro-Costa 2016; Yus-Ramos 1976, 2007a,b, 2009a,b, Yus-Ramos *et al.* 2010, 2014; Li *et al.* 2016) ve moleküler çalışmalar (Kergoat *et al.* 2004, 2005, 2007, 2008, 2011, 2015; Tuda *et al.* 2004) yapılmış ve halen devam etmektedir.

Bruchinae altfamilyasındaki türlerde konukçu bitki ilişkisi vardır. Her türün spesifik geliştiği bir bitki türü ya da bir familyaya bağlı birkaç bitki türü mevcuttur. Konukçu bitkiler, tür teşhislerinde ve ekolojik verilere ulaşmada yardımcı olmaktadır. Bu yönde de konukçu ve tür ilişkisinin ortaya konduğu birçok çalışma mevcuttur (Kingsolver and Decelle 1979; Jermy and Szentesi 2003; Delobel and Delobel 2005, 2006, 2007; Delobel and Leru 2010; Kergoat *et al.* 2004, 2005, 2007, 2015; Aldawood 2009; Chan *et al.* 2011). Aynı zamanda tohumlardaki belli toksik bileşikler bruchidlerin saldırısını ve gelişmesini önlemektedir. Birkaç baklagil türünde *Gliricidia sepium* (Jacq) Steud, *Gymnocladus dioica* (L.) Koch, ve *Robinia pseudoacacia* L. hiçbir bruchid bulaşmasının olmadığı saptanmıştır (Janzen 1969). Başka bir çalışmada laboratuvar şartlarında *C. maculatus*, konukçusu olmayan 63 tane tohumun üzerine yumurtalarını bırakmış. Yumurtadan çıkan ilk dönem larvaların konukçu türlerine göre bazı tohumlarda gelişim gösterirken bazı tohumlarda çok az ya da hiç gelişmediği gözlenmiştir (Janzen 1977).

Bu çalışmanın amacı, Kuzeydoğu Anadolu Bölgesi'nde, özellikle baklagil bitkilerinde ciddi zararlara neden olan ve ekonomik açıdan oldukça önemli olan tohum böceklerinin bulunduğu Bruchinae altfamilyasına ait tür çeşitliliğini, türlerin konukçularını belirlemek, tespit edilen türleri morfolojik ve sistematik yönden araştırmak, yaygın, endemik, nadir ve nesli tükenmekte olan türleri belirlemek, dünya ve Türkiye için yeni olabilecek muhtemel türleri tespit etmek ve tanıtmak, zararlı türlerin biyolojik mücadelesinde kullanılma imkânı olan parazitoit ve predatör türleri belirlemek, türlerin konukçu tercihlerinden yararlanarak yabancı otların mücadelesinde kullanma potansiyeli olan türleri tespit etmektir.



## KURAMSAL TEMELLER

Coleoptera (Insecta) günümüzde yaklaşık 386.755 tanımlanmış tür ile en zengin böcek takımıdır. Bu takım içerisinde Chrysomelidae familyası 32.500 türle, tarımsal açıdan oldukça önemli zararlı türleri içermekte (Bouchard *et al.* 2017) ve Bruchinae, Sagrinae, Cassidinae, Chrysomelinae, Galerucinae, Alticinae, Lamprosomatinae, Cryptocephalinae, Eumolpinae ve Synetinae olmak üzere toplam 11 altfamilyadan oluşmaktadır (Anton 2010).

Chrysomelidae familyası içerisinde özellikle depolanmış baklagillerde ciddi düzeyde zarar veren önemli gruplardan birisi de tohum böcekleri olarak bilinen Bruchinae altfamilyasıdır. Bu altfamilya daha önceki yıllarda, familya (Bruchidae) düzeyinde iken günümüzde Chrysomelidae içerisinde Bruchinae altfamilyası olarak değerlendirilmektedir (Anton 2010). Bruchinae altfamilyası yaklaşık 1700 türden oluşmakta, Antartika hariç tüm kıtalarda yayılış göstermektedir. Bazı türler özellikle tropik ve subtropik bölgelerde Leguminaceae bitkilerinde oldukça fazla zarar vermektedir. Sayıca az tür içermesine rağmen özellikle depolanmış baklagil tohumlarında verdiği zarar açısından oldukça büyük öneme sahiptir (Kingsolver and Decelle 1979; Southgate 1979; Borowiec 1987a; Johnson 1994).

Tohum böcekleri ilk olarak Carl Linnaeus tarafından Systema Nature'nin 10. baskısında 1758 yılında tanımlanmıştır. Daha öncesinde *Bruchus pisorum* (Linnaeus 1758), *Dermestes* Linnaeus 1758 cinsi içerisinde, *Callosobruchus chinensis* (Linnaeus 1758), *Curculio* Linnaeus 1758 içerisinde yer almıştır (Linnaeus 1758). Sonrasında *B. pisorum* çeşitli isimler altında 18. yüzyıla kadar birkaç kez tanımlanmış fakat Linnaeus (1767) tohum böceklerini sınıflandırmak için içerisinde yedi tür bulunan *Bruchus* Linnaeus 1767 cinsini oluşturmuştur (Linnaeus 1767). İlk olarak, tüm tohum böcekleri Curculionidae familyası içerisinde tek bir cins (çoğunlukla *Bruchus* cinsinde) içerisinde yer almıştır. Curculionidae familyasının üyeleri olarak monografik bir çalışma "Genera et species Curculionidum" yapılmış ve bu çalışma dört yazarın C. J. Schoenherr (baş editör), C. H. Boheman, C. J. Fähræus, and L. Gyllenhal'in yoğun çalışmalarının sonucu olarak ortaya çıkmıştır (Schoenherr 1833).

Yukarıdaki çalışmaların yayınlanmasına kadar tanımlanan bazı cinsler büyük ölçüde unutulmuş ve bundan sonra, Thunberg (1805) tarafından *Pachymerus* Thunberg 1805, Fischer (1809) tarafından *Kytorhinus* Fischer 1809, Thunberg (1815) tarafından *Amblycerus* Thunberg 1815, Hummel (1827) tarafından, *Caryedes* Hummel 1827 ve Schoenherr (1823) tarafından *Caryedon* Schoenherr 1823 cinslerine ayrılmıştır. Curculionidae monografında,



tohum böcekleri 1833 yılında ilk sayıda tanımlanmıştır (Schoenherr 1833). Aynı eserin beşinci sayının ekinde yeni taksonların tanımları yapılmıştır Türlerin çoğunluğu *Bruchus* cinsi içerisinde yer almış olmasına rağmen *Spermophagus* Schoenherr 1833 ve *Megacerus* Fähræus 1839 gibi yeni cinsler de tanımlanmıştır (Schoenherr 1839). Daha sonra tohum böcekleri, Spinola (1843) tarafından ayrı bir familya olarak oluşturulmuş ve Lacordaire (1845) tarafından Phytophaga, Chrysomeloidea içerisinde Bruchidae familyası olarak verilmiştir.

19. yüzyılın sonuna doğru, *Caryopemon* Jekel 1855, *Eubaptus* Lacordaire 1845, *Pygobruchus* Sharp 1886 ve *Zabrotes* Horn 1885 gibi yeni cinsler tanımlanmış ve türlerin büyük bir çoğunluğu *Bruchus* cinsi içerisinde yer almıştır Borowiec (1987a). 20. yüzyıl, *Callosobruchus* Pic 1902'un tanımlanması ile başlamış, fakat tohum böceklerinin sınıflandırılmasında bir dönüş sebebi olan, sadece Schilsky (1905)'nin monografi olmuştur. Bu çalışma, Avrupa'nın Bruchidae türleri ile mücadelesini ve tüm Palearktik türleri içermiştir. Bu çalışmada, *Bruchus* cinsi *Bruchus* Linnaeus 1767, *Bruchidius* Schilsky 1905 ve *Acanthoscelides* Schilsky 1905 olmak üzere üç cinse ayrılmıştır. Kuzey Amerika, Güney Amerika, Okyanusya ve Antartika cinsleri ile Asya, Avrupa ve Afrika cinsleri arasında bir tezatlık bulunmuştur. Kuzey Amerika, Güney Amerika, Okyanusya ve Antartika kıtalarından oluşan bu bölgede *Acanthoscelides* Schilsky, üç farklı cins içerisinde sınıflandırılmış taksonların yapay bir grubunu temsil etmesine rağmen bu çalışma, böceklerin bu grubunun araştırılmasında çok ciddi bir çalışma olmuştur. 1920'lerin sonlarına kadar, sadece M. Pic yeni cinsler tanımlamış fakat o Schilsky'nin fikirlerini geliştirmemiştir. Onun çalışmaları, Bruchidae familyasının araştırılmasına katkı sunmuş ve *Impressobruchus* Pic 1910, *Pygiopachymerus* Pic 1911, *Phelomerus* Pic 1912, *Pachybruchus* Pic 1912, *Falsobruchus* Pic 1913, *Gibbobruchus* Pic ve *Diegobruchus* Pic 1913 ve *Pygospermophagus* Pic 1917 cinslerinin ayrımlarını içermiştir. Hassas taksonomik dizaynın eksikliği ve yeterli bilginin bulunmaması buradaki cinslerin bazılarının sinonim durumuna düşmesine neden olmuştur. M. Pic ayrıca tropikal tohum böcek türlerinin araştırılmasında baskın olmuştur. Tanımlanan yeni bazı taxonlarla ilgili taksonomik eksiklikler sebebiyle uzun yıllar bu konudaki araştırmalar aksamıştır. Sadece diğer araştırmacılar tarafından tanımlanmış türler için doğru bir şekilde yorum yapılmıştır. *Spermophagus* cinsi içerisindeki tanımlar, M. Pic'in taksonomik düzensizliğine iyi bir örnek olmuştur. Onun tarafından tanımlanan 58 türden, en az 31'inin sinonim olduğu ortaya çıkmıştır (Borowiec 1987a).

Tohum böceklerinin ilk modern sınıflandırılması J. C. Bridwell tarafından yapılmıştır. Bridwell (1932), altfamilya içindeki bölümleri sunmuş ve 1929'dan itibaren Bridwell (1929,

1930, 1931, 1932, 1946, 1952a, 1952b) önemli taksonomik karakterlere dayalı olarak Bruchidae familyasından 18 cins tanımlamış ve bunların sadece ikisi sinonim olmuştur. Borowiec (1987a), tarafından yapılan çalışmada Bruchidae içerisinde 58 cinsin olduğu ve bunların çoğunun son 40 yıl içerisinde tanımlandığı bildirilmiştir. En son Anton (2010) tarafından Palearktik bölge kataloğunda, Bruchinae altfamilyası Rhaebini, Eubaptini, Kytorhinini, Pachymerini, Amblycerini ve Bruchini olmak üzere altı tribüse ayrılmıştır. Rhaebini, Eubaptini ve Kytorhinini tribüslerinin her biri tek bir cins içermektedir. *Rhaebus* Fischer von Waldheim 1824 (Rhaebini) Palearktik Bölge’de yedi türle, *Eubaptus* Lacordaire 1945 (Eubaptini) Güney Amerika’da dört türle ve *Kytorhinus* Fischervon Waldheim 1809 (Eubaptini) Kuzey Amerika’nın kuzeybatısında 16 türle temsil edilmiştir. Pachymerini, Pachymerina, Caryedontina ve Caryopemina olmak üzere üç alttribüse ayrılmıştır. Pachymerina, dört cins ve buna bağlı 20 tür içermekte olup, esasen Neotropikal Bölge’de bulunmakla beraber, yayılımı Nearktik Bölge’nin bazı kısımlarına kadar uzanır. Caryedontina beş cins ve 87 türle, Caryopomina iki cins ve 18 tür ile Ethiopian, Palearktik ve Oriental bölgelerde yayılım göstermektedir. Amblycerini, Amblycerina ve Spermothagina olmak üzere iki alttribüs halinde incelenmektedir. Bunlardan Amblycerina’ya mensup *Amblycerus* Thunberg 1815 cinsi, 118 türle Kuzey ve Güney Amerika’da yayılım göstermektedir. Spermothagina içerisinde ise *Zabrotes* Horn 1885, 29 türle ve *Spermothagus* Schoenherr 1833, 140 türle temsil edilmektedir. Bruchinae türlerinin yaklaşık olarak %75’i Bruchini tribüsü içerisinde yer almaktadır. Bu tribüs içerisinde Megacerina en belirgin gruptur ve *Megacerus* Fähræus, 1839 cinsi 60 tür içermektedir. Bruchina, Bruchinae’nin tip cinsi olan içerisinde 36 geçerli tür bulunduran ve Palearktik Bölge boyunca dağılım gösteren *Bruchus* Linnaeus 1767 cinsi ile temsil edilmektedir. Fakat türlerin birçoğu Afrika, Asya ve Avustralya içerisinde tarihsel sebeplerden bu cins ismini almıştır. Dolayısıyla, Bruchidiina içerisindeki cinslere taşınmasına ihtiyaç vardır. Bruchidiina, Palearktik, Afrotropikal ve Oriental türlerin ve cinslerin büyük bir çoğunluğunu içermektedir. Bu alttribüs 20 tanımlanmış cinsten ve geniş ölçüde paraphyletic *Bruchidius* Schilsky 1905 cinsinden oluşmaktadır. Paleotropik Bölge’de bu cinse bağlı 400’den fazla tür mevcuttur. Ayrıca, *Bruchidius* ve *Bruchus* içerisindeki birçok tür, diğer tanımlanmış cinsler ile yakından ilişkilidir. Diğer cinsler ise şunlardır; *Callosobruchus* Pic 1902, *Conicobruchus* Decelle 1951, *Specularius* Bridwell 1938, *Sulcobruchus* Chûjô 1937 ve *Tuberculobruchus* Decelle 1951’dur. Acanthoscelidina, Nearktik, Neotropikal, Avustralya türlerinin ve cinslerinin büyük bir çoğunluğunu içermektedir. Bu alttribüs 29 tanımlanmış cinsten oluşur ve en geniş paraphyletic *Acanthoscelides* Schilsky 1905’dir. Bu cinse ait yaklaşık 300 tür vardır, ancak Neotropikal Bölgede daha tanımlanmamış birçok türü bulunmaktadır ve bu cinsten monofiletik (tek bir

ortak atadan gelen ) taksa kurmak için önemli sistematik çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır. Monofletik olması muhtemel diğer önemli cinsler ise şunlardır; *Sennius* Bridwell 1946, *Caryedes* Hummel 1827, *Stator* Bridwell 1946, *Meibomeus* Bridwell 1946, *Merobruchus* Bridwell 1946 ve *Mimosestes* Bridwell 1946 (Borowiec 1987a; Udayagiri and Wadhi 1989; Kingsolver 2004a; Morse 2014).

Anton (2010), ülkemizde içerisinde yer aldığı Palearktik Bölgede Amblycerini, Bruchini, Pachymerini, Kytorhinini ve Rhaebini tribüslerine mensup 31 cinse bağlı, 338 türün bulunduğunu, tür çeşitliliği en fazla olan cinslerin ise *Bruchidius*, *Spermophagus* ve *Bruchus* olduğunu ve ülkemizde ise toplam 110 türün bulunduğunu kaydetmektedir. Bruchidlerin oldukça küçük boyutlu olması, birbirine çok benzer bir yapıya sahip olmaları, preparasyonlarının hazırlanmasının güç olması gibi sebeplerden dolayı ülkemizde araştırmalar sınırlı düzeyde kalmıştır. Türkiye Bruchinae altfamilyasıyla ilgili çalışmalar tarihlere göre sıralandığında şu şekildedir: Türkiye Bruchid listesi, ilk olarak Schilsky (1905) 34 tür, Pic (1913) 21 tür, Sahlberg (1912-1913) 29 tür, Alkan (1966) 54 tür ve Zampetti (1981, 1984) tarafından 50 tür olarak verilmiştir. Borowiec (1984a) tarafından yapılan çalışmada da Türkiye'nin Bruchid listesinin toplam 37 tür içerdiği, bunlardan yedi tanesinin Türkiye için yeni kayıt olduğunu bildirilmiştir. Borowiec (1987b), Bulgaristan, Yugoslavya, Arnavutluk, Yunanistan, Türkiye, Ermenistan, Suriye, Lübnan, İsrail, Ürdün, Irak, İran ve Afganistan gibi ülkelerindeki tohum böceği faunasının sırasıyla 56, 62, 14, 70, 79, 64, 41, 36, 41, 38, 17, 39, 17 türle temsil edildiğini ve bu ülkeler içerisinde en fazla tohum böceğinin Türkiye'de bulunduğunu belirtmiştir.

Ülkemizde Türkiye Bruchid faunası ve sistematigi ile ilgili yapılan çalışmalar ise şunlardır: İlk olarak Alkan (1966) tarafından yapılan çalışmada Türkiye için çok sayıda tür ve bunların zarar yaptığı konukçular saptanmış ve Türkiye'nin Bruchid faunasının toplam 54 tür içerdiği bildirilmiştir. Decelle and Lodos (1989) tarafından yapılan başka bir faunistik çalışmada ise Türkiye faunasının toplam 106 tür olduğu belirlenmiş, bu türlerin konukçu bitkileri ve Türkiye'deki dağılışlarıyla ilgili bilgiler verilmiştir.

Mergen (1992) tarafından, İç Anadolu Bölgesinde 1989-1991 yıllarında Bruchidae familyası faunası üzerinde yürütülen çalışmada Pachymerinae, Amblycerinae ve Bruchinae altfamilyalarından yedi cinse ait 36 tür tespit edilmiştir. Daha sonra, *Bruchus* cinsindeki *Bruchus signaticornis* Gyllenhal 1833, *B. ulicis* Mulsant & Rey 1858, *B. tristis* Boheman 1833, *B. tristiculus* Fåhræus 1839 ve *B. atomarius* Linnaeus 1760 türleri incelenmiştir (Mergen 1996a). Türkiye'nin Akdeniz Bölgesi'nde saptanan *Bruchidius* Schilsky cinsine ait *Bruchidius biguttatus* Olivier 1795, *B. mordelloides* Baudi di Selve 1886, *B. mulsanti* (Brisout

de Barneville 1863), *B. pygmaeus* (Boheman 1833) ve *B. varipictus* (Motschulsky 1874) türleri incelenmiş, coğrafik dağılışları ve morfolojik tanımları verilmiştir. Ayrıca, erkek genitalyası detaylı bir şekilde incelenmiş ve taksonomik farklılıkları belirtilmiştir (Mergen 1996b). Başka bir çalışmada ise *Bruchus* cinsindeki dokuz türün dişi genital organ yapısı incelenmiş ve sistematik karakterleri verilmiştir (Mergen 1999). Bi diğer çalışmasında ise *Spermophagus* cinsine ait *Spermophagus calystegiae* (Lukjanovich & Ter-Minassian), *S. sericeus* (Geoffroy), *S. kuesteri* Schilsky ve *S. variolosopunctatus* Gyllenhal türlerinin dişi ve erkek genital organlarının yapısı incelenmiş ve yapılarındaki farklılıklar tür seviyesinde tartışılmıştır (Mergen 2000).

Tohum böcekleri depolanmış baklagil tohumlarında zarar vermeleriyle ekonomik açıdan oldukça önemli bir grup olduğundan ülkemizde bu yönde yürütülen çalışmalar daha yoğun olmuştur. Özer ve Yücel (1989) Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde 19 baklagil tohum böceği türünün bulunduğunu ve bunların çoğunun yemeklik ve yemlik baklagillerin tohumlarında zararlı olduğunu bildirmiştir. Ege Bölgesinde 1984-1987 yıllarında Uşak ili Eşme ilçesinde börülce ekim alanlarında ve depolarında yürütülen survey çalışmalarında, hasat dönemi örneklerinin tümünün, depo örneklerinin ise %42,8'lik bölümünün *Callosobruchus maculatus* (Fabricius 1775) ile bulaşık olduğu, uygun ekolojik koşullarda zararın iki ay gibi kısa bir sürede %100'lere çıktığı gözlemlenmiştir (Özar ve Genç 1993). İç Anadolu Bölgesinde depolanan mercimek ve fasulyede zararlı olan baklagil tohum böceklerinin yayılışı, bulaşma oranı ve yoğunluğunun araştırıldığı çalışmada da mercimek ekilişi yapılan tüm illerin *Bruchus lentis* Frölich 1799 (Mercimek tohum böceği) ile illere göre %2-70 arasında bulaşık olduğu bildirilmiştir (Dörtbudak ve ark. 1999). Denizli ve Uşak illerindeki depolanmış baklagillerde *C. maculatus*, *Acanthoscelides obtectus* ve *Bruchus emerginatus* Allard 1886 türleri tespit edilmiş ve ergin sayısının en yüksek börülce ile fasulye örneklerinde olduğu saptanmıştır (Turanlı ve Kısmalı 2011). Kaynaş (2014) tarafından 2010-2012 yıllarında Konya'nın Hüyük ilçesindeki Bruchid türlerini ve baklagil tanelerindeki bulaşıklık oranını belirlemek amacıyla yapılan çalışmada 13 tür tespit edilmiş ve bu türlerden en yaygın olarak fasulye tohumlarında *A. obtectus* türü bulunmuştur. Tohum böcekleri sadece yemeklik ve yemlik baklagil tohumlarında değil, aynı zamanda orman ağaçları ve çalı formundaki bitkilerin tohumlarında da beslenmektedir. Nitekim, Yücel (1994) tarafından Pensilvanya tipi ışık tuzaklarıyla yürütülen çalışmada, ışık kaynağı olarak en fazla gün ışığı (beyaz ışık) rengindeki ışık kaynağına Türkiye faunası için yeni bir tür olan *Caryedon palaestinus* Southgate 1976 türünün geldiğini, bu türün esas konukçusunun Leguminosae familyasına bağlı çalı formundaki *Prosopis farcta* (Banks & Sol.) J.F.Mac. olduğu tespit edilmiştir. Bir başka çalışmada süs bitkisi olarak kullanılan *Albizia julibrissin* Durazz ve

*Cercis siliquastrum* L. (Fabales: Fabaceae) bitkilerinden elde edilen *Bruchidius terrenus* (Sharp 1886) ve *B. siliquastri* Delobel 2007 türleri Türkiye için yeni kayıt olarak verilmiştir. Ayrıca, *Dinarmus acutus* (Thomson 1878) (Hymenoptera: Pteromalidae) her iki türün parazitoiti olarak elde edilmiştir (Hizal and Parlak 2013).

Son yıllarda halen bu böceklerle ilgili çalışmalar yoğun bir şekilde devam etmekte, birçok cins, tür yeniden revize edilmekte, her yıl mevcut türlere yeni türler eklenmekte, mevcut türlerden bazıları da daha sonra sinonim durumuna düşebilmektedir. Palearktik Bölgede yapılan çalışmalar incelendiğinde, *Spermophagus* cinsine ait 16 tür yeniden revize edilmiş, bu cins çok uniform olduğundan dolayı teşhisinde özellikle dişi ve erkek genitelyalar incelenmiş, teşhise yardımcı olacak yeni morfolojik karakterler bulunmuş ve *Spermophagus maefensis* Borowiec 1985, *S. klapperichi* Borowiec 1985, yeni tür ve *S. sericeus afghanicus* Borowiec 1985 ise alttür olarak verilmiştir (Borowiec 1985a). Gana, Güney Afrika, Suriye, Tayvan ve Tayland'dan *Spermophagus* cinsine ait 18 tür tespit edilmiş ve bunlardan *Spermophagus arcis* Delobel 2011'i Batı Suriye'den tanımlanmış ve *S. sericeus* grubuna eklenmiştir (Delobel 2011b). Bu türlerden *S. borowieci* Anton 1996 İran'dan, *S. caricus* Decelle 1982, *S. confusus* Borowiec 1986, *S. pubiventris* Baudi 1886, Suriye'den, *S. ruandanus* Borowiec 1991, Güney Afrika'dan ve *S. albosparsus* Gyllenhal 1833, *S. ligatus* Chevrolat 1877, *S. sinensis* Pic 1918 Tayland'dan yeni kayıt olarak verilmiştir. Delobel and Sadeghi (2014) tarafından İran'ın Batı ve Kuzey kesimlerindeki yaylalarından *Vicia canescens* L. tohumlarından *Bruchus nikdeli* Delobel & Sadeghi 2014 ve *V. persica* Boiss. tohumlarından *Bruchus barimani* Delobel & Sadeghi 2014 yeni tür olarak tanımlanmıştır. Delobel (2016a), Tayland'ın kuzey doğusundaki ormanlardan *Bruchidius mendosus* (Gyllenhal 1839) tür grubuna ait *Bruchidius aereomaculatus* Delobel 2016 ve *Bruchidius oculosus* Delobel 2016 türlerini bilim için yeni tür olarak tanımlamıştır. Bu çalışmalarda olduğu gibi daha birçok çalışmayla Bruchinae altfamilyasına ait bilim için yeni türler tanımlanmış (Tuda 2008; Romero *et al.* 2009; György and Germann 2012; Ribeiro-Costa *et al.* 2014a, 2014b; Delobel *et al.* 2015; Delobel 2016b) bazı türlerin sinonim olduğu belirlenmiştir (Kingsolver and Ribeiro-Costa 2001).

Bitkilerdeki sekonder metabolitlerin, herbivor böceklerle karşı kendilerini savunmada önemli bir rol oynadıkları bilinmektedir (McKey 1979). Baklagillerde bileşenlerin çeşitliliği diğer familyalardan daha fazladır ve yeni sekonder metabolitler sürekli olarak keşfedilmektedir (Hegnauer 1994; Hegnauer and Hegnauer 1996, 2001). Benzer metabolitlere sahip ilgili türlerin eğilimine dayandırıldığında, baklagil taksonomisinde kimyasal markırlar olarak sekonder metabolitlerin kullanımıyla ilgili çeşitli çalışmalar ele alınmıştır (Evans *et al.*

1994; Kite and Levis 1994; Wink *et al.* 1995). Ayrıca, bu metabolitler, böceklerin bitkilere adapte olmalarını da sağlamaktadır. Böcekler, ayrıca fitokimyasal olarak birbirine benzeyen bitki türlerinin açığa çıkarılmasını sağlamaktadır. Baklagillerle ilgili iki örnekte, afitlerden *Macrosiphum albifrons* Essig 1911, lupin açısından zengin bitki türleri üzerinde (Wink and Romer 1986), bruchidlerden *Caryedes brasiliensis* Thunberg 1986 canavanine maddesinin yüksek oranda bulunduğu konukçu bitkilerin üzerinde gelişebildiği tespit edilmiştir (Rosenthal and Janzen 1983; Bleiler *et al.* 1988; Rosenthal 1990).

Bir sekonder metabolite adaptasyon birbiriyle yakın olan bitki türlerinde karakteristik bir özelliktir. Bu gruptan çeşitli konukçu bitkiler üzerinde adapte olmaları fitofag böcekler arasında bir bağlantı sağlamaktadır (Ehrlich and Raven 1964). Bu yöndeki çalışmaların bir kısmı da aşağıda verilmiştir. Janzen (1969) tarafından 36 bitki türüyle yapılan çalışmada bruchid bulaşması olmayan tohumların toksik etki göstererek caydırıcı etki gösterdiği, *Indigofera suffruticosa* Mill. bitkisinin tohumlarının toksinsiz olduğundan bruchidlerin bu bitkinin tohumlarıyla beslenebildiği bildirilmiştir. Janzen (1971) tarafından yürütülen başka bir çalışmada, toksik tohumların bazılarının bruchidlerin beslenmesi ile zarar gördüğünü, *Erythrina*, *Abrus*, *Dioclea* ve *Sarothamnus* cinslerindeki türlerin tohumlarının toksin içermelerine rağmen bruchidlerin zehirlenmediği tespit edilmiştir. Başka bir çalışmada da *Cracca virginiana* L. 'nın tohumlarındaki Rotenone'nun *Acanthoscelides obsoletus* (Say 1831) larvalarını hastalandırmadığı tespit edilmiştir (Bridwell 1938). Brett (1946), *A. submuticus* (Sharp 1885)'in yumurtalarını, amomorfa toksini içeren *Amorpha fruticosa* L.'nin meyve yüzeyi ile kaliks arasındaki alan içerisine bıraktığını, yumurtadan çıkan larvanın tohum içerisine girdiğini ve bu tohumların genelde bruchidler tarafından bulaşık olduğunu tespit etmiştir. Amomorfa toksininin boşluklarda olabildiğini *A. submuticus*'un bu toksine karşı direnmek için psikolojik olarak kendisini geliştirdiğini düşünmüştür. Kingsolver and Decelle (1979), *Erythrina* L. tohumlarının kotiledonlarında toksik amino asitler ve alkaloidler içerdiğinden dolayı böcekler tarafından nadiren zarar gördüğünü, Kuzey Amerika, Güney Amerika, Antartika ve Okyanusya'da *Erythrina* bitkisinin tohumlarına hiçbir tohum böceğinin saldırmadığını ifade etmişlerdir. Ernst *et al.* (1989), Botswana'da bir çayırındaki *Acacia tortilis heteracantha* Burch. ağaçlarının tohumlarında tohum parazitizm derecesinin yıllar ve ağaçlar arasında %10'dan %82'ye kadar güçlü bir değişkenlik gösterdiğini, *Bruchidius albosparsus* (Fåhræus 1839), *B. aurivilli* (Blanc 1889) ve *B. submaculatus* (Fåhræus, 1839)'un bir Hymenoptera takımından herbivor olan *Oedaule* sp.'den sonra çok önemli tohum predatörleri olduğunu tespit etmişlerdir.

Jermy and Szentesi (2003) tarafından Macaristan'da bruchidlerin baklagil-konukçu

ilişkilerinin araştırıldığı çalışmada, 138 bitki türünün Leguminosae'lerin yaklaşık olarak %87'sini temsil ettiğini, 51 baklagil türünün %37'sinin bruchidler (*Bruchus* spp. (12) and *Bruchidius* spp. (15)) barındırdığını, bruchidler konukçu bitki örneklerinin %38,3'ünde görüldüğünü, konukçu bitkiler ile aynı gruba ait 37 bitki türünün bruchidler tarafından istila edilmediğini tespit etmişlerdir. Szentesi (2006), tohum predatörü, *Bruchidius villosus* Fabricius 1792'un, esas konukçusu olan *Laburnum anagyroides* Medik. (Fabaceae: Genisteae)'in tohumlarının %8'ni yok ettiğini tespit etmiştir. Ayrıca meyvelerin yaklaşık %40'ının bu böcekler tarafından enfekte edildiğini belirlemiştir. Toth *et al.* (2001) tarafından Slovakya'da *C. arvensis* ile ilişkili tohum böceklerinin bulunış sıklığını belirlemek için yürütülen tarla surveylerinde *Spermophagus sericeus* (Goeffroy)'un *C. arvensis* tohumlarıyla ilişkili olduğunu bu türün Slovakya'nın güneyinde genelde ılık ve sıcak bölgelerde daha az yaygınlık gösterdiğini, *S. sericeus* erginlerinin (Mayıs–Eylül) tüm yetiştirme mevsimi boyunca görüldüğünü, maksimum seviyede ise 20 Mayıs'tan 30 Haziran'a kadar rastlandığını gözlemlemişlerdir. *S. sericeus*'un tarladaki tarla sarmaşığının biyolojik kontrolünde önemli bir etmen olabileceğini ifade etmişlerdir. Romero and Kingsolver (2009), çalışmalarında *Acanthoscelides* cinsinin güçlü bir şekilde Malvaceae'ya özelleşmiş olduğunu, 15 cinse ait yaklaşık 80 konukçu türün bulunduğunu tespit etmişlerdir. Delobel (2010a,b) tarafından, Vietnamda yapılan bir çalışmada *Indigofera zollingeriana* Miq. meyvelerinden yeni bir tür olan *Bruchidius zollingerianae* Delobel 2010 tespit edilmiş ve bu tohum böceğinin *Indigoferae* meyveleriyle ilişkili olduğu belirlenmiş, başka bir çalışmada da Doğu ve Güney Afrika'dan *Bruchidius rufoniger* Delobel 2010 türü tanımlanmış ve larvasının *Dichrostachys cinerea* Wight et Arn. çalışının baklalarındaki tohumlarında beslendiği tespit edilmiştir.

Delobel and Delobel (2007), Bulgaristan'ın çeşitli bölgelerinden 2006 yılında Leguminosae ve Cistaceae'nin meyve ve tohumlarından 126 örneği, 80 bitki türünden, toplamışlar. *Bruchidius*'un 22 türünü, bu örneklerden elde etmişler ve Bulgaristan için dört yeni tür (*Bruchidius astragali* Boheman 1829, *B. borowieci* Anton 1998, *B. marginalis* Fabricius 1776 ve *B. varipes* Boheman, 1839) tespit etmişlerdir. Bu sırada *Bruchidius* spp.'lerin konukçularından 12 bitkiyi yeni konukçu olarak belirlemişlerdir. Stojanova (2010), Batı Palearktik tohum böceği *Bruchidius terrenus* Sharp 1886'u Bulgaristan faunası için ilk kez yeni kayıt olarak bildirmiştir. Ayrıca bruchid larvalarının birçok ülkede süs ağaçları olarak kullanılan *Albizia julibrissin*'in olgun tohumlarındaki bulaşıklığını ve bruchid larvalarının tohumlar üzerindeki zarar seviyesini incelemiştir. Chan *et al.* (2011), Dünya çapında *Desmodium* tohumlarında beslenen bruchid türlerini belirlemek için yürüttükleri çalışmada, *Desmodium* tohumlarıyla bağlantılı yedi bruchid cinsinin bulunduğunu belirlemişler ve *Acanthoscelides*'den 14, *Amblycerus*'den bir, *Bruchidius*'den sekiz,

*Bruchus*'tan bir, *Callosobruchus*'dan bir, *Conicobruchus*'dan bir ve *Meibomeustan* 12 olmak üzere toplam 38 tür tanımlamışlardır. *Desmodium* cinsine ait toplamda 47 türün %17,09'nun bruchidlerin saldırısına karşı duyarlılığa sahip olduklarını, *Desmodium tortuosum* (Sw.) DC. ve *D. caum* bitkilerinin saldırılara karşı, en savunmasız bitkiler olduğunu, *Acanthoscelides biustulus* (Fall 1910) ve *A. desmodiutus* Johnson 1983 türlerinin, *Desmodium* üzerinde beslenen oldukça önemli polifag türler olduğunu bildirmişlerdir.

Visser *et al.* (2011), özellikle konukçuya özelleşmiş doğal düşmanlar artan konukçu bolluğunda daha fazla orantısız bir şekilde zarar vererek bitki türlerinin bir arada yaşamını kolaylaştırdığını ileri sürdükleri hipotezde, Neotropikal Palmiye (*Attalea butyracea* (Mutis ex L.F.) Wess. Boer) ağaçlarının bulunduğu dört hektarlık alanda, özel omurgasızlar ve genel omurgalı zararlılar tarafından tohum predasyonunun yanı sıra omurgasızlar üzerinde larval predasyonu tespit etmek için yürüttükleri çalışmada, palmiye yoğunluğu arttıkça bruchidler tarafından tohumlara saldırıların arttığını, kemirgenler tarafından tohum predasyonunun sabit kaldığını, fakat bruchid larvaları üzerindeki kemirgen predasyon artışının palmiye yoğunluğunun artışıyla orantısız bir şekilde arttığını, Bruchid çıkış oranları ile kemirgenler ve bruchidler tarafından toplam tohum predasyonunun hem yoğunluk hemde bağımsızlık açısından uyumlu olduğunu, bitki popülasyonundaki negatif yönde bağımlılığı uyarmak için konukçu spesifikliğinin sınırlandırılması gerektiğini belirlemişlerdir. Delobel (2012), Socotra adalarından tohum böcekleriyle ilgili ilk veri olarak yedi tür, *Bruchidius nalandus* (Pic 1927), *Callosobruchus rhodesianus* Pic 1902, *Caryedon gonogra* (Fabricius 1798), *Caryedon sudanensis* Southgate 1791, *Caryedon* sp. *Conicobruchus medaniensis* (Decelle 1982) ve *Spermophagus monardi* (Decelle 1975) tespit edilmiştir.

Tohum böcekleri yumurtalarını baklagil kapsüllerinin veya tohumlarının yüzeyine bırakmaktadırlar. Bu bağlamda yumurtanın yüzeyindeki yapı ve desen, erginlerin bulunmadığı zamanlarda türlerin tanımlanmasında faydalı bir taksonomik karakter olarak çalışılmış ve bazı araştırmacılar tarafından scanning elektron mikroskobu altında yumurtalardan türlerin tanımları ve teşhisleri yapılmıştır (Wightman and Southgate 1982; Pfaffenberger *et al.* 1984; Pfaffenberger 1986; Ribeiro-Costa and Costa 2002; Caron *et al.* 2004).



## Bruchinae Altfamilyasının Sistematikteki Yeri ve Genel Morfolojisi

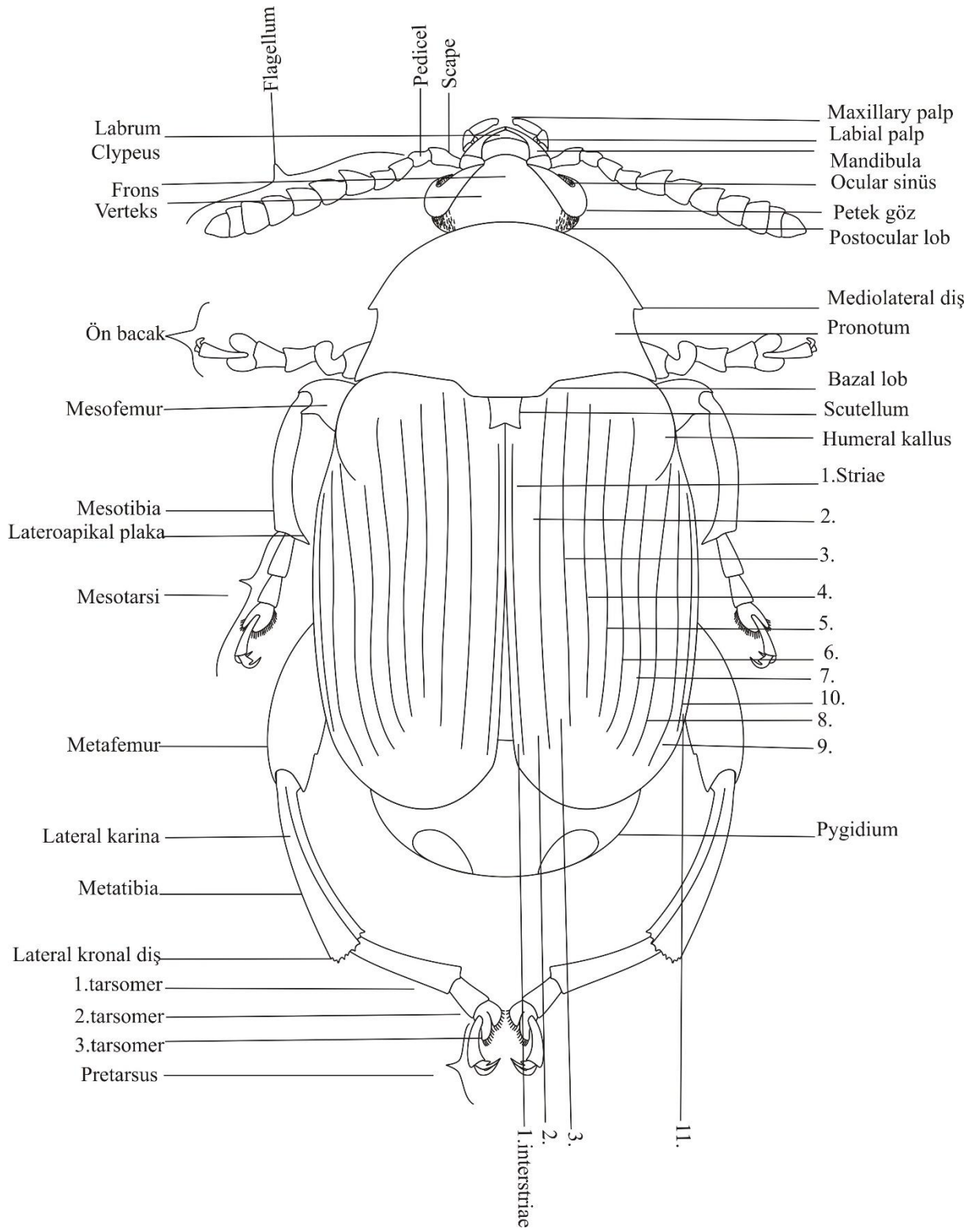
### Bruchinae altfamilyasının sistematikteki yeri

|                   |                                                                                                                                     |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Alem</b>       | : Animalia                                                                                                                          |
| <b>Şube</b>       | : Arthropoda                                                                                                                        |
| <b>Altşube</b>    | : Hexapoda                                                                                                                          |
| <b>Sınıf</b>      | : Insecta                                                                                                                           |
| <b>Takım</b>      | : Coleoptera                                                                                                                        |
| <b>Familya</b>    | : Chrysomelidae                                                                                                                     |
| <b>Altfamilya</b> | : Bruchinae Latreille 1802                                                                                                          |
| <b>Tribüs</b>     | : Amblycerini Bridwell 1932; Bruchini Latreille 1802; Kytorhinini Bridwell 1932; Pachymerini Bridwell 1929; Rhaebini Blanchard 1845 |

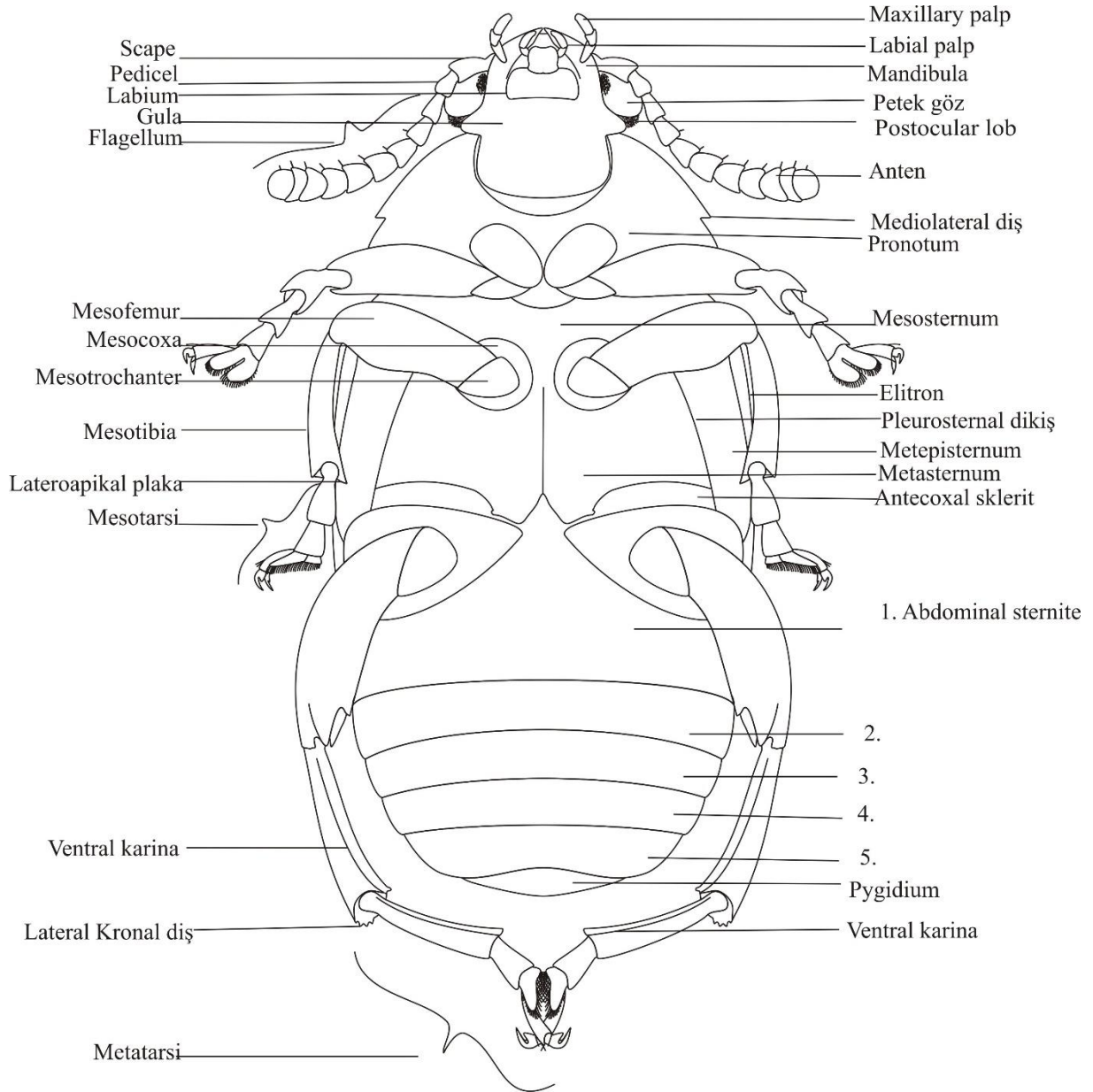
### Bruchinae Altfamilyasındaki Türlerin Genel Morfolojik Karakterleri

#### Vücut ölçüleri ve genel şekli

Tohum böceklerinin çoğu oval veya suboval şekilli, biraz konveks veya silindirik (Şekil 1, 2). Rhaebini türleri, Pachymerini'nin bazı cinsleri, *Amblycerus* (Amblycerini)'un birçok türü ve Bruchini'nin bazı türleri belirgin bir şekilde uzunlamasına vücuda sahiptir. Bu vücut şekli, oldukça plesiomorfiktir. Özellikle belli cins ve türlerin vücutları tıknaz, bazen de neredeyse küresimşekildedir (*Spermophagus*) (Şekil 3 C). Ayrıca, bazı durumlarda uzunlamasına vücut şekli sekonder synamorph olabilir, bu durum muhtemelen bitki tohumlarının şekliyle doğru orantılıdır *Bruchidius cinerascens* (Gyllenhal 1833) (Şekil 3 D) grubu veya *Cosmobruchus* Bridwell 1931 ve *Dahlibruchus* Bridwell 1931. Bruchinae içerisinde vücut boyu 1 mm'den 25 mm'ye kadar değişmektedir. Fakat çoğunlukta 5 mm'nin altında küçük böceklerdir. Rhaebini, Amblycerini tribüsü ve *Amblycerus* cinsine giren böcekler, çoğunlukla orta büyüklükte dirler. Bruchinae'nin bazı türleri de çoğunlukla büyüktür. Tohum böceklerinde apomorf dolayısıyla vücut ölçüsünde küçülme vardır. Bu durum konukçu bitki tohumlarının küçülmesiyle ilgilidir. Çünkü konukçu bitkinin tohumları küçüldükçe, tohum böcekleri üzerinde baskı oluşmaktadır (Borowiec 1987a).



**Şekil 1.** *Bruchus pisorum* (Linnaeus 1758)'da vücudun dorsalden görünüşü (♂)



**Şekil 2.** *Bruchus pisorum* (Linnaeus 1758)'da vücudun ventralden görünüşü (♂)

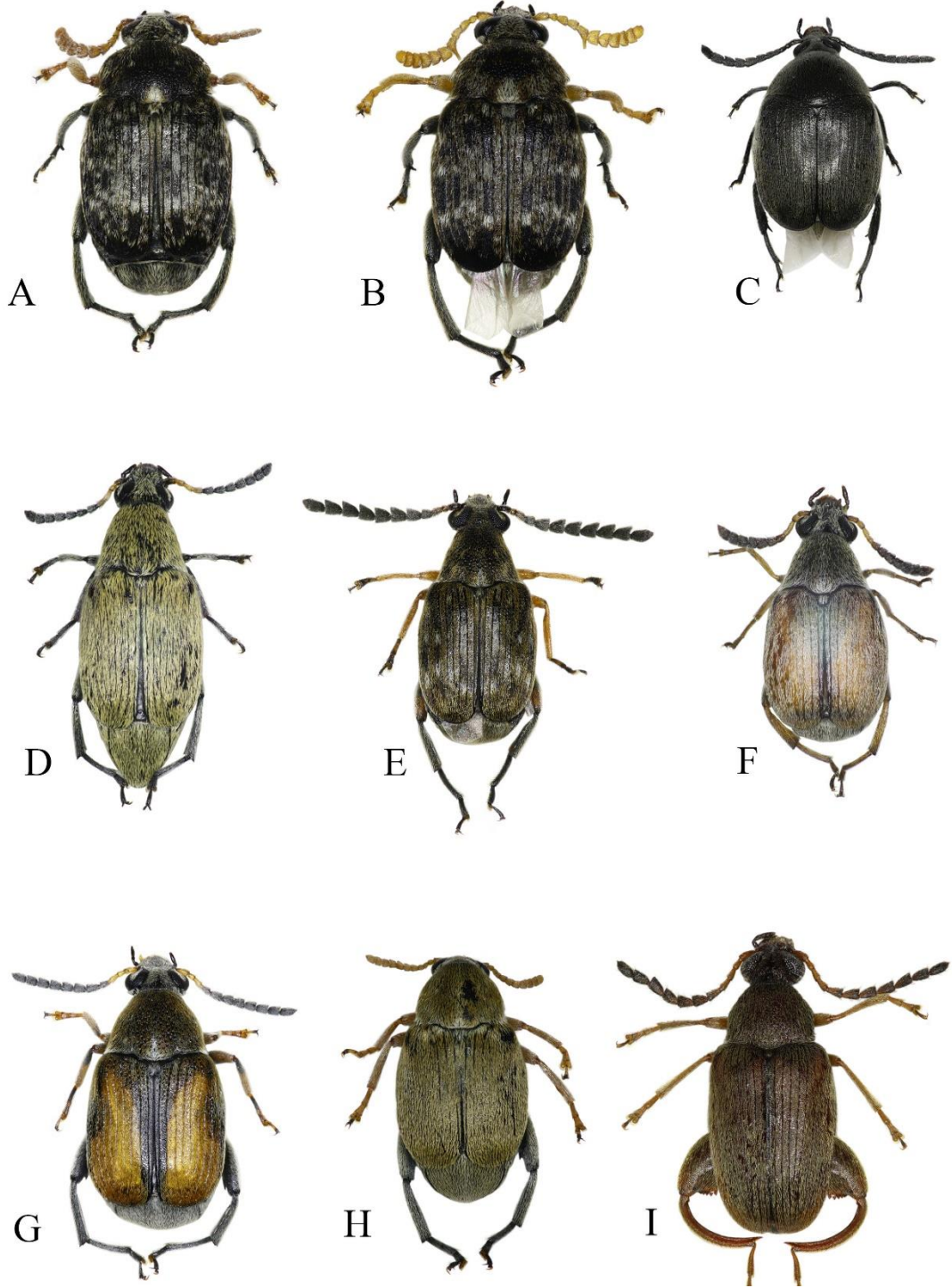
### Renklenme

Tohum böcekleri çoğunlukla siyah, sarı veya kırmızımsı renklere sahiptir. Metalik renklenme Rhaebini tribüsünde ve *Bruchidius*, *Meibomeus* ve *Stator* cinslerinin birkaç türünde görülmektedir. Fakat bunlardaki renklenme Rhaebini tribüsündeki renklenmelerde olduğu gibi çok yoğun değildir. Belirgin metalik renklenme, tohum böceklerinde plesiomorftir ve Bruchini'deki metalik renklenme sekonderdir. Sarı, kahverengimsi-sarı ve kırmızı renkler *Pachymerini*'de (Şekil 3 I) görülür ve genellikle böceğin tüm vücudu bu renktedir. Ayrıca sarı renkler *Amblycerus* cinsinin genelinde baskındır. Fakat bazı cinslerde siyah hakim renktir (Şekil 3 C). Bruchini ve Kytorhinini tribüsündeki cinslerin çoğunluğunda siyah renk görülür. Açık renkler bulunuyorsa bunlar genelde bacak ve antenlerde

görülmektedir. Fakat tribüsler içerisinde bile kısmen veya tamamen sarı-kızıl veya kızılımsı renge sahip türler vardır. Vücut rengi tür karakterinde faydalıdır fakat daha yüksek kategorilerdekileri ayırt etmede kullanacak kadar söz konusu değildir (Borowiec 1987a). Bazı cinslerdeki renklenme durumu Şekil 3'te verilmiştir.

### **Tüylülük**

Bruchinae türlerinin pronotum ve elitrası az veya çok tüylüdür. Pacymerini (Şekil 3 I) ve Rhaebini'de tüylülük genelde homojen ve ince, fakat özel bazı gruplarda çoğunlukla yoğun ve belirgin bir desende dizilmiştir. Tüylerin azalması, tohum böceklerinin tüm gruplarında sekonder bir şekilde oluşur, dolayısıyla düşük taksonomik değerli bir karakterdir. Tüylerin dizilişi ise genellikle her türe özgüdür bu yüzden türlerin ayrımı açısından önemlidir. Bazı cinslerin (*Gibbobruchus* Pic 1913, *Specularius*, *Pygiopachymerus* Pic 1911, *Penthobruchus* Kingsolver 1973) abdomen veya pygidiumu üzerinde tüyler olmadığından parlaktır. Bu parlak alanlar her iki cinsiyette veya sadece dişilerde görülür. Dişilerin pygidiumu üzerindeki bu pürüzsüz alanlar 'speculum' olarak isimlendirilmektedir. Hiç şüphesiz ki, birçok türde bu sekonder cinsiyet karakteridir fakat bunun fonksiyonu açıklanmamıştır. *Bruchidius*'un birçok türünde parlak alanlar vardır fakat boyutları daha küçüktür (*Bruchidius seminarius* (Linnaeus 1767)). Bazen aynı türün bazı dişilerinin pygidiumları üzerinde parlak alanlar bulunurken bazılarında yoktur. Abdomen üzerinde speculum'un varlığı ya da diğer parlak kısımların mevcudiyeti sinapomorfik bir özelliktir. *Afroredon* Decelle 1965'de parlak kısımlar, dişilerin elitrası üzerinde bulunur. Bu da bir sinapomorfik sekonder cinsiyet karakteridir (Borowiec 1987a). Bazı cinsiyetlerdeki tüylülük durumu Şekil 3'te verilmiştir.



**Şekil 3.** Bruchinae altfamilyasındaki bazı cinslerin vücut şekilleri ve tüylenme durumu; A, B- *Bruchus* Linnaeus 1767, C- *Spermophagus* Schoenherr 1833, D, E, F- *Bruchidius* Schilsky 1905, G- *Paleobruchidius* Egorov 1989, H- *Paleoacanthoscelides* Borowiec 1985, I- *Caryedon* Schoenherr 1823

## Vücut yapısı

Tohum böceklerinin çoğunluğunda vücut yüzeyi az veya çok aynı yapıya sahiptir. Vücudun üzeri derin olmayan çukurluklar tarafından şekillenmiştir ki bunlar sık ince sekonder çukurluklar veya küçük ağ şekillerdir. Elitra her zaman 10 sıra veya hat boyunca çukurluklar ihtiva eder. Bunlar küçük boyutlardan büyük boyutlara kadar faklı oranlardadır (pronotal kenarlar üzerinde, thorax sternitleri ve birçok türde arka coxa üzerinde). Elitradaki çizgiler kısalabilir veya taban ve uç kısmına katılarak birleşebilir. Onuncu elitral çizginin kısalması sinapomorfiktir ve *Megacerus* Fähræus 1839 ile *Zabrotes* Horn 1885 cinslerinde görülür. Ayrıca çizgi birleşmesi, tohum böceklerinin farklı gelişim dönemlerinde bağımsız bir şekilde apomorfik olarak görülmektedir. Elitral çizginin tabanında veya arasında, farklı hatlarda, küçük kabarcık veya diş benzeri çıkıntılar görülür. Bu kabarcıklar, tür seviyesinde yüksek bir taksonomik öneme sahiptir, ayrıca tamamlayıcı cins karakteri olarak da kullanılmaktadır. Bazen elitral çizgiler güçlü bir şekilde tabanda derinleşir (*Acanthobruchidius* Borowiec 1980). Tohum böceklerinin çoğunluğunda, elitra ve pronotum üzeri genellikle düzdür. *Gibbobruchus* Pic 1913, *Horridobruchus* Borowiec 1984, *Kingsolverius* Borowiec 1987 ve *Neltumius* Bridwell 1946 cinslerinin pronotum veya elitrası üzerinde daha geniş veya daha küçük şişlikler bulunur. Bazı ekstrem durumlarda örneğin *Horridobruchus* Borowiec 1984 cinsinde, pronotum ortasında şişlikler vardır ve elitral humeri boynuz veya diken şeklindedir. Şişlikler apomorfiktir, *Gibbobruchus* Pic 1913 grubunda şişlikler azalmasına rağmen sekonder bir apomorfik özellik olabilir. Şişkinliklerin olup olmaması cins içerisinde ve tür seviyesinde iyi bir karakterdir. Ayrıca Bruchinae altfamilyasında vücut üzerinde özel yapılar vardır. Örneğin küçük granüller ki bunlar böceklerde pürüzlü görünüme sebep olur.

Tohum böcekleri, genellikle vücut skleritizasyonunun yüksek derecede olmasıyla karakterize edilir. En az skleritize olmuş cins *Pachymerini* tribüsüne (Şekil 3 I) aittir ve en çok skleritize olmuşlardan biri de *Kytorhinini* veya *Amblycerini* (Şekil 3 C)'dir. Hem dıştaki hem de gizlenmiş skleritler güçlü bir şekilde skleritize olmuştur. *Kytorhinini* tribüsündeki, son iki abdominal tergite ve pygidium, elitranın dışında bulunur ve tergite örtülü olanlardan güçlü bir şekilde daha fazla skleritize olmuştur. Genellikle sarı, kırmızımsı ve kızılımsı renkli böcekler siyahlardan daha az skleritize olmuştur (Borowiec 1987a).

## Baş

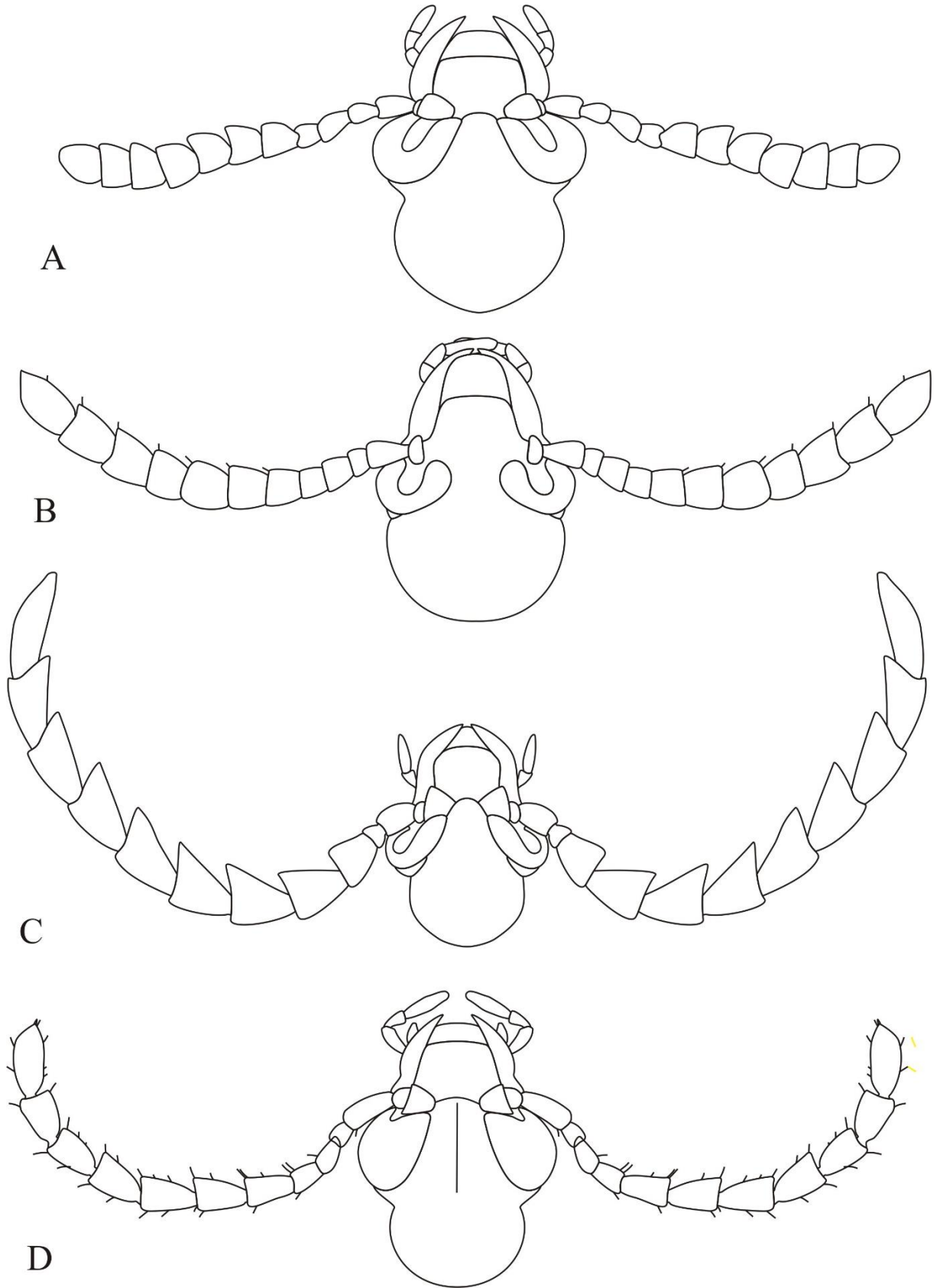
Baş genellikle uzunlamasındadır. *Caryopemon* Jekel 1855, *Gibbobruchus* Pic 1913 ve *Acanthoscelidini*'nin bazılarında, ağız parçaları uzunlamasına olabilir fakat asla rostrum şeklinde değildir. Şekil 4'te bazı cinslerdeki baş yapıları verilmiştir. Yatma pozisyonunda, *Rhaebini*'nin başı öne doğru eğimli fakat bu durum cinslerin çoğunluğunda böyledir,

bükülmüştür ve ağız parçaları geriye doğru uzanmıştır (Opisthognathic). Subprognathic baş, tohum böceklerinde similesiomorfiktir. Ağız parçaları hafif farklılaşmıştır çünkü çoğu türlerin erginleri ya hiçbir şey yemez ya da polenler üzerinde beslenirler. Labial ve maxillary palpler çok az farklılaşmıştır. Birçok türün anteriorü keskin uzunlamasına karinalı, biraz konveks veya düzdür. Karinanın varlığı veya yokluğu, gelişme dereceleri, tohum böceklerinde çok önemli bir taksonomik özelliktir. Güçlü bir şekilde gelişmiş frontal karina, cinslerin çoğunluğunda karakteristiktir (Şekil 4 D) fakat frontal karina sekonder apomorf olarak Amblycerini ve Bruchini'de görülebilir.

Tohum böceklerinde gözler genellikle büyük ve dışbükey, bazılarında bütün başı hemen hemen kaplamıştır. Neredeyse yarım küre veya derin olmayan çentikli gözler karakteristiktir fakat bazı cinslerde genellikle hilal şeklinde derin çentikli gözler vardır. Göz çentiğinin derecesi tribüs ve cins seviyesinde önemli bir taksonomik karakterdir (Şekil 4). Birçok cinsin göz yapısında belirgin bir cinsel dimorfizm vardır. Erkeklerin gözleri daha büyük, daha dışbükey ve daha fazla düzeyde kabaca yontulmuş gibidir. Frons bazı türlerde dar bir hat şeklinde küçülmüştür. Bazı cinslerde (*Conicobruchus* Decelle 1951), gözler hafif bir şekilde dışbükey ve başın ötesinde hemen hemen çıkıntılıdır.

Tohum böceklerinde anten subfiliform, subserrate, serrate, clavate, subpectinate veya pectinate gibi farklı tiplerdedir. Subfiliform anten sadece Rhaebini'de görülür. Türlerin çoğunluğunda subserrate ve serrate anten tipi görülür (Şekil 4). Pectinate anten Bruchini ve Kytorhinini içinde bazı gelişimsel hatlarda birbirinden bağımsız bir şekilde görülür. Başlıca erkeklerde ve dişilerde serrate veya subpectinate anten (*Kytorhinus* Fischer von Waldheim 1809, *Rhipibruchus* Bridwell 1932, *Pectinibruchus* Kingsolver 1967, *Decellebruchus* Borowiec 1987, *Megacerus* Fåhraeus 1839, *Callosobruchus* Pic 1902 ve *Conicobruchus* Decelle 1951) görülür. Pectinate olanlar en çok özelleşenlerdir. Anten uzunluğu, testereleşme (serration) derecesi ve cinsel dimorfizm, genellikle cins ve tür seviyesinde önemli taksonomik karakterlerdir. Bazı anten segmentleri diğerlerinden daha fazla genişleyebilir veya önde çıkıntılı setalarla kaplanabilir. Anten yapısındaki güçlü cinsel dimorfizm ve genişlemeler, Bruchinae altfamilyasında belirgin bir şekilde apomorfiktir (Borowiec 1987a).



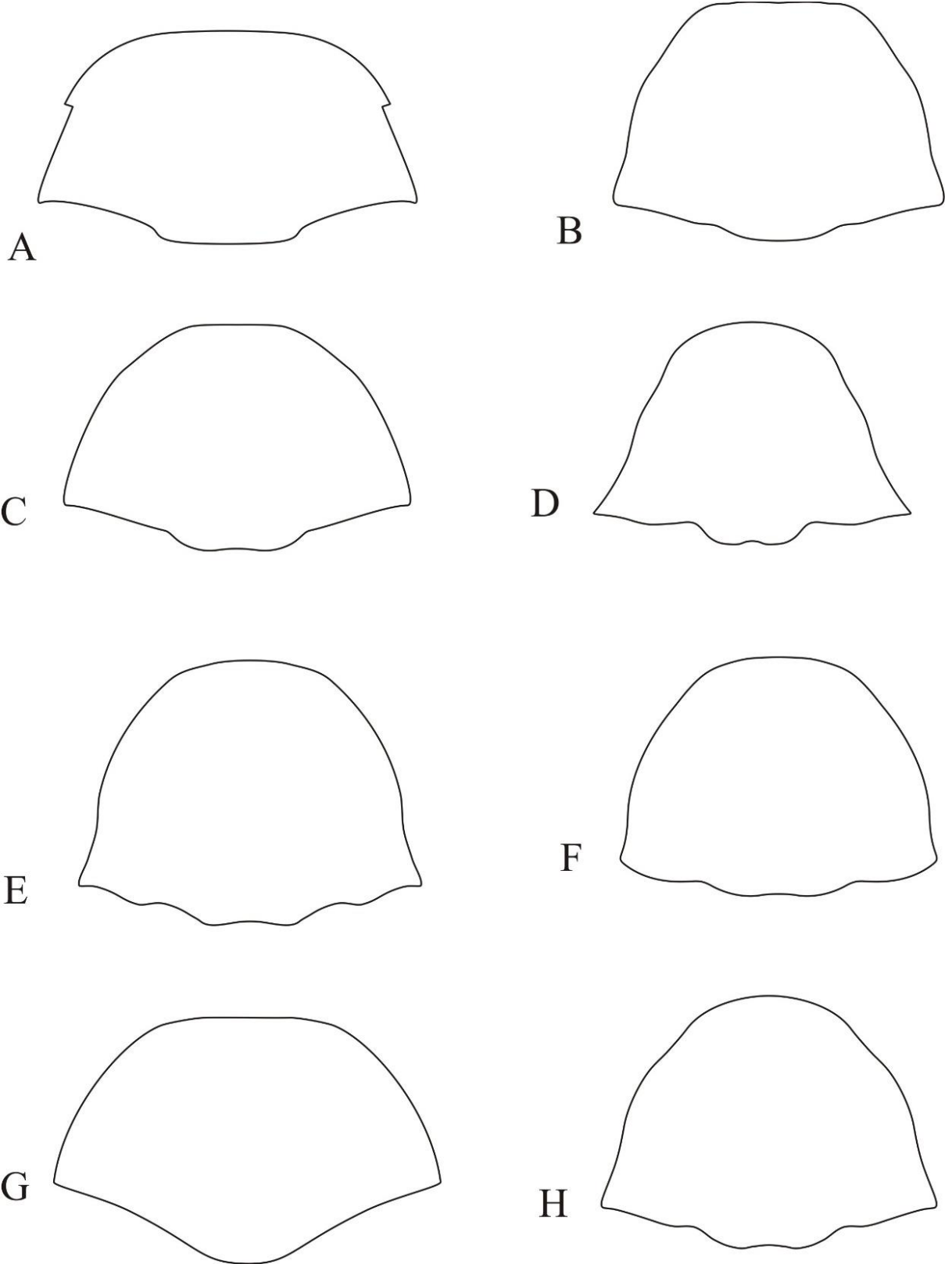


**Şekil 4.** Buchinae altfamilyasının bazı cinslerinde baş ve anten yapıları; A- *Bruchus* Linnaeus 1767, B- *Spermophagus* Schoenherr 1833, C- *Bruchidius* Schilsky 1905, D- *Caryedon* Schoenherr 1823



## Pronotum

Pronotum çoğunlukla çan, yarı çan veya konik bir şekilde iken nadiren yamuk, kare veya yarı dairesel şekildedir (Şekil 5). Dikdörtgen veya yamuk şekli çoğunlukla Pachymerini'de bulunur fakat Bruchini'de de (*Bruchus* Linnaeus 1767), *Sulcobruchus* Chûjô 1937, *Palpibruchus* Borowiec 1987 ve bazı *Bruchidius* spp.) sekonder apomorfik olarak görülür. Amblycerini tribüsünde sadece yarı yamuk veya yarı dairesel pronotum (Şekil 5 G) vardır fakat bu şekil Pachymerini ve Bruchini türlerinin küçük bir kısmında (*Bruchidius quinqueguttatus* (Olivier 1795) (Şekil 5 C), *Bruchidius algiricus* (Allard 1883) apomorfik olarak bulunur. Pronotal yan karina Pachymerini'nin birçok cinsinde (*Exoctenophorus* Decelle 1967, *Afroredon* Decelle 1965, *Mimocaryedon* Decelle 1968, *Caryotrypes* Decelle 1968, *Protocaryopemon* Borowiec 1987 ve *Caryopemon* Jekel 1855), Amblycerini tribüsünün tümünde ve Bruchini'nin bazı cinslerinde (*Lithraeus* Bridwell 1952, *Stator* Bridwell 1946, *Pseudopachymerina* Zacher 1952) görülür. Pronotal karinanın azalması tohum böceklerinde apomorfiktir fakat Bruchini cinslerinde görülen lateral karina kesinlikle sekonder apomorfik bir özelliktir. Lateral karina pronotumun arka köşesinden ön pronotal köşeye kadar uzanmıştır. Bruchini cinslerinde karina önde procoxal boşluğa kadar uzanmaktadır. Pronotum üzerindeki diğer yapılar sinapomorfik olabilir, bu yapılar, lateraldeki çıkıntılar (*Bruchus* Linnaeus 1767) (Şekil 5 A), lateral boyunca testereleşme (bazı *Sulcobruchus* (Zacher 1930) ve *Mimosestes* (Bridwell 1946) ve şişlikler ile kabarcıklar (*Gibbobruchus* grubu *Neltumius* Bridwell 1946, *Horridobruchus* Borowiec 1984, *Kingsolverius* Borowiec 1987 ve bazı *Callosobruchus* Pic 1902) olabilir (Borowiec 1987a).



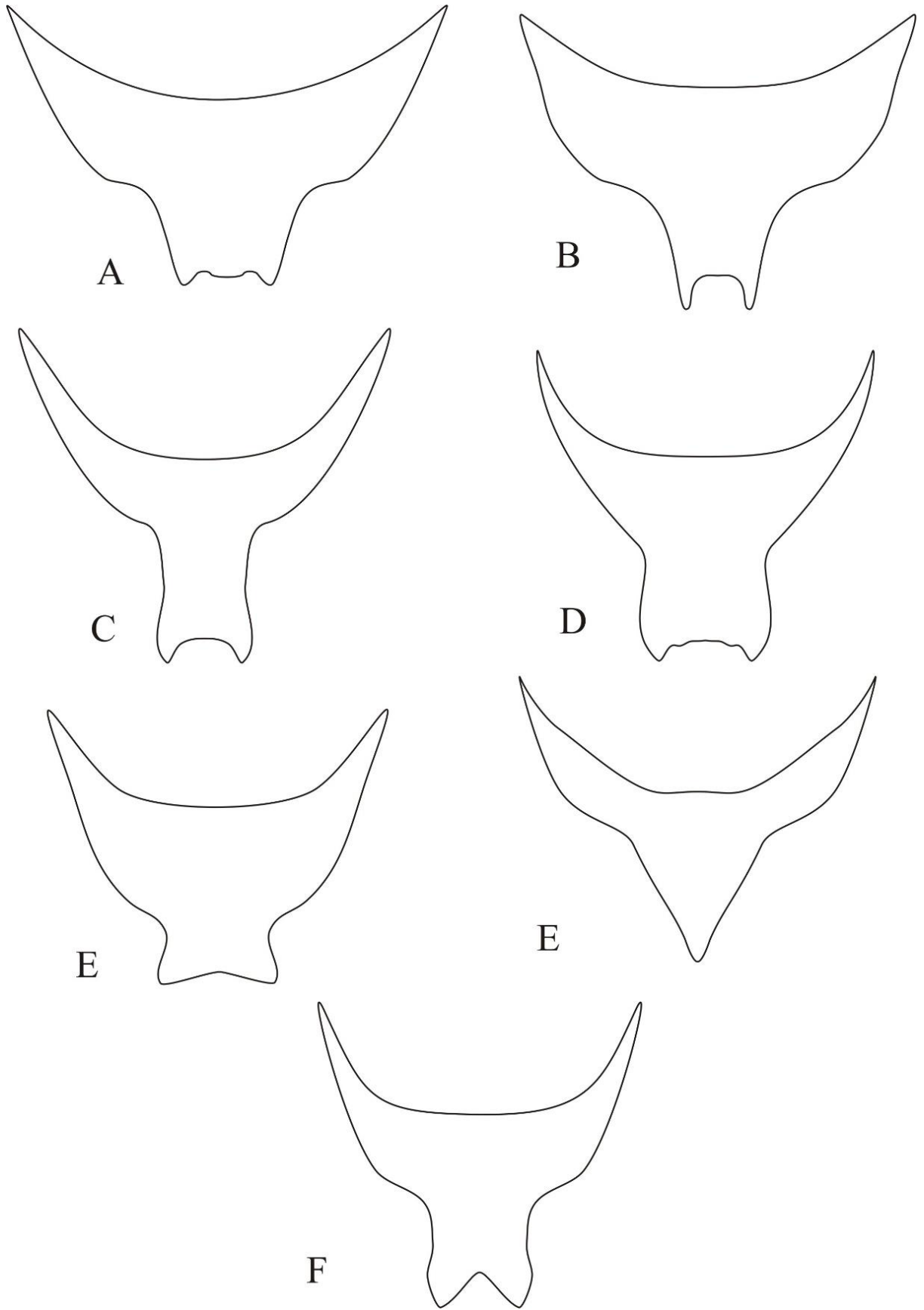
**Şekil 5.** Buchianae altfamilyasının bazı cinslerinde pronotum yapıları; A- *Bruchus* Linnaeus 1767, B- *Caryedon* Schoenherr 1823, C- *Bruchidius* Schilsky 1905, D- *Bruchidius* Schilsky 1905, E- *Acanthoscelides* Schilsky 1905, F- *Paleoacanthoscelides* Borowiec 1985, G- *Spermothagus* Schoenherr 1833, H- *Paleobruchidius* Egorov 1989

## Scutellum

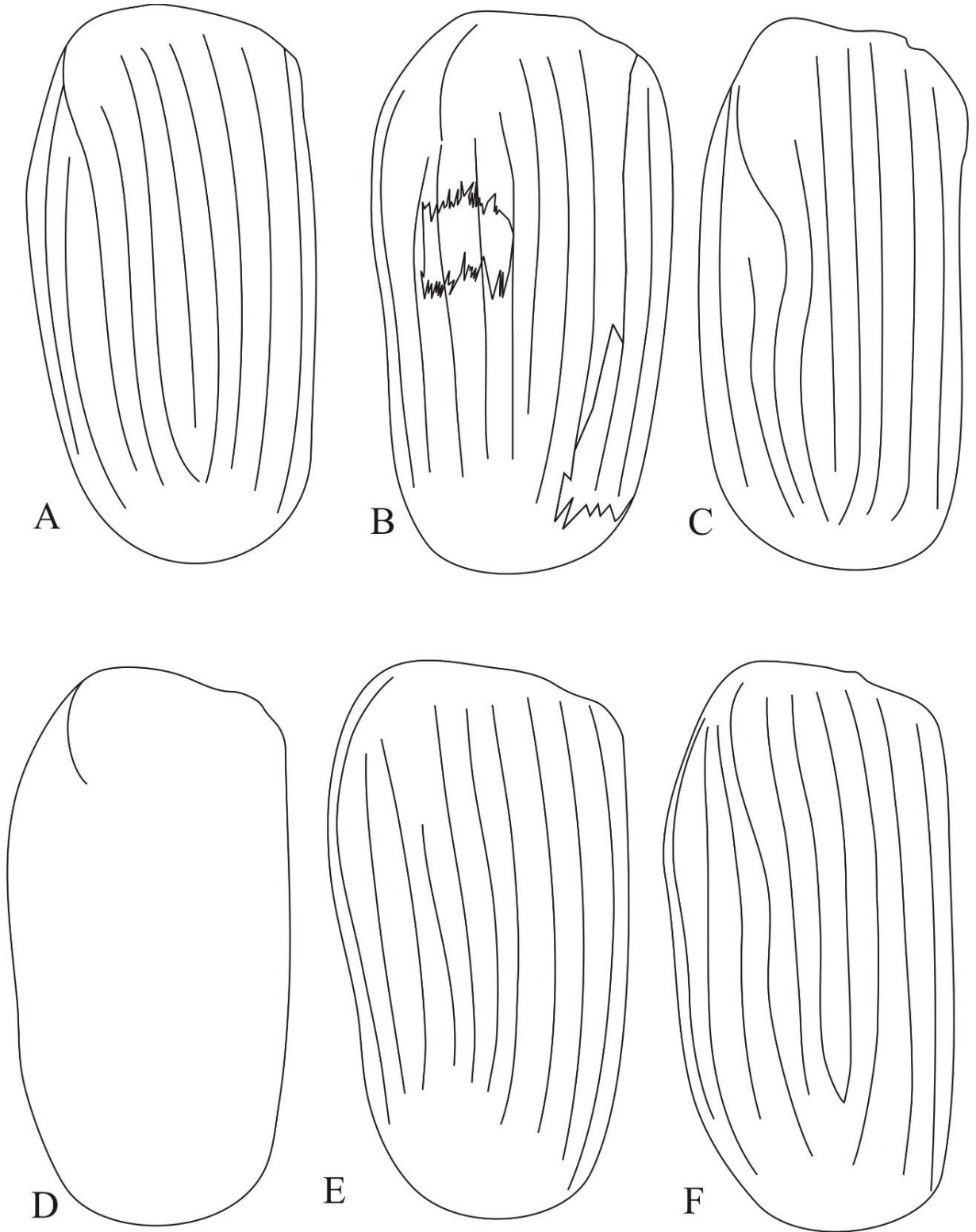
Tohum böceklerinin çoğunluğu posterior kenarda üçgensel kesi şekilli veya dikdörtgen scutelluma sahiptir (Şekil 6). Üçgen şeklinde scutellum *Spermophagus* (Şekil 6 E) ve *Zabrotes* cinslerinde görülür fakat *Amblycerus*'da tek, iki veya üç boğumludur. Dikdörtgen şekilde çoğu türde mevcuttur ve uzunlamasına, üçgen, iki veya üç boğumlu olanlar özel tiplere aittir. Scutellum yapısı cins seviyesinde önemli bir taksonomik karakterdir (Borowiec 1987a).

## Elitra

Elitra, güçlü bir şekilde sklerotize olmuş, posterior kısımda yuvarlaklaşmış ve genellikle belirgin bir humeral kallusa sahiptir (Şekil 7). Elitra kenarları bükülmemiş ve epipleura genellikle tamamen oluşmamıştır. Sadece *Pachymerini*'yi temsil edenlerde lateral kenarın ön kısmında epipleura zayıf olabilir. Tür seviyesinde elitradaki taksonomik açıdan değerli karakterler; şekil, çizgisel form, çizgiler, aralık yapısı ve tabanındaki kabarcıkların varlığı ya da yokluğudur. Tohum böceklerinde elitra genellikle aynı yapıdadır. Cins düzeyinde ve tribüs seviyesinde (10. çizgi yapısı hariç ve dışbükeylik) hafif düzeyde önemlidir (Borowiec 1987a).



**Şekil 6.** Bruchinae altfamilyasının bazı cinslerinde scutellum yapıları; A- *Bruchus* Linnaeus 1767, B- *Bruchidius* Schilsky 1905, C- *Bruchidius* Schilsky 1905, D-*Acanthoscelides* Schilsky 1905, E- *Paleoacanthoscelides* Borowiec 1985, F- *Spermophagus* Schoenherr 1833, G- *Paleobruchidius* Egorov 1989

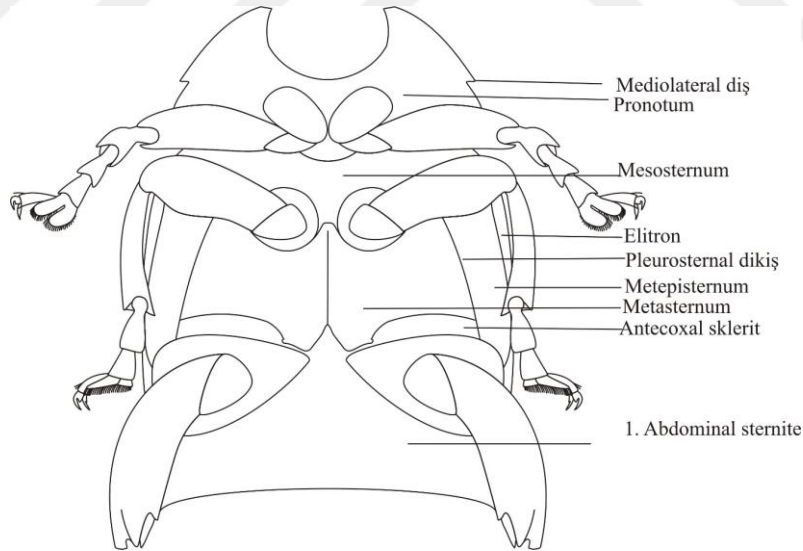


**Şekil 7.** Buchianae altfamilyasının bazı cinslerinde elitra yapıları; A- *Bruchus* Linnaeus 1767, B- *Bruchidius* Schilsky 1905, C- *Acanthoscelides* Schilsky 1905, D- *Paleoacanthoscelides* Borowiec 1985, E- *Spermophagus* Schoenherr 1833, F- *Paleobruchidius* Egorov 1989

## Thorax

Prosternum genellikle hafif konvektir. Uzunlamasına bir prosternal yapı, ön coxayı ayırır ve Amblycerini ve Pachymerini'nin cinslerinde görülür. Belli cinslerde coxal uzunluğun 1/3-2/3'ne ulaşan küçük bir üçgenimsi yapıdadır. Prosternal epimera, prosternal epipleura ile tamamen kaynaşmıştır ve anterior coxal boşluklar posteriorde kapanmıştır.

Bazı cinslerde mesosternal epimera uzun ve geniştir. Mesosternal epimera, meso ve metasternal episterna arasında uzanmaktadır ve bunların genişlikleri orta coxaya kadar uzanmaktadır. Bu cinslerde mesosternal epimera, mesosternumun yukarı köşesinde küçük bir üçgenimsi tabaka düzenli bir şekilde azalmaktadır. Bu tabaka orta coxaya kadar çok dar bir şekilde uzanmaktadır. Bu türlerde metasternum'un episternal tabakasının ventral kenarı ve anteriörü boyunca belirgin bir hat vardır. Buna paralel ve lateral metasternal kenar boyunca oldukça derin hatlar vardır. Bu iki hat şekli (parasutural sıralar) tohum böceklerinde en çok görülen belli karakterlerden biridir. Birtakım cinslerde, parasutural sıra kademeli bir şekilde azalmakta, sonunda metasternal episternanın anteriör kenarında sıra şeklindedir. Prosternal kısmın derecesi, meso- ve metasternal tabaka gelişimi, cins ve altfamilya seviyesinde en önemli taksonomik karakterlerdendir (Borowiec 1987a). Thorax sternitleri Şekil 8'de verilmiştir.



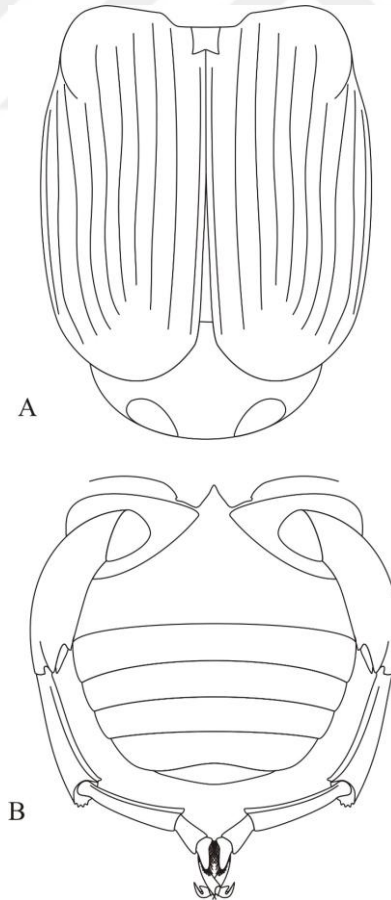
**Şekil 8.** *Bruchus* Linnaeus 1767'de thorax sternitleri

## Abdomen

Abdomen nispeten kısa ve güçlü bir şekilde dışbükeydir. Son görülebilir tergite 'pygidium' olarak adlandırılır ve bu elitra tarafından kapatılmamıştır (Şekil 9 A). Rhaebini, Pachymerini tribüslerinde pygidium nispeten küçük ve biraz sklerotize olmuştur. Bu

tribüslerde ve cinslerde pygidium geniş, genelde dışbükey ve abdomen altında aşağıya doğru bükülmüştür. Pygidium tepesi genelde son abdominal sternit içine girer, özellikle de erkeklerde bu durum görülür (Şekil 9 B). Bazı cinslerde (*Algorobius* Bridwell 1946, *Megabruchidius* Borowiec 1984) dışının pygidiumu üzerinde bir çift çıplak çukurluk bulunması gibi özel bir sinapomorfik durum gözlemlenebilir.

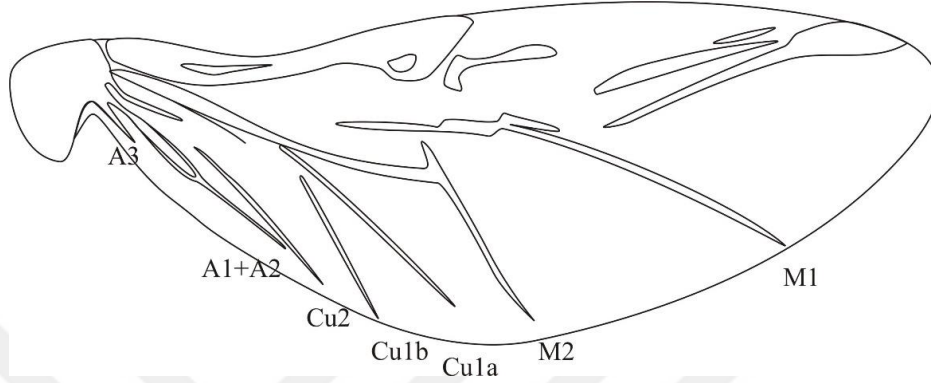
Abdominal sternitler biraz farklılaşmıştır, fakat bazı sinapomorfik yapılar görülebilir: Erkeklerde 5. sternitin arka kenarı uzunlamasına, bazen de tabanı kadar derin olabilir (birçok Bruchini cinsinde); 1. sternit (*Scutobruchus* Kingsolver 1968 ve bazı *Sulcobruchus* Zacher 1930) veya 5. sternitte bazı çukurcuklar (*Paleoacanthoscelides* Borowiec 1985) bulunur. Erkeklerde, sternit üzerinde daha fazla çıkıntılı kıllanma durumu dimorfik karakterlerin bir ifadesi olabilir. Bazı *Spermophagus*'larda, *Callosobruchus*, *Megacerus*, *Rhipibruchus*, *Kingsolverius*, *Decellebruchus*'un çoğunda abdomen kısalmış ve sternitler güçlü bir şekilde birbirinin içerisine teleskobik olarak girmiştir. Böylece pygidium vücut eksenine diktir. Böyle bir abdomen çoğunlukla Bruchinae altfamilyasına özelleşmiştir. Kytorhinini'de pygidium ve güçlü bir şekilde sklerotize olmuş son iki abdominal tergite, elitra tarafından kapatılmamıştır. Bu özellik tektir ve belirgin sinapomorfiktir (Borowiec 1987a).



**Şekil 9.** *Bruchus* Linnaeus 1767'da abdomen yapısı; A- Pygidiumun dorsalden görünüşü, B- Abdominal tergitlerin ventralden görünüşü

## Kanat

Chrysomelidae içerisinde metathoracic kanatta damarlanma benzerlik göstermektedir. Çoğunlukla 2 medial, 3 cubital ve 3 anal damardan oluşur (Şekil 10). Birçok türde ilk cubital küçülmüş ve ilk medial biraz sclerotize olmuştur. Pachymerini'nin ve *Amblycerus*'un temsili türlerinde sıklıkla ilk anal damarın yukarı kısmında kapalı bir hücre vardır. Bu Chrysomelidae içerisinde Sagrinae'de birçok plesiomorfik karakteri oluşturur (Borowiec 1987a).



**Şekil 10.** Bruchinae altfamilyasında arka kanat yapısı (*Bruchus pisorum* Linnaeus 1758)

## Bacaklar

Tohum böceklerinin bacak yapısında güçlü bir orantısızlık vardır. Arka bacaklar oldukça uzun, ön ve orta bacaklardan daha kalındır. Ön ve orta bacaklar genellikle çok az düzeyde farklılaşmıştır. Eubaptini ve Pachymerini'de tibia sonunda iki apikal spin bulunur. Ayrıca Pachymerini'de genişleyen tarsi, plesiomorfiktir ve onların sagroid atalarından gelmektedir. Ön bacaklarda apomorfik karakterler ağırlıklı olarak cinsel dimorfizm karakteri olarak görülür.

Ön ve orta tibia daha kalın, kavisli (*Spatulobruchus* Borowiec 1987, *Bruchus* Linnaeus 1767 ve *Bruchidius* Schilsky 1905) veya karinalı (bazı *Bruchus* Linnaeus 1767 ve *Spermophagus* Schoenherr 1833'larda), tibia (*Dahlibruchus* Bridwell 1931) veya femur (*Bruchus* Linnaeus 1767) dış benzeri bir çıkıntıya sahip ve son tarsal segment uzamış (*Cosmobruchus* Bridwell 1931) olabilir. Spinler, dalgalanmalar, dış benzeri çıkıntılar, erkeklerde (birçok *Bruchidius*) tarsinin ilk segmenti üzerinde ventralde görülür. *Bruchus*'ların erkeklerinde orta tibia oldukça değişikliğe uğramış, apikalde dış benzeri çıkıntılara, plakalara ve spinlere sahiptir (Şekil 11 A, B). Ön ve orta tarsi erkeklerde bazen genişlemiştir. Tohum böceklerinin tırnaklarında genellikle tabanda geniş bir dış gibi çıkıntı vardır, bazı *Spermophagus*'larda bu çıkıntı küçülmüştür. Bu durum apomorfiktir. Tohum böceklerinde orta bacak yapısı Şekil 11'de gösterilmiştir.



Arka bacak yapısı, cins (Şekil 13) ve tür seviyesinin yanı sıra tribüslerde taksonomik açıdan önemli bir karakterdir. Çoğu tip türlerdeki bacak yapısı, *Pachymerini*'de görülür. Bu durum, arka femurun olağanüstü bir şekilde genişlemesiyle ventral kısmında tarak şeklinde spinlerin bulunmasıyla karakterize edilir. Kavis şeklindeki tibia ileri doğru kıvrılmış ve tibia üzerinde karinalar mevcuttur. Arka femur üzerinde tarakların olmasının yanı sıra bazı ek çıkıntılar, kabarcıklar veya ventral kısımda spinler bulunur (Şekil 12). *Caryoborus* Schoenherr 1833 cinsinde arka tibia sonunda iki küçük spin yer alır. Türlerin tibiasında dört karina vardır: tibianın dış yüzeyinde orta kısımda, ön tibia kenarı boyunca, anterior ve lateral karina arasında, ventralde, tibianın ventral kenarı üzerinde ve genelde biraz ileridedir. Anterior karina genellikle ileri doğru uzanmakta, keskin bir spin şeklinde ve 'mucro' olarak isimlendirilir. Ayrıca tibia sonunda, tarsi tabanı etrafında taç şeklinde bazı ek çıkıntılar bulunur. Genellikle lateralde taç şeklindeki çıkıntılar iyi gelişmiştir ve lateral karinanın ilerisinde bulunur. Ayrıca, arka tarsinin ilk segmentinde, anterior (latero-ventral) ve lateral karina olabilir ve apikalde keskin bir spin şeklinde uzayabilir.

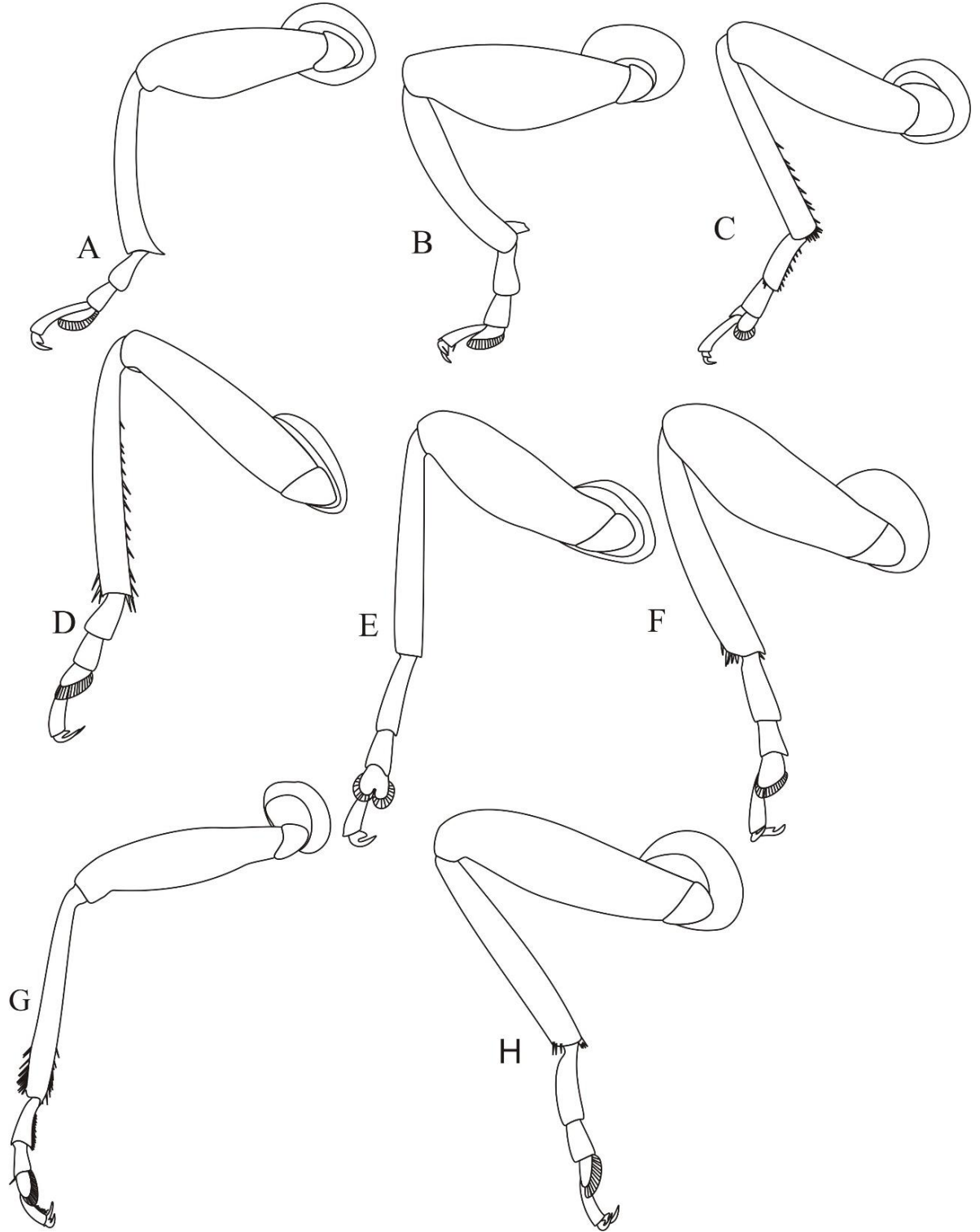
Tohum böceklerinin özelleşmesi, arka femoral yapıda femurun kademeli olarak incilmesi, tarak şeklindeki spinlerin azalması, arka tibianın düzleşmesi ve bunların üzerindeki karina ve mucronun azalması ile görülür.

*Rhaebini*'de arka femur kalınlaşmakta ancak bir pecten yoktur. Bazı *Rhaebus* Fischer von Waldheim 1824 türlerinin femuru biraz kalınlaşmıştır fakat bazılarının ventral kısmı üzerinde çıkıntılar bulunur. Bu diş benzeri çıkıntılar *Pacymerini*'de görülenler ile homolog değildir. *Rhaebini*, sıradışı bir şekilde genişlemiş olan trochanterin yapısı itibarıyla kolayca dikkat çeker ve coxa'dan arka femur tamamıyla ayrılır. *Eubaptini*'de, arka femur kalınlaşmıştır, fakat bir spin pecteni yoktur. Tohum böceklerinde femur içerisinde sıçramaya yarayan Maulik aparatı olarak adlandırılan bir yapı vardır (*Chrysomelidae*, *Alticinae*, *Curculionidae* ve *Rhynchaeninae*'de görülen benzer yapılar). *Eubaptini*, arka tibianın sonunda bir spine sahiptir. Bu tribüsün bacak yapısı böylece apomorfik (Maulik aparat) ve plesiomorfik (apikaldeki tibial spinler) karakterlerin özel bir karışımıdır.

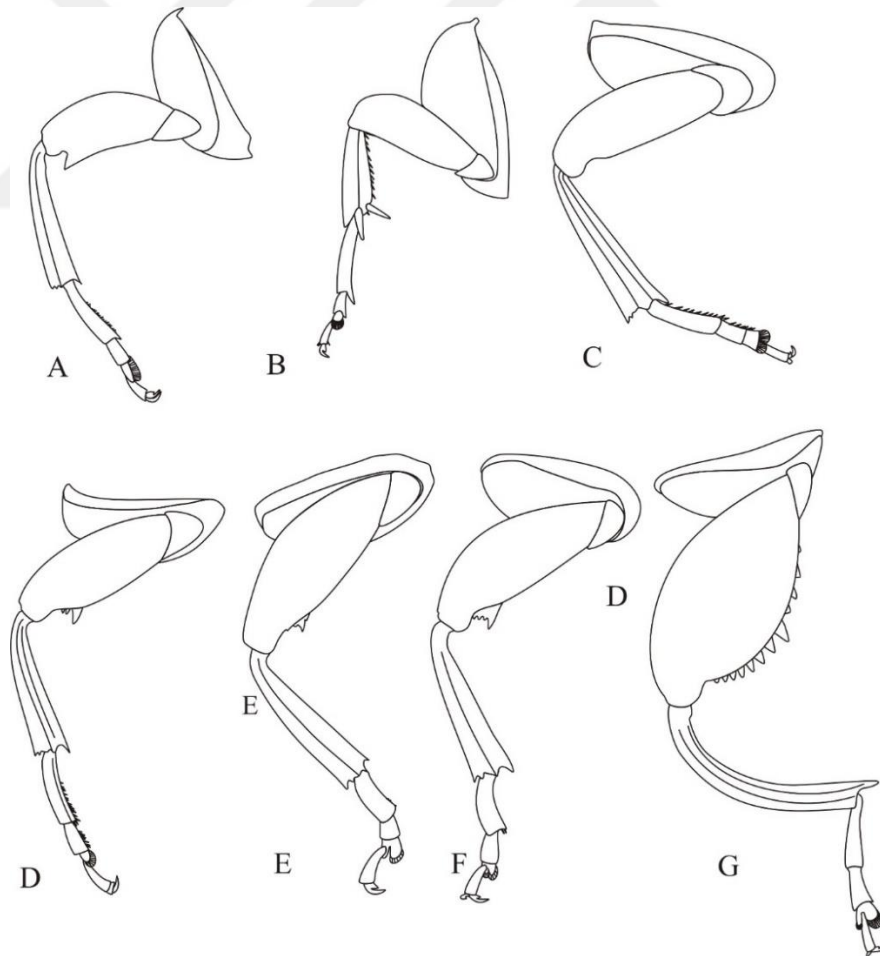
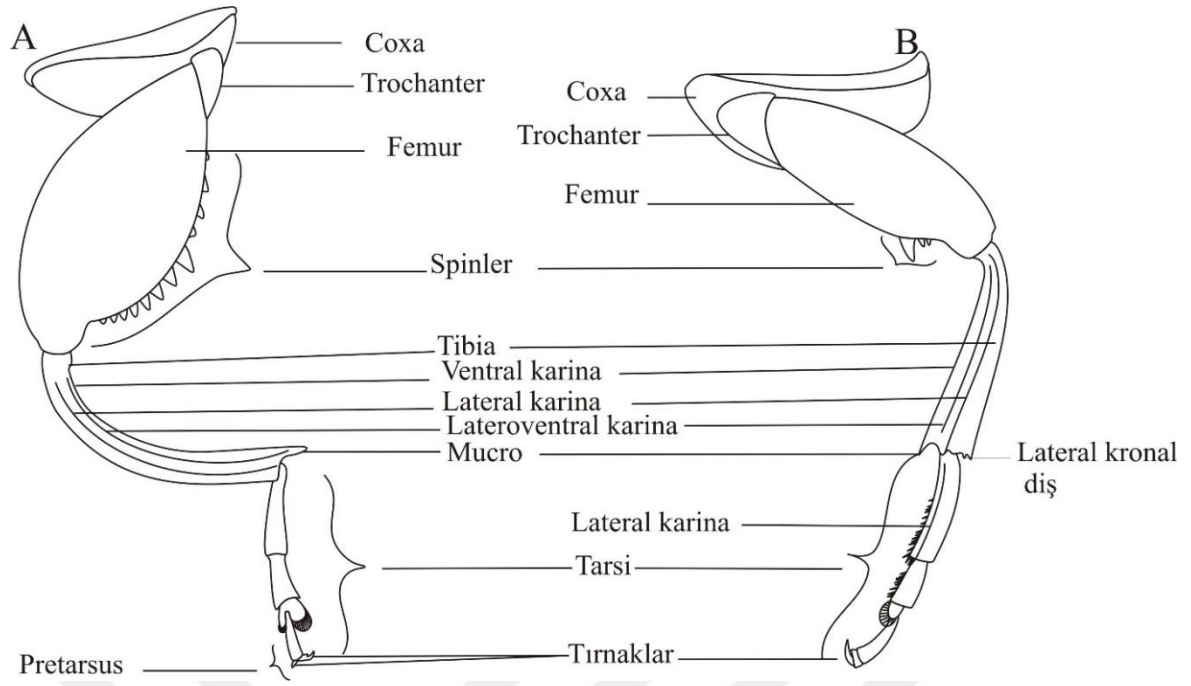
*Gibbobruchus* grubu, *Bruchini* içerisinde arka bacağın çok farklı tiplerine sahiptir. Arka femur ventral kenar üzerinde çok sayıda spine sahiptir ve oldukça genişlemiş yapıdadır. Arka tibia eğilmiştir ve görülebilir bir mucro ve karinanın tamamını taşımaktadır. *Merobruchus* Bridwell 1946'da, femoral spinlerin sayısı 3-4'e kadar azalmıştır, fakat arka tibia güçlü bir şekilde bükülmüştür. *Acanthoscelides* grubundaki türlerin çoğunluğu düz bir tibiya sahiptir.

Arka tibia üzerindeki lateral karınaların azalması ve femoral spinlerin azalması özelleşmenin ileri aşamasıdır. *Lithraeus* Bridwell 1952 grubunda, *Dahlibruchus* Bridwell 1931 ve bazı *Bruchidius*'ların arka bacaklarında birçok özelleşmiş karakter vardır. Bunlarda femur incedir ve spin yoktur. Arka tibia düz, biraz açılmış ve karına yoktur. Mucro, lateral taç şeklindeki çıkıntılardan daha kısadır. Arka bacağın güçlü bir şekilde özelleşmiş tipi *Megacerus* ve *Kytorhinini*'de görülür. Bunlarda femur ve tibia *Lithraeus* grubundaki gibi şekillenmiştir, fakat tibia kenarı üzerinde belirgin bir karına vardır. Lateral karına posteriore doğru uzanmakta ve anterolateral karına, lateral kronal çıkıntıların hizasında sonlanır. *Mimosestes* Bridwell 1946 ve *Sulcobruchus*'un erkekleri arka femurun ventral kenarı üzerinde bir kanala sahip ve genellikle kenar kısmında bazı setalar vardır. Bu özellik arka femur üzerinde spinlerin varlığı veya yokluğundan bağımsızdır. *Callosobruchus*, *Bruchus*, *Horridobruchus* Borowiec 1984 ve *Acanthobruchidius* Borowiec 1980'da görülen arka femur tipi oldukça spesifiktir. Ventral kenar üzerindeki spinlere ilaveten *Callosobruchus*'da dış kenar üzerinde de bir spin görülür. Öte yandan *Bruchus*'larda ventral kenar üzerinde spin yoktur fakat dış kenar üzerinde bir çıkıntıya sahiptirler. *Horridobruchus* Borowiec 1984 ve *Acanthobruchidius*'da arka femurun ventral kenarı üzerinde keskin bir spin ve dış kenar üzerinde de küt bir çıkıntı vardır. Büyük spinler veya çıkıntılardan başka, arka femurun ventral kenarı üzerinde çok sayıda küçük diş benzeri çıkıntılar görülür. Bunlar, *Gibbobruchus*, *Acanthobruchidius* (Şekil 13 F), *Paleoacanthoscelides* (Şekil 13 E) gibi gruplarda yaygındır. *Megacerus* (*Serratobruchus*)'da arka femurun ventral kenarının tamamı testere şeklindedir.

Ön ve orta bacakların aksine, arka bacaklar Amblycerini dışında, kesinlikle dimorfik değildir. Bunlarda arka bacaklar çok spesifik bir şekilde oluşmuştur. Bunların femurunda hiçbir zaman spin yoktur fakat iki keskin kenara sahiptirler. Tibiada karına mevcut değil veya spesifik bir şekilde şekillenmiştir ve diğer Bruchinae tribüslerinin karınalarıyla homolog değildir. Amblycerini'de arka tibianın uç kısmında iki keskin kalkarya (spin) bulunur (Şekil 13 B). Bunların orjini tamamen ortaya çıkarılamamıştır. Bunlar Eubaptini, Rhaebini ve *Caryoborus*'da görülen spinlerle homologtur. Amblycerini bu yüzden Pachymerini-Bruchini hattı dışında arka bacak evriminde bir başka eğilim gösterir ki burada arka tibial spinler kademeli bir şekilde azalmıştır. Cinsel dimorfizm, *Spermophagus* (Borowiec 1986)'un bazı türlerinin arka bacak yapısında belirgin bir şekilde görülmektedir. Erkeklerde arka tibia, lateral karınanın azalmasıyla eğilmiştir ve tibianın anterior karinası veya ilk tarsal segmenti, uzun seta şeklindeki kıllar ile örtülmüştür. *Spermophagus*'da arka tibianın eğilmesi sekonder bir sinapomorfudur. Arka bacadaki taksonomik karakterler Şekil 12'de gösterilmiştir (Borowiec 1987a).



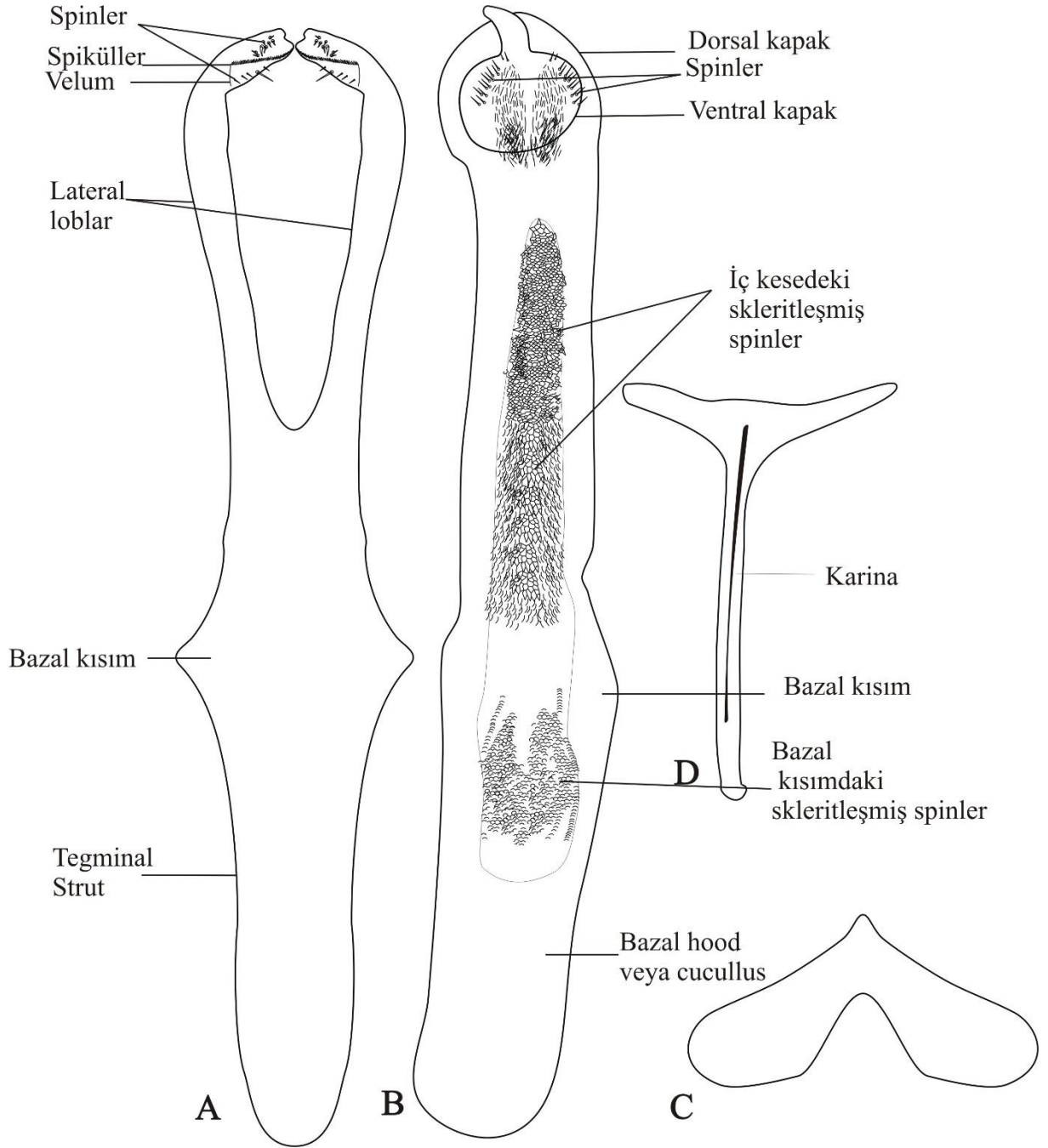
**Şekil 11.** Bruchinae altfamilyasındaki bazı cinslerde orta bacağın yapısı; A, B- *Bruchus* Linnaeus 1767, C- *Bruchidius* Schilsky 1905, D- *Spermophagus* Schoenherr 1833, E- *Acanthoscelides* Schilsky 1905, F- *Paleoacanthoscelides* Borowiec 1985, G- *Caryedon* Schoenherr 1823, H- *Paleobruchidius* Egorov 1989



## Erkek genitalya

Genitalyanın yapısı, tohum böceklerinde hem tür hem de cins düzeyinde en önemli taksonomik karakterlerden birisidir. Genellikle, Bruchinae genitalyası, cucujoid tip değişimine aittir ve Rhaebini, Pachymerini genitalyaları, Chrysomelidae genitalyasına benzerdir. Bununla beraber, Chrysomelidae'nin paramerlerinin kademeli bir şekilde azalmasına karşılık, Bruchinae paramerleri iyi gelişmiş ve genelde güçlü bir şekilde oluşmuştur. Erkek copulatory aparatları, median lob, lateral loblar ve bunun taban kısmından oluşur (Şekil 14). Lateral lobların taban kısmı daima kaynaşmış, genellikle median lobun etrafında bir halka şeklindedir (Şekil 14 A). Rhaebini'nin lateral lobu, Sagrinae'ninkine benzemektedir. Gelişimi sırasında, median lob sonunda, bir ventral kapak ve bazı durumlarda bir dorsal kapak gelişmiştir. Median lob'un iç kesesi genelde yüzeyde geniş skleritlerle güçlü bir şekilde değişikliğe uğramıştır ve sadece dişi genital penetrasyon parçasıdır. Median lob penetrasyonu sadece *Mimosestes*'de gözlenir ve bu durumda vajina duvarları güçlü bir şekilde skleritize olmuştur. Median lob'un taban kısmı genelde kaşık şeklindedir nadiren şerit şeklindedir ve genelde kitinsel çizgilerle birleşmiştir.

Belli gruplarda lateral loblar, kısa, geniş ve tamamen kaynaşmış, Chrysomelidae (Sagrinae, Donaciinae) gruplarına benzemektedir. Lateral lobların apikalleri bazen değişikliğe uğramıştır. Örneğin ek karinalarla sekonder bir şekilde loblar içerisinde bölünmüş ve güçlü bir şekilde sklerotize olmuştur. Lateral lobların sonunda, çoğunlukla bazı membranimsi yapılar vardır. Örneğin *Bruchus*'larda velum (ince bir zar) vardır. Genel olarak, lateral lobların sonunda çok sayıda seta ve duyu kılları vardır. Bunların dizilişi önemli bir teşhis karakteri olabilmektedir (Şekil 14 A). Lateral lobun ventral kenarları üzerinde belirgin bir kıllanma plesiomorfik bir özelliktir. Belli türlerde, kıllar ve sensör setaları, lateral lobun sadece tepe kısmında bulunur. Bazı cinslerde (*Caryedes*, *Meibomeus*, *Paleoacanthoscelides*, *Megacerus*), lateral loblar sekonder bir şekilde kaynaşmış, şerit şeklinde (*Caryedes*, *Meibomeus*) veya median loba yakın bir çeşit oluk şeklinde (*Paleoacanthoscelides*) veya membrana dönüşmüş çok kısa yapıdadır (*Megacerus*). Bazı gruplarda lateral lobların tabanı, düz ve karina mevcut değil, fakat belli gruplarda ventral kenar üzerinde dik bir karina vardır. Bu karakter mozaik bir şekilde görülür ve diğer tohum böceklerinden bağımsız bir şekildedir. Genellikle Nearktik, Neotropikal ve Avustralian türlerinin çoğunda bir karina olmadan bazalda destek varken, Palearktik, Afrotropikal, Oriental türlerinin çoğunluğu karinalıdır (Borowiec 1987a).

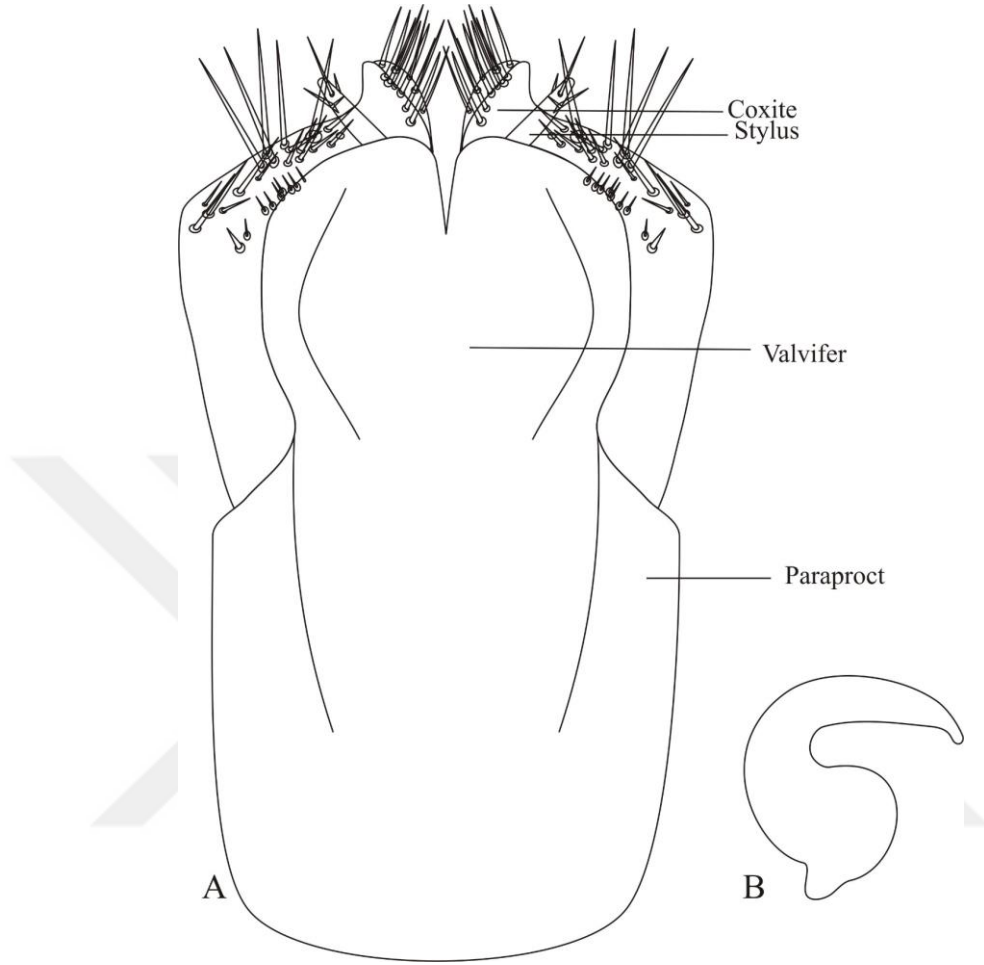


**Şekil 14.** *Bruchus pisorum* Linnaeus 1758’da erkek genital yapıların ventralden görünüşü; A- Tegmen, B-Median Lob, C- Sekizinci tergite, D- Spiculum gastrale

### Ovipozitör

*Caryedon* (Pachymerini) ve *Spermophagus* (Amblycerini) cinslerinde ovipozitörler kısmen güçlü bir şekilde farklılaşmış ve teşhis karakteri olarak kullanılabilir. Ancak akraba türlerde ovipozitör farklı şekillerde konukçu bitkiye göre şekillenmiş olabilmektedir. Dolayısıyla filogenetik bakış açısından gruplar içerisindeki türlerin ayrılmasında iyi bir karakter değildir. Dişi genitalyanın diğer parçaları tam olarak araştırılmamıştır. *Caryedon*, *Callosobruchus* ve bazı *Bruchidius*’larda bursa copulatrixin duvarları genellikle skleritlerle

donatılmış ve bu özellik teşhis karakteri olarak kullanılabilir (Borowiec 1987a). *Bruchidius* cinsinden bir dişi genitalyasının yapısı Şekil 15’te verilmiştir.



**Şekil 15.** *Bruchidius mordelloides* (Baudi di Selve 1886)’de dişi genital yapıların ventralden görünüşü; A- Ovipozitör, B- Spermatheca

### **Bruchinae Altfamilyasının Genel Biyolojisi**

Bruchinae altfamilyasındaki türlerin larval gelişimi tamamen konukçu bitkinin tohumu içerisinde geçmektedir. Larvalar krem renkte, kısa ve geniş vücutludur. İlk dönem larvalar, hafifçe ventrale doğru kıvrılmış ve konukçu tohumun dokusuna penetrasyonu sağlayan özelleşmiş dişli dorsal prothoraksik plakalar taşır (Pfaffenberger and Johnson 1976). İlk dönem larvalar sadece yumurtadan yüzeye çıkış yapmaz aynı zamanda besin kaynağına ulaşabilmek için tohumun bir ya da iki katmanına giriş yapar. Yumurtadan çıkışı sırasında, birçok türün larvası ilk katman içerisine doğrudan delik açar, meyve veya tohum integümenti içerisine oradan endocarp ve kotiledon içerisine girerken, diğerleri yumurtanın tepesini keser ve tohum içerisine bir delik açmak için yüzeyde bir çatlak ya da yarık arar. Larvalar çoğunlukla, içeride pupaya dönüşmeden önce tohumun testasında bir çıkış deliği hazırlar.

Bazı türlerin uygun bir giriş yeri aralamaları sırasında onuncu abdominal segmentin üzerinde tohum yüzeyine tutunmalarına yardımcı olan bağlantıyı sağlayacak bir uzantı bulunur (Pfaffenberger and Johnson 1976). Yumurtanın tepesinden çıkış yapan neonate (yeni çıkmış) larvalarda, adaptasyonlarını sağlayan iyi gelişmiş bacaklar varken, doğrudan yumurtadan tohum içerisine giriş yapan yeni çıkmış larvalarda ise daha kısa bacaklar mevcuttur.

Bununla birlikte en dikkat çekici karakter larvanın yumurtadan kurtulmasına yardımcı olan dorsalde dişli protoraksal levhanın bulunmasıdır. Tüm bruchid türlerinin ilk dönem larvaları bu dişli levhaya sahiptir. Ayrıca ilk dönem larvalarda hem uzun hem kısa setalar düzenli desen şeklinde yer alır. Sonraki dönemlerdeki larvaların thorax segmentlerinin ventralinde setalarla birlikte çok küçük spinulozlar bulunur, büyük ölçüde dorsal ve lateral kıvrımlarla sınırlıdır. İlk gömlek değiştirmede larvalar bu adaptasyonu sağlayan özelliklerini kaybeder ve bu görevi scarabeiform tipine benzer oluk şeklindeki mandibulaları ve oldukça az gelişmiş bacakları üstlenir. Bir müddet beslenirler ve geriye kalan üç larva dönemini tohum içerisinde geçirirler. Bu dönemlerdeki larvalar güçlü bir şekilde (C şeklinde) kıvrılmış, thorax kısmı abdomenden hafifçe daha geniştir. Baş ilk dönem larvada genellikle uniform bir şekilde skleritleşmiş, sonraki dönem larvalarda sadece epistomal ve hypostamal bölgeler skleritleşmiştir. Vücut büyük bir oranda, skleritleşmemiş sadece ilk dönem larvalarda belirgin skleritleşmiş X veya H şeklinde prothoracic plaka, ilk abdominal segmentin spiraclesinin yukarısında skleritleşmiş abdominal spin ve VIII veya IX. skleritleşmiş abdominal tergite bulunur.

Birçok durumda larva, hemen pupa dönemine giriş yapmadan önce, meyve veya tohumun yüzeyini, epidermisde dairesel bir kapakçık oluşturacak şekilde keser ve böylece erginin kapakçığı iterek kolayca çıkış yapmasını sağlar. Çıkış yolunu oyduktan sonra larva beslenme odacığına döner ve pupa olur. Bununla birlikte bazı türlerde ise pupa oluşumu kısmen ya da tamamen *Caryedon serratus* Olivier, 1790'da olduğu gibi bir tohumun dışında tamamlanır. Bir tohumda gelişemeyecek kadar büyük türler, meyve veya kapsülün içerisinde birkaç tohumda ve *Amblycerus* Thunberg 1815 ve *Sennius* Bridwell 1938'un bazı türleri ördükleri kokon içerisinde gelişimini tamamlarlar.

Bruchid larvalarının esasen tohumun kotiledon dokularıyla beslenmesini sürdürdüğü çok iyi bilinsede, birçok türün erginlerinin beslenme alışkanlığı hakkında nispeten daha az bilgi mevcuttur. Erginlerin beslenmesi üzerinde birçok gözlem, ekonomik türler üzerinde yapılmıştır. Erginlerin mandibulalarının orta kenarları keskin ve dişleri yoktur bu durum özellikle dokuları ısırma uyarlanmaktan ziyade çıkış öncesi tohumun kapakçığını kesmek için kullanılmaktadır. Birçok türde maxillalar iyi gelişmiş, ağız boşluğu içerisine polen



toplamaya yardımcı olan yumuşak setalar bulunur. Genellikle erginlerin uçuş zamanında çiçekte bulunmaları erginler için konukçu olarak ifade edilsede, larvalar için konukçu bitki olarak ilişki kurulması mümkün değil ya da çok azdır. Çünkü erginler gıdalarının temini sırasında oldukça az zarara neden olurlar, onlar ya hiç beslenmezler ya da nadiren nektar ve polenle beslenirler. *A. obtectus*'un dişilerinin yumurtalarını fasülye baklalarının içerisine koymak için yeşil baklaların kenarlarını veya olgun baklaların dikiş yerlerini ısırıldığı gözlenmiştir. Midelerine dokuları alıp almadığı bilinmemektedir (Slingerland 1892). Yapılan kayıtlarda *B. pisorum*'un larval gelişimini tamamladığı bezelye bitkisinin sadece polenleriyle beslendikten sonra üreme yeteneğinin geliştiği tespit edilmiştir (Brindley *et al.* 1946, 1952; Pajni and Sood 1975). *Bruchus pisorum*'un erginleri kışı çalı çırpının altında ya da ağaç kabuklarının altında geçirir ve diyapozdan çıktıktan sonra bezelye çiçeklerinde beslenirler. Daha sonra yeşil baklalara yumurtalarını bırakırlar.

Bruchidler sınırlı sayıda konukçu bitki türlerinde gelişmekte ve konukçu, dişiler tarafından meyve veya baklalara yumurta bırakmak üzere seçilir. Bu süreç sadece yılın kısa bir periyodunda gerçekleşir. Neonate larvaların besin maddelerini bulma durumu, dişilerin yumurta bırakmak için uygun konukçu bitki veya tohum bulmasına bağlıdır.

Bruchidler yumurtalarını üç şekilde bırakılır; 1- genellikle larvanın uygun besini olan tohum veya baklaya yapıştırma, 2- dişi tarafından bakla duvarından bir delik açtıktan sonra bakla içerisine yumurtayı bırakma, 3- eski çıkış deliklerine veya yüzey çatlaklarının içerisine gizleme şeklindedir. Kullanılan yapıştırıcı ya yumurta foliküllerinin epitelyumundan (Snodgrass 1935) ya da yardımcı bezlerden (accessory glands) (Wigglesworth 1947) salgılanır ve yumurtayı sadece yapıştırmayıp aynı zamanda üzerini örter. Bazı türlerde yapışkan benzeri uzantılar yumurtanın kenarından uzanır ve baklanın gelişimi sırasında bakla yüzeyine yumurtanın tutunmasını sağlar (Forister and Johnson 1970; Pfaffenberger and Johnson 1976).

## MATERYAL ve METOT

### Materyal

Çalışma materyalini, Kuzeydoğu Anadolu Bölgesi'nin Ağrı, Ardahan, Artvin, Bayburt, Erzurum, Erzincan, Gümüşhane, Iğdır, Kars, Rize ve Trabzon illerinden (Şekil 16) toplanılan Bruchinae altfamilyasına ait örnekler ve bunların konukçu bitkileri oluşturmuştur.



Şekil 16. Örneklerin toplandığı iller

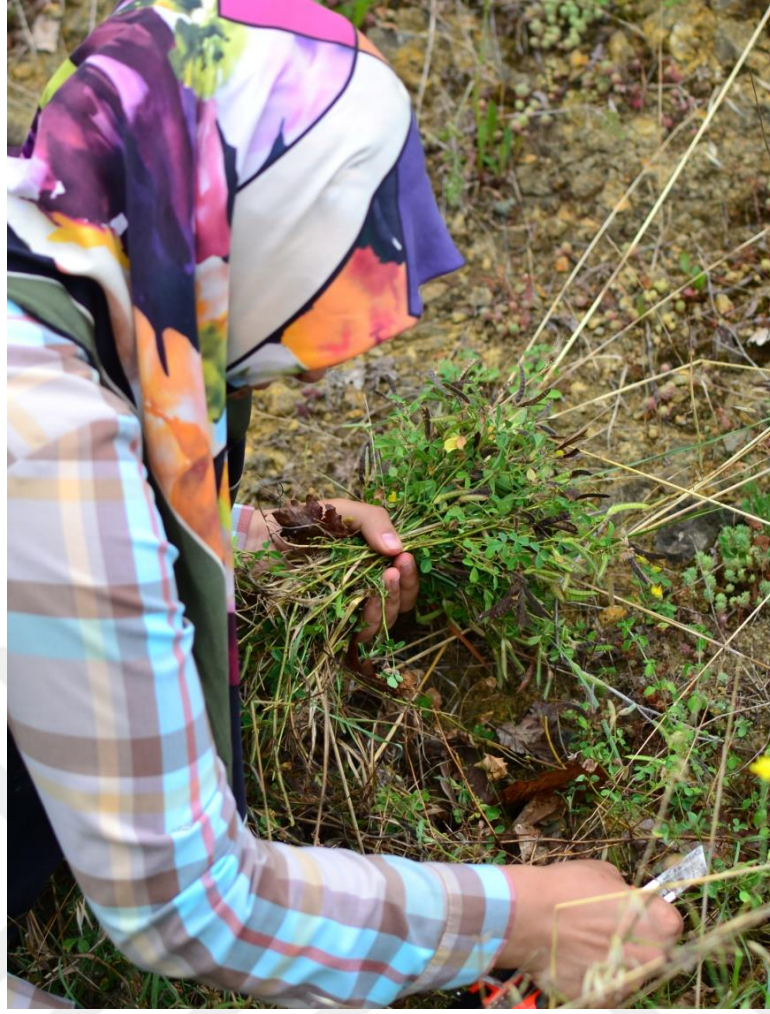
## **Metot**

### **Arazi çalışması**

Bruchinae örneklerini toplamak ve bunların konukçularını belirlemek için çiçek ve kapsül dönemlerini içerecek şekilde Mayıs – Ağustos ayları arasında arazi çalışmaları yürütülmüştür. Çalışma alanının seçimi literatür, habitat ve muhtemel konukçu bitkilere göre yapılmıştır. Arazi çalışmaları 2015-2019 yıllarında Kuzeydoğu Anadolu Bölgesi'nin Ağrı, Ardahan, Artvin, Bayburt, Erzurum, Erzincan, Gümüşhane, Iğdır, Kars, Rize ve Trabzon illerinde sürdürülmüştür.

Çalışmada, örneklerin toplanması esnasında çiçek döneminde atrap, öldürme şişesi, etil asetat, aspiratör, plastik tüpler, GPS, pens, bitkilerin toplanması esnasında maket bıçağı, sert karton ve gazete kağıtlarından oluşturulmuş presleme tahtası kullanılmıştır. Çiçeklerden atrapla toplanan örnekler o anda cam kavanoz içerisine etil asetat sıkılarak öldürülmüş, ayrı ayrı plastik tüplere konulmuştur. İnceleme yapılan her bir lokaliteye ayrı bir numara verilerek GPS ile koordinat ve rakım verileri, toplanma zamanı, toplanılan yer kaydedilmiştir. Plastik tüpler o gün akşam ya da ertesi gün daha önceden içerisine pamuk yerleştirilerek hazırlanmış zarflar içerisine etiket bilgisi olarak toplandığı tarih, yer, koordinat, eğer biliniyorsa konukçu bitki ismi yazılarak konulmuştur.

Bitkiler kapsül döneminde elle ya da maket bıçağı yardımıyla alınarak (Şekil 17) gazete kağıtları arasına lokalite bilgileri de eklenerek sarılmış ve bu şekilde laboratuvara getirilmiştir (Şekil 18).



**Şekil 17.** Kapsül oluşturmış bitkilerin elle toplanması

### **Laboratuar çalışmaları**

Zarflar içerisindeki örnekler (Şekil 19 A), bir gün öncesinden plastik petri içerisinde ıslatılmış peçetelerin üzerine konulmuş ve ertesi gün yumuşamış bireyler uçları üçgen şeklindeki beyaz sert kartonlara (Şekil 19 B) suda çözünür yapıştırıcı (Herkules) ile Carl Zeiss Stemi 305 markalı stereo mikroskop altında yapıştırılmıştır. Sayıca 3-5'ten fazla olan aynı bireyler disekte edilmiş (Şekil 19 D) ve fotoğraf için dikdörtgen beyaz kartonlara (Şekil 19 C) yapıştırılmıştır. Ayrıca, cinsiyetleri yapıştırılan mukavvanın köşesine işaretlenmiştir (Şekil 19 B, C).



**Şekil 18.** Araziden laboratuara getirilmiş kapsüllü bitkiler



A



B

C

D

**Şekil 19.** Örneklerin muhaza edilmesi ve yapıştırma şekilleri; A- Örneklerin muhafaza edildiği zarflar, B- Üçgen kartona yapıştırılmış örnek, B- Dikdörtgen kartona yapıştırılmış örnek, D- Disekte edilmiş kısımlar



Herbaryum için araziden getirilen bitkiler, laboratuvar ortamında sert mukavva ve gazeteler arasında gün aşırı gazeteleri değiştirilerek kurutulmuş ve teşhisleri için herbaryumları hazırlanmıştır.

Kapsüllerden ergin elde edilmesi için Haziran-Ağustos ayları arasında toplanılan bitkiler gazete kâğıtlarına sarılmış bir şekilde laboratuara getirilmiştir. Bitkilerin kapsülleri laboratuarda ayıklanarak ergin çıkışları için plastik kaplara etiket bilgileriyle birlikte konulmuş ve üzeri ince bir tülbentle kapatılmıştır. Plastik kaplar ergin çıkışları gerçekleşene kadar oda sıcaklığında dolaplar içerisinde yaklaşık 25-50 gün bekletilmiştir (Şekil 20) Topplanılan bitkinin büyüklüğüne bağlı olarak her örnekten en az 3 adet plastik kutu oluşturulmuştur. Cinslere göre değişmekle birlikte yaklaşık 20 gün sonrasında ergin çıkışları başlamıştır. Birer hafta arayla plastik kaplar kontrol edilerek erginler çıktıkça aspiratör yardımıyla alınmış ve plastik tüpler içerisinde etil asetat ile öldürülüp ertesi gün yine yukarıda bahsedilen zarflara aspiratör yardımıyla yerleştirilmiştir (Şekil 21). Daha sonraki zamanlarda yine yumuşatma işleminden sonra üçgen ve dikdörtgen kartonlara yapıştırılmıştır. Ayrıca diseksiyon işlemleri yapılmıştır.

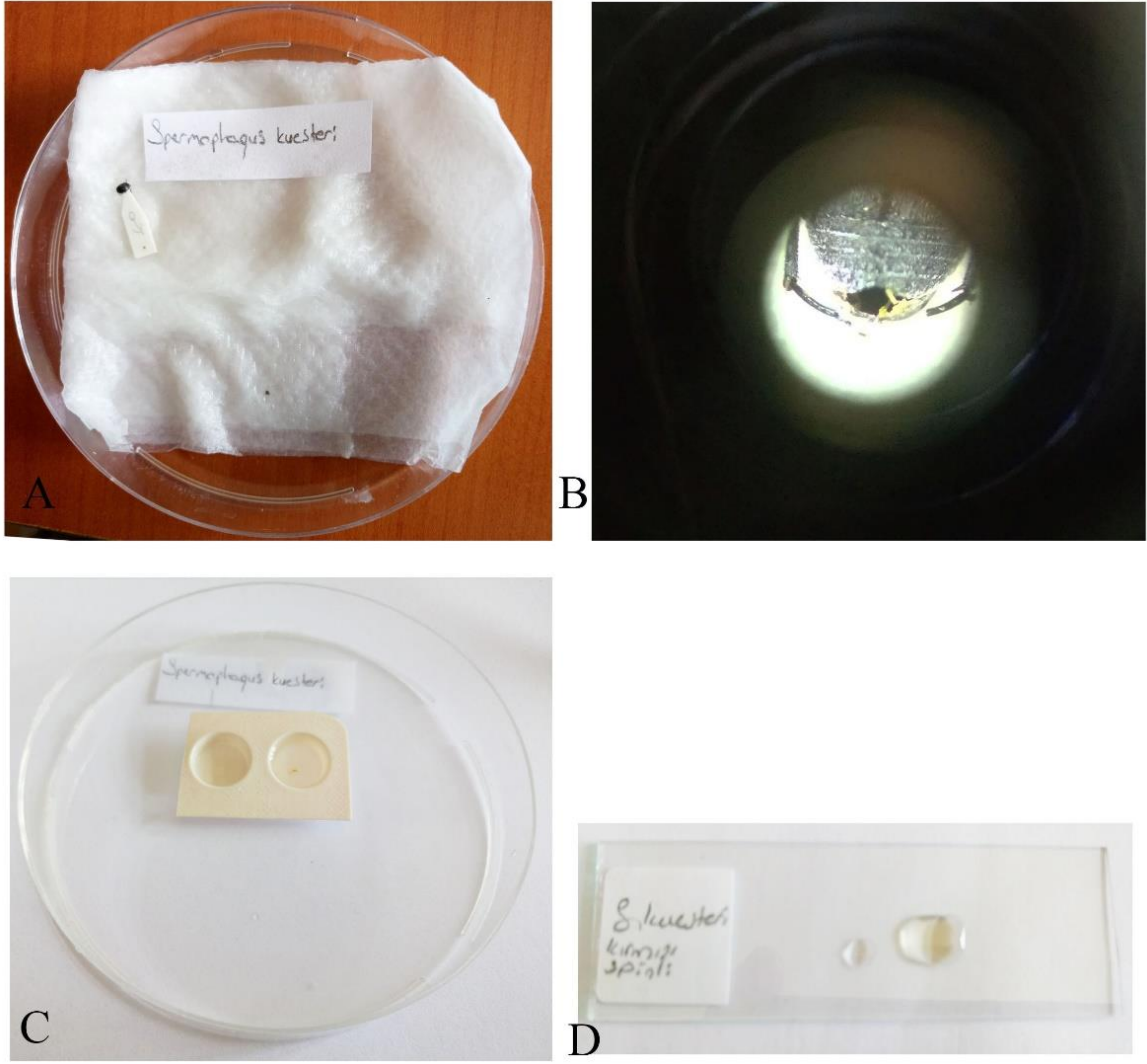


**Şekil 20.** Ergin çıkışları için kültüre alınmış plastik kutulardaki kapsüller



**Şekil 21.** Kapsüllerden çıkan erginlerin aspiratör yardımıyla plastik tüplere alınması

Özellikle erkek genitalya Bruchinae türlerinin sınıflandırılmasında önemli bir taksonomik karakter olduğundan, erginleri yapıştırmak için yumuşatılmış ya da daha önceden yapıştırılmış örnekler tekrar yumuşatılarak (Şekil 22 A) mikroskop altında bir parça straforun üzerinde böceğin ventrali yukarıda olacak şekilde yerleştirilmiştir. Daha sonra, örnek, sol eldeki iğneyle sabit tutulurken sağ eldeki iğneyle son abdomen segmenti ile pygidiumun tepesi arasındaki boşluktan (Şekil 22 B) genitalya çıkartılmıştır. Çıkartılan genitalya, dokularından temizlenmesi için %10'luk KOH içerisinde 8-12 saat süre bırakılmış (Şekil 22 C), önemli kısımları mikroskop altında birbirinden disekte edilmiştir. Saf sudan ve %70'lik alkolden geçirildikten sonra lam üzerine damlatılmış gliserin içerisine iğne yardımıyla incelenmek üzere aktarılmış ve etiket üzerine tür ismi yazılarak yapıştırılmıştır (Şekil 22 D).



**Şekil 22.** Genitalya çıkarma işlemi; A- Örneğin yumuşatılması, B-Mikroskop altında pygidium ile 5. sternit arasındaki açıklıktan genitalyanın çıkarılması, C- Genitalyanın %10'luk KOH'tan geçirilmesi, D- Disekte edilmiş kısımların mikroskopta görüntülemek üzere preparat haline getirilmesi.

Her bir örnek ile ilgili coğrafik bilgileri içeren etiketler beyaz kâğıda okunaklı şekilde bastırılmış (5 punto) ve dikdörtgen şekilde kesilerek, varsa konukçu etiketleriyle birlikte takılmıştır. Koleksiyon haline getirilen böcek numuneleri ağzı iyi kapanan içerisine polietilen torflar yerleştirilmiş karton böcek kutularında muhafaza edilmiştir.

### **Dijital dökümantasyon**

Koleksiyon haline getirilen türlerin teşhis edilmesinden sonra, her bir türün genel vücut görünüşü, taksonomik açıdan önemli karakterleri DSLR 70D kamera bağlantılı Leica Z6APO makroskop ile Canon EOS Utility software programı kullanılarak dijital görüntüleme ünitesi ile bilgisayar ortamında çekilmiştir. Fotoğraflar, katman katman çekildikten sonra Adobe Photoshop CS6 programında birleştirilmiştir. Taksonomik açıdan önemli karakterler,



Adobe Photoshop CS6 programında birleştirildikten sonra Corel DRAW12 çizim programında çizilmiştir. Ayrıca konukçu bitkilere ait tohumların fotoğrafları da aynı görüntüleme ünitesi ile bilgisayar ortamında çekilmiştir. Genitalya preparatları ise Leica MC190 HD kamera bağlantılı Leica DM750 ışık mikroskobu altında LAS software V4.12.0 version programı kullanılarak çekilmiştir. Çekilen fotoğraflar daha sonra Photoshop CS 6.0 programında temizlenmiş ve plate haline getirilmiştir.

### **Taksonomik ve sistematik analiz**

Benzerlik ve farklılıklarına göre birbirlerinden ayırt edilmiş ve numaralandırılmış örnekler Hacettepe Üniversitesi Biyoloji Bölümü Öğretim Üyelerinden Doç. Dr. Orhan MERGEN ve Dr. Klaus-Werner ANTON tarafından teşhis edilmiştir.

Teşhisi yapılan türlerin tanımı Carl Zeiss Stemi 305 stereomikroskop, ölçümleri mikroskoba takılı oküler mikrometre kullanılarak yapılmıştır. Tanımlardaki ölçümler disekte edilmiş kısımlar üzerinden yapılmıştır. Eginlerin vücut ölçülerinde vücut uzunluğu olarak pronotumun ön kenarından elitranın apeksine kadar olan kısım, genişlik olarak elitrada humeral kallusun alt hizası esas alınmıştır (Kingsolver and Johnson 1978). Mevcut literatür bilgileriyle bu çalışma sonucunda ortaya çıkan bilgiler birleştirilerek bu tez çalışması ortaya konulmaya çalışılmıştır.

Tespit edilen tüm türler için türün bilimsel isimleri, sinonimleri, morfolojisi, Dünya'daki ve Türkiye'deki yayılışı, konukçu bitki gibi bilgilere yer verilmiştir.

Cinslerin sinonimleri, tip türleri, türlerin bilimsel isimleri ve sinonimleri, Dünya'daki yayılışları Palearktik Coleoptera Kataloğundan (Anton 2010), Türkiye'deki yayılışları ve konukçu bitki türleri mevcut literatür bilgileri (Zampetti 1981, 1984; Borowiec 1984a, 1985; Decelle and Lodos 1989; Borowiec and Anton 1993; Mergen 1992; Anton *et al.* 1997; György and Merkl 2005; Delobel 2014b), kullanılarak hazırlanmıştır. Cinslerin ayırt edici kısa morfolojilerinden *Paleobruchidius* Egorov 1989 cinsi Egorov (1989), diğer cinsler Borowiec (1987a) takip edilerek hazırlanmıştır.

Herbaryumu yapılan bitkilerin teşhisleri, her yaz döneminde kapsüllerden ergin çıkışlarının tamamlanmasından sonra Atatürk Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü Öğretim Üyelerinden Prof. Dr. Yusuf Kaya tarafından yapılmıştır. Bitkilerin bilimsel isimleri TÜBİTES takip edilerek verilmiştir.

## **Terminoloji**

Bruchinae altfamilyasının genel morfolojisinin tanımlanmasında terminolojide (Borowiec 1987a, 1987b; Anton 1994, 1996, 1998, 1999a, 1999b, 1999c, 2004; Ribeiro-Costa and Pinto Da Silva 2003; Kingsolver 2004a, 2004b; Anton and Delobel 2004; Delobel 2014a; Delobel and Sadeghi 2014; Delobel and Le Ru 2015; Manfio *et al.* 2016) kaynaklarından; genitelyaların tanımlanmasında Kingsolver (1970) kaynağından faydalanılmıştır.



## ARAŞTIRMA BULGULARI

Araştırma sonucunda, *Spermophagus* Schoenherr 1833 cinsinden üç tür, *Acanthoscelides* Schilsky 1905 cinsinden bir tür, *Bruchidius* Schilsky 1905 cinsinden 14 tür, *Bruchus* Linnaeus 1767 cinsinden 15 tür, *Caryedon* Schoenherr 1823 cinsinden bir tür, *Paleoacanthoscelides* Borowiec 1985 cinsinden bir tür ve *Paleobruchidius* Egorov 1989 cinsinden bir tür olmak üzere toplam yedi cinse bağlı 36 tür tespit edilmiştir. Tespit edilen türler, konukçular ve cinsiyetlere göre birey sayıları Tablo 1’de verilmiştir.

**Tablo 1.** Çalışma sonucunda Kuzeydoğu Anadolu Bölgesi’nden tespit edilen türler ve konukçu bitkiler

| No | Tespit Edilen Tür                                                   | Konukçu Bitki Türü                                                                                                                                                                | Toplam Birey Sayısı |     |
|----|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-----|
|    |                                                                     |                                                                                                                                                                                   | ♂                   | ♀   |
| 1  | <i>Spermophagus calystegiae</i> (Lukjanovitch & Ter-Minassian 1957) | <i>Convolvulus arvensis</i> L.                                                                                                                                                    | 9                   | 4   |
| 2  | <i>Spermophagus kuesteri</i> Schilsky 1905                          | <i>Convolvulus arvensis</i> L.                                                                                                                                                    | 16                  | 16  |
| 3  | <i>Spermophagus sericeus</i> (Geoffroy 1785)                        | <i>Convolvulus arvensis</i> L.<br><i>Convolvulus althaeoides</i> L.<br><i>Convolvulus</i> sp.                                                                                     | 124                 | 111 |
| 4  | <i>Acanthoscelides obtectus</i> (Say 1831)                          | <i>Phaseolus vulgaris</i> L.                                                                                                                                                      | 39                  | 21  |
| 5  | <i>Bruchidius armeniacus</i> Ter-Minassian 1969                     | <i>Astragalus mollis</i> Bieb.<br><i>Astragalus</i> sp.                                                                                                                           | 8                   | 14  |
| 6  | <i>Bruchidius astragali</i> (Boheman 1829)                          | <i>Astragalus</i> spp.                                                                                                                                                            | 18                  | 17  |
| 7  | <i>Bruchidius cinarescens</i> (Gyllenhal 1833)                      | <b>*<i>Eryngium billardieri</i> Delar.</b>                                                                                                                                        | 11                  | 32  |
| 8  | <i>Bruchidius dilutus</i> (Motschulsky 1874)                        | <i>Alhagi maurorum</i> Medik.                                                                                                                                                     | 1                   | 1   |
| 9  | <i>Bruchidius glycyrrhizae</i> (Gyllenhal 1839)                     | <b>*<i>Glycyrrhizae glabra</i> var. <i>glabra</i> L.</b><br><b><i>Glycyrrhizae glabra</i> var. <i>glandulifera</i> (Waldst. Et Kit.) Boiss.</b><br><i>Glycyrrhiza echinata</i> L. | 55                  | 39  |
| 10 | <i>Bruchidius holosericeus</i> (Schoenherr 1832)                    | -                                                                                                                                                                                 | 1                   | -   |
| 11 | <i>Bruchidius lucifigus</i> (Boheman 1833)                          | <b>*<i>Astragalus lagurus</i> Willd.</b>                                                                                                                                          | 4                   | 7   |
| 12 | <i>Bruchidius lutescens</i> (Blanchard 1844)                        | <b>* <i>Onobrychis viciifolia</i> Scop.</b><br><i>Onobrychis sativa</i> L.                                                                                                        | 65                  | 70  |
| 13 | <i>Bruchidius monstrosicornis</i> (Pic 1904)                        | <b>*<i>Eryngium billardieri</i> Delar.</b>                                                                                                                                        |                     | 5   |

Tablo 1. (devam)

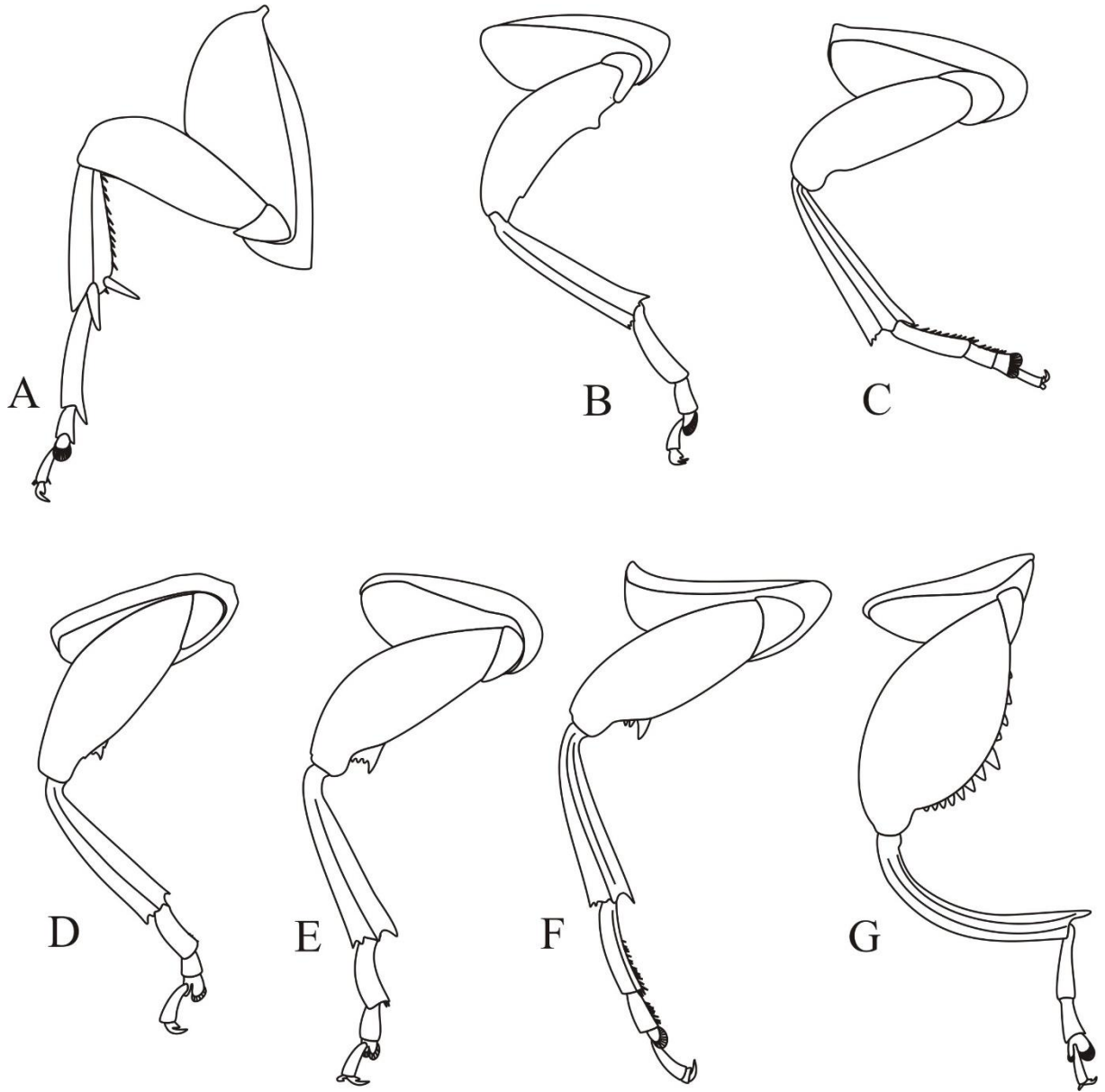
|    |                                                         |                                                                                                                                                                                         |           |
|----|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 14 | <i>Bruchidius mordelloides</i> (Baudi di Selve 1886)    | -                                                                                                                                                                                       | 5         |
| 15 | <i>Bruchidius pusillus</i> (Germar 1824)                | <i>Coronilla varia</i> L.<br><b>*Coronilla orientalis</b> Miller.                                                                                                                       | 68 53     |
| 16 | <i>Bruchidius quinqueguttatus</i> (Olivier 1795)        | <b>*Vicia cracca</b> L.                                                                                                                                                                 | 6 1       |
| 17 | <b>"Bruchidius varipes (Boheman 1839)</b>               | <i>Astragalus</i> sp.<br><i>Astragalus onobrychis</i> L.                                                                                                                                | 24 16     |
| 18 | <i>Bruchidius villosus</i> (Fabricius 1792)             | <i>Genista tinctoria</i> L.<br><b>*Lotus</b> sp.                                                                                                                                        | 19 25     |
| 19 | <i>Paleoacanthoscelides gilvus</i> (Gyllenhal 1839)     | <i>Onobrychis sativa</i> L<br><i>Onobrychis radiata</i> (Desf.) Bieb.<br><b>*Headysarum candissimum</b> Freyn<br><b>*Headysarum elegans</b> Boiss.<br><b>*Headysarum nitidum</b> Willd. | 123 136   |
| 20 | <i>Paleobruchidius plagiatus</i> (Reiche & Saulcy 1857) | <i>Astragalus macrocarpus</i> Dc.                                                                                                                                                       | 14 6      |
| 21 | <i>Bruchus affinis</i> J. A. Frölich 1799               | <i>Vicia cracca</i> L.                                                                                                                                                                  | 4 2       |
| 22 | <i>Bruchus altaicus</i> Fåhraeus 1839                   | -                                                                                                                                                                                       | - 1       |
| 23 | <i>Bruchus brachialis</i> Fåhraeus 1839                 | <i>Vicia cracca</i> L.                                                                                                                                                                  | 13 8      |
| 24 | <i>Bruchus ervi</i> J. A. Frölich 1799                  | <i>Lens culinaris</i> Medik.                                                                                                                                                            | 2 1       |
| 25 | <i>Bruchus hamatus</i> Miller 1881                      | <i>Vicia cracca</i> L.                                                                                                                                                                  | 141 105   |
| 26 | <i>Bruchus libanensis</i> Zampetti 1993                 | <i>Vicia cracca</i> L.<br><i>Vicia pannonica</i> Crantz.                                                                                                                                | 28 24     |
| 27 | <i>Bruchus loti</i> Paykull 1800                        | <i>Vicia cracca</i> L.                                                                                                                                                                  | 1 3       |
| 28 | <i>Bruchus lugubris</i> Fåhraeus 1839                   | <i>Vicia cracca</i> L.                                                                                                                                                                  | 68 66     |
| 29 | <i>Bruchus luteicornis</i> Illiger 1794                 | <i>Vicia cracca</i> L.                                                                                                                                                                  | 1 -       |
| 30 | <i>Bruchus pisorum</i> (Linnaeus 1758)                  | <i>Pisum sativum</i> L.<br><i>Vicia sativa</i> L.                                                                                                                                       | 14 25     |
| 31 | <i>Bruchus rufimanus</i> Boheman 1833                   | <i>Vicia sativa</i> L.<br><i>Vicia pannonica</i> Crantz.<br><i>Vicia cracca</i> L.                                                                                                      | 30 28     |
| 32 | <i>Bruchus rufipes</i> Herbst 1783                      | <i>Vicia pannonica</i> Crantz.                                                                                                                                                          | - 1       |
| 33 | <i>Bruchus sibiricus</i> Germar 1824                    | <i>Vicia cracca</i> L.                                                                                                                                                                  | 46 30     |
| 34 | <i>Bruchus venustus</i> Fåhraeus 1839                   | <i>Vicia cracca</i> L.                                                                                                                                                                  | 71 109    |
| 35 | <i>Bruchus viciae</i> Olivier 1795                      | <i>Lathyrus rotundifolius</i> Willd.                                                                                                                                                    | 53 53     |
| 36 | <i>Caryedon germari</i> (Küster 1845)                   | -                                                                                                                                                                                       | 4         |
|    |                                                         |                                                                                                                                                                                         | 1077 1035 |

\*"Bu çalışma sonucunda ilk defa tespit edilen konukçu bitkiler ifade edilmiştir.

"" Türkiye faunası için yeni kayıt niteliğinde olduğu ifade edilmiştir.

### Bruchinae Altfamilyasına Bağlı Tribüslerin Tanı Anahtarı

- 1- Arka tibia ventralinin apeksinde iki adet spin var (Şekil 23 A) ..... Amblycerini Bridwell
- Arka tibia ventralinin apeksinde spin yok (Şekil 23 B, C, D, E, F, G) ..... 2
- 2- Arka tibia ventralde güçlü bir şekilde kıvrık; arka femur oldukça genişlemiş, ventral kenarında veya pektende en az altı adet diş benzeri çıkıntı veya spin var (Şekil 23 G) ..... Pachymerini Bridwell
- Arka tibia çoğunlukla düz, bazen hafifçe posteriörde kıvrık; arka femur orta derecede genişlemiş, ventral kenarında en fazla dört adet spin veya diş benzeri çıkıntı var (Şekil 23 B, D, E, F) veya yok (Şekil 23 C) ..... Bruchini Latreille



Şekil 23. Bruchinae altfamilyasındaki tribüslerin arka bacak yapıları; A- Amblycerini Bridwell 1932, B,C,D,E,F- Bruchini Latreille 1802, G- Pachymerini Bridwell 1929

**Tribüs: Amblycerini Bridwell 1932**

**Cins: *Spermophagus* Schoenherr 1833**

**Tip tür: *Spermophagus titvilitius* Boheman 1833**

**Sinonim: *Euspermophagus* Zacher 1930**

Gözler derin çentikli; pronotum yarım küre biçimli; prosternal kısım üçgenimsi ve sivri; scutellum üçgenimsi; strialar düzenli, bazal kabarıklıklar yok; onuncu stria hemen hemen elitronun apeksine kadar ulaşır; arka femur silindirik, ventrali iki karinalı, spin ve diş benzeri çıkıntı yok; arka tibia düz veya erkeklerde kavisli, lateral karina var veya yok, apikaldeki spinler eşit uzunlukta; median lob kısıdan uzuna kadar değişkenlik göstermekte, ventral kapak üçgene yakın şekilli, iç kesede büyük skleritler var veya yok; lateral lobların uzunlukları değişken, loblar kaynaşmış veya tamamen bölünmüş iki loblu olabilir (Borowiec 1987a).

***Spermophagus* Schoenherr 1833 cinsine bağlı türlerin tanı anahtarı**

- 1- Arka tibiadaki spinler kızıl-kahverengi (Şekil 29 A, B); tegmen apikal 1/3'lük kısımda ikiye dallanmış ve lateral loblar kısa; spiculum gastrale 'Y' şeklinde ve lateral kolların taban kısmında çıkıntı yok (Şekil 28 C, D, E) ..... *kuesteri* Lukjanovitch & Ter-Minassian
- Arka tibiadaki spinler siyah (Şekil 26, 31 A, B); tegmen bazal 1/3'lük kısımda ikiye dallanmış ve lateral loblar uzun; spiculum gastrale 'Y' şeklinde ve lateral kolların taban kısmında kısa bir çıkıntı var ..... 2
- 2- Lateral lobların taban kısmı oval, birbirinden ayrık, loblar apikale doğru tedrici olarak daralmış ve apikalde hafifçe birbirinden ayrılmış; spiculum gastralede lateral kolların, taban kısmındaki çıkıntıya oranı 1/3 (Şekil 25 C, D, E) .....  
.....*calystegiae* Lukjanovitch & Ter-Minassian
- Lateral lobların taban kısmı üçgenimsi, birbirine bitişik, loblar tedrici olarak ikiye ayrılmış ve apikal kısımları oldukça birbirinden ayrılmış; spiculum gastralede lateral kolların, taban kısmındaki çıkıntıya oranı 1/5 (Şekil 31 C, D, E) ..... *sericeus* (Geoffroy)

### ***Spermophagus calystegiae* Lukjanovitch & Ter-Minassian 1957**

Genel vücut yapısı: Vücut tıknaz, yarım küre şeklinde, erkek 2,2-2,8 mm uzunluğunda, 1,6-2,0 mm genişliğinde (Şekil 26 A); dişi 2,3-2,9 mm uzunluğunda, 1,9-2,2 mm genişliğindedir (Şekil 26 B).

Renk ve desenlenme: İntegüment siyah; vücudun dorsal ve ventral yüzeyi çok ince beyazımsı gri tüylerle uniform bir şekilde kaplıdır.

Baş: Baş, trapeziodal yapıda, vücuda göre oldukça küçük, uzunluğu genişliğinin 1,1 katı; gözler, konveks, derin çentikli, gözün genişliği, uzunluğunun 1,2 katı, ocular sinüs derin, gözlerin posteriöründeki maksimum genişlik, gözler arasındaki minimum mesafenin 3,7 katı; frons dar; postocular lob kısa, üçgenimsi; vertex, dar, düzensiz çukurcuklu; clypeus ve ağız parçaları apikale doğru dikdörtgenimsi şekilde skleritize olmuş; anten humeral kallusa kadar uzanır; birinci segment ikinci segmentin 2,0 katı, ilk 3 segment filiform, 4-10 subfiliform, 11. segment kendinden önceki segmentlerden daha dar, uzun, apeks kısmı sivri ve ikinci segmentin 3,3 katı uzunluğundadır (Şekil 24 A).

Pronotum ve scutellum: Pronotum kalkan şeklinde, posteriör kısım (bazal lob) hafif düzeyde arkaya doğru oval yapıda çıkıntılı, genişliği, uzunluğunun 1,6 katı, lateral kenarlar ve disk dışbükey, diskin üzeri çok küçük sığ çukurcuklu (Şekil 24 B); scutellum üçgenimsi yapıdadır (Şekil 24 C).

Bacaklar: Orta femur, ön femura göre hafif düzeyde daha kalın (Şekil 24 D), arka femur, ön ve orta femura göre oldukça kalın ve yassılaştırmış (Şekil 24 E); orta tibia dar, düz ve uzun (Şekil 24 D), arka tibia apikale doğru genişlemiş, ventro-apikal kısmı iki adet kalın siyah renkte spinli, spinlerin hizası karinalı, karinaların üzerinde bir seri açık kahverengi ince spinler dizilmiş; arka birinci tarsal segment ikinci tarsal segmentin yaklaşık 2.5 katı uzunluğunda, iç kenarında ince sarımsı spinler bulunur ve iç latero-apikal kenarı tırnak şeklinde uzamıştır (Şekil 24 E).

Elitra: Elitranın uzunluğu genişliğine eşittir, humeral kallus konveks, strialar belirgin, elitranın kenarları birbirine paralel, bazal 1/3'lük kısımda hafif daralma mevcut, iç ve dış posteriör köşeler hemen hemen eşit derecede ovaldır (Şekil 24 F).

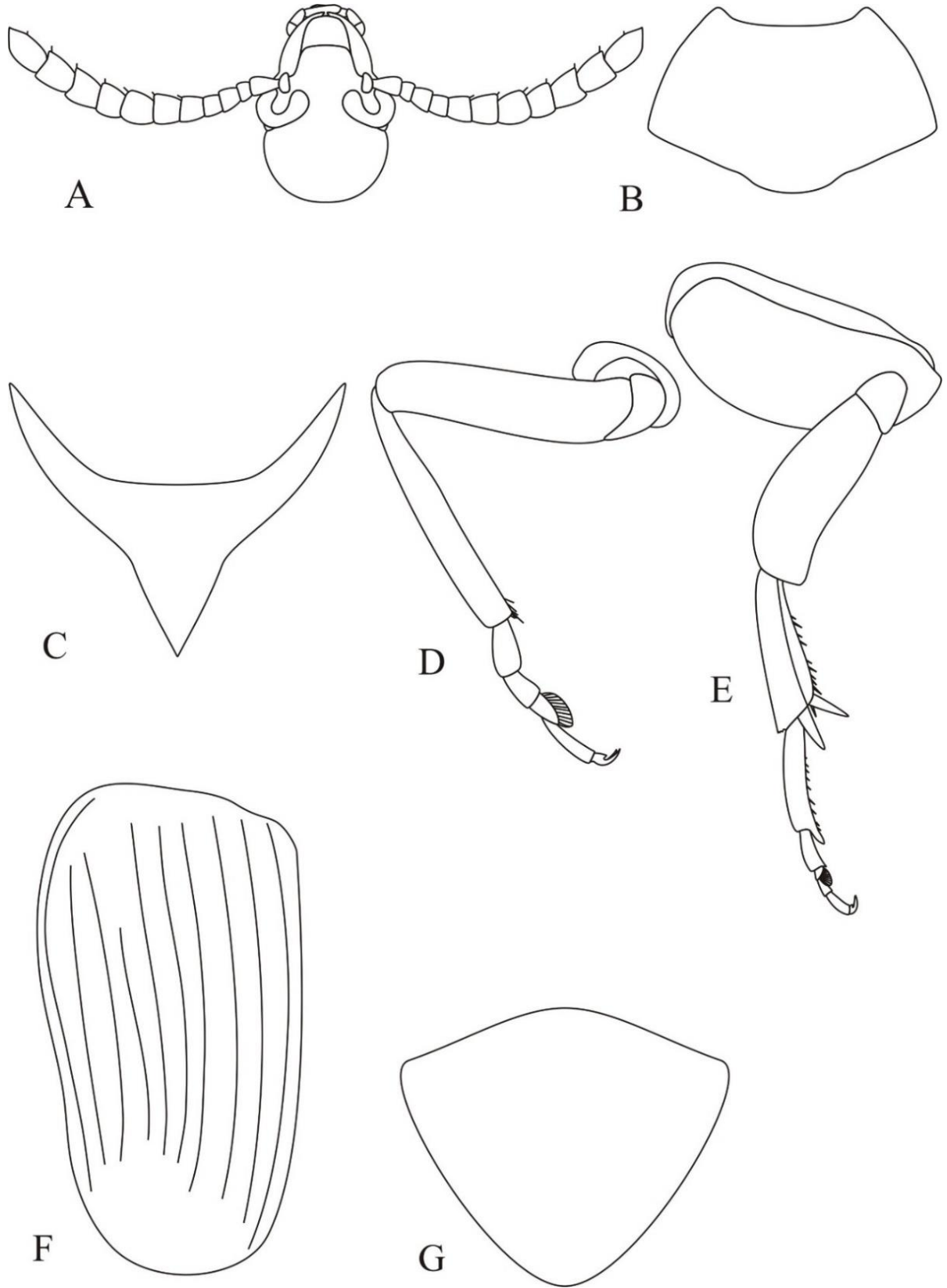
Abdomen: Pygidium dikey pozisyonda, ½'lik kısım çok hafif düzeyde konveks, apikal kısım ventrale doğru güçlü bir şekilde bükülmüş, genişliği uzunluğunun 1,3 katı ve beşinci sternitin apikali biraz girintilidir (Şekil 24 G).

Genitalya: Median lobun uzunluğu, genişliğinin 2,4 katı, bazal hood, yuvarlağımsı ve oldukça genişlemiş, orta kısım dar, uzun, silindirik, apikali orta kısım ile aynı genişlikte

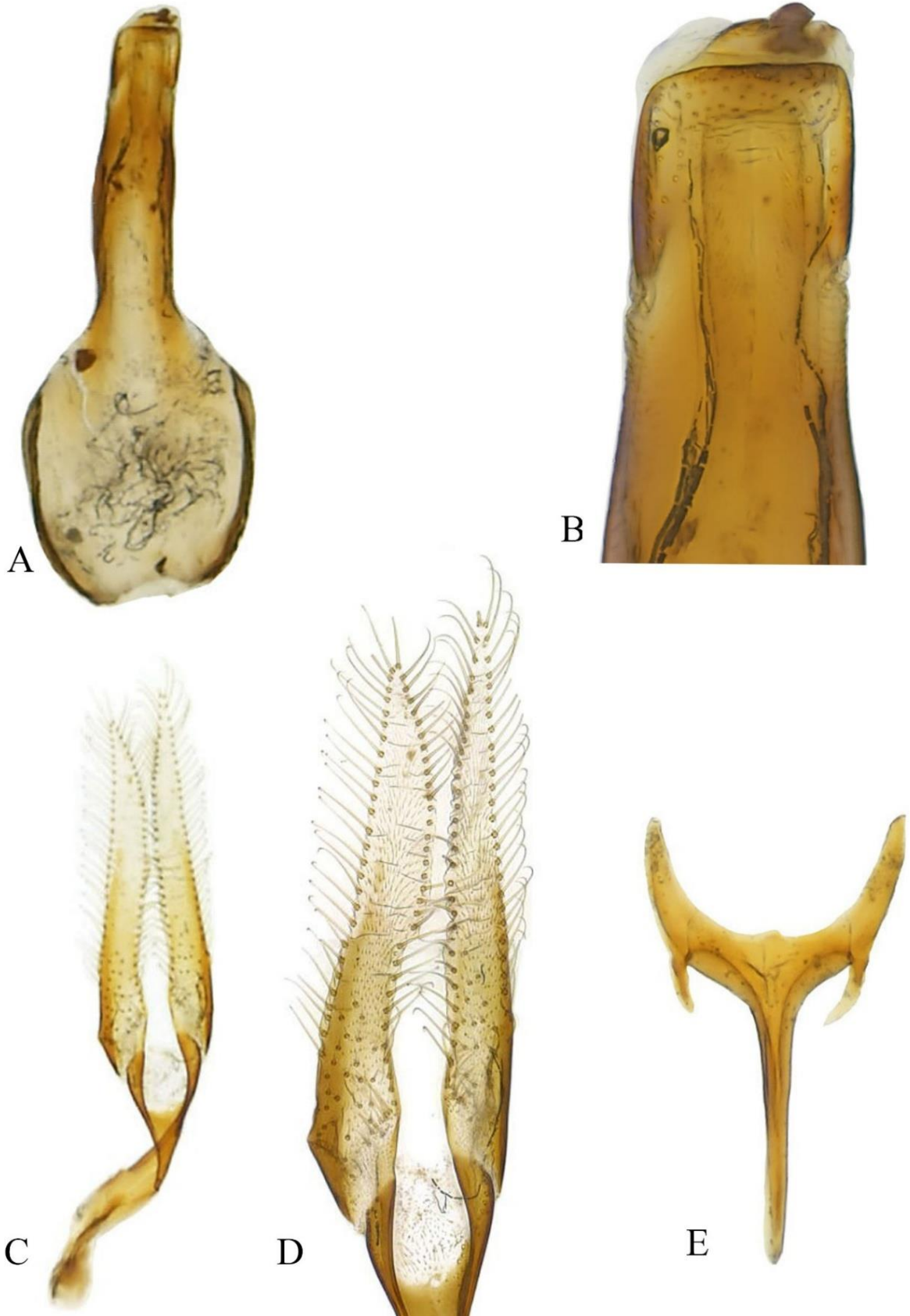
(Şekil 25 A), ventral kapağın apaeks kısmı üçgenimsi, geriye doğru bükülmüş, kenarları hafifçe konveks, apikali 2-3 sıra halinde küçük çukurcuklu; dorsal kapak, ventral kapaktan çok az düzeyde daha uzun, dar ve üçgenimsi yapıda (Şekil 25 B); tegmenin lateral lobları derin bir şekilde ikiye bölünmüş, taban kısmı birbirinden ayrık, loblar apikal kısımda daralıp tekrar hafifçe ayrılır; tegmen uzunluğu, apikal genişliğinin 6,0 katı (Şekil 25 C), lateral lobların bazal yüzeyi çapraz dizilmiş spinli, kenarları ucu kıvrık setalarla kaplı, tegminal strut distale doğru daralır (Şekil 25 D); spiculum gastrale 'Y' şeklinde, uzunluğu, genişliğinin 1,7 katı, lateral kollar yay şeklinde yukarı doğru uzanır, taban kısımda geriye doğru uzanan iki çıkıntı mevcuttur (Şekil 25 E).

Eşeyssel dimorfizm: Erkek ve dişi bireyler oldukça birbirine benzemektedir. Erkek bireylerde pygidiumun apikali ventrale doğru güçlü bir şekilde kıvrılmış ve beşinci sternitin apikali girintili, dişilerde ise pygidiumun apikali ventrale doğru kıvrılmayıp, aşağıya doğru düz bir şekilde uzanır, beşinci sternitin apikali düz ve erkek bireyinkine göre daha geniştir.





**Şekil 24.** *Sperophagus calystegiae* Lukjanovitch & Ter-Minassian 1957'de, erkekte morfolojik ayırım karakterleri; A- Baş, B- Pronotum, C- Scutellum, D- Orta bacak, E- Arka bacak, F- Elitron, G- Pygidium



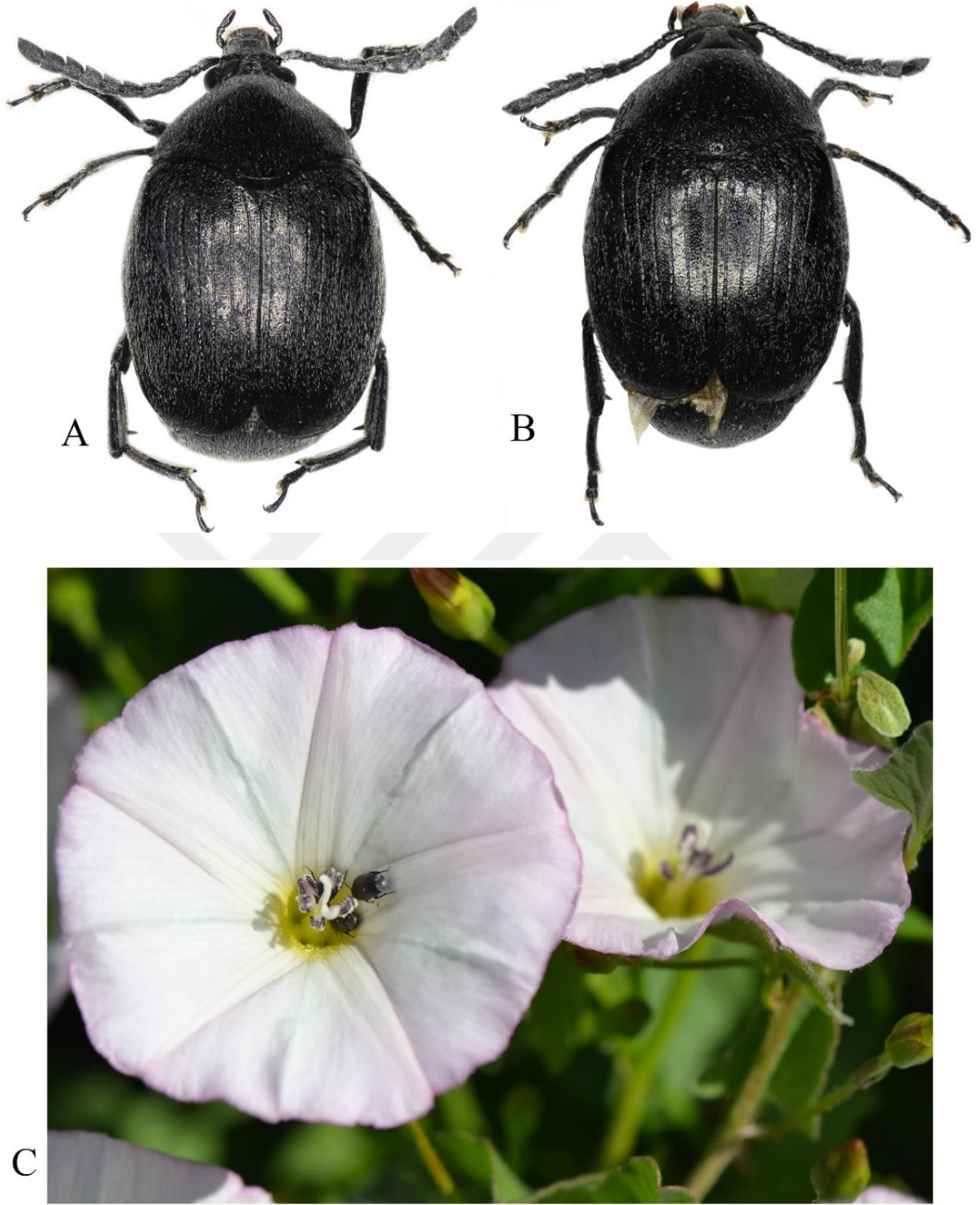
**Şekil 25.** *Spermophagus calystegiae* Lukjanovitch & Ter-Minassian 1957'de, erkekte genital yapıların ventralden görünüşü; A- Median lob, B- Median lob'un apikali, C- Tegmen, D- Lateral loblar, E- Spiculum gastrale

**İncelenen Materyal:** Ağrı: N 39°.42'.354", E 43°.09'.212", 1710 m, 02.VII.2018, *C. arvensis*, Leg. M. Güdek, 1♂; **Gümüşhane:** Kelkit, 26.VI.2019, *C. arvensis*, Leg. M. Güdek, 4♂, 2♀; **Trabzon:** Yomra, N 40°.57'.030", E 39°.52'.551", 170 m, 14.VIII.2018, *C. arvensis*, Leg. M. Güdek, 4♂, 2♀. Toplam: 9♂, 4♀.

**Türkiye'deki Yayılışı:** Adıyaman, Ankara (Haymana), Bitlis (Tatvan), Bursa (Karacabey), Eskişehir, Kars (Sarıkamış), Kütahya, Tunceli (Ovacık) (Borowiec and Anton 1993); Antalya (Alanya), Amasya, Aydın (Kuşadası), Erzurum (Aşkale-Kop Dağı), Gümüşhane (Decelle and Lodos 1989); Ankara (Maliköy), İstanbul (Beykoz) (Borowiec 1985a).

**Dünya'daki Yayılışı:** Afganistan, Almanya, Arnavutluk, Avusturya, Azerbaycan, Belçika, Bosna Hersek, Bulgaristan, Cezayir, Çek Cumhuriyeti, Ermenistan, Fas, Fransa, Gürcistan, Hırvatistan, Hollanda, Irak, İran, İspanya, İsrail, İsviçre, İtalya, Kazakistan, Kıbrıs, Libya, Lübnan, Lüksemburg, Macaristan, Makedonya, Malta, Mısır, Özbekistan Polanya, Portekiz, Romanya, Rusya (Güney Avrupa Bölgesi; Doğu Sibirya), Slovakya, Slovenya, Tunus Türkiye, Suriye, Suudi Arabistan, Tacikistan, Türkmenistan, Ürdün, Yunanistan (Anton 2010).

**Konukçu Bitkiler:** *Calystegia* sp., *Convolvulus* sp. (Anton et al. 1997); *Calystegia sepium* L., *C. soldanella*, *Convolvulus* spp. (Lukjanovitch and Ter Minassian 1957). Bu çalışmada erginler, kültür bitkileri arasında ve yol kenarında bulunan *Convolvulus arvensis* çiçeklerinin polenleriyle beslenirken elle toplanılmıştır (Şekil 26 C).



Şekil 26. *Sperophagus calystegiae* Lukjanovitch & Ter-Minassian 1957’de erginlerin dorsalden genel vücut görünüşü ve konukçu bitki; A- ♂, B- ♀, C- *Convolvulus arvensis* L. çiçekleri

## ***Spermophagus kuesteri* Schilsky 1905**

**Sinonim:** *Spermophagus swartukensis* Ali Hussain & Kadhim 1986

Genel vücut yapısı: Vücut tıknaz, yarım küre şeklinde; erkek 1,8-2,9 mm uzunluğunda, 1,8-2,4 mm genişliğinde (Şekil 29 A), dişi 2,3-2,9 mm uzunluğunda, 1,8-2,2 mm genişliğindedir (Şekil 29 B).

Renk ve desenlenme: İntegüment siyah, mandibulanın apikal kısmı ve arka tibianın iç ventro-apikal kısmı iki adet kıvrıl renkte spinli, vücudun dorsal ve ventral yüzeyi çok ince beyazımsı gri tüylerle kaplıdır.

Baş: Baş, vücuda göre oldukça küçük, trapezoidal yapıda, uzunluğu genişliğinin 1,5 katı, gözlerin posteriyör kısmı çok az düzeyde daralmış, gözler konveks, derin çentikli, gözün genişliği uzunluğunun 2,0 katı, ocular sinüs derin, gözlerin posteriyöründeki genişlik gözler arasındaki minimum mesafenin 4,5 katı; postocular lob üçgenimsi; verteks düzensiz sığ çukurcuklu; ağız parçaları dikdörtgenimsi şekilde skleritize olmuş; anten yaklaşık humeral kallusa kadar uzanır, birinci segment, ikinci segmentin 1,8 katı, ilk 3 segment filiform, 4-10 subfiliform, son segment diğer segmentlerden oldukça uzun, apeks kısmı sivri ve ikinci segmentin 2,3 katı uzunluğundadır (Şekil 27 A).

Pronotum ve scutellum: Pronotum kalkan şeklinde, genişliği uzunluğunun 1,6 katı, bazal lobun posteriyör kenarı oval, disk dışbükey ve diskin üzeri çok küçük sığ çukurcuklu (Şekil 27 B); scutellum üçgen şeklindedir (Şekil 27 C).

Bacaklar: Orta femur, ön femurdan kalın, arka femurdan daha ince (Şekil 27 D), arka femur oldukça kalın ve özellikle apikal kısım yassılaştırmış (Şekil 4.5 E); ön ve orta tibia kalınlıkları hemen hemen birbirine eşit ve dar (Şekil 27 D), arka tibia daha kalın ve apikal kısma doğru hafifçe genişlemiş, iç ventro-apikal kısmı kalın, iki adet kıvrıl renkte spinli, spinlerin hizası karinalı, karinalar üzerinde bir seri açık kahverengi ince spin bulunur ve birinci tarsal segmentin 1.4 katı uzunluğunda; arka birinci tarsal segment ikinci segmentin yaklaşık 3 katı uzunluğunda, lateral kenarında bir seri ince açık kahverengi spinler bulunur, iç latero-apikal kenarı hafifçe uzamıştır (Şekil 27 E).

Elitra: Elitranın uzunluğu, genişliğine eşit, humeral kallus zayıf düzeyde konveks, posteriyör iç ve dış köşeler hemen hemen eşit derecede ovaldır (Şekil 27 F).

Abdomen: Pygidium hafif düzeyde dikey konumda, genişliği, uzunluğunun 1,1 katı, apeks kısmı belirgin bir şekilde daralmış (Şekil 27 G), apikali ventrale doğru bükülmüş ve beşinci sternitin apeks kısmı girintili yapıdadır.

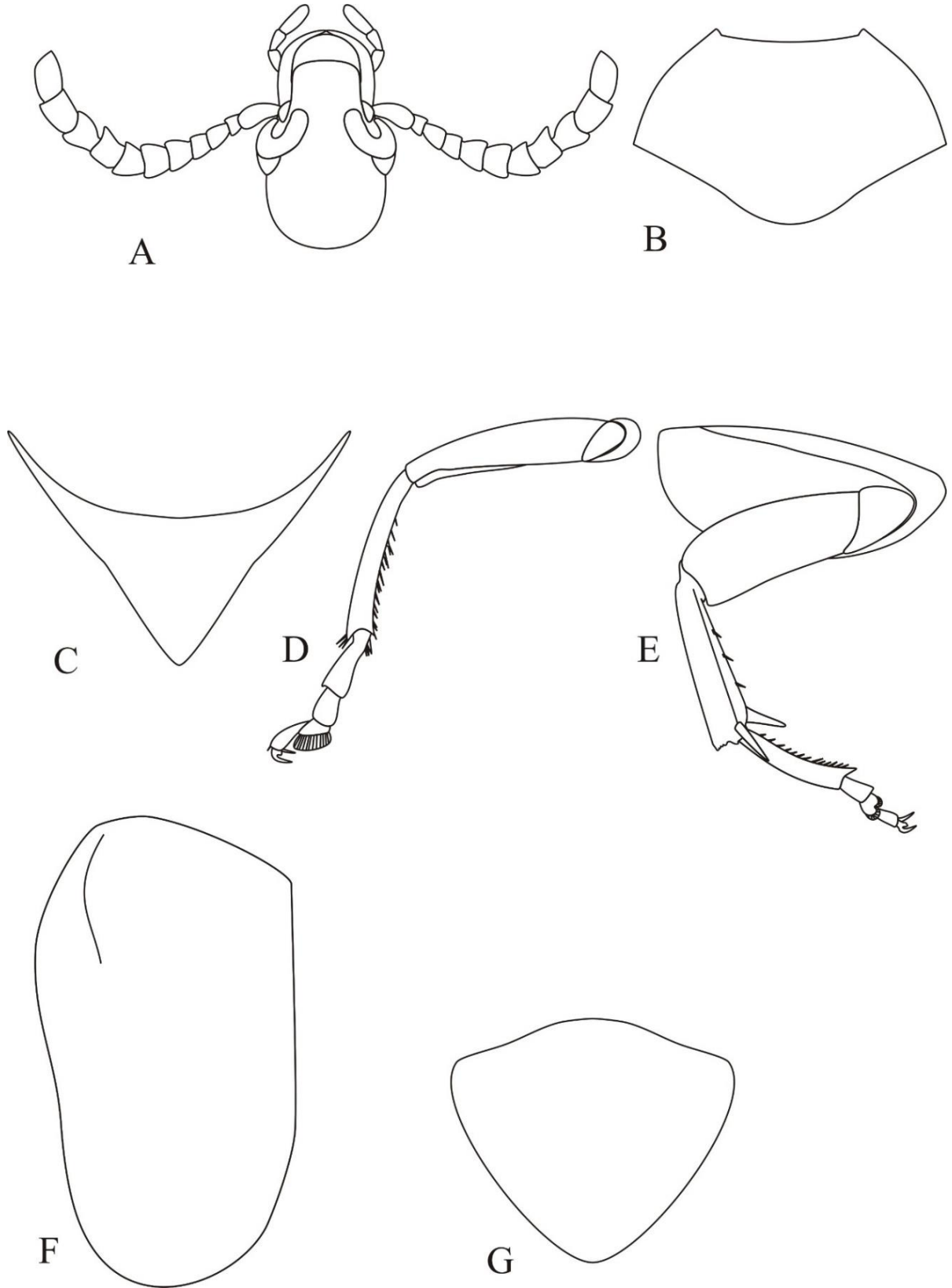
Genitalya: Median lobta, bazal hood yuvarlağımsı ve oldukça geniş, bazal kısım ile apikal kısım arası dar, uzun, silindirik ve apeksi dikdörtgenimsi yapıda (Şekil 28 A), ventral kapağın apeks

kısmı üçgenimsi ve geriye doğru bükülmüş, kenarları hafifçe konveks, apikali çukurcuklu, dorsal kapak, ventral kapaktan daha dar ve hafifçe üçgenimsi (Şekil 28 B); tegmenin uzunluğu, genişliğinin 3,5 katı, lateral loblar 1/3'lük apikal kısımda ikiye dallanır, taban kısmı bitişik, loblar kısa, kalın, yüzeyleri spinli, kenarları ucu hafifçe kıvrık setalarla kaplı, tegminal strut kısa ve distale doğru daralır (Şekil 28 C, D); spiculum gastrale, 'Y' şeklinde, uzunluğu, genişliğinin 1,8 katı, lateral kollar 1/2'lik kısımda çatalımsı yapıda ikiye ayrılır (Şekil 28 E).

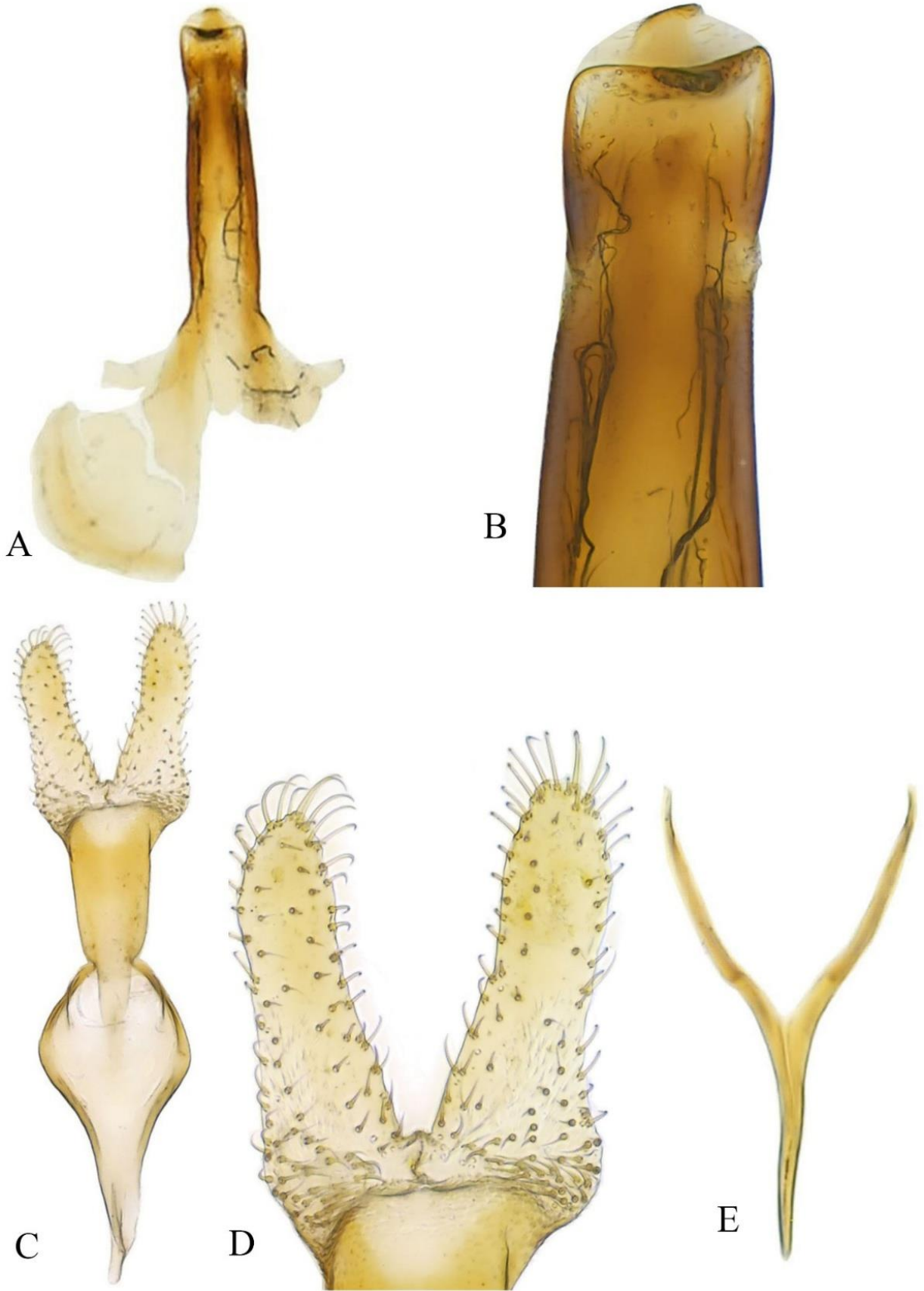
Eşeyssel dimorfizm: Erkek ve dişi bireyler oldukça birbirine benzemektedir. Erkek bireylerde pygidium apikali ventrale doğru kıvrılmış ve beşinci sternitin apeks kısmı girintili, dişi bireylerde ise pygidium apikali ventrale doğru kıvrılmayıp aşağı doğru uzanır, beşinci sternit genişliği erkek bireyinkine göre daha fazla ve kenarı düzdür.







**Şekil 27.** *Spermothagus kuesteri* Schilsky 1905’de, erkekte morfolojik ayırım karakterleri; A- Baş, B- Pronotum, C- Scutellum, D- Orta bacak, E- Arka bacak, F- Elitron, G- Pygidium



**Şekil 28.** *Sperophagus kuesteri* Schilsky 1905’de, erkekte genital yapıların ventralden görünüşü; A- Median lob, B- Median lobun apikali, C- Tegmen, D- Lateral loblar, E- Spiculum gastrale

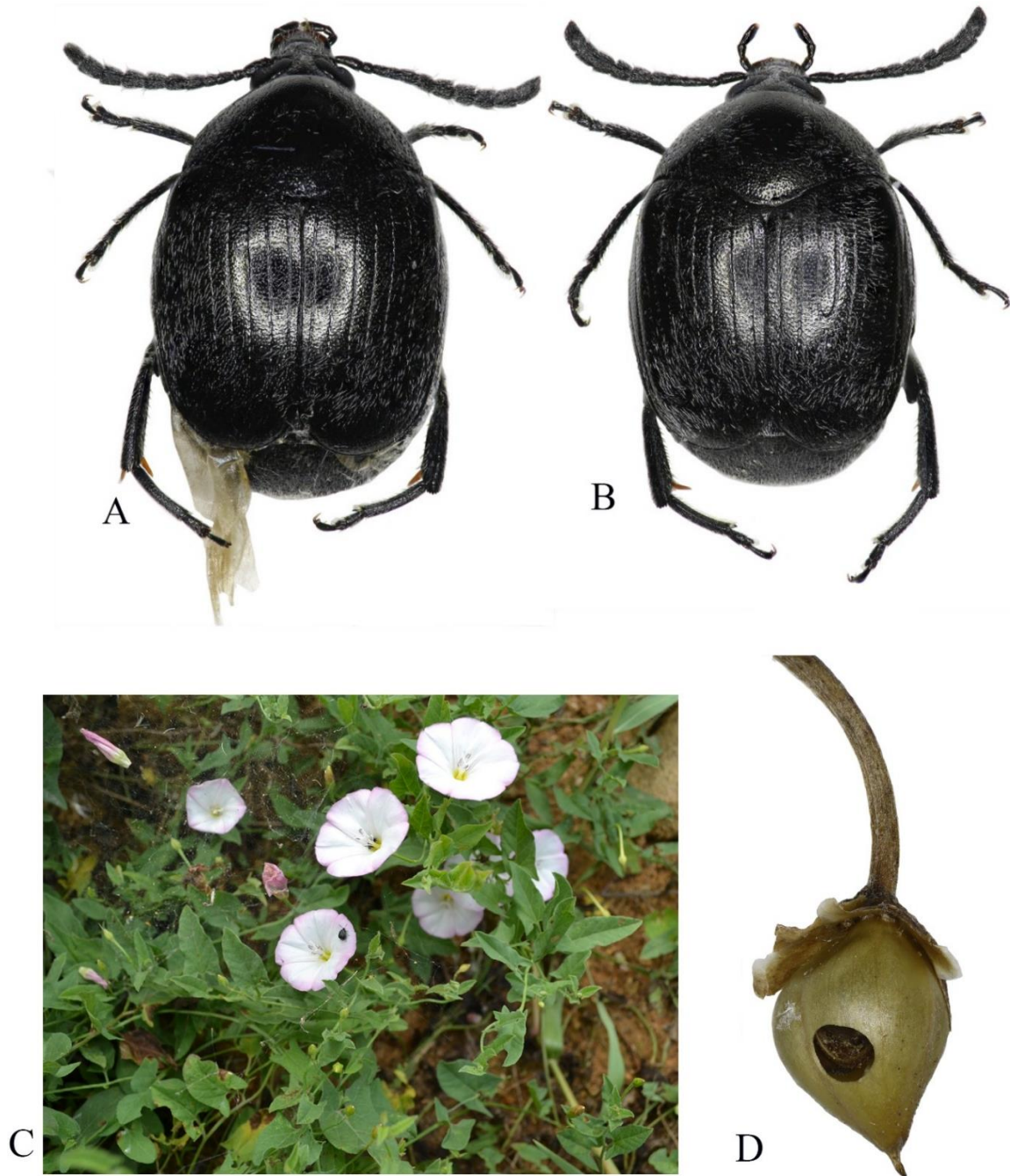


**İncelenen Materyal:** **Ağrı:** N 39°.40'.996", E 43°.15'.193", 1738 m, 02.VII.2018, *C. arvensis*, Leg. M. Güdek, 1♀, Eleşkirt, N 39°.58'.006", E 42°.16'.976", 1687 m, 23.VI.2019, *C. arvensis*, Leg. M. Güdek, 3♂; **Erzincan:** Karasu Nehri, N 39°.35'.842", E 40°.11'.081", 1376 m, 03.X.2018, *C. arvensis*, Leg. M. Güdek, 3♀, Kemah'dan Refahiye'ye 15 km, N 39°.47'.943, E 38°.51'.204", 1633 m, 14.VII.2017, Leg. M. Güdek, 1♂, Tercan, N 39°.47'.515, E 40°.29'.025", 1564 m, 15.VII.2019, *C. arvensis*, Leg. M. Güdek, 4♂, 3♀, 01.IX.2019, 2♂; **Giresun:** Dereli, Bektaş Platosu, 2116m, 21.VIII.2016, M. Tatar, 1♀; **Gümüşhane:** Kelkit, 26.VI.2019, *C. arvensis*, 4♂, 2♀, Kelkit, N 39°.58'.154, E 39°.30'.368", 2059 m, 15.VII.2019, *C. arvensis*, Leg. M. Güdek, 1♂, 1♀, Kelkit, Ünlüpınar Köyü, N 40°.13'.422, E 39°.26'.074", 1661 m, 26.VI.2016, *Coronilla orientalis* Mill. Leg. M. Güdek, 1♀, Kelkit, Cebeli Köyü, N 40°.32'.895, E 39°.24'.349", 1347 m, 26.VI.2016, *C. orientalis*, Leg. M. Güdek, 1♀; **Samsun:** Vezirköprü'nün 5 km, Kuzeydoğusu, 12.VI.2014, L. Gültekin, 1♀; **Trabzon:** Yomra, N 40°.57'.309", E 39°.50'.933", 96 m, 14.VIII.2016, *C. arvensis*, Leg. M. Güdek, 2♂, Yomra, N 40°.57'.030", E 39°.52'.551", 170 m, 31.VII.2018, *C. arvensis*, Leg. M. Güdek, 1♂, 2♀. Toplam: 16♂, 16♀.

**Türkiye'deki Yayılışı:** Konya (Karaman) (Sahlberg 1912-1913); Ankara (Alkan, 1966); Antalya (Myra, Termessos), Çanakkale (Truva), Çorum (Boğazkale, Hattuşaş, Yazılıkaya), Çorum (Sungurlu), İçel (Bolkardağı), İzmir (Bergama), Trabzon (Borowiec 1984a); Konya (Akşehir) (Borowiec 1985a); Amasya (Çakallı, Merkez), Ankara (Kazan), Antakya (Yayladağı), Aydın, Edirne (Uzunköprü), Eskişehir (Bözüyük), Bayburt (Kopdağı Geçidi), İzmir (Efes, Meryemana), Konya (Akşehir), Van (Erciş), Yozgat (Zampetti 1981); Ağrı, Artvin, Aydın (Kuşadası), Balıkesir (Manyas, Bandırma), Çanakkale, Denizli (Tavas), Diyarbakır, Hakkâri (Beytüşşebab), Iğdır, Kars (Kağızman), Kayseri, Mardin (Mazıdağı), Muş, Niğde, Van (Decelle and Lodos 1989); Ankara (Ümitköy), (Beynam), Çankırı (Eldivan), (Şabanözü), Eskişehir (Çifteler), (Mahmudiye), (Sarıcakaya), Kırıkkale (Keskin), Kırşehir (Mucur), (Kaman), (Çiçekdağ), Nevşehir (Gülşehir), (Ürgüp), (Avanos), Karaman, Kayseri (Tomarza, Pınarbaşı, Bünyan), Konya (Seydişehir, Akşehir), Sivas (Kulluk, Yıldızeli, Divriği), Yozgat (Yerköy, Akdağmadeni) (Mergen 1992); Antalya (Küçüklü), Çanakkale (Biga), Ermenek (Kazancı), İçel (Çamlıyayla), Mardin (Savur), Hatay (Yayladağı), Muğla (Termessos), Tunceli (Ovacık), Van (Borowiec and Anton 1993).

**Dünya'daki Yayılışı:** Afganistan, Arnavutluk, Azerbaycan, Bosna Hersek, Bulgaristan, Cezayir, Ermenistan, Fas, Fransa, Gürcistan, Hırvatistan, Hindistan, Irak, İspanya, İsrail, İtalya, Kanarya Adaları, Kazakistan, Kıbrıs Cumhuriyeti, Kırgızistan, Libya, Lübnan, Makedonya, Özbekistan, Portekiz, (Cebelitarık), Rusya (Güney Avrupa Bölgesi), Sırbistan ve Karadağ, Suriye, Tunus, Türkiye, Türkmenistan, Ürdün, Yunanistan (Anton 2010).

**Konukçu Bitkiler ve Biyolojik Gözlem:** *Convolvulus arvensis* L., *C. althaeoides* L., *C. cantabrica* L. (Hoffman 1945), *C. arvensis*, *Calystegia sepium* L., *Pimpinella anisum* L., *Medicago sativa* L., *Vicia sativa* L. (Decelle and Lodos 1989). Bu çalışmada erginler kültür bitkilerinin ekili olduğu alanlarda bulunan *C. arvensis* çiçeklerinden elle veya atrapla toplanılmış (Şekil 29 C), ayrıca kültüre alınan kapsüllerden elde edilmiştir (Şekil 29 D). Bitkinin bulunduğu illere göre sıcak yerlerde haziran, temmuz aylarında, yağışlı, serin yerlerde ise ağustos ayında *C. arvensis* çiçeklerinde beslenirken toplanmıştır. Yumurta ya da larva ile bulaşık olarak kültüre alınan kapsüllerden ise yaklaşık 22-25 gün sonra ergin çıkışları gözlemlenmiştir (Şekil 29 D).



**Şekil 29.** *Sperophagus kuesteri* Schilsky 1905’de erginlerin dorsalden genel vücut görünüşü ve konukçu bitki; A- ♂, B- ♀, C- *Convolvulus arvensis* L.’in çiçekleri, D- *C. arvensis* kapsülündeki ergin çıkış deliği

## ***Spermophagus sericeus* (Geoffroy 1785)**

**Sinonim:** *Spermophagus afghanicus* Borowiec 1985, *Spermophagus mesopotamicus* Ali Hussain & Kadhim 1986

Genel vücut yapısı: Vücut tıknaz, yarım küre şeklinde; erkek 1,8- 2,5 mm uzunluğunda, 1,4-1,9 mm genişliğinde (Şekil 32 A), dişi 1,9-2,4 mm uzunluğunda, 1,7-1,9 mm genişliğindedir (Şekil 32 B).

Renk ve desenlenme: İntegüment siyah, vücudun dorsal ve ventral yüzeyi çok ince beyazımsı gri tüylerle kaplıdır.

Baş: Baş, trapeziodal yapıda, vücuda göre oldukça küçük, uzunluğu, genişliğinin 1,4 katı, gözler hafif düzeyde konveks, genişliği uzunluğunun 1,6 katı, ocular sinüs derin, gözlerinin posterior kısmında belirgin bir daralma mevcut, gözlerin posterioründeki genişlik gözler arasındaki minimum mesafenin 3,5 katı; frons dar; postocular lob üçgenimsi yapıda, hafifçe kabarık; verteks düzensiz sığ çukurcuklu; ağız parçaları dikdörtgenimsi şekilde skleritize olmuş; anten yaklaşık humeral kallusa kadar uzanır, birinci segment ikinci segmentin 2,5 katı, ilk beş segment filiform, 6-10 subserate, son segment diğer segmentlerden hafifçe uzun, apeks kısmı sivri ve ikinci segmentin 0,8 katı uzunluğundadır (Şekil 30 A).

Pronotum ve scutellum: Pronotum enine kalkan şeklinde, genişliği, uzunluğunun 1,7 katı, disk dışbükey ve yüzeyi çok küçük sığ çukurcuklu; lateral kenarları anteriörden posteriore doğru hafifçe genişlemiş; bazal lobun apeks kısmı oval (Şekil 30 B); scutellum üçgenimsi yapıdadır (Şekil 30 C).

Bacaklar: Orta femur, ön femurdan biraz daha kalın, arka femurdan daha ince (Şekil 30 D), arka femur oldukça kalın (Şekil 30 E); orta tibia dar ve uzun (Şekil 30 D), arka tibia hafifçe apikal kenara kadar genişlemiş ventro-apikal kısmı iki adet kalın, siyah renkte spinli, spinlerin hizasında karinalar mevcut, ventral karina üzerinde bir seri sarımsı oldukça ince spinler ile apeks kısmında çok kısa lateral kronal çıkıntılar bulunur ve birinci tarsal segmentin 1,3 katı uzunluğunda; arka birinci tarsal segment ikinci segmentin yaklaşık 3,0 katı uzunluğunda ve latero-apikal kısım tırnak şeklinde uzamıştır (Şekil 30 E).

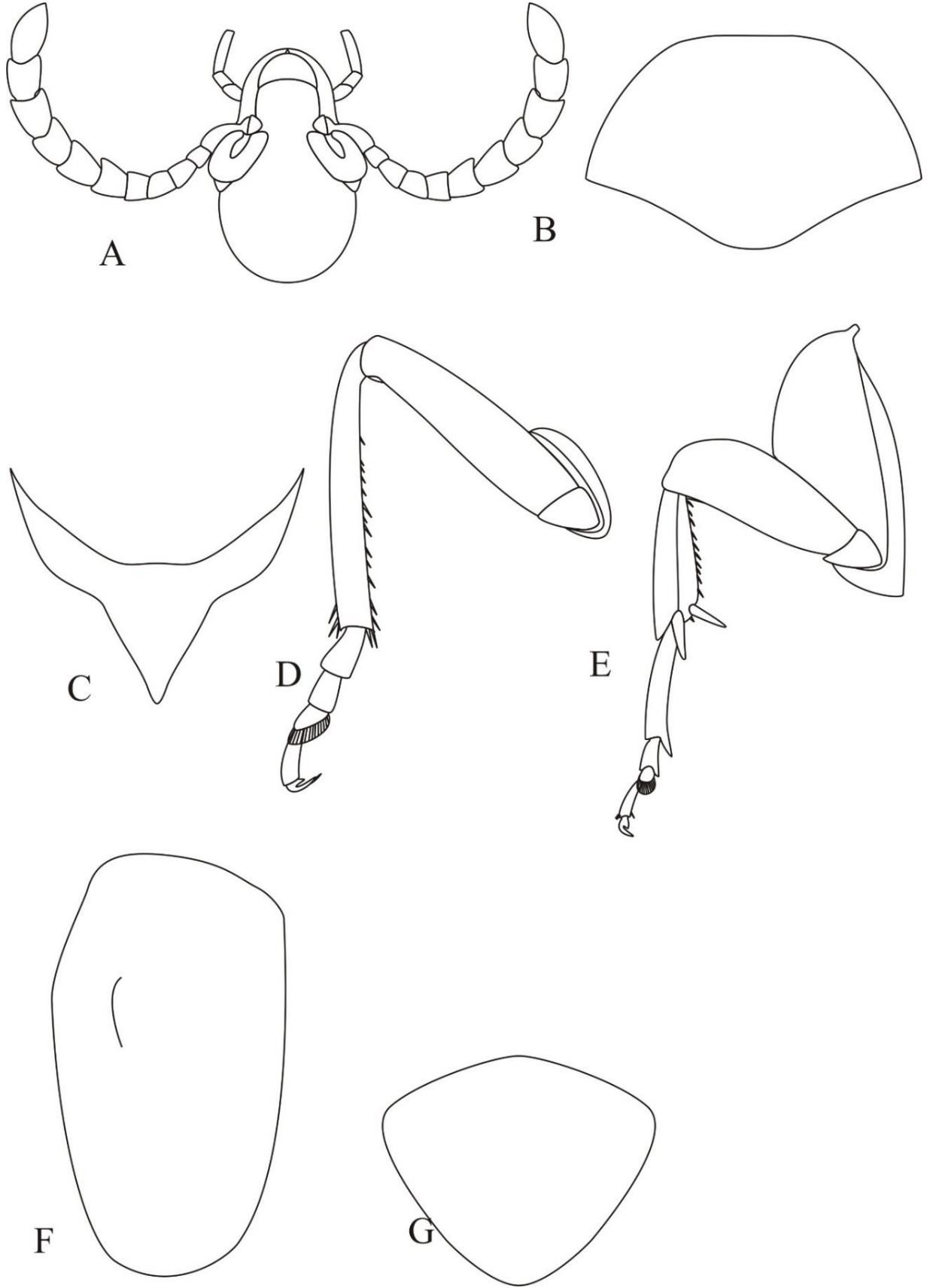
Elitra: Elitranın uzunluğu, genişliğine eşit; humeral kallus çok az düzeyde konveks; kenarları birbirine paralel, iç, dış posterior köşeler ve apikal kenar oval yapıdadır (Şekil 30 F).

Abdomen: Pygidium dikey konumda, genişliği, uzunluğunun 1,2 katı, apikal kısma doğru tedrici olarak daralmış, apikali ventrale doğru bükülmüş ve beşinci sternitin apeks kısmı girintili şekildedir (Şekil 30 G).

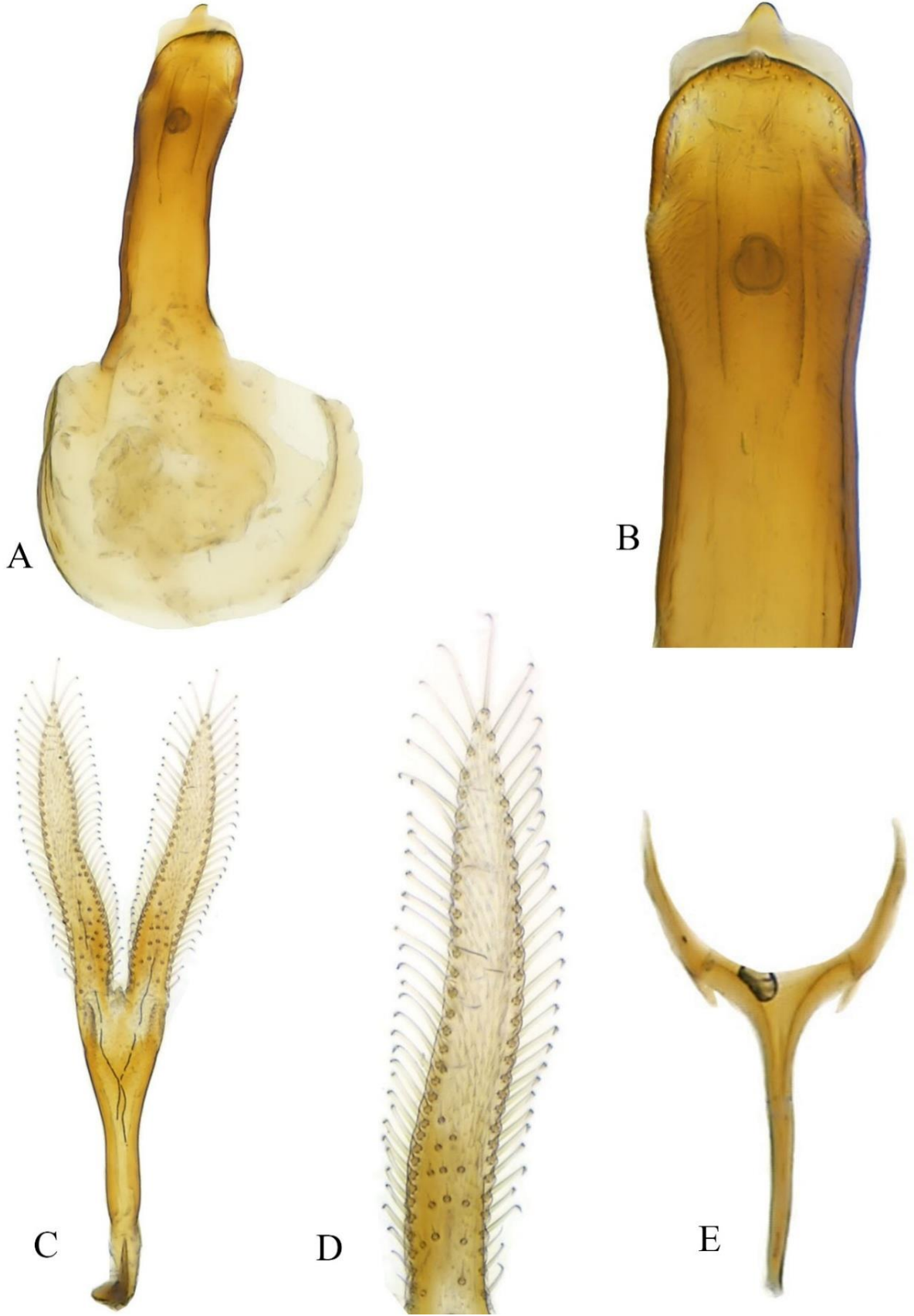
Genitalya: Median lobun uzunluğu, genişliğinin 5,0 katı; bazal hood yuvarlağımsı, oldukça geniş, bazal ile apikal kısım arası dar, uzun, konkav, apeks kısım dikdörgenimsi yapıda (Şekil 31 A), ventral kapak üçgenimsi ve hafifçe geriye doğru bükülmüş, kenarları çok az düzeyde konveks, apikali dağınık küçük çukurcuklu, dorsal kapak dar, ventral kapak ile yaklaşık eşit uzunlukta ve apeks kısım oval yapıdadır (Şekil 31 B); tegmenin uzunluğu, genişliğinin 4 katı, lateral loblar 1/2'lik kısımda ikiye dallanır, lateral lobların ayırım noktası bitişik, üçgenimsi, lobların apeks kısmı dar (Şekil 31 C) ve yüzeyi bazal kısımdan apikal kısma kadar farklı uzunluklarda spinlerle, kenarları ucu kıvrık uzun setalarla kaplı (Şekil 31 D), tegminal strut distale doğru daralır; spiculum gastrale 'Y' şeklinde, uzunluğu genişliğinin 1,9 katı, lateral kollar yay şeklinde yukarı doğru uzanır, taban kısmında geriye doğru uzanan oldukça kısa iki çıkıntı mevcuttur (Şekil 31 F).

Eşeyssel dimorfizm: Erkek ve dişi bireyler oldukça birbirine benzemektedir. Erkek bireylerde pygidium biraz daha dikey, konveks, apikali ventrale doğru kıvrılmış ve beşinci sternitin apeks kısmı girintilidir. Dişi bireylerde pygidium erkek bireylerdeki kadar dikey değil, apikali ventrale doğru çok az düzeyde kıvrılmış, beşinci sternitin apikali daha geniş ve apeks kısmı oval yapıdadır.

Bu tür, *S. calystegiae* ile çok benzer olduğundan ancak genitalyadan ayırt edilmektedir.



**Şekil 30.** *Sperophagus sericeus* (Geoffroy 1785)'da, erkekte morfolojik ayırım karakterleri; A- Baş, B- Pronotum, C- Scutellum, D- Orta bacak, E- Arka bacak, F- Elitron, G- Pygidium



**Şekil 31.** *Sperophagus sericeus* (Geoffroy 1785)'da, erkekte genital yapıların ventralden görünüşü; A- Median lob, B- Median lobun apikal ½'lik kısmı, C- Tegmen, D- Lateral lob, E- Spiculum gastrale



**İncelenen Materyal: Ağrı:** Diyadin, N 39°.34'.846", E 43°.37'.437", 1863 m, 02.VII.2018, *Onobrychis sativa* L. Leg. M. Güdek, 1♂, Diyadin, N 39°.42'.473", E 43°.41'.991", 1976 m, 02.VII.2018, Leg. M. Güdek, 3♂, 3♀, Diyadin, N 39°.36'.055", E 43°.39'.909", 1914 m, 30.VI.2019, *C. arvensis*, Leg. M. Güdek, 4♂, 5♀, Eleşkirt, N 39°.58'.006", E 42°.16'.976", 1687 m, 23.VI.2019, Leg. M. Güdek, 5♂, 11♀, Hamur, Seyithanbey Köyü, N 39°.32'.618", E 43°.06'.833", 1847 m, 01.VII.2017, *Vicia sativa* L. Leg. M. Güdek, 1♀, Kazlı Köyü, N 39°.41'.444", E 43°.13'.259", 1721 m, 01.VII.2017, Leg. M. Güdek, 2♂, 1♀, *Melilotus officinalis* L. Taşlıçay, N 39°.40'.936", E 43°.15'.362", 1746 m, 02.VII.2017, *C. arvensis*, Leg. M. Güdek, 7♂, 3♀, Taşlıçay, N 39°.39'.125", E 43°.21'.568", 1734 m, 30.VI.2019, *C. arvensis*, Leg. M. Güdek, 6♂, 1♀, Merkez, N 39°.40'.996", E 43°.15'.193", 1738 m, 02.VII.2018, *C. arvensis*, Leg. M. Güdek, 3♂, 1♀, Merkez, N 39°.42'.354", E 43°.09'.212", 1710 m, *C. arvensis*, Leg. M. Güdek, 4♂, 2♀, Yukarı Yoldüzü Köyü, Kağızman yolu üzeri N 39°.49'.654", E 43°.05'.775", 1746 m, 02.VII.2017, Leg. M. Güdek, 3♂, 3♀; **Bayburt:** Aşkale'den Kop Dağı Yol Üzeri, N 40°.02'.369", E 40°.28'.505", 2117 m, 30.VII.2018, *C. arvensis*, Leg. M. Güdek, 3♂, 4♀, Merkez, N 40°.11'.860", E 40°.18'.571", 1598 m, 16.VII.2017, Leg. M. Güdek, 9♂, 4♀; **Erzincan:** Karasu Nehri, N 39°.35'.842", E 40°.11'.081", 1376 m, *C. arvensis*, Leg. M. Güdek, 2♂, 4♀, Kemah'tan Refahiye'ye 35 km, N 39°.36'.373", E 39°.04'.092", 1064 m, 14.VII.2017, Leg. M. Güdek, 1♀, Yalnızbağ Köyü, N 39°.48'.013", E 39°.23'.868", 1324 m, 15.VII.2017, *C. arvensis*, Leg. M. Güdek, 2♂, 1♀, Tercan, N 39°.46'.582", E 40°.20'.746", 1399 m, 14.VII.2017, *C. arvensis*, Leg. M. Güdek, 2♀, Tercan, N 39°.47'.515", E 40°.29'.025", 1564 m, 15.VII.2019, Leg. M. Güdek, 7♂, 5♀, 29.VIII.2019, 6♂, 5♀, 01.IX.2019, *C. arvensis*, Leg. M. Güdek, 6♂, 6♀; **Erzurum:** Aşkale, N 39°.59'.580", E 40°.55'.816", 1889 m, 07.VII.2015, *C. arvensis*, Leg. M. Güdek, 1♀, Aşkale, N 39°.56'.566", E 40°.46'.156", 1681 m, 07.VII.2015, *C. arvensis*, Leg. M. Güdek, 2♀, Atatürk Üniversitesi Kampüsü, N 39°.53'.972", E 41°.14'.215", 1868 m, 02.VII.2015, *C. arvensis*, *M. officinalis*, Leg. M. Güdek, 1♂, 2♀, Atatürk Üniversitesi Kampüsü, N 39°.54'.188", E 41°.14'.185", 1859 m, 04.VII.2017, *M. officinalis*, Leg. M. Güdek, 1♂, Atatürk Üniversitesi Kampüsü, 2007 m, 09.VII.2017, *Matricaria chamomilla* L. Leg. M. Güdek, 7♂, 4♀, Nenehatun Mah. N 39°.57'.918", E 41°.24'.567", 1858 m, 30.VI.2018, Leg. M. Güdek, 1♂, Erzurum'dan Ağrı Yolu Üzeri, N 39°.44'.399", E 42°.57'.352", 1634 m, *C. arvensis*, Leg. M. Güdek, 1♂, 1♀, Aziziye, Adaçay Köyü, N 39°.52'.216", E 41°.06'.714", 1634 m, *C. arvensis*, Leg. M. Güdek, 1♂, 2♀, Bayburt'a Sınır, N 40°.02'.493", E 40°.29'.714", 1863 m, 10.VII.2019, *C. arvensis*, Leg. M. Güdek, 5♂, 2♀, Eleşkirt'e Sınır, N 39°.53'.057", E 42°.21'.348", 1994 m, 23.VI.2019, *C. arvensis*, Leg. M. Güdek, 1♂, Horasan, Dalbaşı Köyü, N 39°.54'.188", E 41°.14'.183", 1610 m, 05.VII.2017, *C.*

*arvensis*, Leg. M. Güdek, 6♂, 4♀, Horasan, N 39°.55'.158", E 42°.19'.991", 1632 m, 19.VIII.2018, *C. arvensis*, Leg. M. Güdek, 1♂, 3♀, İspir, N 40°.28'.867", E 40°.59'.364" 1183 m, 28.VII.2015, *C. arvensis*, Leg. M. Güdek, 1♀, İspir, N 40°.27'.761", E 40°.58'.349", 1175 m, 28.VII.2015, *C. arvensis*, Leg. M. Güdek, 1♂, Merkez, N 40°.25'.778", E 41°.43'.648", 1798 m, 30.VII.2015, *C. arvensis*, Leg. M. Güdek, 3♀, Nenehatun, N 39°.56'.155", E 41°.21'.672", 1796 m, 05.VII.2015 *C. arvensis*, Leg. M. Güdek, 2♂, 1♀, Nenehatun, N 39°.55'.554", E 41°.21'.237", 2015 m, 16.VI.2019 *C. arvensis*, Leg. M. Güdek, 1♀, Oltu, İnanmış Köyü, N 40°.27'.733", E 41°.42'.464", 1806 m, 30.VII.2015, *C. arvensis*, Leg. M. Güdek, 1♀, Oltu, Özdere Köyü, N 40°.25'.969", E 41°.43'.849", 1817 m, 30.VII.2015, *C. arvensis*, Leg. M. Güdek, 4♂, 4♀, Oltu, Ünlükaya Köyü, 30.VII.2015, *C. arvensis*, Leg. M. Güdek, 4♂, 2♀, Pasinler, 1685 m, 05.VII.2015, *C. arvensis*, Leg. M. Güdek, 1♂, 1♀, Yakutiye, Kuyular, N 39°.55'.972", E 41°.14'.228", 1779 m, 03.VII.2015, *C. arvensis*, Leg. M. Güdek, 1♂, Yakutiye, Kuyular, N 39°.56'.001", E 41°.14'.210", 1782 m, 31.VIII.2015, *C. arvensis*, Leg. M. Güdek, 3♂, 3♀, Yakutiye, Kuyular, N 39°.56'.074", E 41°.14'.195", 1773 m, 12.X.2016, *C. arvensis*, Leg. M. Güdek, 1♀, Pazaryolu, N 40°.24'.628", E 40°.45'.970", 2017 m, 05.VIII.2015, *C. arvensis*, Leg. M. Güdek, 1♀; **Gümüşhane:** Güvercinlik Köyü, Bayburt'a 40 km, N 40°.22'.365", E 39°.48'.803", 1770 m, 15. VII.2017, Leg. M. Güdek, 1♀, Kelkit, Ünlüpınar Köyü, N 40°.13'.422", E 39°.26'.074", 1661 m, 26. VI.2016. *C. orientalis*, Leg. M. Güdek, 2♂, 1♀, Kelkit, N 39°.58'.154", E 39°.30'.368", 2059 m, 15. VII.2019. *C. arvensis*, Leg. M. Güdek, 1♂, 1♀, Söke, N 40°.13'.347", E 39°.39'.189", 1622 m, 15. VII.2019. *C. arvensis*, Leg. M. Güdek, 2♂; **Kars:** Digor, N 40°.19'.319", E 43°.27'.784", 1696 m, 30.VI.2018, *O. sativa*, Leg. M. Güdek, 1♀, Susuz (Kars) ve Göle (Ardahan) Arası, Aygır Gölü Yanı, N 40°.46'.753", E 43°.01'.110", 2198 m, 06.VII.2017, *O. sativa*, Leg. M. Güdek, 1♂, Selim, N 40°.27'.939", E 42°.57'.247", 1799 m, 25.VII.2019, *C. arvensis*, Leg. M. Güdek, 6♂, 3♀, Selim'den Kağızman'a 5 km, N 40°.21'.654", E 42°.55'.526", 1949 m, 28.VIII.2019, Leg. M. Güdek, 1♂, 1♀; **Trabzon:** Düzköy, N 40°.53'.294", E 39°.27'.039", 537 m, 28.VIII.2018, *C. arvensis*, Leg. M. Güdek, 1♂. Toplam: 124♂, 111♀.

**Türkiye'deki Yayılışı:** Adana (Nurdağı Geçidi), Amasya (Merkez), Ankara (Kazan), Artvin (Ardanuç, Merkez) Aydın (Efes, Meryemana), Bayburt (Kop Dağı Geçidi), Bilecik (Merkez, Osmaneli), Bolu (Abant), Burdur (Çeltikçibeli), Çankırı (Çerkeş), Giresun (Bulancak), Gümüşhane, İzmit (Hereke, Karamürsel), Konya (Akşehir), Samsun, Sivas (Çamlıbel Geçidi), Tokat (Ardıçlı), Trabzon (Maçka), Van (Güzelsu), (Zampetti 1981); Antalya (Manavgat), Çanakkale (Truva), Çorum (Boğazkale, Hattuşaş, Sungurlu) (Borowiec 1984a); Ankara (Beynam, Ümitköy), Çankırı (Eldivan, Şabanözü), Eskişehir (Çifteler, Sarıcakaya), Kırıkkale (Keskin), Kırşehir (Mucur, Kaman, Çiçek Dağ), Konya (Seydişehir,



Akşehir), Kayseri (Tomarza, Pınarbaşı, Bünyan), Nevşehir (Gülşehir, Ürgüp, Avanos), Sivas (Kulluk, Yıldızeli), Yozgat, (Akdağmadeni, Yerköy,) (Mergen 1992); Antalya (Korkuteli), Çanakkale (Biga, Gelibolu, Lapseki), Çankırı (Ilgaz), Çorum (Gümüş), Kütahya, Kahramanmaraş (Andırın), Mardin, Muğla (Marmaris), Tunceli (Ovacık) (Borowiec and Anton 1993).

**Dünya'daki Yayılışı:** Afganistan, Almanya, Avusturya, Azerbaycan, Belçika, Bosna Hersek, Bulgaristan, Büyük Britanya, Cezayir, Çek Cumhuriyeti, Çin (Kuzey Bölgesi; Çin Özerk Bölgesi; Tientsin), Danimarka, Ermenistan, Fas, Finlandiya, Fransa, Gürcistan, Hırvatistan, Hindistan, Hollanda, Irak, İspanya, İsrail, İsveç, İsviçre, İtalya, Kazakistan, Kıbrıs Cumhuriyeti, Kırgızistan, Kuveyt, Lübnan, Lüksemburg, Macaristan, Makedonya, Malta, Moğolistan, Özbekistan, Polonya, Portekiz, Romanya, Rusya (Batı ve Doğu Sibirya; Güney ve Orta Avrupa Bölgesi; Uzak Doğu), Sırbistan ve Karadağ, Slovakya, Slovenya, Suriye, Suudi Arabistan, Tacikistan, Tunus, Türkmenistan, Türkiye, Ukrayna, Ürdün (Anton 2010).

**Konukçu Bitkiler ve Biyolojik Gözlem:** *Calystegia sepium* L., *Convolvulus arvensis* L., *Medicago sativa* L., *Pimpinella anisum* L., *Carduus* L., *Centaurea* L. ve *Convolvulus* L. (Decelle and Lodos 1989). Bu çalışmada ergin bireyler başlıca *C. arvensis*'in hem çiçeklerinden (Şekil 32 C) hem de kapsüllerinden (Şekil 32 E, F), bunun yanında *Convolvulus* sp.'nin kapsülünden (Şekil 32 G) elde edilmiştir. Ayrıca, *C. althaeoides* (Şekil 32 D), *Melilotus officinalis* L., *Matricaria chamomilla* L., *Coronilla orientalis* Miller, *Vicia cracca* L. ve *V. sativa* çiçeklerinden atrapla toplanılmıştır. Erginlerin Haziran-Ağustos ayları arasında *C. arvensis* çiçeklerinin polenleriyle beslendiği tespit edilmiştir (Şekil 32 C). Dişi bireylerin yumurtalarını olgunlaşmakta olan kapsüllerin çanak yapraklarının iç kısımlarına teker teker bıraktıkları, yumurtadan çıkan larvaların, kapsülleri delip tohum içerisine giriş yaptığı ve yaklaşık 20-25 gün tohum içerisinde beslendikleri, olgunlaşan larva pupa olmadan önce kapakçık oluşturup kapakçığın altında pupa olduğu ve ergin birey olarak çıkış yaptıkları saptanmıştır. Yine, erginlerin yaklaşık iki hafta hiç beslenmeden yaşamlarını sürdürdükleri gözlemlenmiştir.

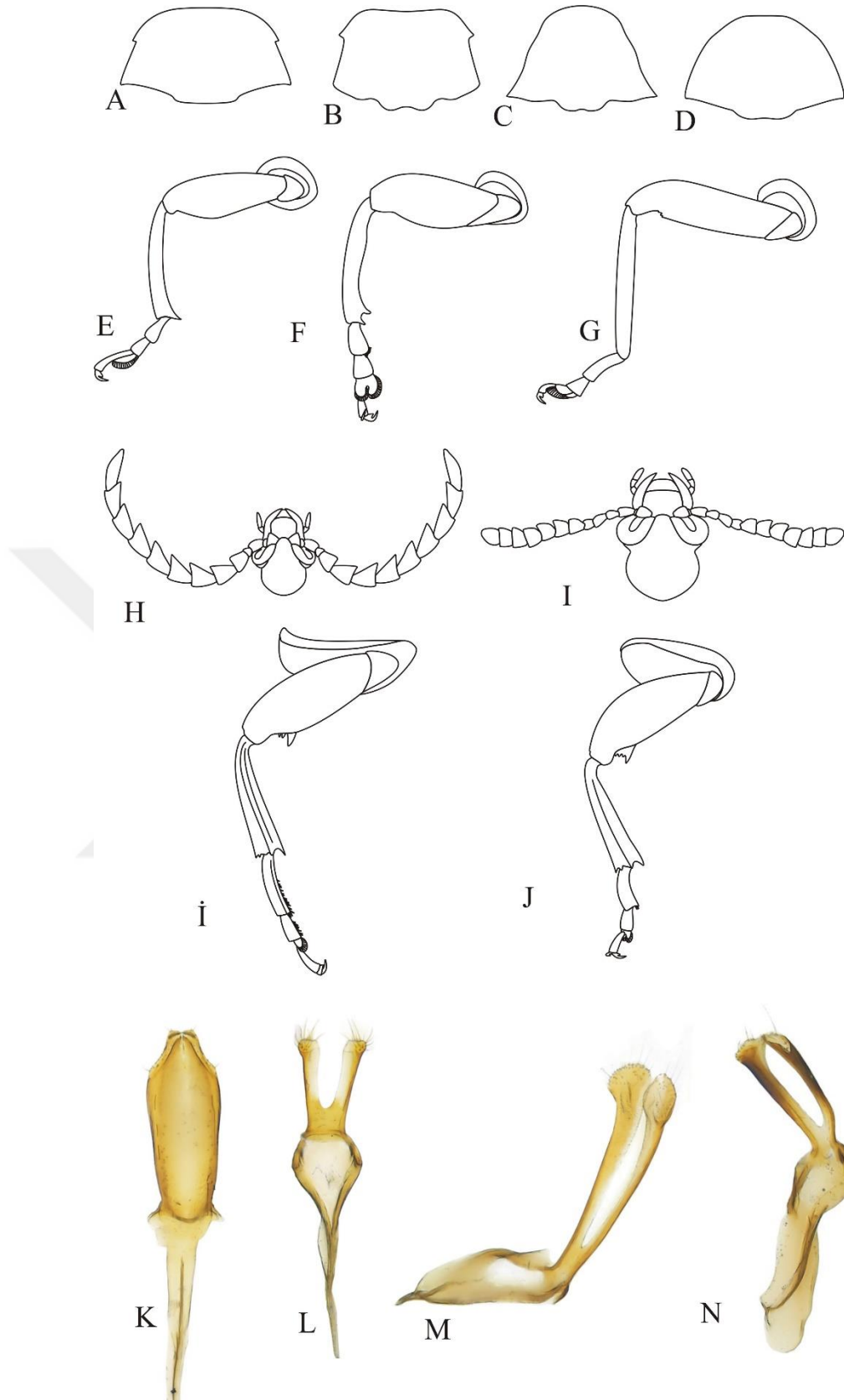


**Şekil 32.** *Sperophagus sericeus* (Geoffroy 1785)'da erginlerin dorsalden genel vücut görünüşü ve konukçu bitkiler; A- ♂, B- ♀, C- *Convolvulus arvensis* L., D- *C. althaeoides* L., E- *C. arvensis* kapsülü ve ergin çıkış deliği, F- *C. arvensis* tohumu, G- *Convolvulus* sp. kapsülü

## Tribüs: Bruchini Latreille 1802

### Bruchini Latreille 1802 tribüsüne bağlı cinslerin tanı anahtarı

- 1- Pronotum kare veya trapezial (yamuk) şekilde, genellikle lateral kenarı kütten sivri forma kadar değişen diş benzeri çıkıntılara sahip (Şekil 33 A, B); arka femurun dış ventral kenarının subapikal kısmı küt veya keskin dişli; erkeklerde orta tibianın apikali spinli veya plakalı (Şekil 33 D, E) ..... *Bruchus* Linnaeus
- Pronotum genellikle kampaniform (çan), konik veya konkav, nadiren enine formda, lateral kenarda diş benzeri çıkıntı bulunmaz (Şekil 33 B, C); arka femurun dış ventral subapikal kısmı diş benzeri çıkıntı veya spinli değil; orta tibiada cinsel dimorfizm görülmez (Şekil 33 G) ..... 2
- 2- Son sternit her iki cinsiyette de çentikli değil; lateral loblar tamamen kaynaşmış oluk şeklinde (Şekil 33 K) ..... *Paleoacanthoscelides* Borowiec
- Son sternit erkeklerde genellikle çentikli; lateral loblar derinden yarılmış, oluk şeklinde değil (Şekil 33 L, M, N) ..... 3
- 3- Arka femurun iç subapikal kenarında bir diş benzeri çıkıntı bulunur veya bulunmaz; anten serrate veya güçlü subserrate (Şekil 33 H) ..... *Bruchidius* Schilsky
- Arka femurun iç subapikal kenarında biri büyük 2-4 adet küçük diş benzeri çıkıntı bulunur; anten genelde zayıf subserrate (Şekil 33 I) ..... 4
- 4- Arka femurun apikalinde biri büyük olmak üzere genelde iki, nadiren üç spin bulunur; arka tibianın dış kısmı lateral ve anteriolateral (lateroventral) olmak üzere iki karinalı; arka tibiada mucro geniş ve oldukça uzun (Şekil 33 İ) ..... *Acanthoscelides* Schilsky
- Arka femurun apikalinde biri büyük olmak üzere 3-4 adet küçük spin bulunur; arka tibianın dış kısmı sadece lateral karinalı; arka tibiada mucro daha zayıf (Şekil 33 J) ..... *Paleobruchidius* Egorov



**Şekil 33.** Bruchini tribüsüne ait cinslerin tanı karakterleri; A, B- *Bruchus* Linnaeus 1767'da pronotum, C, D- *Bruchidius* Schilsky 1905'da pronotum, E, F- *Bruchus* Linnaeus 1767'da erkekte orta tibia, G- *Bruchidius* Schilsky 1905'da erkekte orta tibia, H- *Bruchidius* Schilsky 1905'da anten, I- *Bruchus* Linnaeus 1767'da anten, J- *Acanthoscelides* Schilsky 1905'de arka femur, K- *Paleobrachidius* Egorov 1989'da arka femur, L- *Bruchidius* Schilsky 1905'de, M- *Acanthoscelides* Schilsky 1905'de, N- *Paleobrachidius* Egorov 1989'da tegmen

**Cins: *Acanthoscelides* Schilsky 1905**

**Tip tür:** *Bruchus irresectus* Fåhraeus 1839 (= *Bruchus obtectus* Say 1831)

Anten, farklı uzunluklarda, eşeysel dimorfizm var veya yok; pronotum campaniform (çan), konik, nadiren enine formda ve lateral karina mevcut değil; elitra bazalında tuberkul (kabarıklık) var veya yok; arka femurun subapikal kısmı 1-5 arasında (çoğunlukla 3 adet) spinli; arka tibia genellikle düz ve karinalı; median lob kısıdan oldukça uzuna kadar değişebilir, iç kesede büyük skleritler bulunabilir veya bulunmayabilir; lateral loblar yassılaştırmış, değişikliğe uğramamış, en az apikal 1/3 uzunluğuna kadar bölünmüş, tegminal strutta genellikle dikey karina bulunmaz (Borowiec 1987a).

***Acanthoscelides obtectus* (Say 1831)**

**Sinonim:** *Acanthoscelides acanthocnemus* Jekel 1855; *Acanthoscelides incretus* Walker 1859; *Acanthoscelides irresectus* Fåhraeus 1839; *Acanthoscelides pallidipes* Fåhraeus 1839; *Acanthoscelides altellipticus* Wallaston 1854; *Acanthoscelides tetricus* Gyllenhal 1839; *Acanthoscelides varicornis* Motschulsky 1874

Genel vücut yapısı: Vücut hafif düzeyde dar, uzun ve oval yapıda; erkek 2,8-2,9 mm uzunluğunda, 1,8-1,9 mm genişliğinde (Şekil 36 A); dişi 2,9-3 mm uzunluğunda, 1,8-1,9 mm genişliğindedir (Şekil 36 B).

Renk ve desenlenme: İntegüment siyah, antenin ilk beş ve son segmenti, bacaklar, pygidium, elitranın apikali ve tırnaklar kahverengi, tarsi siyahımsı renktedir. Vücudun dorsal yüzeyi kahverengimsi, yeşilimsi tüylerle, ventral yüzeyi ve bacaklar sarımsı tüylerle kaplıdır.

Baş: Baş trapeziodal yapıda, hafif düzeyde dar ve uzun, uzunluğu, genişliğinin 1,5 katı; gözler, konveks, genişliği, uzunluğunun 1,3 katı, ocular sinüs derin, gözlerin posterioründe belirgin bir daralma mevcut; postocular lob dar ve yoğun tüylü; gözlerin posterioründeki genişlik, gözler arasındaki minimum mesafenin 2,3 katı; frons çok az düzeyde karinalı; ağız parçaları anteriöre doğru belirgin bir şekilde daralarak skleritize olmuş, anten yaklaşık pronotumun posterior köşesine kadar uzanır, birinci segment, ikinci segmentin 1,5 katı, ilk dört segment filiform, 5-10 serrate, son segment oval, apeks kısmı sivri ve ikinci segmentin 1,7 katı uzunluğundadır (Şekil 34 A).

Pronotum ve scutellum: Pronotum çan şeklinde, genişliği, uzunluğunun 1,3 katı, medio-lateral kenarlar çok hafif düzeyde dışbükey ve apikal 1/3'lük kısım hafifçe yanlardan daralmış, bazal lob ortası hafif düzeyde girintili iki lob şeklinde (Şekil 34 B); scutellum çift çentikli, çentiklerin ortası geniş apikal köşeleri dışbükey ancak yoğun tüylenmeden dolayı apikalindeki çentikler belirgin değildir (Şekil 34 C).

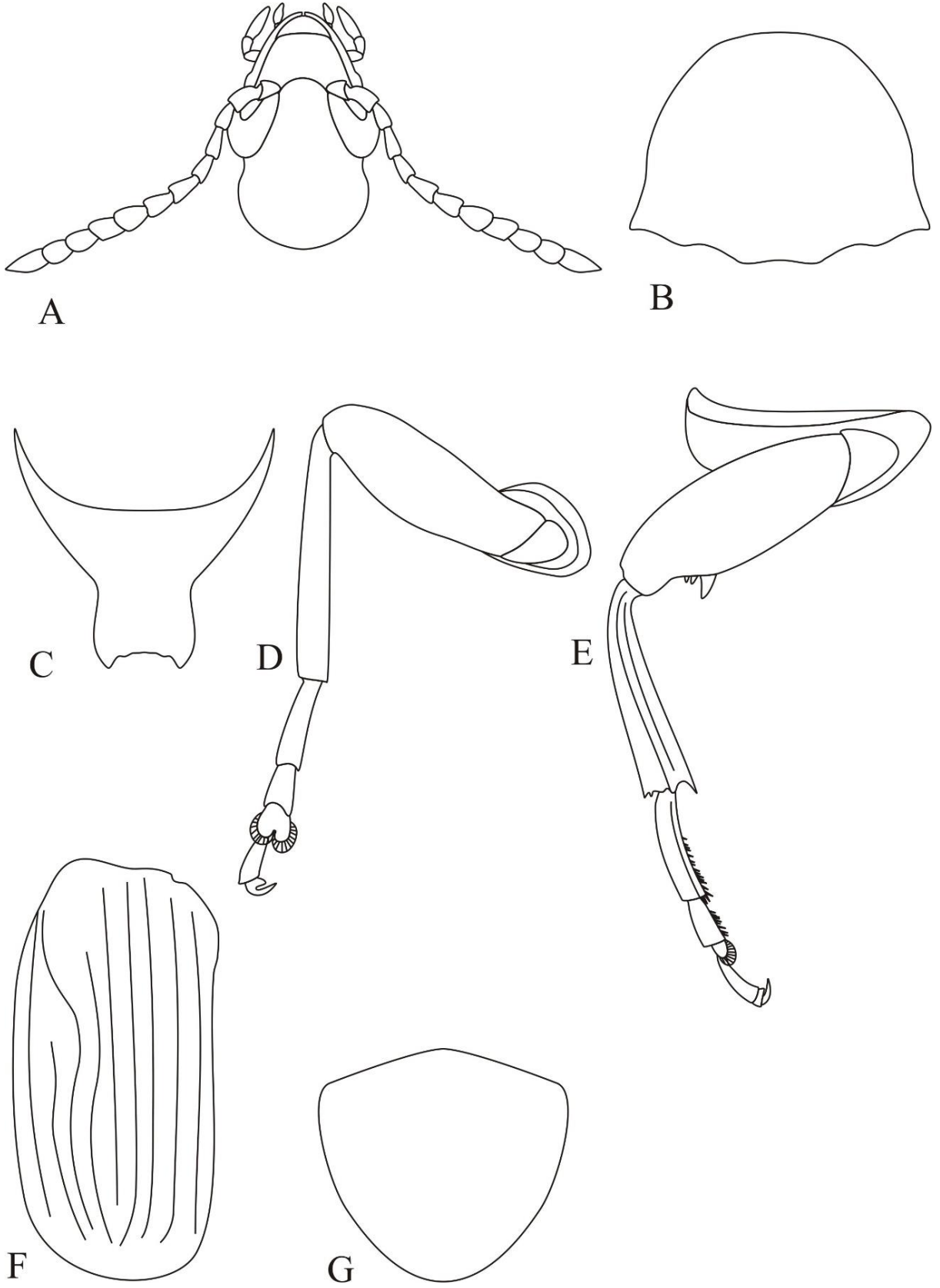
Bacaklar: Orta femur hafif düzeyde ön femurdan daha geniş (Şekil 34 D), arka femur, orta femurdan daha kalın, subapikal kısmın ventralinde iç kenar üzerinde biri büyük, ikisi küçük 3 adet spin sıralanmış şekilde bulunur (Şekil 34 E); orta tibia dar, düz ve uzun (Şekil 34D), arka tibia hafifçe kıvrılmış, apikale doğru genişlemiş, üzerinde lateral, latero-ventral ve ventral karinalar, apikal kısmında iyi gelişmiş, 0,3 mm uzunluğunda mucro, apeks kısmında küçük lateral kronal çıkıntılar mevcut ve birinci tarsal segmentin 2,0 katı uzunluğunda (Şekil 34 E); arka birinci tarsal segment, ikinci segmentin 2.5 katı uzunluğunda ve lateral karina bulunur.

Elitra: Elitranın uzunluğu, hemen hemen genişliğine eşit, humeral kallus konveks, striae düzenli, elitranın dış posterior köşeleri iç köşelerden daha fazla ovaldir (Şekil 34 F).

Abdomen: Pygidium dikey konumda, uzunluğu hemen hemen genişliğine eşit, bazaldan apikal kısma doğru tedrici olarak daralmış, apikal kısım ventrale doğru güçlü bir şekilde kıvrılmış ve beşinci sternitin apikali dar, girintilidir (Şekil 34 G).

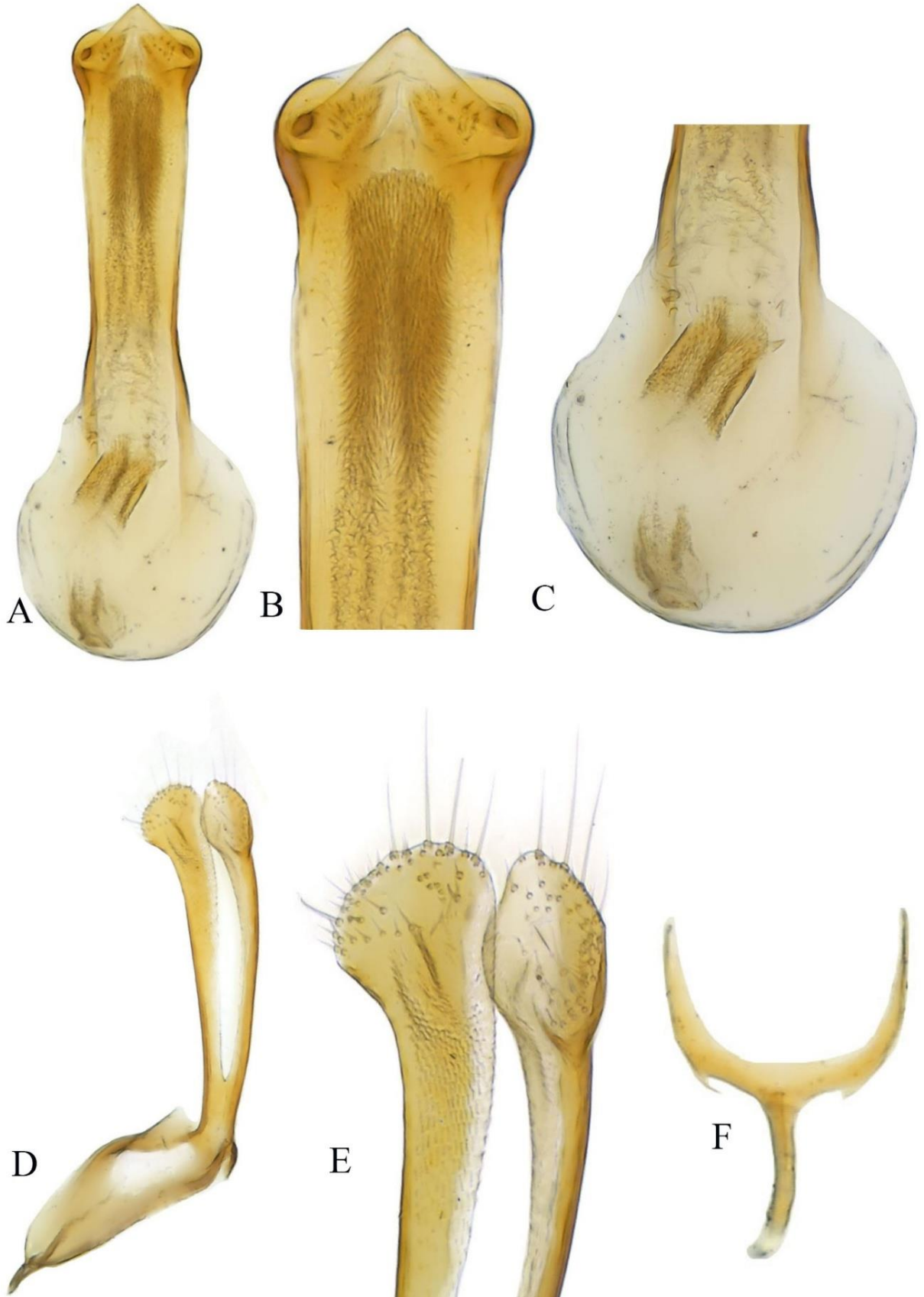
Genitalya: Median lobun uzunluğu genişliğinin 3,0 katı, bazal hood yuvarlağımsı, dorso-bazal ile apikal kısım arası dar, kenarları birbirine paralel, apikali genişlemiş, apeks kısmı üçgenimsi yapıda (Şekil 35 A), ventral kapak üçgenimsi, dorsal kapaktan daha uzun, apeks kısmı düz, iç kısmı bir seri (8-10) kısa spinli, dorsal kapak hafifçe yanlardan yarım ay şeklinde taşmış, iç kesede spinler, uzunlamasına iki hat oluşturur (Şekil 35 B), dorso-bazal kısım şeffaf, bazal hoodun iç kısmında spinler dikdörtgenimsi şekilde kümeleşir (Şekil 35 C); tegmen, lateral lobların taban kısmından ikiye katlanır (Şekil 35 D), lateral loblar bazal 2/3'lik kısmında ikiye dallanır, loblar apikal kısmında aniden topuz şeklinde genişler, lobların apeks kısmında 4-5 adet uzun, çok sayıda kısa seta bulunur (Şekil 35 E), tegminal strut hafifçe oval ve distale doğru daralır; spiculum gastrale 'Y' şeklinde, uzunluğu genişliğinin 1,4 katı, lateral kollar ½'lik kısımdan 'U' şeklinde uzanır, taban kısmında oldukça kısa, içe doğru bükülmüş iki çıkıntı mevcuttur (Şekil 35 F).

Eşeyssel dimorfizm: Erkek bireylerde anten segmentlerinin distal kısımları dişilerinkine göre daha dar ve belirgin, pygidium ventrale doğru güçlü bir şekilde kıvrılmış ve beşinci sternitin apikal kısmı girintili; dişilerde ise pygidiumun apikali kıvrılmayıp aşağı doğru uzanır, beşinci sternitin apikal kısmı daha geniş ve düzdür.



**Şekil 34.** *Acanthoscelides obtectus* (Say 1831)'da, erkekte morfolojik ayırım karakterleri; A- Baş, B- Pronotum, C- Scutellum, D- Orta bacak, E- Arka bacak, F- Elitron, G- Pygidium





**Şekil 35.** *Acanthoscelides obtectus* (Say 1831)'da, erkekte genital yapıların ventralden görünüşü; A- Median lob, B- Median lob'un  $\frac{1}{2}$ 'lik apikal kısmı, C- Median lobun bazal hood kısmı, D- Tegmen, E- Lateral loblar, F- Spiculum gastrale

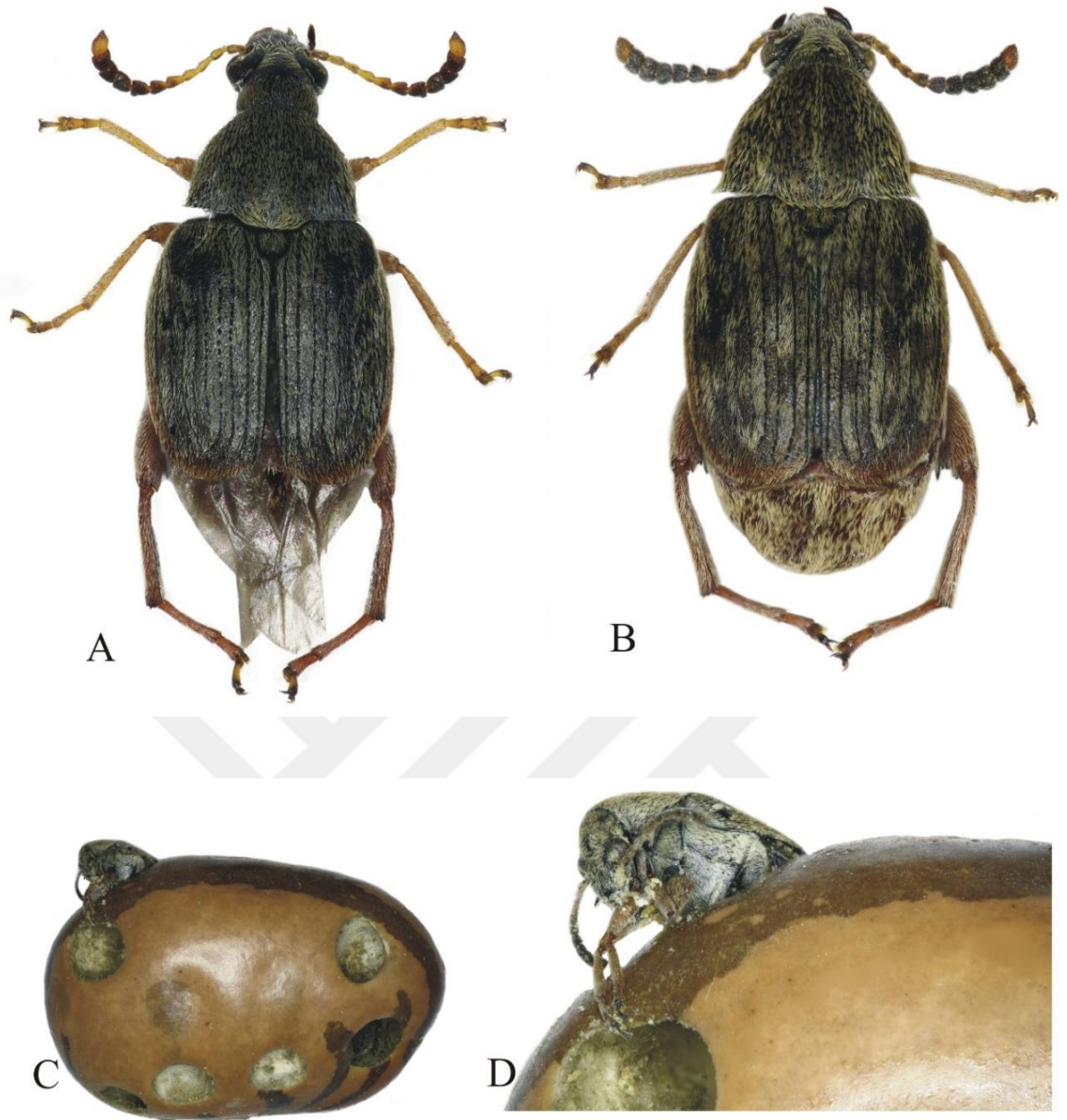


**İncelenen Materyal: Erzurum:** Pazaryolu, 15.IX.2015, *Phaseolus vulgaris* L., Leg. R. Kul, 7♂, 4♀; **Erzincan:** Bahçe Kùltürleri Araştırma Enstitüsü, 25.VIII.2017, *P. vulgaris*, Leg. N. Var, 12♂, 6♀; **Trabzon:** 20.10.2017, *P. vulgaris*, Leg. L. Gültekin, 10♂, 11♀. Toplam: 39♂, 21♀.

**Türkiye’deki Yayılışı:** Bu türün, Türkiye’de ilk olarak Alkan (1966) tarafından bulunduğu ve Türkiye’de fasulye ekiminin yapıldığı her yerde yayılış gösterdiği bildirilmiştir (Decelle and Lodos 1989). Eskişehir (Çifteler), Kırıkkale (Keskin), Kırşehir (Kaman), Yozgat (Yerköy) (Mergen 1992); Denizli, Uşak (Turanlı 2007); Konya (Hüyük) (Kaynaş 2014).

**Dünya’daki Yayılışı:** Almanya, Arnavutluk, Avusturya, Azerbeycan, Azor Adaları, Belçika, Bulgaristan, Büyük Britanya, Cezayir, Çek Cumhuriyeti, Çin, Danimarka, Ermenistan, Estonya, Fas, Finlandiya, Fransa, Gürcistan, Hırvatistan, Hollanda, İran, İspanya, İsrail, İsveç, İsviçre, İtalya, Japonya, Kanarya Adaları, Letonya, Litvanya, Lübnan, Macaristan, Maderya Adaları, Malta, Norveç, Polanya, Portekiz, Romanya, Rusya, Slovakya, Suriye, Suudi Arabistan, Tunus, Türkiye, Ukrayna, Yemen, Yunanistan (Anton 2010).

**Konukçu Bitkiler ve Biyolojik Gözlem:** Ağırlıklı olarak *Phaseolus* spp., bunun yanında *Cicer arietinum* L., *Glycine max* (L.) Merr., *Lens esculenta* Medik., *Pisum sativum* L., *Vicia faba* L., *Vigna* spp. tohumlarında gelişmektedir (Anton 1998; Turanlı 2007). Bu çalışmada ergin bireyler *P. vulgaris* tohumlarından elde edilmiştir (Şekil 36 C, D).



**Şekil 36.** *Acanthoscelides obtectus* (Say 1831)'da, erginlerin dorsalden genel vücut görünüşü ve konukçu bitkiler; A- ♂, B- ♀, C, D- *Phaseolus vulgaris* L. tohumundan ergin çıkışı

**Cins:** *Bruchidius* Schilsky 1905

**Tip tür:** *Bruchus quinqueguttatus* Olivier 1795

**Sinonim:** *Spartes* Bridwell 1946

Anten, değişik uzunluklarda; pronotum, çan şeklinde, konik veya eni boyundan fazla, lateral karina bulunmaz; striaların bazalında tuberkul (kabarıklık) bulunabilir; arka femurda spin mevcut, arka tibia düz, 2-4 karinalı; abdomen çoğunlukla teleskobik yapıda değil; dışide pygidiumda çukur bulunmaz; median lob farklı uzunluklarda; ventral kapak üçgenimsi, iç kesede büyük skleritler var veya yok; lateral loblar düz ve apikalde değişikliğe uğramış formda, az veya çok bölünmüş, bazal kısmında dikey bir karina bulunabilir (Borowicz 1987a).

## **Bruchidius Schilsky 1905 tür teşhis anahtarı**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| 1- Vücut dar, uzun .....                                                                                                                                                                                                                                                         | 2                                  |
| - Vücut posteriöre doğru genişlemiş, oval.....                                                                                                                                                                                                                                   | 3                                  |
| 2- Elitradaki tüyler sık, yeşil renkte; antenin 2.-4. segmentleri açık kahverengi, geriye kalan segmentler siyah; elitra pygidiumun kaide kısmına kadar uzanır (Şekil 45 A, B) .....                                                                                             | <i>cinarescens</i> Gyllenhal       |
| - Elitradaki tüyler seyrek, gri renkte, antenin tüm segmentleri siyah; elitra abdomenin 6. ventritine kadar uzanır (Şekil 61) .....                                                                                                                                              | <i>mordelloides</i> Baudi di Selve |
| 3- Elitradaki tüyler uniform .....                                                                                                                                                                                                                                               | 4                                  |
| -Elitradaki tüyler uniform değil.....                                                                                                                                                                                                                                            | 12                                 |
| 4- Pronotum konik.....                                                                                                                                                                                                                                                           | 5                                  |
| -Pronotum çan şeklinde .....                                                                                                                                                                                                                                                     | 6                                  |
| 5- Pygidium, elitra tarafından tamamen örtülmüş; elitrada tüylenme yok denecek kadar az, gri renkte (Şekil 50) .....                                                                                                                                                             | <i>holosericeus</i> (Schoenherr)   |
| - Pygidium, elitra tarafından kısmen örtülmüş; elitrada tüylenme sık, yeşilimsi renkte .....                                                                                                                                                                                     | 7                                  |
| 6- Frons karıncalı; anten tamamen siyah (Şekil 39 A, B); arka tibia lateral ve latero-ventral karıncalı; lateral kronal çıkıntılar belirgin (Şekil 37 E); genital yapı Şekil 38'deki gibi .....                                                                                  | <i>armeniacus</i> Ter-Minassia     |
| - Frons karıncasız; antenin ikinci segmenti koyu kahverengi (Şekil 70 A, B); arka tibia karıncasız; lateral kronal çıkıntılar belirgin değil (Şekil 68 E); genital yapı Şekil 69'deki gibi .....                                                                                 | <i>varipes</i> Boheman             |
| 7- Arka tibiada lateral kronal çıkıntılar oldukça belirgin (Şekil 51 E); genital yapı Şekil 52'deki gibi.....                                                                                                                                                                    | <i>lucifigus</i> Boheman           |
| - Arka tibiada lateral kronal çıkıntılar hafifçe belirgin; genital yapı farklı şekillerde .....                                                                                                                                                                                  | 8                                  |
| 8- İntegüment tamamen siyah .....                                                                                                                                                                                                                                                | 9                                  |
| -İntegüment kısmen siyah .....                                                                                                                                                                                                                                                   | 10                                 |
| 9- Antenin ilk dört segmenti koyu kahverengi diğer segmentleri siyah (Şekil 73 A, B); mucro lateral kronal çıkıntılardan oldukça uzun (Şekil 71 E); pygidiumun hemen hemen boyu enine eşit (Şekil 71 G), apikali ventrale doğru kıvrılmış; genital yapı Şekil 72'deki gibi ..... | <i>villosus</i> Fabricius          |

- Anten segmentleri tamamen siyah; mucro, lateral kronal çıkıntılarla eşit veya aynı uzunlukta; pygidiumun boyu eninden fazla, apikali ventrale doğru bükük değil; genital yapı farklı..... 11
- 10- İntegüment, elitranın apikal 1/3'lük kısmında kıvılcık-kahverengi; vücudun dorsal yüzeyi sık, ince, yeşilimsi tüylerle kaplı; anten segmentleri tedrici olarak koyu kahverengi (Şekil 49 A, B); mucro, lateral kronal çıkıntılarla eşit uzunlukta (Şekil 47 E) .....*glycyrrhizae* (Gyllenhal)
- İntegüment, elitranın kaide kısmı ve pronotum hariç geri kalan kısımda açık kahverengi; vücudun dorsal yüzeyi seyrek, ince, beyazımsı tüylerle kaplı; anten, 5(6). segmentten itibaren koyu kahverengi (Şekil 46 A, B); mucro, lateral kronal çıkıntılardan daha uzun .....  
-.....*dilutus* (Motschulsky)
- 11- Elitradaki tüyler, mat, gri (Şekil 58) .....*monstrosicornis* (Pic)
- Elitradaki tüyler, parlak, sarımsı-yeşil (Şekil 56 A, B)..... *lutescens* (Blanchard)
- 12- Vücut büyük, uzunluğu, genişliğine eşit, apikal kısım oval; pronotum yarı dairemsi; anten oldukça belirgin serrate, ikinci segment kıvılcık renkte; elitradaki tüyler koyu kahverengi, üzeri belirgin beyaz lekeli (Şekil 67 A, B); genital yapı Şekil 66'daki gibi .....*quinqueguttatus* Olivier
- Vücut küçük, uzunluğu, genişliğinin yaklaşık iki katı, apikal kısım küt; pronotum çan şeklinde; anten subserrate; ilk üç veya dört segment kahverengi; elitradaki tüyler açık kahverengi yeşilimsi, beyazımsı veya gri; genital yapı farklı şekillerde..... 13
- 13- Antenin ilk dört segmenti, ön ve orta bacaklarda femurun apikalinin 1/3'lük kısmından tarsiyeye kadar olan kısmı açık kahverengi; pronotum iki adet silik beyazımsı lekeli; elitranın kaide kısmı, 1/2'si ve apikal 1/3'lük kısmı enine gri bantlı (Şekil 64 A, B); arka femur oldukça kalın; tibia apekse doğru oldukça genişlemiş, latero-ventral kısım karinasız; mucro lateral kronal çıkıntılardan oldukça uzun (Şekil 62 E); genital yapı Şekil 63'deki gibi .....*pusillus* (Germar)
- Antenin ilk üç segmenti, ön ve orta femurun 1/2'lik kısmından pretarsusa kadar açık kahverengi; pronotum lekesiz; elitra üzeri sık açık sarımsı, yeşilimsi-kahverengi, yer yer beyazımsı tüylerle kaplı (Şekil 42 A, B); arka femur kalın değil; tibia apekse doğru çok az düzeyde genişlemiş, latero-ventral kısım karinalı; mucro lateral kronal çıkıntılardan biraz uzun (Şekil 40 E); genital yapı Şekil 41'deki gibi ..... *astragali* (Boheman)

### ***Bruchidius armeniacus* Ter-Minassian 1969**

Genel vücut yapısı: Vücut anteriörden posteriöre doğru hafifçe genişlemiş ve apeks kısmı küt yapıda; erkek 2,4-2,8 mm uzunluğunda, 1,4-1,6 mm genişliğinde (Şekil 39 A); dişi 2,0-3,2 mm uzunluğunda, 1,1-1,7 mm genişliğindedir (Şekil 39 B).

Renk ve desenlenme: İntegüment siyah; pronotumun bazal lobu ve scutellumun üzeri beyazımsı, geri kalan kısımlar soluk yeşilimsi (Şekil 39 A, B), vücudun ventral yüzeyi ve bacaklar beyazımsı ince tüylerle kaplıdır.

Baş: Baş üçgenimsi yapıda, uzunluğu genişliğinin 0,7 katı, gözler konveks, dar çentikli, ocular sinüs derin, geniş ve yoğun tüylü, gözler arasındaki maksimum mesafe, minimum mesafenin 2,3 katı; postocular lob oldukça dar, tüylü; gözlerin posteriöründe belirgin bir daralma mevcut; frons karinalı; ağız parçaları apikal kısımda hafifçe daralmış ve skleritleşmiş; anten, elitranın apikal 1/3'lük kısmına kadar uzanır, ilk 3 segment subfiliform, 4-10 güçlü şekilde serrate, 11. segment dar, oldukça uzun apeks kısmı sivri ve ikinci segmentin 3,5 katı uzunluğundadır (Şekil 37 A).

Pronotum ve scutellum: Pronotum dikey olarak uzunlamasına ikizkenar yamuk şeklinde, 1/3'lük bazal ve apikal kenar içe doğru hafifçe kavisli, uzunluğu, genişliğinin 0,7 katı ve bazal lobun apeks kısmı çok hafif düzeyde girintili (Şekil 37 B); scutellum, Şekil 37 C'deki gibi çok hafifçe köşelerden çıkıntılı, çıkıntıların ortası konkavdır.

Bacaklar: Orta femur, ön femurdan daha kalın, arka femurdan daha ince (Şekil 37 D), arka femurun subapikal iç kenarı hafifçe çukur (Şekil 37 E); orta tibia dar ve oldukça uzun (Şekil 37 D), arka tibia apikal kısma doğru genişlemiş, lateral ve dorso-lateral kenarları karinalı, apeks kısmı belirgin lateral kronal çıkıntılarla çevrili ve birinci tarsal segmentin 1,4 katı uzunluğundadır (Şekil 37 E).

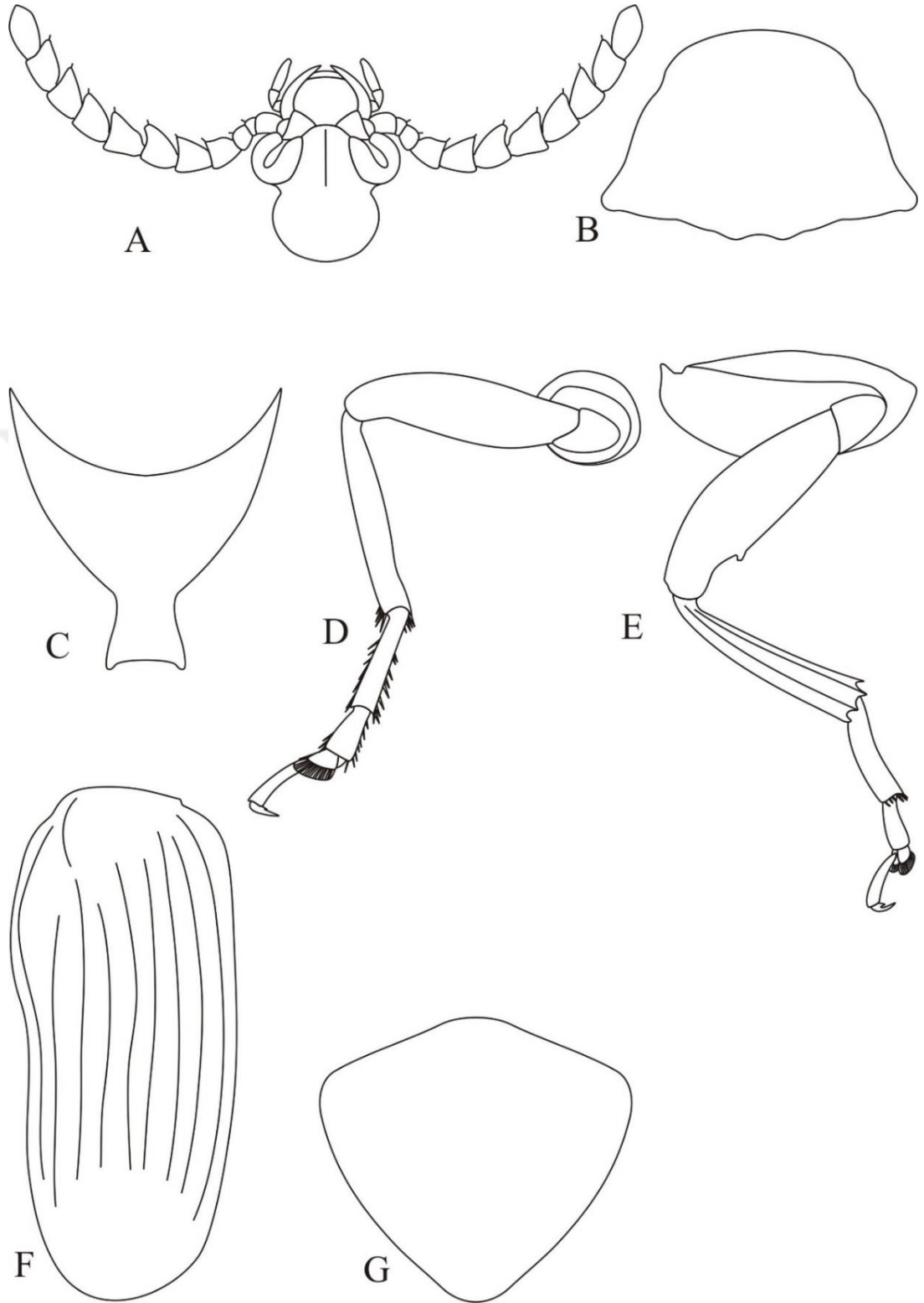
Elitra: Elitranın uzunluğu, genişliğinin 1,3 katı, humeral kallus konveks, stria ve interstrialar düzenli, apikal ¼'lük kısım hafif düzeyde yanlardan daralmış, dış posteriör köşeler, iç köşelere göre daha fazla ovaldir (Şekil 37 F).

Abdomen: Pygidium, dikey konumda, üstten bakıldığında kısmen görünür, apikale doğru belirgin bir şekilde daralmış, uzunluğu genişliğinin 1,0 katı, apikal kısım ventrale doğru güçlü bir şekilde kıvrılmış ve beşinci sternitin apikali girintilidir (Şekil 37 G).

Genitalya: Median lobun uzunluğu, genişliğinin 2,8 katı, bazal hood yuvarlağımsı, dorso-bazal ile apikal kısım arası dar, kenarları birbirine paralel ve apeks kısmı üçgen yapıda (Şekil 38 A), ventral kapak üçgenimsi, dik, dorsal kapaktan daha uzun, iç kısmı bir seri dizilmiş uzun şeffaf spinli, kaide kısmında spinler biraraya gelerek skleritleşmiş, dorsal

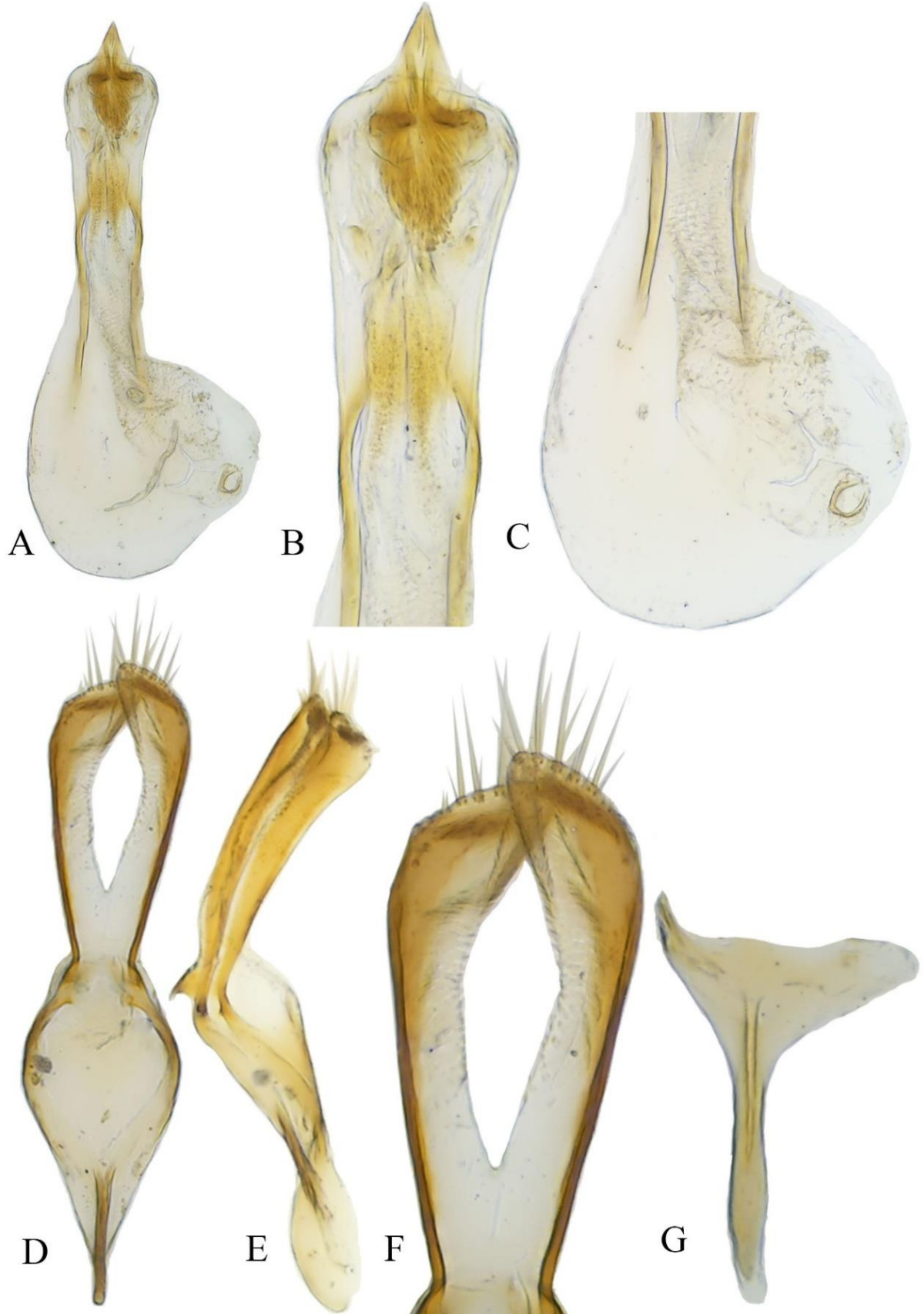
kapak, kısa şeffaf ve kenarları çok hafif düzeyde içbükey, iç kesenin anterioründe çok küçük spiküller biraraya gelerek orta kısma kadar iki kısa küme oluşturur, kenarları karina şeklinde skleritleşmiş (Şekil 38 B), bazal lob şeffaftır (Şekil 38 C); tegmenin uzunluğu, genişliğinin 4,1 katı (Şekil 38 D), ½'lik kısımda ikiye bükülmüş (Şekil 38 E), lateral loblar apikal 1/3'lük kısımda ikiye dallanmış, apikal kısım üçgenimsi yapıda genişlemiş ve birbirine karşı bükülmüş, apeks kısmı yaklaşık 6-8 adet uzun setalı (Şekil 38 F), tegminal strut distale doğru daralmış ve dikey karinalı; spiculum gastrale T şeklinde, uzunluğu genişliğinin 1,5 katı, lateral kollar kısa ve yanlara doğru uzanır (Şekil 38 G).

Eşeyssel dimorfizm: Erkek bireylerde anten segmentlerinin distal kısmı biraz daha sivri, uzun; pygidium oldukça konveks, ventrale doğru güçlü bir şekilde kıvrılmış ve beşinci sternitin apikal kısmı girintilidir. Dişilerde ise anten segmentleri daha kısa, distal kısımlar daha az düzeyde sivri, pygidium daha az konveks, ventrale doğru kıvrılmayıp aşağı doğru hafifçe ileri uzanır, beşinci sternitin apikal kısmı daha geniş ve ovaldir.



**Şekil 37.** *Bruchidius armeniacus* Ter-Minassian 1969’da, erkekte morfolojik ayırım karakterleri; A- Baş, B- Pronotum, C- Scutellum, D- Orta bacak, E- Arka bacak, F- Elitron, G- Pygidium





**Şekil 38.** *Bruchidius armeniacus* Ter-Minassian 1969’da, erkekte genital yapıların ventralden görünüşü; A- Median lob, B- Median lobun ½’lik apikal kısmı, C- Median lobun bazal kısmı D- Tegmen, E- Tegmen (lateralden), F- Lateral loblar, G- Spiculum gastrale

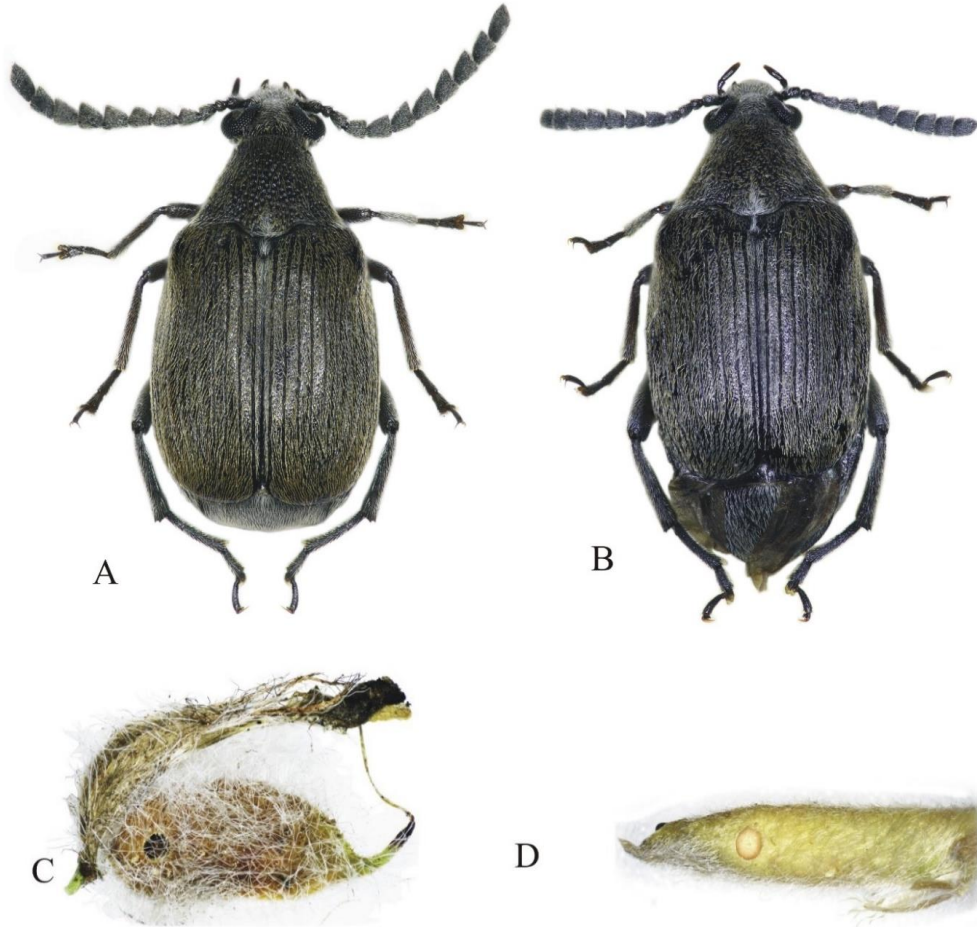


**İncelenen Materyal: Bayburt:** Kop, N 40°.02'.719", E 40°.28'.230", 2072 m, *Astragalus mollis* Bieb. 08.VIII.2019, Leg. M. Güdek, 1♂, 2♀, 15.VII.2019, 2♂, 21.VII.2019, 2♀, 28.VIII.2019, 1♂, 5♀; **Gümüşhane:** Merkez, Tamzı Köyü, N 40°.23'.069", E 39°.42'.779", 1432 m, 13.VIII.2018, *Astragalus mollis* Bieb. Leg. M. Güdek, 3♂, 5♀; **Kars:** Sarıkamış, N 40°.20'.716", E 42°.40'.231", 2064 m, 27.VII.2019, *Astragalus* sp. Leg. M. Güdek, 1♂. Toplam: 8♂, 14♀.

**Türkiye'deki Yayılışı:** Türkiye'deki yayılışıyla ilgili lokalite bilgisi bulunmamaktadır.

**Dünya'daki Yayılışı:** Ermenistan, Türkiye (Anton 2010).

**Konukçu Bitkiler ve Biyolojik Gözlem:** Türün konukçusuyla ilgili herhangi bir literatür bulunamamıştır. Bu çalışmada erginer *Astragalus mollis* Bieb. (Şekil 39 C) ve *Astragalus* sp. (Şekil 39 D) kapsüllerinden elde edilmiştir. Temmuz ayının ilk haftasında Bayburt'tan alınan *A. mollis* bitkisinin kapsüllerinden yaklaşık 28-30 gün sonra, temmuz ayının son haftasında Gümüşhane'den alınan kapsüllerden 18-20 gün sonra ergin çıkışları başlamıştır (Şekil 39 C).



**Şekil 39.** *Bruchidius armeniacus* Ter-Minassian 1969'da, erginlerin dorsalden genel vücut görünüşü ve konukçu bitkiler; A- ♂, B- ♀, C- *Astragalus mollis* Bieb., D- *Astragalus* sp.

## ***Bruchidius astragali* (Boheman 1829)**

**Sinonim:** *Bruchidius atbasaricus* Lukjanovitch & Ter-Minassian 1954

Genel vücut yapısı: Vücut dar, oval ve çok hafif düzeyde anteriörden posteriöre doğru genişlemiş; erkek 2,0-2,6 mm uzunluğunda, 1,2-1,6 mm genişliğinde (Şekil 42 A); dişi 2,3-2,7 mm uzunluğunda, 1,4-1,6 mm genişliğindedir (Şekil 42 B).

Renk ve desenlenme: İntegüment siyah, antenin ilk 4 segmenti koyu kahverengi ile açık kahverengi arasındaki tonlarda; tırnaklar, ön femurun apikal 1/3'ünden ve orta femurun 1/2'sinden tarsiye kadar açık kahverengi, arka femur ve tibianın apikal 1/3'lük kısımları kıvrımsı, pretarsuslar (siyah) hariç diğer tarsal segmentler siyahımsı; başın üzeri açık kahverengi; pronotumun bazal lob kısmı beyazımsı, geriye kalan kısımlar kahverengi tüylerle kaplı; elitranın 1/2'si, bazal 1/3'lük kısmı, 3. 5. ve 7. interstrialar beyazımsı; pygidium üzeri sarımsı, açık kahverengi, vücudun ventral yüzeyi ve bacakların üzeri beyazımsı tüylerle seyrek bir şekilde kaplıdır.

Baş: Baş üçgenimsi yapıda, uzunluğu genişliğinin 1,4 katı; gözler konveks, genişliği uzunluğunun 1,5 katı, ocular sinüs oldukça derin, gözlerin posteriöründeki maksimum genişlik gözler arasındaki minimum mesafenin 2,5 katı; postocular lob dar ve tüylü olduğundan belirgin değil, gözlerin posteriöründe belirgin bir daralma mevcut; frons orta genişlikte; ağız parçaları anteriöre doğru hafifçe daralmış; anten elitranın apikal 1/3'lük kısmına kadar uzanır, 4. segmentten itibaren testereleşme başlar, birinci segment ikinci segmentin 2,0 katı, 4-10 serrate, 11. segment diğer segmentlerden daha uzun, apeks kısmı sivri ve ikinci segmentin 3,3 katı uzunluğundadır (Şekil 40 A).

Pronotum ve scutellum: Pronotum çan şeklinde, anteriörden posteriöre doğru tedrici olarak genişlemiş, genişliği, uzunluğunun 1,3 katı, medio-lateral kısmı hafif düzeyde dışbükey ve bazal lobun apeks kısmı çok hafif düzeyde girintili (Şekil 38 B); scutellum çift çentikli, çentiklerin orta kısmı içbükey şekildedir (Şekil 40 C).

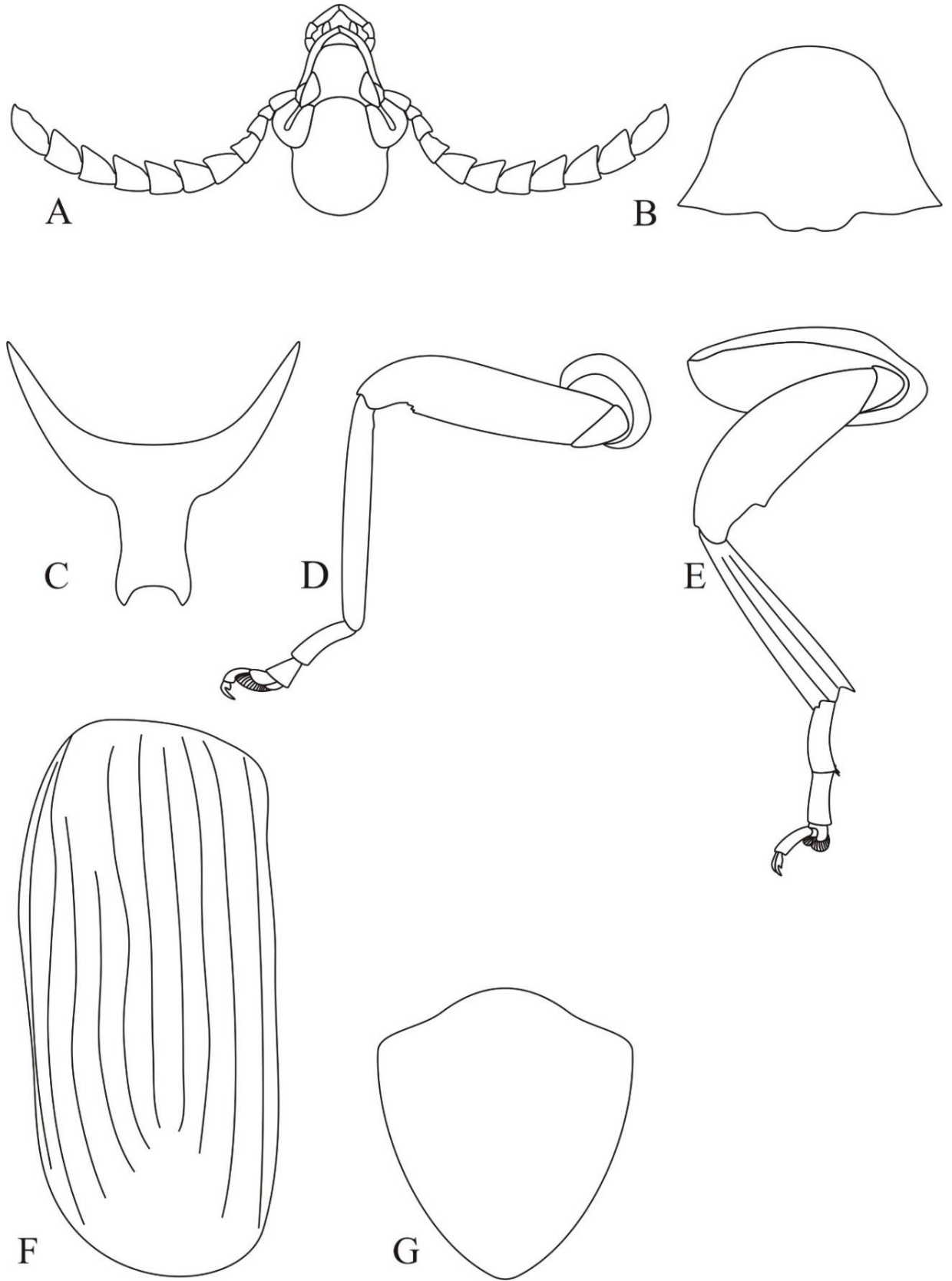
Bacaklar: Orta femur, ön femurdan kalın, arka femurdan ince, apikal kısım daralmış (Şekil 40 D), arka femur orta femura göre biraz daha geniş, iç subapikal kısım uzunlamasına girintili (Şekil 40 E); orta tibia düz, dar ve uzun (Şekil 40 D), arka tibia düz, hafifçe apikale doğru genişlemiş, lateral ve ventro-lateral kenarları karıncalı, apeks kısmında kısa bir mucro ve etrafında lateral kronal çıkıntılar mevcut, tibia, birinci tarsal segmentin 1,8 katı uzunluğundadır (Şekil 40 E).

Elitra: Elitranın uzunluğu, genişliğinin 1,2 katı, humeral kallus konveks, strialar düzenli, humeral kallusun hemen alt hizası hafif düzeyde daralmış, kenarları birbirine paralel, dış posterİör köşeler, iç köşelere göre daha fazla ovaldır (Şekil 40 F).

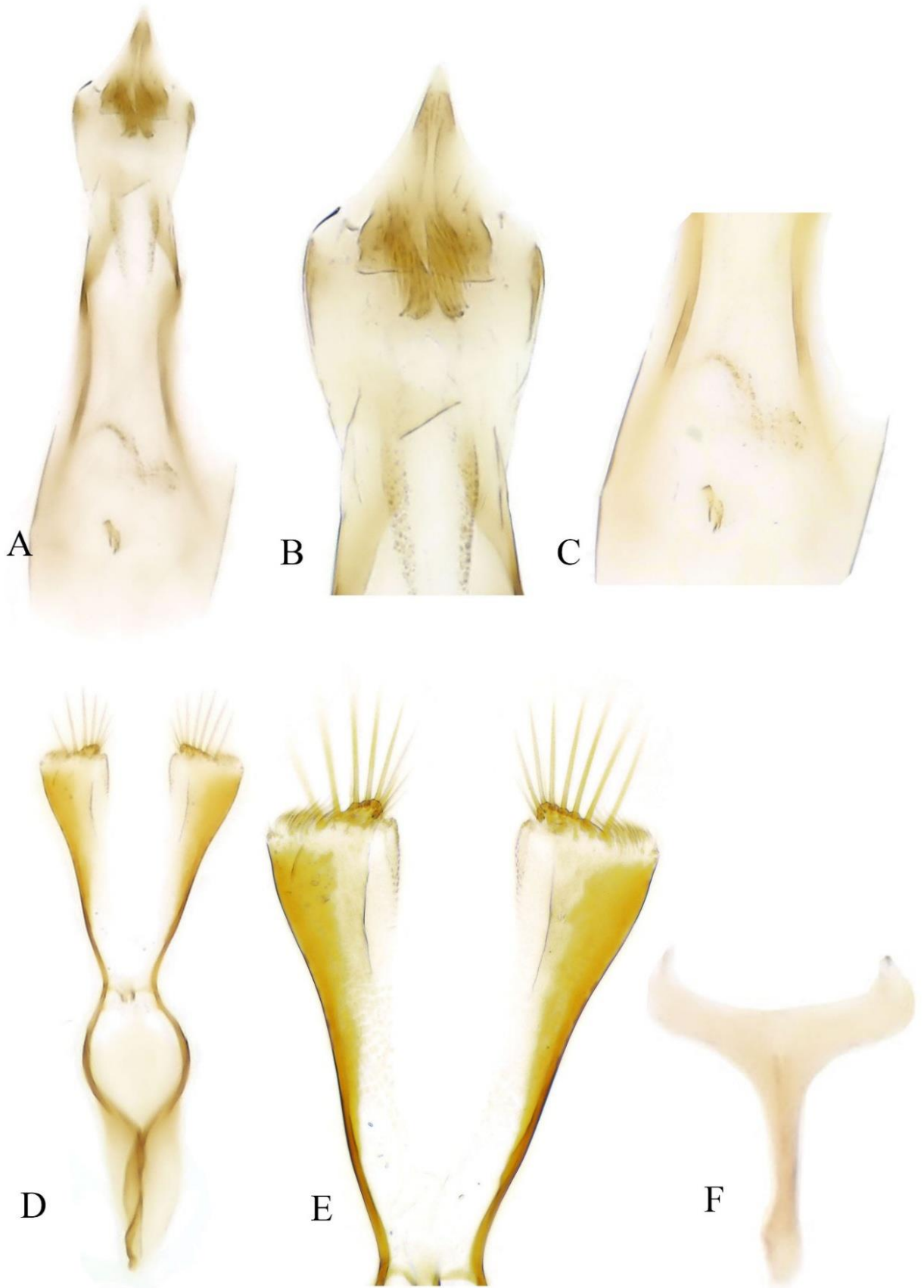
Abdomen: Pygidium dikey konumda, dar, uzun, apikale doğru daralmış, uzunluğu, genişliğinin 1,1 katı (Şekil 40 G), apikal kısmı ventrale doğru güçlü bir şekilde kıvrılmış ve beşinci sternitin apikali belirgin bir şekilde girintilidir.

Genitalya: Median lobun uzunluğu, genişliğinin 2,8 katı, bazal hood ovalimsi, dorso-bazal ile apikal kısım arası hafifçe daralmış, apikal ¼'lük kısım kenarlardan içbükey, apeksi üçgen yapıda (Şekil 41 A), ventral kapak üçgenimsi, apeks kısmı sivri, dik ve dorsal kapaktan daha uzun, iç kısmında bir seri (6-8 adet) spin bulunur ve kaidede spinler uç kısımları ayrık iki küme şeklinde skleritleşmiş, iç kesenin anterioründe yuvarlağımsı spiküller çok kısa dar iki hat oluşturur (Şekil 41 B) ve bazal lob şeffaf (Şekil 41 C); tegmenin uzunluğu, genişliğinin 5,5 katı, lateral loblar ½'lik kısımda ikiye dallanır, loblar apikal kısımda genişleyerek apeksi küt yapıda başlık oluşturur (Şekil 41 D), başlıkların içe bakan kenarlarında yaklaşık 8 adet uzun ve kalın, dış kenarlarında kısa ince uçlu fırça şeklinde çok sayıda seta mevcut (Şekil 41 E), tegminal strut oval yapıda ve distale doğru daralır; spiculum gastrale 'Y' şeklinde, uzunluğu, genişliğinin 1,2 katı, lateral kollar dirsek şeklinde bükülmüş ve oldukça kısadır (Şekil 41 F).

Eşeyssel dimorfizm: Erkek bireylerde anten elitranın apikal 1/3'lük kısmına kadar uzanır, anten segmentlerinin distal kısmı daha sivri, uzun, pygidium ventrale doğru güçlü bir şekilde kıvrılmış, beşinci sternitin apeks kısmı girintili, dişilerde ise anten humeral kallusa kadar uzanır, anten segmentleri daha kısa, distal kısımlar daha az düzeyde sivri, pygidium ventrale doğru kıvrılmayıp aşağı doğru dik uzanır, beşinci sternitin apikali daha geniş ve apeks kısmı ovaldır.



**Şekil 40.** *Bruchidius astragali* (Boheman 1829)'da, erkekte morfolojik ayırım karakterleri; A- Baş, B- Pronotum, C- Scutellum, D- Orta bacak, E- Arka bacak, E- Elitron, G- Pygidim



**Şekil 41.** *Bruchidius astragali* (Boheman 1829)'da, erkekte genital yapıların ventralden görünüşü; A- Median lob, B- Median lobun apikal ½'lik kısmı, C- Median lobun bazal kısmı, D- Tegmen, E- Lateral loblar, F- Spiculum gastrale

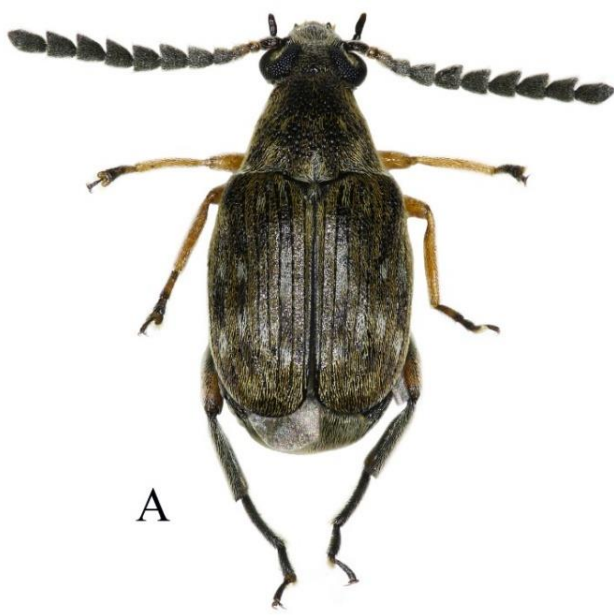
**İncelenen Materyal: Bayburt:** Kop Dağı, N 40°.02'.719", E 40°.28'.230", 2072 m, 07.VIII.2019, *Astragalus* sp. (Şekil 42 D), Leg. M. Güdek, 1♂, 1♀, 15.VIII.2019, 3♂, Kop Dağı, N 40°.05'.076", E 40°.25'.642", 2072 m, *Astragalus* sp. (Şekil 42 D), Leg. M. Güdek, (05.VIII.2019, 1♀), (15.VIII.2019, 2♂, 2♀,) (27.VIII.2019, 1♂), Merkez, N 40°.11'.095", E 40°.20'.082", 1615 m, 15.VIII.2019, *Astragalus* sp. (Şekil 42 D), Leg. M. Güdek, 1♀; **Erzurum:** Aziziye, N 39°.59'.112", E 40°.57'.261", 1862 m, *Astragalus* sp. (Şekil 42. C), Leg. M. Güdek, (03.VIII.2019, 1♂, 1♀), (10.VIII.2019, 1♂, 2♀); **Iğdır:** Merkez, N 39°.47'.020", E 44°.08'.280", 1378 m, 24.VII.2019, *Astragalus* sp. (Şekil 42 C), Leg. M. Güdek, 2♂, 2♀; **Kars:** Kağızman'dan Merkez'e 30 km, N 40°.24'.271", E 42°.55'.427", 1917 m, 17.VIII.2017, *Astragalus* sp. (Şekil 42 C), Leg. M. Güdek, 2♂, 1♀, Selim'den Kağızman'a 10 km, N 40°.24'.310", E 42°.55'.450", 1904 m, 23.VII.2019, *Astragalus* sp. (Şekil 42 C), Leg. M. Güdek, 1♂, 1♀, Selim'den Kağızman'a 5 km, N 40°.21'.654", E 42°.55'.526", 1949 m, *Astragalus* sp. (Şekil 42 C), Leg. M. Güdek, (23.VII.2019, 2♂, 3♀), (26.VII.2019, 2♂, 1♀), (03.VIII.2019, 1♀). Toplam: 18♂, 17♀.

**Türkiye'deki Yayılışı:** Bitlis (Tatvan), Gümüşhane (Kale), Konya (Beyşehir), Sivas (Çamlıbel, Celbıram) (Zampetti 1984), Ağrı, Kars, Kütahya (Decelle and Lodos 1989), Kars (Karakurt) (Borowiec and Anton 1993).

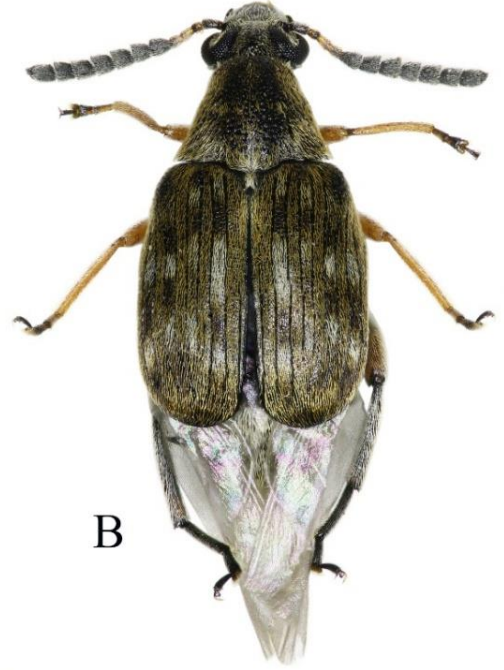
**Dünya'daki Yayılışı:** Bulgaristan, Kazakistan, Rusya (Güney Avrupa Bölgesi), Ukrayna (Anton 2010).

**Konukçu Bitkiler ve Biyolojik Gözlem:** *Astragalus* sp. (Decelle and Lodos 1989); *Astragalus ponticus* Pall. (Lukjanovitch and Ter minassian 1957); *Astragalus mollis* Bieb. (Abdul-Rassoul *et al.* 1986); *A. iranicus* Bunge, *A. siliquosus* Boiss., *A. brevidens* Freyn & Sint (Abbaszadeh-Fard *et al.* 2016). Çalışmada ergin bireyler *Astragalus* spp. kapsüllerinden elde edilmiştir (Şekil 42 C, D). Kars'ta özellikle killi, taşlı yamaçlardan 30 Haziranda alınan olgunlaşmış ancak henüz sararmamış olan *Astragalus* sp. kapsüllerinden (Şekil 42 C) yaklaşık 24. günden itibaren, 10 Temmuzda Bayburt'tan alınan sararmaya yeni başlamış *Astragalus* sp. kapsüllerinden (Şekil 42 D) ise 27-28 gün sonra ergin çıkışları başlamıştır.





A



B



C



D



Şekil 42. *Bruchidius astragali* (Boheman 1829)'da erginlerin dorsalden genel vücut görünüşü ve konukçu bitki; A- ♂, B- ♀, C- *Astragalus* sp. D- *Astragalus* sp.

### ***Bruchidius cinarescens* (Gyllenhal 1833)**

**Sinonim:** *Bruchidius carthami* Hoffman 1956; *Bruchidius eryngii* Brisout de Barneville 1863

Genel vücut yapısı: Vücut oldukça dar, uzun, iğ şeklinde; erkek 1,8-2,0 mm uzunluğunda, 1,0-1,1 mm genişliğinde; dişi 1,5-2,3 mm uzunluğunda (Şekil 45 A) ve 0,9-1,2 mm genişliğindedir (Şekil 45 B).

Renk ve desenlenme: İntegüment siyah, antenin birinci segmenti siyahımsı, 2-4. segmentleri açık kahverengi; vücudun dorsal yüzeyi sık, açık yeşil, ventral yüzeyi seyrek, beyazımsı tüylerle kaplıdır.

Baş: Baş, postocular lobdan apikal kısma doğru daralan trapeziodal yapıda, uzunluğu, genişliğinin 1,4 katı, gözler hafif düzeyde konveks, dar, uzun ve çentikli, genişliği uzunluğunun 1,1 katı; ocular sinüs oldukça derin; postocular lob dar ve yoğun tüylü; gözler arasındaki maksimum mesafe, minimum mesafenin 2,6 katı; frons geniş; gözlerin posterioründe hafif düzeyde bir daralma mevcut; ağız parçaları anteriöre doğru güçlü bir şekilde daralmış; anten, elitranın bazal 1/3'lük kısmına kadar uzanır, birinci segment ikinci segmentin 1,6 katı, 1-3 subfiliform, 4-10 subserrate, 11. segment diğerlerinden biraz daha uzun, apeks kısmı sivri ve ikinci segmentin 2,3 katı uzunluğundadır (Şekil 43 A).

Pronotum ve scutellum: Pronotum çan şeklinde, anteriörden posteriöre doğru hafif düzeyde genişlemiş, genişliği, uzunluğunun 1,1 katı, disk çok hafif düzeyde konveks ve yoğun tüylü ve bazal lobun apeks kısmı hafifçe girintili (Şekil 43 B); scutellum Şekil 43 C'deki gibi iyi gelişmiş çift çentikli ve çentiklerin ortası bitişiktir.

Bacaklar: Orta femur hafif düzeyde ön femurdan daha geniş (Şekil 43 D), arka femur, orta femurdan biraz daha geniş, iç subapikal kısım girintili (Şekil 43 E); orta tibia dar, düz ve apikale doğru genişlemiş (Şekil 43 D), apeks kısmında çok küçük lateral kronal çıkıntılar mevcut ve birinci tarsal segmentin 2,0 katı uzunluğundadır (Şekil 43 E).

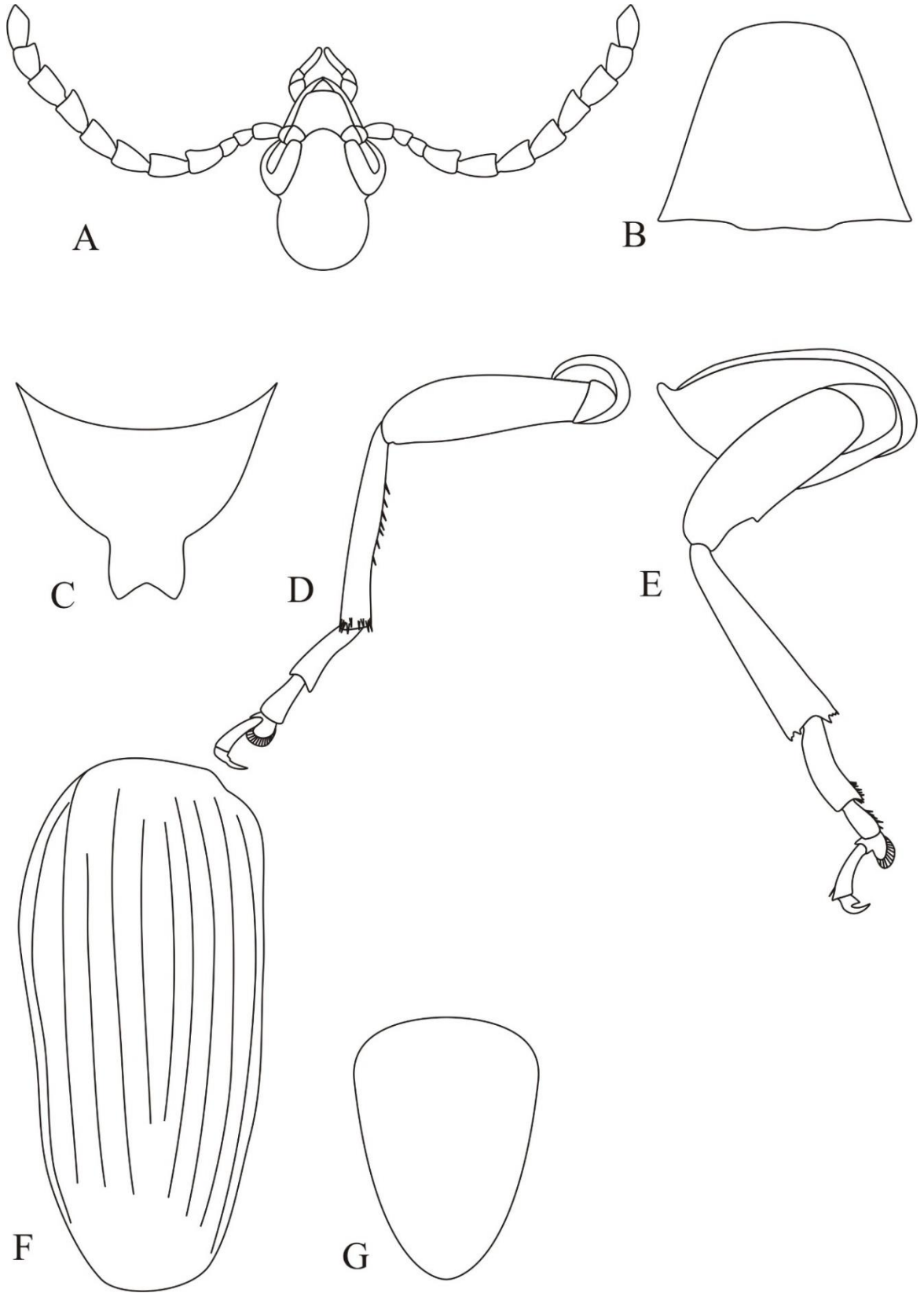
Elitra: Elitranın uzunluğu, genişliğinin 1,3 katı, humeral kallus çok az düzeyde konveks, strialar oldukça düzenli ve belirgin, kenarları birbirine paralel, anteriör ve posteriör dış köşeler oval yapıdadır (Şekil 43 F).

Abdomen: Pygidium hemen hemen yatay pozisyonda, dar, uzun, apikale doğru tedrici olarak daralmış, uzunluğu, genişliğinin 1,4 katı, apikal kısmı ventrale doğru kıvrılmayıp yatay olarak uzanır, beşinci sternit oldukça geniş ve apeks kısmı oval yapıdadır (Şekil 43 G).

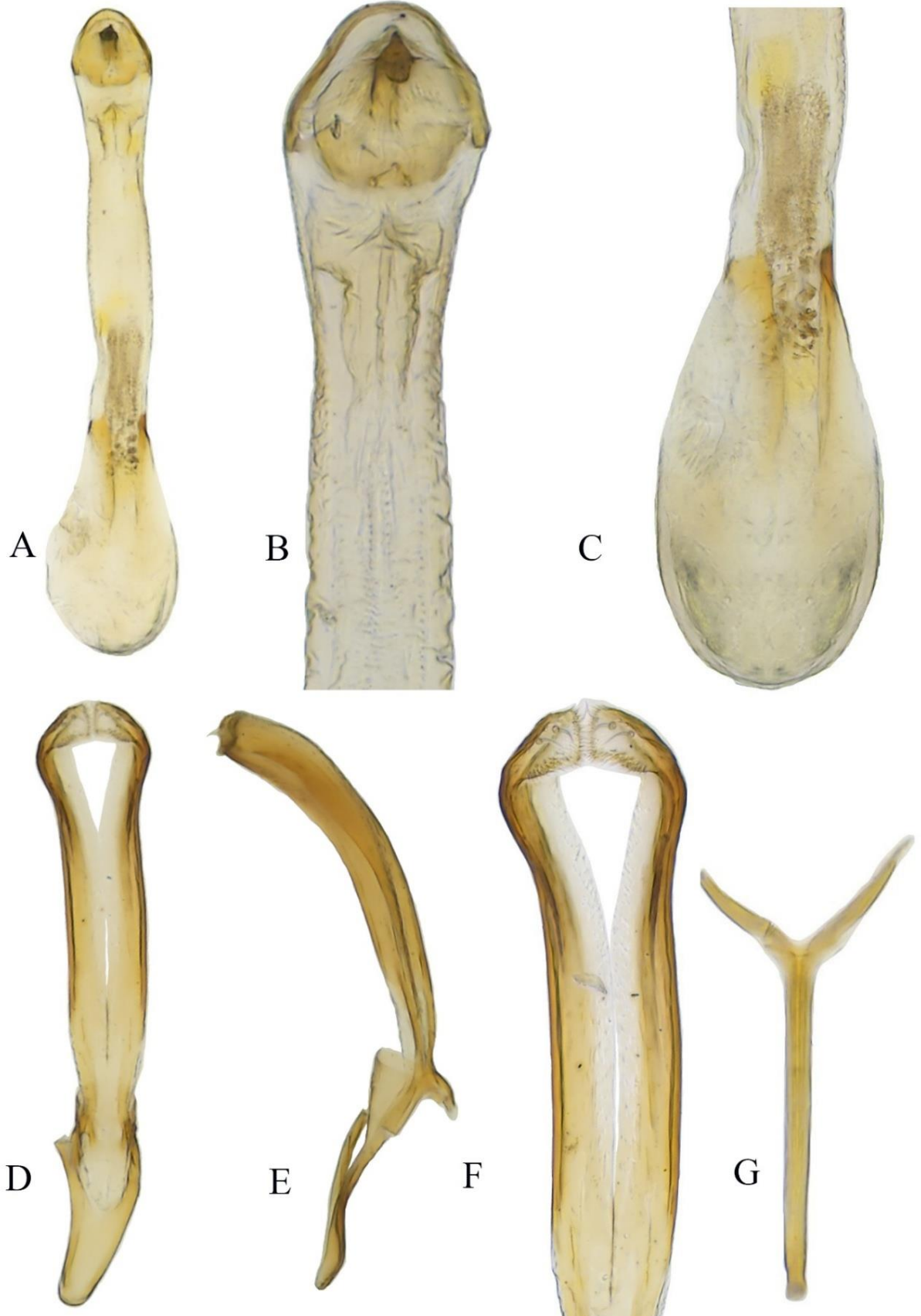


Genitalya: Median lobun uzunluğu, genişliğinin 5,0 katı; bazal hood yuvarlağımsı, dorso-bazal ile apikal kısım arası oldukça dar, kenarları birbirine paralel, bazal 2/5 ve apikal 1/5'lik kısımlar hafifçe kenarlardan içe doğru kavisli, apikal kısım genişlemiş ve apeks kısmı oval (Şekil 44 A); dorsal kapak kaşık şeklinde, kenarları içbükey, apikal kısmı geriye doğru kuvvetli bir şekilde kıvrılmış ve iç kısmı 7-8 adet spinli (Şekil 44 B); iç kese apikalden bazal 2/5'lik kısma kadar şeffaf, 2/5'lik kısımdan itibaren çok küçük balık pulu şeklinde spiküller biraraya gelerek kısa bir küme oluşturur ve bazal kısma doğru farklı uzunluklarda dağınık spinler yer alır (Şekil 44 C); tegmen'in uzunluğu, genişliğinin 5,5 katı; bazal 1/3'lük kısımda hafifçe katlanmış (Şekil 44 E) ve lateral loblar buradan ikiye dallanmış (Şekil 44 D), ancak loblar, apikal 1/3'lük kısma kadar bitişik, bu kısımda tedrici olarak ikiye dallanır, apikalde dik açıyla birbirlerine temas edecek şekilde bükülürler, lobların apeks kısmı alt kenarı çok sayıda kısa, üst kenarı iki adet uzun setalı (Şekil 44 F); tegminal strut kısa ve oval yapıda; spiculum gastrale, 'Y' şeklinde, uzunluğu genişliğinin 2,0 katı, lateral kollar, apikal 1/3'lük kısımda çatallanır (Şekil 44 G).

Eşeyssel dimorfizm: Erkek ve dişi bireyler oldukça birbirine benzemektedir. Erkeklerde anten segmentlerinin distal kısmı daha sivri, uzun, vücut dar, iğ şeklinde (Şekil 45 A), dişilerde ise anten segmentlerinin distal kısmı biraz daha oval, kısa, vücut biraz daha geniştir (Şekil 45 B).



**Şekil 43.** *Bruchidius cinarescens* (Gyllenhal 1833)'de, erkekte morfolojik ayırım karakterleri; A- Baş, B- Pronotum, C- Scutellum, D- Orta bacak, E- Arka bacak, F- Elitron, G- Pygidium



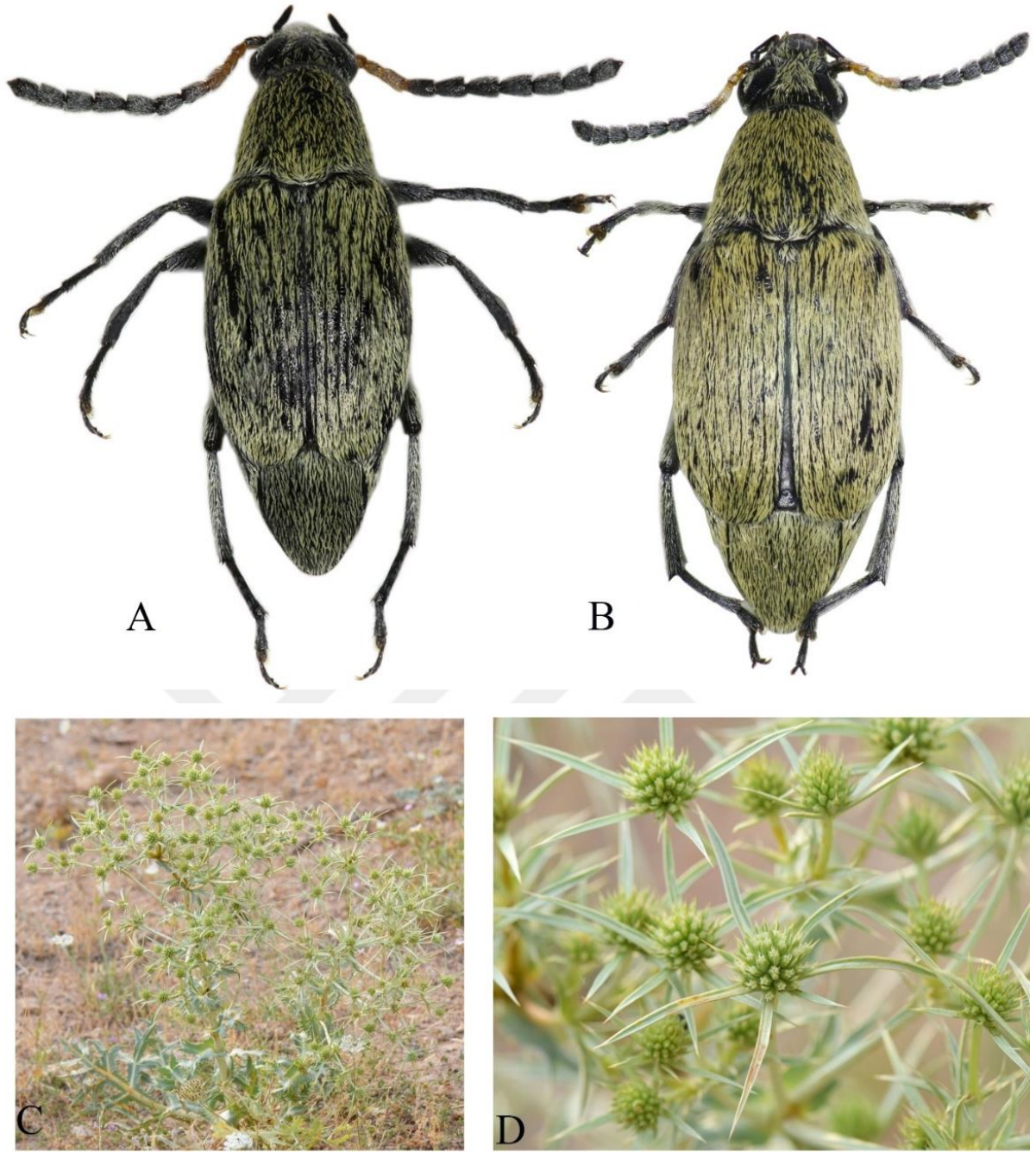
**Şekil 44.** *Bruchidius cinarescens* (Gyllenhal 1833)'de, erkekte genital yapıların ventral görünüşü; A- Median lob, B- Median lobun apikal ½'lik kısmı, C- Median lobun ½'lik bazal kısmı, D- Tegmen, E- Tegmen (lateralden), F- Lateral loblar, G- Spiculum gastrale

**İncelenen Materyal:** **Ağrı:** Taşlıçay, N 39°.37'.547", E 43°.26'.858", 1799 m, 02.VII.2018, Leg. M. Güdek, 1♀; **Erzincan:** Kemah, N 39°.36'.424", E 39°.00'.685", 1182 m, 15.VII.2019, *Eryngium billardieri* Delar. Leg. M. Güdek, 2♀, Kemah, N 39°.36'.038", E 38°.54'.592", 1181 m, 15.VII.2019, *E. billardieri*, Leg. M. Güdek, 1♂, Kemah, N 39°.36'.596", E 39°.01'.825", 1061 m, 15.VII.2019, *E. billardieri*, Leg. M. Güdek, 2♂, 3♀, Kemah, N 39°.36'.750", E 39°.01'.183", 1108 m, 15.VII.2019, *E. billardieri*, Leg. M. Güdek, 4♀, Merkez, N 39°.49'.687", E 39°.23'.221", 1249 m, 15.VII.2019, *E. billardieri*, Leg. M. Güdek, 5♂, 5♀; **Erzurum:** Nenehatun Mah. N 39°.56'.628", E 41°.22'.441", 1981 m, 28.VII.2019, *E. billardieri*, Leg. M. Güdek, 3♂, Tortum, N 45°.15'.712", E 41°.32'.519", 1790 m, 28.VII.2019, *E. billardieri*, Leg. M. Güdek, 15♀; **Gümüşhane:** Söke, N 40°.13'.347", E 39°.39'.189", 1622 m, 15.VII.2019, *E. billardieri*, Leg. M. Güdek, 1♀; **Kars:** Kağızman, N 40°.15'.704", E 42°.58'.057", 1649 m, 25.VII.2019, *E. billardieri*, Leg. M. Güdek, 1♀. Toplam: 11♂, 32♀.

**Türkiye'deki Yayılışı:** Kayseri (Yılandağı) (Ganglbauer, 1905); Denizli (Babadağ) (Sahlberg 1912, 1913); Ankara (Kalecik), Eskişehir, Kocaeli (Karamürsel), Trabzon (Zampetti 1981); Antalya (Side), Çanakkale (Truva) (Borowiec 1984a); Aydın (Kuşadası) Diyarbakır (Lice), Kırşehir, Nevşehir (Hacıbektaş), Kars, Kahramanmaraş (Afşin), Van (Decelle and Lodos 1989); Ankara (Eymir Gölü, Bayındır Barajı), Kayseri (Tomarza, Pınarbaşı), Konya (Kadınhanı), (Mergen 1992); Tunceli (Ovacık) (Borowiec and Anton 1993).

**Dünya'daki Yayılışı:** Avusturya, Bulgaristan, Cezayir, Çek Cumhuriyeti, Ermenistan, Fas, Fransa, Gürcistan, Hırvatistan, İran, İspanya, İsraile, İtalya, Macaristan, Kıbrıs, Lübnan, Malta, Rusya (Güney Avrupa Bölgesi), Sırbistan ve Karadağ, Slovakya, Suriye, Tunus, Türkiye, Ukrayna, Ürdün, Yunanistan (Anton 2010).

**Konukçu Bitkiler ve Biyolojik Gözlem:** *Astragalus* spp. ve *Myricaria* spp. (Decelle and Lodos 1989); *Eryngium campestre* L. (Perris 1873); *E. campestre*, *E. maritimum* L. *E. triquetrum* Vahl. (Peyerimhoff 1926; Lukjanovitch and Ter Minassian 1957; Anton 1998). Bu çalışmada erginler diğer türlere göre daha ileri zamanlarda temmuz ayının son haftasında özellikle yamaçlarda, boş arazilerde işlenmemiş alanlarda bulunan *E. billardieri* çiçeklerinden atrapla toplanmıştır (Şekil 45 C, D).



**Şekil 45.** *Bruchidius cinarescens* Gyllenhal 1833’de, erginlerin dorsalden genel vücut görünüşü ve konukçu bitki; A- ♂, B- ♀, C- *Eryngium billardieri* Delar. genel görünüşü, D- *E. billardieri* çiçekleri

***Bruchidius dilutus* (Motschulsky 1874)**

**Sinonim:** *Bruchidius fulvus* Allard 1883; *Bruchidius pallidulus* Reitter 1895

**Genel vücut yapısı:** Vücut oldukça küçük, anteriörden posteriöre doğru genişlemiş, apeks kısmı küt, üçgenimsi yapıda; erkek 1,6 mm uzunluğunda, 1,0 mm genişliğinde (Şekil 46 A), dişi 1,7 mm uzunluğunda, 1,1 mm genişliğindedir (Şekil 46 B).

**Renk ve desenlenme:** İntegüment, vücudun büyük bir oranında açık kahverengi, antenin ilk dört segmenti hariç, diğer segmentler, başın ve pronotumun tamamı, elitranın



kaide kısmı, 1. interstria ve (tırnaklar istisna kahverengi) pretarsus siyah renkte; vücudun dorsal ve ventral yüzeyi seyrek, bazal lob üzeri ve scutellum sık, beyazımsı tüylerle kaplıdır.

**Baş:** Baş, üçgenimsi yapıda, genişliği, gözlerin posteriöründen apeks kısmına kadar uzunluğunun 1,3 katı; gözler oldukça konveks, genişliği, uzunluğunun 1,3 katı; ocular sinüs derin; postocular lob dar ve yoğun tüylü, gözler arasındaki maksimum mesafe, minimum mesafenin 2,5 katı; gözlerin posteriöründe belirgin bir daralma mevcut; frons dar; ağız parçaları apikale doğru üçgenimsi yapıda skleritleşmiş; anten humeral kallusun posteriör kısmına kadar uzanır, birinci segment ikinci segmentin 1,3 katı, ilk 4 segment filiform, 5-10 subserrate, 11. segment hafif düzeyde dar, uzun, apeks kısmı sivri ve ikinci segmentin 1,6 katı uzunluğundadır.

**Pronotum ve scutellum:** Pronotum çan şeklinde, anteriörden posteriöre doğru tedrici olarak genişlemiş, genişliği, uzunluğunun 1,3 katı, disk konveks, bazal lobun apeks kısmı düz; scutellum dikdörtgenimsi ve apikali çift çentikli, ancak yoğun tüylenmeden dolayı çentik kısmı çok az düzeyde belirgindir.

**Bacaklar:** Orta femur, ön femura göre hafif düzeyde daha kalın, arka femur ön ve orta femurdan oldukça kalın; orta tibia düz, dar ve ön tibiadan daha uzun, arka tibia düz, apikal kısma kadar tedrici olarak genişlemiş, apeks kısmı lateral kronal çıkıntılarla çevrilmiş, ventral karinanın apeks kısmında mucro mevcut ve birinci tarsal segmentin 2,4 katı uzunluğundadır.

**Elitra:** Elitranın uzunluğu, genişliğinin 1,1 katı, humeral kallus konveks, kenarları bazal ¼'lük kısımdan itibaren hafifçe genişleyerek posteriör köşelere kadar uzanır, strialar düzenli, dış posteriör köşeler ve apikal kenar güçlü bir şekilde ovaldir.

**Abdomen:** Pygidium güçlü bir şekilde dikey pozisyonda, uzunluğu genişliğine eşit, anteriörden posteriöre doğru tedrici olarak daralmış, apeks kısmı oval, apikali ventrale doğru kıvrılmış ve beşinci sternitin apikali hafif düzeyde daralmıştır.

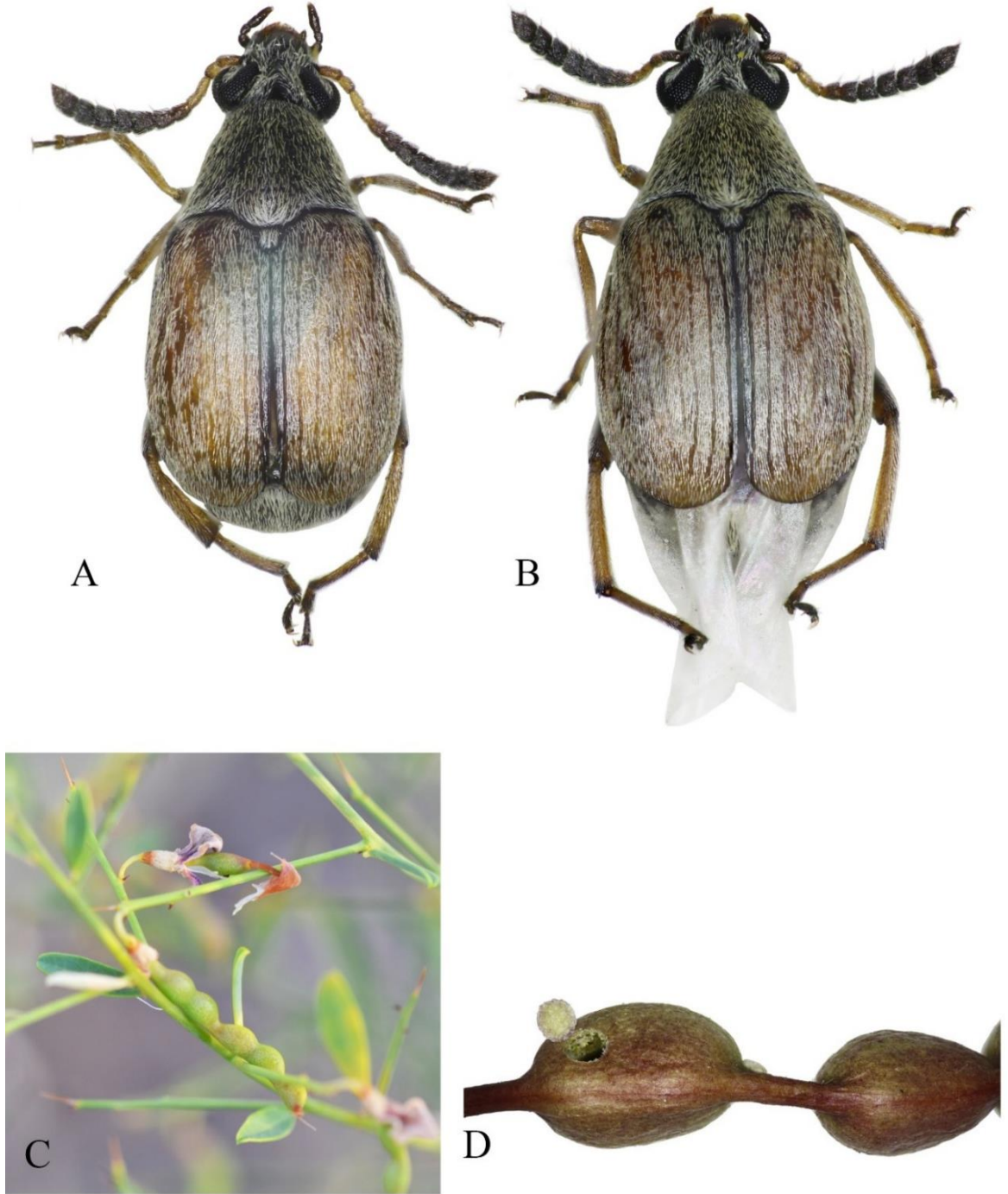
**Eşeyssel dimorfizm:** Erkek ve dişi bireyler birbirine oldukça benzerdir. Erkek pygidiumun apikali ventrale doğru kıvrılmış ve beşinci sternitin apikali girintili, dişide ise pygidium aşağıya doğru kıvrılmayıp düz uzanır ve beşinci sternitin apikali daha geniştir.

**İncelenen Materyal: Kars:** Kağızman, N 40°.09'.022", E 43°.05'.138", 1206 m, 31.VIII.2019, *Alhagi mourorum* Medik. Leg. M. Güdek, 1♂, 1♀. Toplam: 1♂, 1♀.

**Türkiye'deki Yayılışı:** Decelle and Lodos (1989), Türkiye'deki yayılışının Güneydoğu Bölgesi ile sınırlı olduğunu ve Diyarbakır (Bismil)'de bulunduğunu bildirmişler.

**Dünya'daki Yayılışı:** Irak, İran, İsrail, Kazakistan, Libya, Mısır, Özbekistan, Pakistan, Tacikistan, Türkiye, Türkmenistan, Ürdün (Anton 2010)

**Konukçu Bitkiler ve Biyolojik Gözlem:** Decelle and Lodos (1989) bu türü *Glycyrrhiza glabra* tohumlarından elde edildiğini bildirmişlerdir. Irak'ta yapılan başka bir çalışmada ise bu tür *G. glabra*, *Alhagi graecorum* Boiss. ve *Medicago sativa* L.'dan elde edilmiştir (Abdul-Rassoul *et al.* 1986); ayrıca Anton *et al.* (1997) *Alhagi* Gagnebin., *Glycyrrhizae* L., *Medicago* L. bitkilerini konukçu grubu olarak bildirmektedir. Çalışmada erginler, 25 Temmuzda yol kenarlarından toplanılan *Alhagi maurorum* Medik. bitkisinin kapsüllerinden yaklaşık 35-36 gün sonra elde edilmiştir (Şekil 46 C, D).



**Şekil 46.** *Bruchidius dilutus* Motschulsky 1874'da erginlerin dorsalden genel vücut görünüşü ve konukçu bitki; A- ♂, B- ♀, C- *Alhagi maurorum* Medik. D- Kapsülde ergin çıkış deliği ve yumurta

## ***Bruchidius glycyrrhizae* (Gyllenhal 1839)**

**Sinonim:** *Bruchidius halimodendri* Motschulsky 1874; *Bruchidius obscuripennis* Lukjanovitch & Ter-Minassian 1957; *Bruchidius peregrii* Hajóss 1938; *Bruchidius silacialis* Motschulsky 1874

Genel vücut yapısı: Vücut hafif düzeyde anteriörden posteriöre doğru genişlemiş, apeks kısmı küt, oval yapıda; erkek 2,0-2,4 mm uzunluğunda, 1,3-1,6 mm genişliğinde (Şekil 49 A), dişi 2,1-2,8 mm uzunluğunda, 1,4-1,8 mm genişliğindedir (Şekil 49 B).

Renk ve desenlenme: İntegüment siyah, antenin ilk dört segmenti sarımsı kahverengi, geri kalan segmentler tedrici olarak koyulaşmış, ön ve orta femurun kaide kısmından ikinci tarsal segmente kadar, arka femurun kaidesinden tibianın apeks kısmına kadar ve elitranın apikal 1/3'lük kısmı ile tırnaklar turuncumsu, kahverengi renkte; vücudun dorsal yüzeyi sarımsı yeşil, pygidium mat yeşil renkte, vücudun ventral yüzeyi ve bacakların üzeri beyazımsı, ince, sık tüylerle kaplıdır.

Baş: Baş, postocular lobdan apekse doğru trapeziodal yapıda, uzunluğu genişliğinin 1,4 katı; gözler konveks, genişliği uzunluğunun 1,2 katı; ocular sinüs oldukça derin, postocular lob dar ve tüylü; gözler arasındaki maksimum mesafe minimum mesafenin 2,4 katı; gözlerin posteriöründe belirgin bir daralma mevcut; frons dar; ağız parçaları apekse doğru üçgenimsi yapıda daralmış; anten humeral kallusun posteriör kısmına kadar uzanır, birinci segment ikinci segmentin 1,5 katı, 1-4 filiform, 5-10 subserrate, 11. segment hafif düzeyde diğer segmentlerden daha uzun, apeks kısmı sivri ve ikinci segmentin 1,7 katı uzunluğundadır (Şekil 47 A).

Pronotum ve scutellum: Pronotum çan şeklinde, genişliği uzunluğunun 1,3 katı, anteriörden posteriöre doğru tedrici olarak genişlemiş ve bazal lobun apeks kısmı çok hafif düzeyde girintili (Şekil 47 B); scutellum dikdörtgenimsi, apikal kısmı kısa çift çentikli, çentiklerin kenarları dışbükey ve ortası düzdür (Şekil 47 C).

Bacaklar: Orta femur, ön femura göre çok hafif düzeyde kalın (Şekil 47 D), arka femur, orta femurdan oldukça kalın, iç subapikal kenarı hafif düzeyde girintili (Şekil 47 E); orta tibia ince, düz ve uzun (Şekil 74 D), arka tibia düz, apekse doğru tedrici olarak genişlemiş, lateral ve ventral kenarları karinalı, apeks kısmında lateral kronal çıkıntılar ile mucro mevcut ve birinci tarsal segmentin 1,6 katı uzunluğundadır (Şekil 47 E).

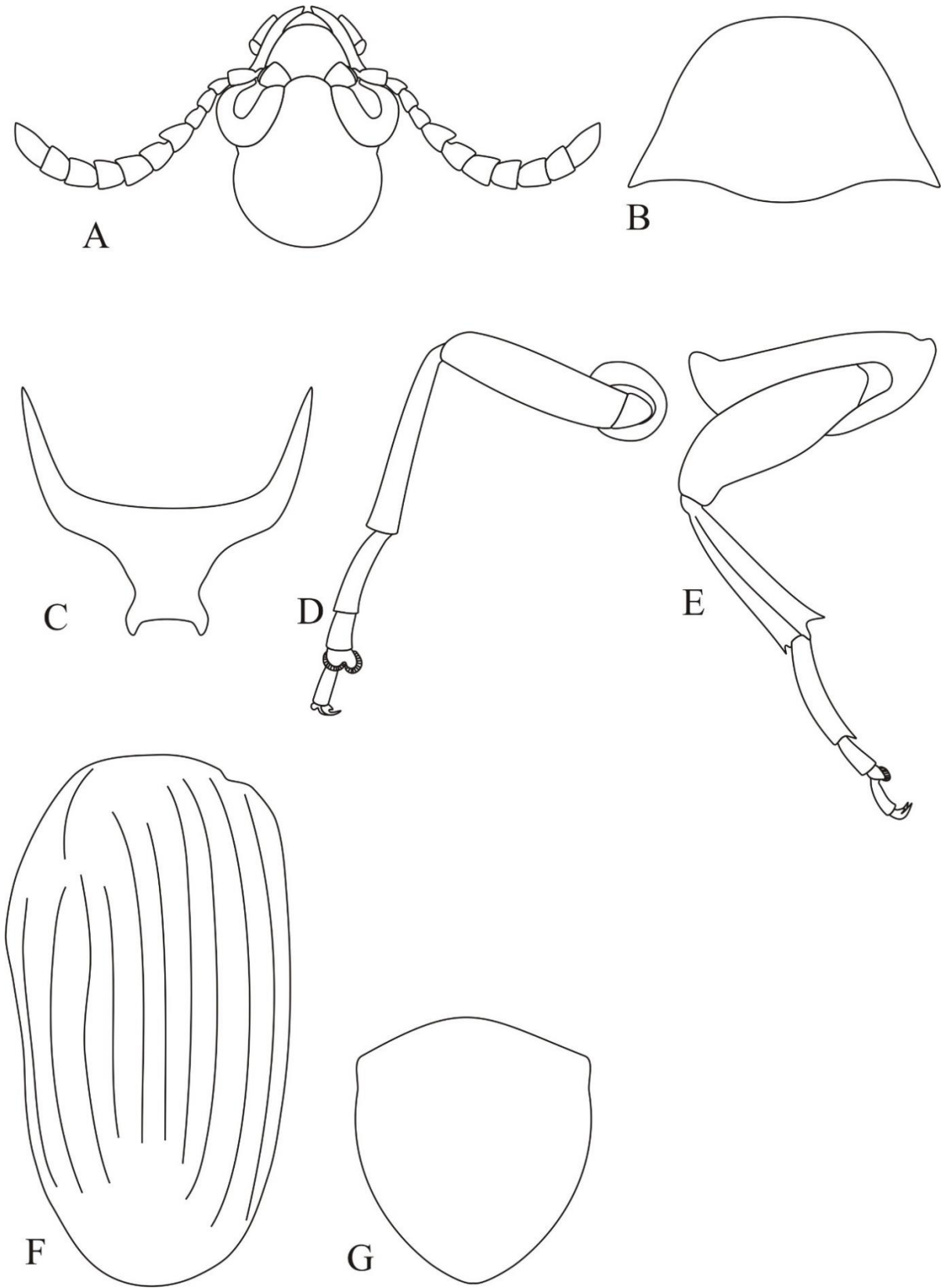
Elitra: Elitranın uzunluğu genişliğinin 1,1 katı, bazal 1/3 ve apikal 1/3'lük kısım çok hafif düzeyde genişlemiş, medio-lateral kenar belirgin bir şekilde daralmış, humeral kallus konveks, strialar düzenli, posteriör dış köşeler ve apikal kenar oval yapıdadır (Şekil 47 F).



Abdomen: Abdomende 2-5. sternitler iç içe girmiş şekilde, pygidium dikey, uzunluğu genişliğinin 1,1 katı, apikale doğru tedrici olarak daralmış, apikal kısmı ventrale doğru güçlü bir şekilde bükülmüş ve beşinci sternitin apikali derin bir girintili yapıdadır (Şekil 47 G).

Genitalya: Median lobun uzunluğu genişliğinin 2,6 katı, bazal hood geniş, yuvarlağımsı, dorso-bazal ile apikal kısım arası dar, oldukça kısa, kenarları birbirine paralel, apikali hafifçe genişlemiş, apeks kısmı üçgenimsi yapıda (Şekil 48 A), ventral kapağın apeks kısmı üçgenimsi ve dik, dorsal kapaktan oldukça uzun, iç kısmı 4-5 adet kısa spinli, iç kesede yuvarlağımsı spiküller iki hat şeklinde skleritize olmuş (Şekil 48 B), dorso-bazal kısımda kanca şeklinde büyük bir sklerit bulunur (Şekil 48 C); tegmenin uzunluğu, genişliğinin 5,5 katı, lateral loblar apikal 1/3'lük kısımda ikiye dallanır (Şekil 48 D), loblar apikalde çok hafif düzeyde dışa doğru genişleyerek yuvarlağımsı bir başlık oluşturur, başlıkların dış kenarında yaklaşık 9 adet uzun, iç kısmında 6 adet kısa seta bulunur (Şekil 48 E); tegminal strut düz, ince ve oldukça uzun; spiculum gastrale 'Y' şeklinde, uzunluğu, genişliğinin 1,3 katı, lateral kollar 1/2'lik kısımda yay şeklinde uzanır ve orta kısmı çıkıntılıdır (Şekil 48 F).

Eşeyssel dimorfizm: Erkek bireylerde anten dişiyeye göre hafifçe daha uzun ve segmentlerin distal kısımları daha belirgin, pygidium ventrale doğru güçlü bir şekilde kıvrılmış ve beşinci sternitin apikali derin bir şekilde girintili yapıda, dişilerde ise pygidium ventrale doğru kıvrılmayıp aşağı doğru dikey olarak uzanır, beşinci sternitin apikali geniş ve ovaldir.



**Şekil 47.** *Bruchidius glycyrrhizae* (Gyllenhal 1839)'de, erkekte morfolojik ayırım karakterleri; A- Baş, B- Pronotum, C- Scutellum, D- Orta bacak, E- Arka bacak, F- Elitron, G- Pygidium



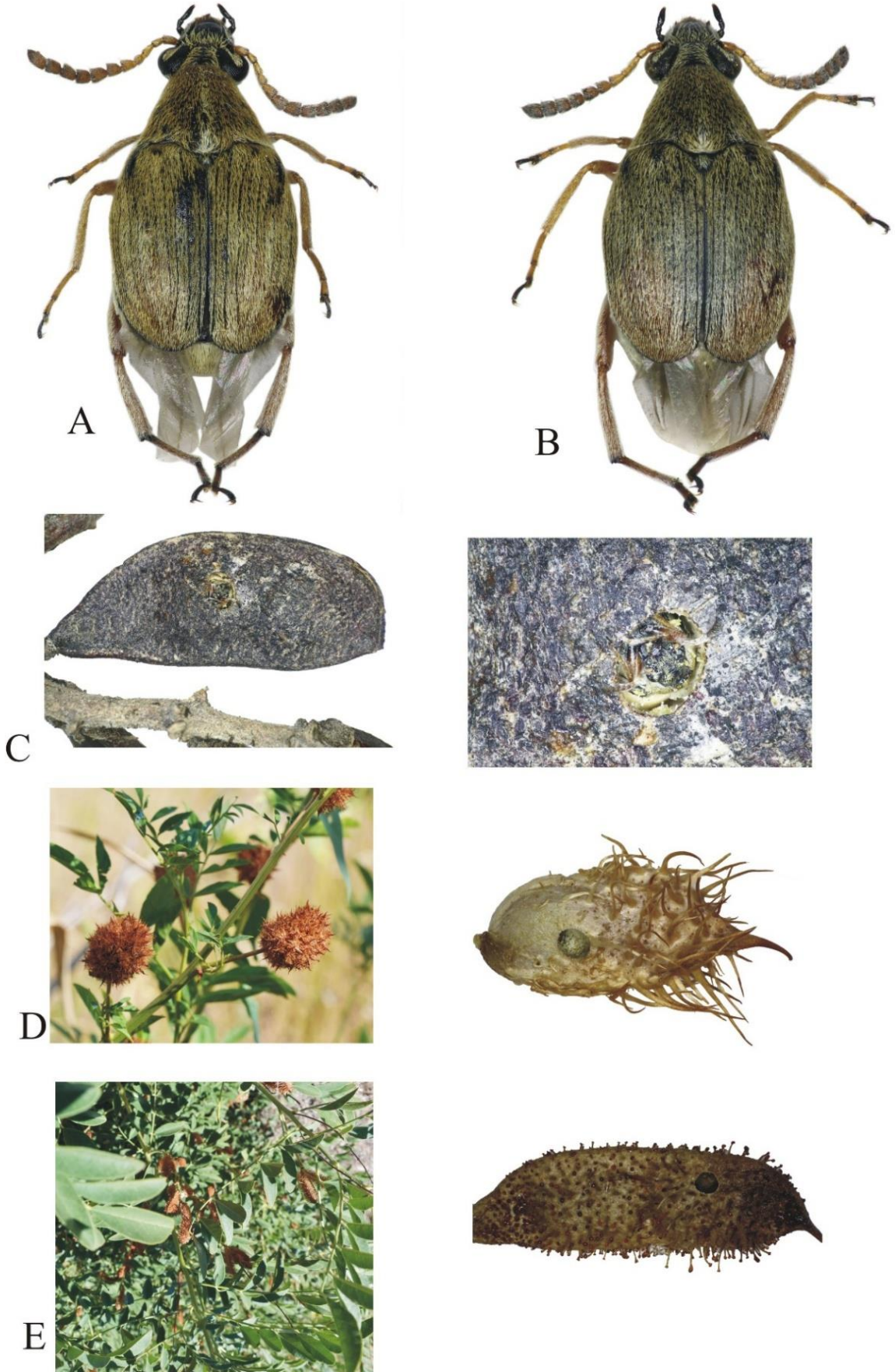
**Şekil 48.** *Bruchidius glycyrrhizae* (Gyllenhal 1839)'de, erkekte genital yapıların ventralden görünüşü; A- Median lob, B- Median lobun ½'lik apikal kısmı, C- Median lobun bazal kısmı, D- Tegmen, E- Lateral loblar, F- Spiculum gastrale

**İncelenen Materyal:** **Ağrı:** Taşlıçay, N 39°.40'.950", E 43°.15'.263", 02.VII.2017, 1736 m, *Glycyrrhizae glabra* var. *glabra*, Leg. M. Güdek, 1♂; **Erzincan:** İliç-Refahiye Arası, N 39°.40'.579", E 38°.33'.193", 1212 m, 28.VIII.2018, *G. glabra* var. *glabra*, Leg. M. Güdek, N. Var, 1♂, 1♀, Kemah Yolu Üzeri, N 39°.39'.483", E 39°.21'.941", 1152 m, 13.VIII.2018, *G. glabra* var. *glabra*, Leg. M. Güdek, N. Var, 4♂, 4♀, Kemah, N 39°.36'.562", E 39°.08'.949", 1090 m, 29.VII.2019, Leg. M. Güdek, N. Var, 2♂, 1♀, 31.VII.2019, *G. glabra*, 2♂, 4♀, Kemah, N 39°.38'.223", E 39°.17'.890", 1195 m, 29.VII.2019, 3♂, 31.VII.2019, Leg. M. Güdek, N. Var 2♂, 4♀, Kemah, N 39°.36'.596", E 39°.01'.825", 1061 m, 27.VII.2019, *G. echinata*, 4♂, 1♀, 31.VII.2019, Leg. M. Güdek, N. Var 6♂, 2♀, Kemah, Alpköy Köyü, N 39°.37'.681", E 39°.13'.535", 1081 m, 28.VIII.2018, *G. glabra* var. *glabra*, Leg. M. Güdek, N. Var, 1♂, 1♀, Kemaliye, N 39°.16'.730", E 38°.29'.981", 841 m, 10.VIII.2018, *Glycyrrhiza echinata* L. Leg. M. Güdek, N. Var, 7♂, 6♀, 13.VIII.2018, 6♂, 25.VIII.2018, 8♂, 9♀; **Erzurum:** Hımıs, Yelpiz Köyü, N 39°.18'.429", E 41°.48'.929", 1592 m, 19.VIII.2017, *G. glabra* var. *glandulifera*, Leg. M. Güdek, 2♂, 2♀, 25.VIII.2017, 1♂, 20.IX.2017, 3♂, 2♀, Horasan, Yukarıtahir Hoca Köyü, N 40°.11'.781", E 42°.11'.989", 1599 m, 27.VIII.2015, *G. glabra* var. *glandulifera*, Leg. M. Güdek, 1♂, 1♀, Karaçoban, Duman Köyü, N 39°.18'.420", E 41°.55'.298", 1551 m, 02.IX.2015, *G. glabra* var. *glandulifera*, 1♂, Leg. M. Güdek, Hımıs, N 39°.18'.540", E 41°.49'.484", 1567 m, 17.VIII.2017, *G. glabra* var. *glandulifera*, Leg. M. Güdek, 1♀. Toplam: 55♂, 39♀.

**Türkiye'deki Yayılışı:** Muş, Mersin (Decelle and Lodos 1989).

**Dünya'daki Yayılışı:** Almanya, Azerbaycan, Ermenistan, Gürcistan, Irak, İran, Kazakistan, Macaristan, Moğolistan, Rusya (Güney Avrupa Bölgesi), Özbekistan Türkmenistan (Anton 2010).

**Konukçu Bitkiler ve Biyolojik Gözlem:** *Glycyrrhiza echinata* L., *Glycyrrhiza hirsuta* Pall., *Glycyrrhiza uralensis* Fischer. (Lukjanovitch and Ter minassian 1957); *Glycyrrhiza* sp. (Decelle and Lodos 1989). Çalışmada ergin bireyler *Glycyrrhizae glabra* var. *glabra* L. (Şekil 49 C), *Glycyrrhiza echinata* L.(Şekil 49 D), *Glycyrrhizae glabra* var. *glandulifera* (Waldst. et Kit.) Boiss. (Şekil 49 E) bitkisinin kapsüllerinden elde edilmiştir. Kapsüller genelde temmuz ayında alınmış ve bitkinin bulunduğu iklime bağlı olarak, kapsüllerin olgunlaşma ve erginlerin yumurta bırakma zamanlarına göre yaklaşık 15-30 gün arasında erginler çıkmaya başlamıştır.



Şekil 49. *Bruchidius glycyrrhizae* (Gyllenhal 1839)'de erginlerin dorsalden genel vücut görünüşü ve konukçu bitki; A- ♂, B- ♀, C- *Glycyrrhizae glabra* var. *glabra* L., D- *Glycyrrhiza echinata* L., E- *Glycyrrhizae glabra* var. *glandulifera* (Waldst. et Kit.) Boiss.



### ***Bruchidius holosericeus* (Schoenherr 1832)**

Genel vücut yapısı: Vücut, anteriörden apikal 1/3'lük kısma kadar tedrici olarak genişlemiş, geri kalan kısım sabit genişlikte, apeks kısmı küt yapıda; erkek 2,7 mm uzunluğunda, 1,8 mm genişliğindedir (Şekil 50).

Renk ve desenlenme: İntegüment siyah, sadece tırnaklar koyu kahverengi renkte; vücudun dorsal ve ventral yüzeyi oldukça seyrek biçimde ince ve kısa beyazımsı gri tüylerle kaplıdır.

Baş: Baş, postocular lobdan apikal kısma doğru çok hafif düzeyde üçgenimsi yapıda, uzunluğu genişliğinin 1,6 katı; gözler hafif düzeyde konveks, gözün genişliği uzunluğunun 1,1 katı, ocular sinüs oldukça derin, postocular lob dar ve seyrek tüylü, gözler arasındaki maksimum mesafe, minimum mesafenin 2,3 katı, gözlerin posterioründe belirgin bir daralma mevcut; frons oldukça dar; ağız parçalarının apikal kısmı dikdörtgenimsi yapıda skleritleşmiş; anten oldukça uzun, elitranın apikal 1/3'lük kısmına kadar uzanır, birinci segment ikinci segmentin 2,0 katı, 3-10 güçlü bir şekilde serrate, 11. segment dar uzun, apeks kısmı oval, ikinci segmentin 5,0 katı uzunluğundadır.

Pronotum ve scutellum: Pronotum konik şekilde, anteriörden posteriore doğru tedrici olarak genişlemiş, genişliği, uzunluğunun 1,5 katı, disk konveks, dağınık çukurcuklu ve bazal lobun apeks kısmı düz; scutellum dikdörtgenimsi yapıdadır.

Bacaklar: Orta femur, ön femura göre daha kalın, arka femura göre daha ince, arka femur oldukça kalın, iç subapikal kenarı hafif düzeyde girintili, apikal kısma doğru daralmış; orta tibia düz ve ince, arka tibia düz apikal kısma doğru tedrici olarak genişlemiş, lateral kenarı karinalı, apeks kısmı lateral kronal dişli ve tibia, birinci tarsal segmentin 1,7 katı uzunluğunda; arka birinci tarsal segment ikinci tarsal segmentin 2,5 katı uzunluğundadır.

Elitra: Elitranın uzunluğu, genişliğinin 1,1 katı, humeral kallus konveks, alt hizası hafifçe daralmış, bazal 1/3'lük kısım hafif düzeyde geniş ve geri kalan kısım posterior köşelere kadar paralel bir şekilde uzanır, strialar düzenli, dış posterior köşeler ve apikal kenar oval yapıdadır.

Abdomen: Abdomen sternitleri iç içe girmiş teleskobik şekilde, pygidium güçlü bir şekilde dikey pozisyonda, elitra tarafından tamamen örtülmüş, ventrale doğru güçlü bir şekilde kıvrılmış ve beşinci sternitin apikali oldukça derin bir şekilde girintilidir.



**Şekil 50.** *Bruchidius holocericeus* (Schoenherr 1832)'da, erkek erginin dorsalden genel vücut görünüşü

**İncelenen Materyal:** Erzurum: Aziziye, Özbilen Köyü, N 40°.01'.299", E 41°.05'.604", 1822 m, 23.VI.2015, Leg. M. Güdek, 1♂.

**Türkiye'deki yayılışı:** İçel (Silifke) (Zampetti 1981); Çanakkale (Truva), İzmir (Bergama) (Borowiec 1984a); Denizli (Babadağ), İzmir (Efes, Yamanlar Dağı), (Sahlberg 1912, 1913); Antalya (Gazipaşa, Kemer), Bilecik, Bolu (Göynük), Çanakkale (Biga, Lapseki), İçel (Çamlıyayla), Mardin (Savur), Sakarya (Doğancay), Tunceli (Ovacık) (Borowiec and

Anton 1993); Bolu (Mengen), Çanakkale (Gökçeada), İstanbul (Büyük Ada), Antalya (Kemer), Aydın (Kuşadası), Hatay (Akbezi, İskenderun) (Decelle and Lodos 1989).

**Dünya'daki Yayılışı:** Arnavutluk, Azerbaycan, Bosna Hersek, Bulgaristan, Ermenistan, Fransa, Hırvatistan, Irak, İran, İsrail, İtalya, Lübnan, Makedonya, Suriye, Türkiye, Türkmenistan, Yunanistan (Anton 2010).

**Konukçu Bitkiler:** *Lathyrus latifolius* L. (Hoffmann, 1945), *Bangos phoeniculata* (Apiaceae) (Lukjanovitch and Ter-Minassian 1957), *Lepidium latifolium* L. (Zampetti 1981), *Cistus* spp. ve *Umbellifera* çiçeklerinden toplanılmıştır (Decelle and Lodos 1989); ayrıca *Lathyrus* L. konukçu bitki olarak bildirilmiştir (Anton *et al.* 1997). Erginlerin tam olarak hangi çiçekten toplanıldığı belirlenememiştir.

### ***Bruchidius lucifigus* (Boheman 1833)**

**Sinonim:** *Bruchidius tesserulus* Motschulsky 1874

Genel vücut yapısı: Vücut, dar, çok hafif düzeyde anteriörden posteriöre doğru genişlemiş ve oval yapıda; erkek 3,2-3,4 mm uzunluğunda, 1,5-1,7 mm genişliğinde (Şekil 53 A), dişi 2,6-3,0 mm uzunluğunda, 1,5-1,6 mm genişliğindedir (Şekil 53 B).

Renk ve desenlenme: İntegüment siyah, antenin ilk 3 segmenti, ventral yüzeyinde ön femur apikal 1/3'lük kısımdan, orta femur 1/2'lik kısımdan tarsiye kadar; dorsal yüzeyinde ön tibianın tamamı ve orta tibianın apikal 1/3'lük kısmı kahverengi, ön ve orta tarsal segmentler siyahımsı, tırnaklar kahverengi; baş ve pygidium beyazımsı gri, pronotum ve elitra yeşil, vücudun ventral yüzeyi ince beyazımsı tüylerle kaplıdır.

Baş: Baş, postocular lobdan apikal kısma doğru trapeziodal yapıda, uzunluğu, genişliğine eşit, gözler konveks, çentikli, genişliği, uzunluğunun 1,2 katı, ocular sinüs derin, gözler arasındaki maksimum mesafe, minimum mesafenin 2,2 katı; postocular lob çok dar ve tüylü olduğundan belirsiz, gözlerin posteriöründe belirgin bir daralma mevcut; frons dar; ağız parçaları çok hafif düzeyde anteriöre doğru daralmış; anten, humeral kallusa kadar uzanır, birinci segment ikinci segmentin 2,0 katı, 1-4 segment subfiliform, 5-10 serrate, 11. segment diğer segmentlerden biraz daha uzun, apeks kısmı dar ve ikinci segmentin 3,0 katı uzunluğundadır (Şekil 51 A).

Pronotum ve scutellum: Pronotum ikizkenar yamuk şeklinde, anteriörden posteriöre doğru tedrici olarak genişlemiş, genişliği, uzunluğunun 1,4 katı, bazal lobun apikal kenarı çok hafif düzeyde girintili (Şekil 51 B); scutellum Şekil 51 C'deki gibi çift çentikli, çentiklerin dış kenarları konveks, orta kısımda çok küçük bir çıkıntı bulunur.

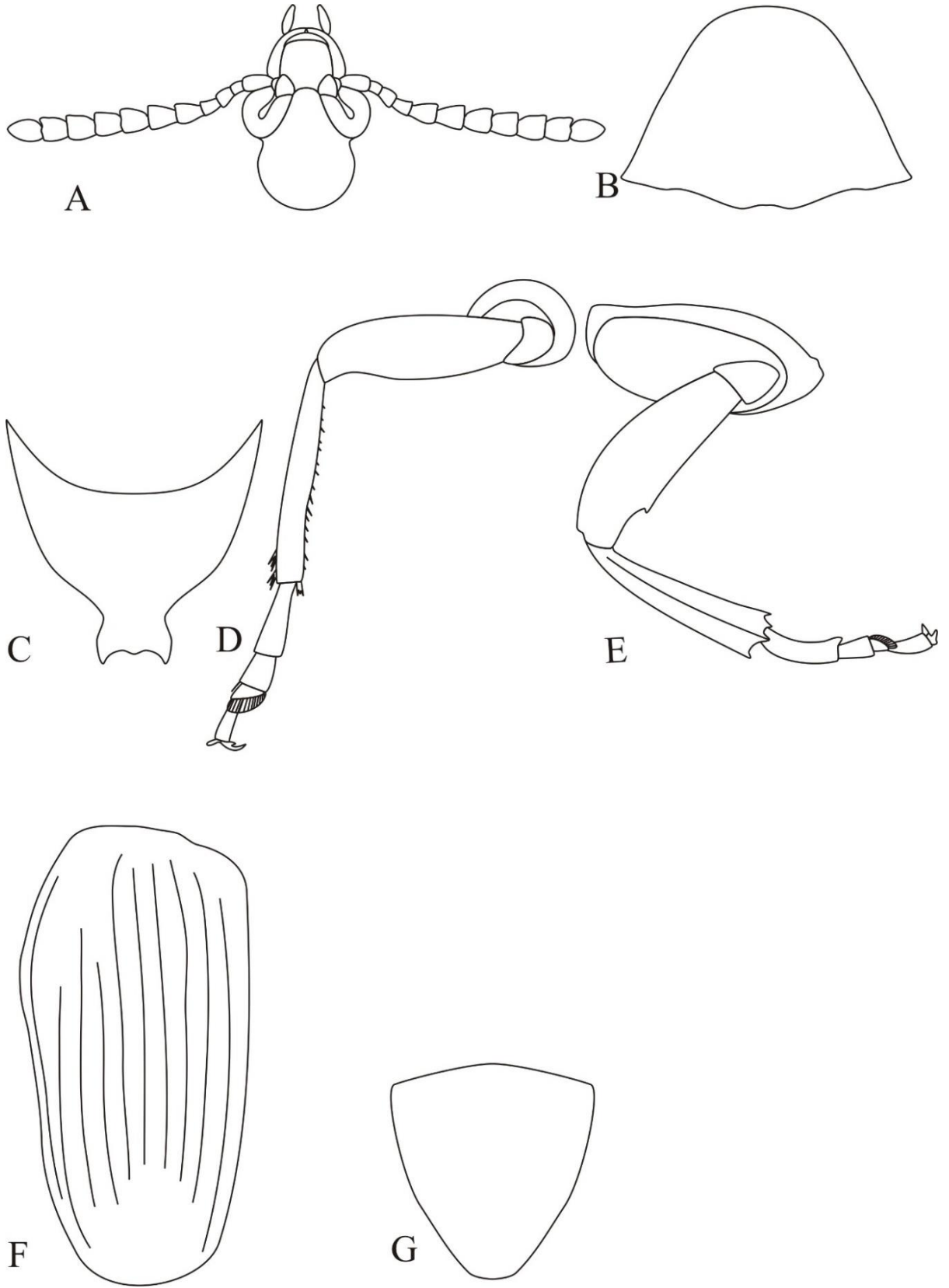


Bacaklar: Orta femur, ön femurdan daha kalın, arka femurdan ince (Şekil 51 D); arka femurun subapikal ventral kenarı girintili (Şekil 51 E); orta tibia düz, dar ve uzun (Şekil 51 D), arka tibia, apikale doğru tedrici olarak genişlemiş, lateral karinalı, apeks kısmında lateral kronal çıkıntılar mevcut ve birinci tarsal segmentin 2,4 katı uzunluğunda; arka birinci tarsal segment ikinci segmentin 2,0 katı uzunluğunda, iç latero-apikal kenarı hafifçe uzamış ve bükülmüştür (Şekil 51 E).

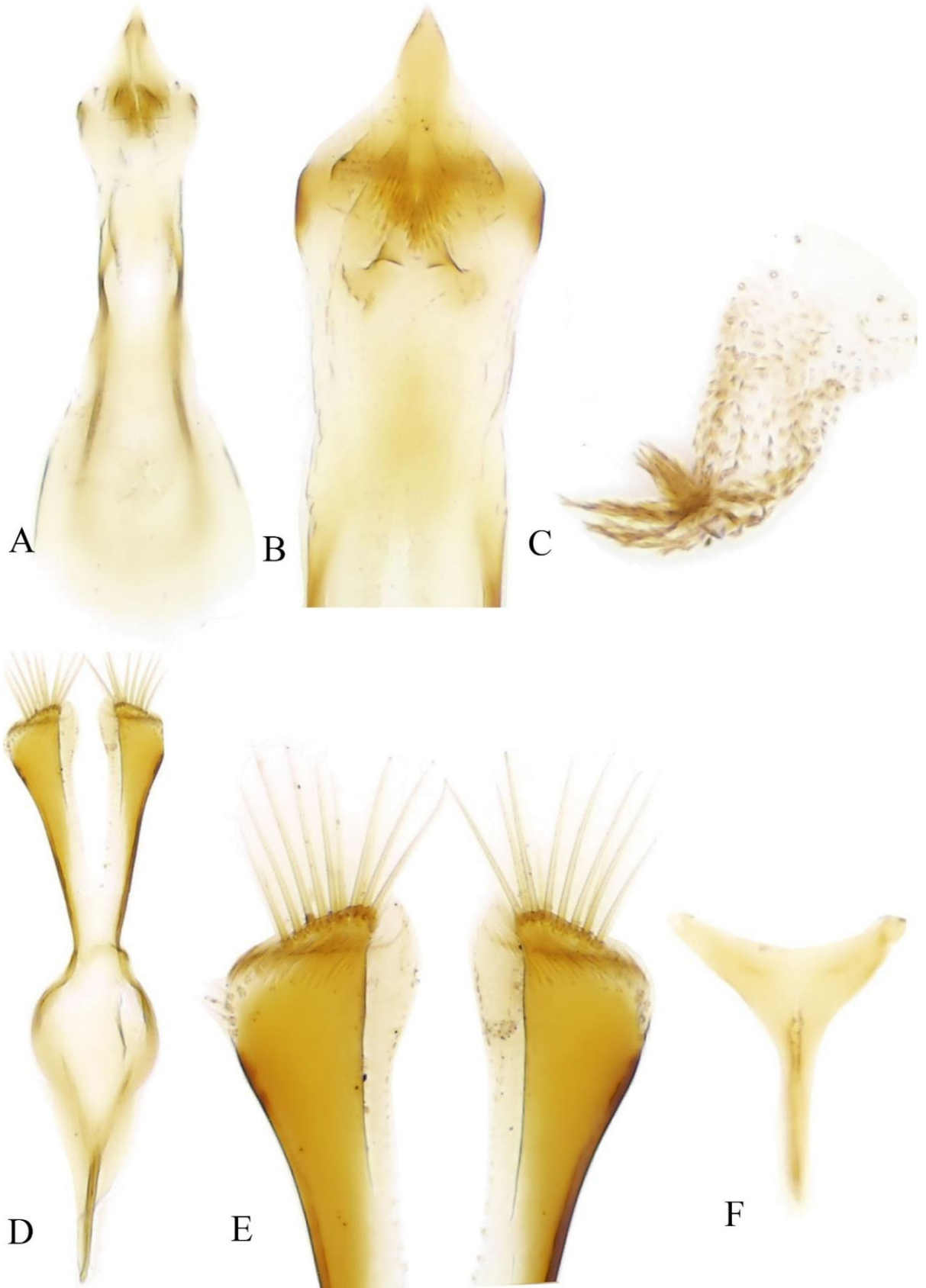
Elitra: Elitranın uzunluğu, genişliğinin 1,2 katı, humeral kallus hafifçe konveks, strialar düzenli, kenarları birbirine paralel, dış posteriyör köşeler ve apikal kenar ovaldir (Şekil 51 F).

Abdomen: Pygidium dikey pozisyonda, uzunluğu, genişliğinin 1,0 katı, anteriörden posteriyöre doğru tedrici olarak daralmış (Şekil 51 G), apikali ventrale doğru güçlü bir şekilde kıvrılmış ve beşinci sternitin apikali girintilidir.

Genitalya: Median lobun uzunluğu genişliğinin 2,5 katı, bazal hood oval, genişlemiş, bazal ile apikal kısım arası oldukça dar, kısa, kenarları paralel, apikali hafifçe genişlemiş ve apeks kısmı üçgenimsi yapıda (Şekil 52 A), ventral kapak üçgen şekilde, apeks kısmı dik, dorsal kapaktan daha uzun, iç kısımda her bir lateral kenar 4 adet şeffaf spinli ve kaidede spinler iki ayrı küme oluşturacak şekilde skleritize olmuş (Şekil 52 B), iç kese şeffaf, bazal lob içerisinde spinler biraraya gelerek kümeleşmiş (Şekil 52 C); tegmenin uzunluğu, genişliğinin 4,0 katı, lateral loblar, apikal 1/3'lük kısımda ikiye dallanır, loblar, apikal kısımda hafifçe genişleyerek apikal kısmı küt bir başlık oluşturur (Şekil 52 D), apeks kısmında 8-9 adet uzun, dış köşesinde 4-5 adet çok kısa setalar bulunur (Şekil 52 E), tegminal strut karinalı, dar ve uzun; spiculum gastrale 'Y' şeklinde, uzunluğu, genişliğinin 1,5 katı, lateral kollar apikal 1/3'lük kısımda geniş bir açıyla dallanır ve çok kısadır (Şekil 52 F).



**Şekil 51.** *Bruchidius lucifigus* (Boheman 1833)'da, erkekte morfolojik ayırım karakterleri; A- Baş, B- Pronotum, C- Scutellum, D- Orta bacak, E- Arka bacak, F- Elitron, G- Pygidium



**Şekil 52.** *Bruchidius lucifigus* (Boheman 1833)'da, erkek genital yapıların ventralden görünüşü; A- Median lob, B- Median lobun apikal kısmı, C- Bazal lobdaki kümeleşmiş spinler, D- Tegmen, E- Lateral lobların apikali, F- Spiculum gastrale

**İncelenen Materyal: Erzincan:** Kemah N 39°36'.038", E 38°54'.592", 1181 m, 15.VI.2019, *H. candissimum*, Leg. M. Güdek, 1♂; **Erzurum:** Aşkale, N 39°59'.390", E 40°32'.696", 1879 m, 10.VII.2019, *Astragalus lagurus* Willd., Leg. M. Güdek, 1♂, 4♀, Aziziye, N 39°59'.112", E 40°57'.261", 1862 m, 16.VII.2019, Leg. M. Güdek 3♀, Yakutiye, Atatürk Üniversitesi Kampüsü, 21.VI.2016, Leg. M. Güdek 1♂, Yakutiye, Kuyular, N 39°55'.972", E 41°14'.228", 1779 m, 03.VII.2015, Leg. M. Güdek 1♂. Toplam: 4♂, 7♀.

**Türkiye'deki Yayılışı:** Tam olarak lokalite bilgisi verilmemiş sadece Türkiye'nin Kuzey Doğu'sundan olduğu rapor edilmiştir (Lukjanovitch and Ter-Minassian 1957). Decelle and Lodos (1989), K.W. Anton'a ait koleksiyonda A. Riedel tarafından Ürgüp (Selve)'ten toplandığını bildirmişlerdir.

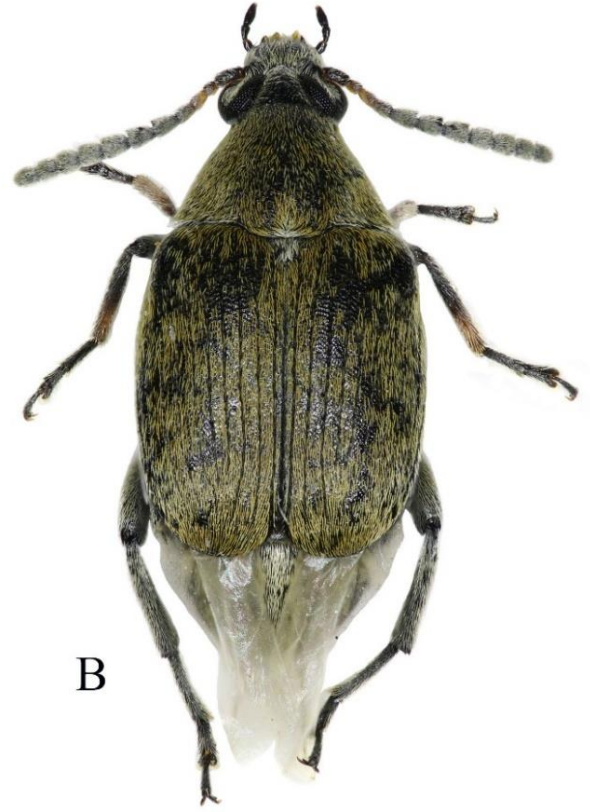
**Dünya'daki Yayılışı:** Azerbaycan, Ermenistan, Fransa, Rusya (Güney Avrupa Bölgesi), Türkiye (Anton 2010).

**Konukçu Bitkiler:** Bu türün konukçusu şu ana kadar bilinmemektedir. Bu çalışmada erginler tepelerde bulunan *Astragalus lagurus* Willd. çiçeklerinden atrapla toplanılmıştır (Şekil 4.31 C). Klaus-Werner Anton bu bitkinin konukçu bitki türü olma ihtimalinin oldukça yüksek olduğunu ancak ondan elde edilmediği için net bir şekilde konukçu bitki türü olarak ifade edilemeyeceğini belirtmiştir.





A



B



C

Şekil 53. *Bruchidius lucifigus* (Boheman 1833)'da erginlerin dorsalden genel vücut görünüşü ve konukçu bitki; A- ♂, B- ♀, C- *Astragalus lagurus* Willd. çiçekleri

### ***Bruchidius lutescens* (Blanchard 1844)**

**Sinonim:** *Bruchidius anatolicus* Pic 1904; *Bruchidius autumnalis* Motschulsky 1874

Genel vücut yapısı: Vücut dar, oval yapıda; erkek 2,2-3,1 mm uzunluğunda, 1,3-2,0 mm genişliğinde (Şekil 56 A), dişi 1,9-2,9 mm uzunluğunda, 1,2-1,8 mm genişliğindedir (Şekil 56 B).

Renk ve desenlenme: İntegüment siyah; baş seyrek, beyazımsı gri, pronotum ve elitra sık, parlak sarımsı yeşil, pygidium beyazımsı, soluk yeşil, vücudun ventral yüzeyi ve bacaklar ince, beyazımsı seyrek tüylerle kaplıdır.

Baş: Baş, postocular lobdan apikal kısma doğru trapeziodal yapıda, uzunluğu, genişliğinin 1,6 katı; gözler hafif düzeyde konveks, derin çentikli, genişliği uzunluğunun 1,2 katı, ocular sinüs oldukça derin; post ocular lob dar ve tüylü, gözler arasındaki maksimum mesafe, minimum mesafenin 2,2 katı; gözlerin posterioründe belirgin bir daralma mevcut; frons dar; ağız parçaları dikdörtgenimsi şekilde skleritize olmuş; anten humeral kallusun anterior kısmına kadar uzanır, birinci segment, ikinci segmentin 2,5 katı, 1-3 filiform, 4-10 subserrate, 11. segment çok hafif düzeyde diğer segmentlerden daha uzun, apeks kısmı sivri, ikinci segmentin 3,0 katı uzunluğundadır (Şekil 54 A).

Pronotum ve scutellum: Pronotum çan şeklinde, genişliği uzunluğunun 1,3 katı, anteriörden posteriore doğru tedrici olarak genişlemiş, disk konveks, bazal lobun apeks kısmı çok hafif düzeyde çift loblu yapıda (Şekil 54 B); scutellum dikdörtgenimsi, apikali çift çentikli, çentikler hafifçe dış kenara doğru konveks ve çentiklerin ortası düzdür (Şekil 54 C).

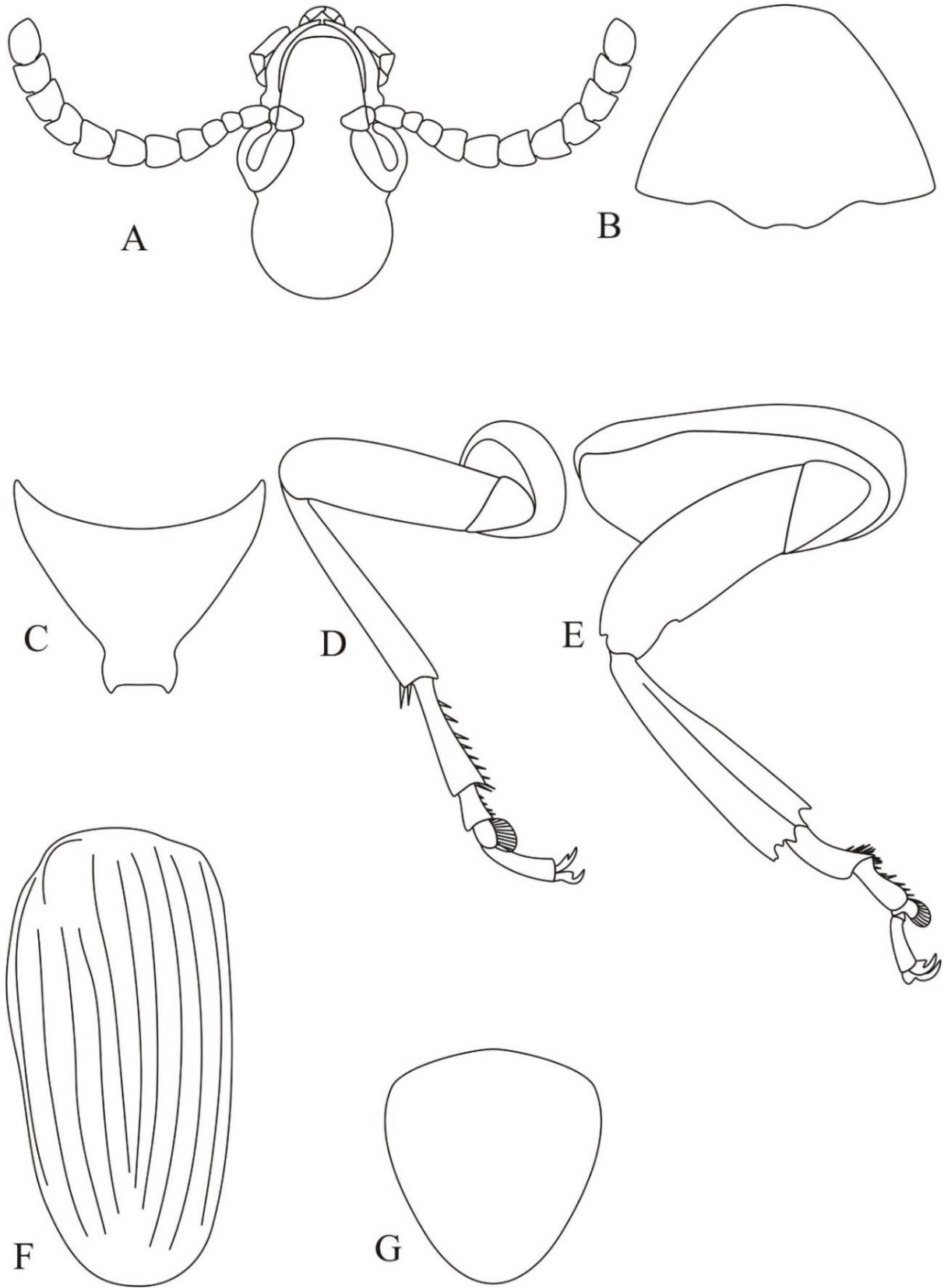
Bacaklar: Orta femur, ön femura göre daha kalın, arka femura göre daha ince (Şekil 54 D), arka femur oldukça kalın, iç subapikal kenar hafif düzeyde girintili (Şekil 54 E); orta tibia uzun, düz ve dar (Şekil 54 D), arka tibia düz, apikale doğru tedrici olarak genişlemiş, lateral ve ventral karinalı, apeks kısmında lateral kronal çıkıntılar mevcut ve birinci tarsal segmentin 2,1 katı uzunluğunda; arka birinci tarsal segment kısa, kalın hafifçe bükülmüş, ikinci segmentin 1,5 katı uzunluğundadır (Şekil 54 E).

Elitra: Elitranın uzunluğu, genişliğinin 1,2 katı, bazal 1/3'lük kısım hafif düzeyde geniş, medio-lateral kısım çok az düzeyde daralmış ve posterior köşelere kadar paralel bir şekilde uzanır, humeral kallus konveks, strialar düzenli, dış posterior köşeler iç köşelere göre daha oval yapıdadır (Şekil 54 F).

Abdomen: Pygidium dikey pozisyonda, uzunluğu, genişliğinin 1,2 katı, posteriore doğru tedrici olarak daralmış, apeks kısmı oval yapıda, ventrale doğru hafifçe kıvrılmış ve beşinci sternitin apikali dardır (Şekil 54 G). Ventralden pygidium'un apikali görünür.

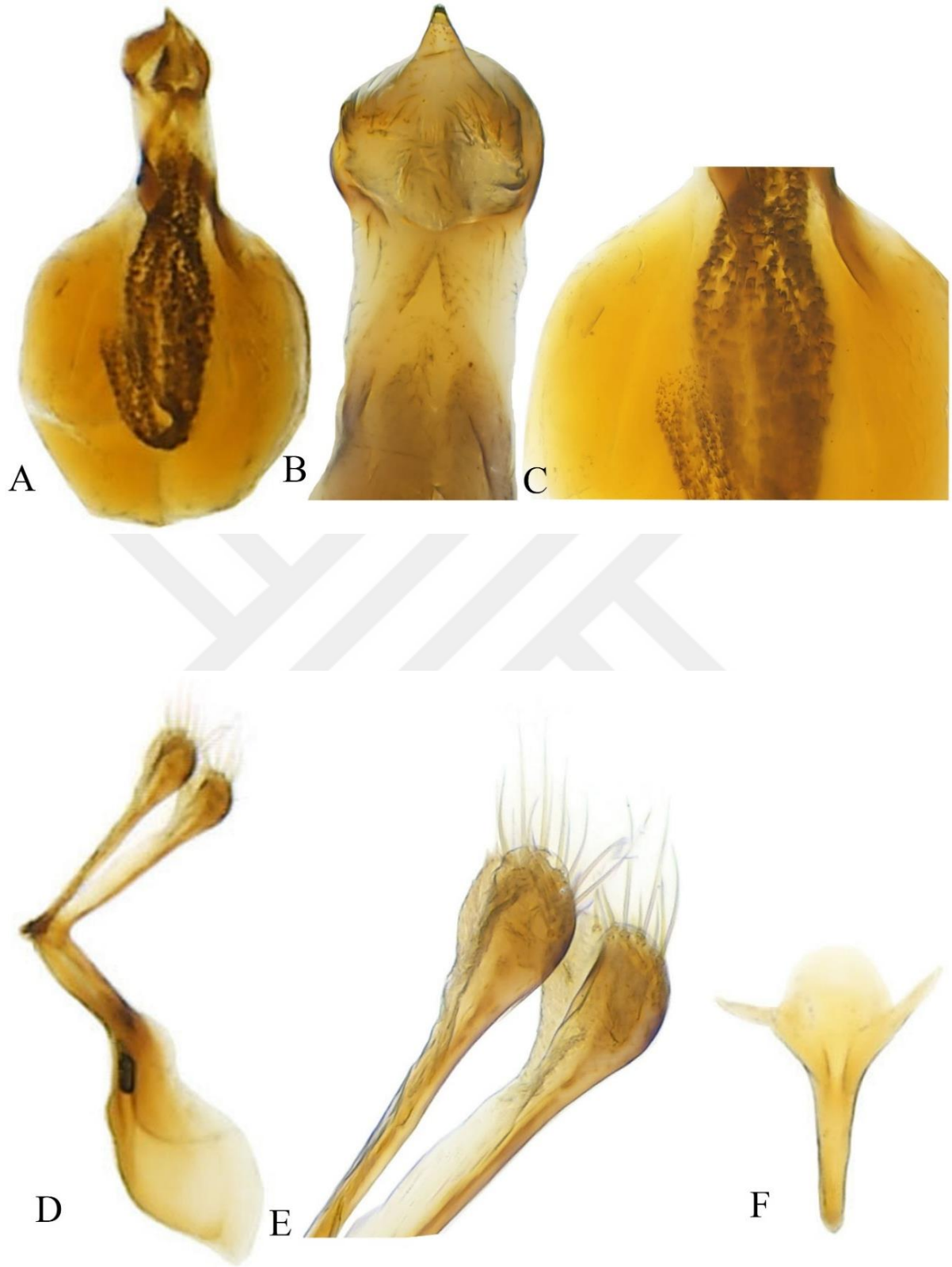
Genitalya: Median lob'un uzunluğu, genişliğinin 1,8 katı, bazal hood yuvarlağımsı, oldukça geniş, bazal kısım ile apikal kısım arası oldukça dar, çok kısa, apikal kısım çok hafif düzeyde genişlemiş ve üçgenimsi yapıda (Şekil 55 A), ventral kapak üçgen şekilde, apeks kısmı dik, iç kısmın her bir lateral kenarı 6-7 adet spinli ve kaidede spinler iki ayrı küme oluşturacak şekilde skleritleşmiş (Şekil 55 B); dorsal kapak, ventral kapaktan daha kısa, kenarları hafifçe içbükey; iç kesede yıldıza benzer şekilde skleritler biraraya gelerek hat oluşturmuş ve bazal lobun iç kısmına kadar uzanmış (Şekil 55 C); tegmen lateral lobların taban kısmında güçlü bir şekilde bükük, uzunluğu, genişliğinin 3,9 katı (Şekil 55 D), lateral loblar ½'lik kısımda ikiye dallanır, loblar apikalde aniden genişleyerek topuz şeklinde başlık oluşturur, başlığın apeks kısmında 8-10 adet uzun, 7-8 adet kısa seta bulunur (Şekil 55 E), tegminal strut oval yapıda; spiculum gastrale 'Y' şeklinde, oldukça küçük, uzunluğu, genişliğinin 1,2 katı, lateral kollar dar bir açıyla ikiye dallanır (Şekil 55 F).

Eşeyssel dimorfizm: Erkek bireylerde anten daha uzun, segmentlerin distal kısımları daha belirgin, pygidiumun apikali ventrale doğru çok az kıvrılmış ve beşinci sternitin apikali kısa, dişilerde ise pygidium hafifçe ileri doğru uzamış ve beşinci sternitin apikali daha uzundur.



**Şekil 54.** *Bruchidius lutescens* (Blanchard 1844)'da, erkekte morfolojik ayırım karakterleri; A- Baş, B- Pronotum, C- Scutellum, D- Orta bacak, E- Arka bacak, F- Elitron, G- Pygidium





**Şekil 55.** *Bruchidius lutescens* (Blanchard 1844)'da, erkekte genital yapıların ventralden görünüşü; A- Median lob (dorsalden), B- Median lobun apikal kısmı, C- Bazal lobdaki skleritleşmiş spinler (dorsalden), D- Tegmen (lateralinden), E- Lateral lobların apikali, F- Spiculum gastrale

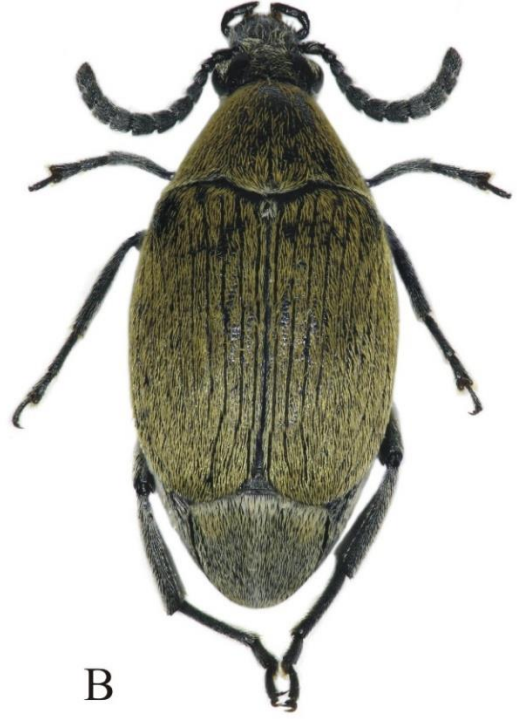
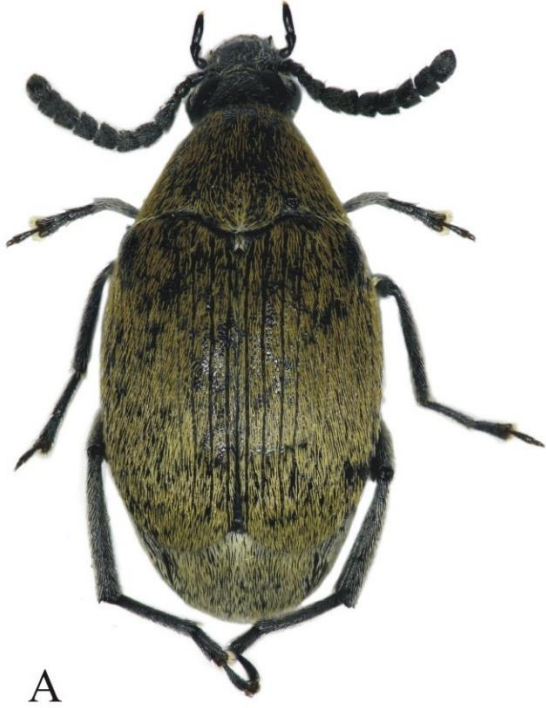
**İncelenen Materyal: Ağrı:** Diyadin, N 39°32'.473", E 43°41'.991", 1976 m, 02.VII.2018, *Onobrychis sativa* L. Leg. M. Güdek, 5♂, 9♀, Eleşkirt, Sarıcan Geçidi, N 39°48'.408", E 4°28'.357", 2059 m, 02.VII.2018, *O. viciifolia*, Leg. M. Güdek, 4♂, Eleşkirt, N 39°50'.082", E 42°21'.130", 1979 m, 01.VII.2018, *O. sativa*, Leg. M. Güdek, 1♀, Eleşkirt, N 39°47'.956", E 42°31'.784", 1922 m, 02.VII.2018, *V. cracca*, Leg. M. Güdek, 1♀, Eleşkirt, N 39°48'.010", E 42°39'.405", 1863 m, 23.VI.2019, *O. sativa*, Leg. M. Güdek, 1♂, 1♀, Hamur, Seyithanbey Köyü, N 39°31'.642", E 43°07'.855", 1976 m, 01.VII.2017, Leg. M. Güdek, *O. sativa*, 3♂, 6♀, Hamur, Seyithanbey Köyü, N 39°32'.618", E 43°06'.833", 1847 m, 01.VII.2017, *O. sativa*, Leg. M. Güdek, 4♂, 7♀, Kazlı Köyü, N 39°41'.444", E 43°13'.259", 1721 m, 01.VII.2017, *O. sativa*, Leg. M. Güdek, 6♂, 3♀, Taşlıçay, N 39°41'.936", E 43°15'.362", 1746 m, 02.VII.2017, Leg. M. Güdek, 1♂, Taşlıçay, N 39°37'.547", E 43°26'.858", 1799 m, 02.VII.2018, *O. sativa*, Leg. M. Güdek, 1♂, 3♀; **Ardahan:** Damal, N 41°20'.445", E 42°50'.113", 2031 m, 15.VII.2018, *L. rotundifolius*, 1♀, Döşeli Köyü, N 41°01'.803", E 42°52'.11", 1928 m, 05.VII.2017, *O. sativa*, Leg. M. Güdek, 7♂, 2♀, Göle, Güzçimeni Köyü, N 41°04'.624", E 42°38'.611", 1847 m, 06.VII.2017, *V. cracca*, *O. viciifolia*, Leg. M. Güdek, 1♀, Kars'tan Ardahan'a 40 km, N 40°52'.111", E 43°01'.659", 2136 m, 05.VII.2017, *O. sativa*, Leg. M. Güdek, 1♂; **Erzincan:** Ahmediye Geçidi, N 39°52'.324", E 39°20'.765", 2002 m, 15.VII.2017, Leg. M. Güdek, 1♂, 3♀, Kemah, N 39°36'.020", E 38°54'.579", 1186 m, 24.VII.2017, *H. candisumum*, Leg. M. Güdek, 1♀, Merkez, N 39°49'.687", E 39°23'.221", 1249 m, 15.VII.2019, *E. billardieri*, Leg. M. Güdek, 2♂, 4♀, Merkezden Kemah'a 30 km, N 39°39'.487", E 39°21'.941", 1146 m, 22.VIII.2017, *H. candisumum*, Leg. M. Güdek, 1♂, Kemah'dan Refahiye'ye 35 km, N 39°36'.373", E 39°04'.092", 1064 m 14.VII.2017, *H. candisumum*, 1♂, 1♀, Tercan'dan Üzümlü'ye 50 km, N 39°36'.724", E 40°11'.359", 1374 m, 14.VII.2017, *O. sativa*, Leg. M. Güdek, 1♂; **Erzurum:** Aşkale, N 39°50'.740", E 40°34'.103", 1892 m, 27.IX.2016, 2♀, Aşkale, N 39°56'.566", E 40°46'.156", 1681 m, 07.VII.2015, Leg. M. Güdek, 1♂, 1♀, Eleşkirt Sınırı, N 39°53'.057", E 42°21'.348", 1994 m, 23.VI.2019, *O. sativa*, Leg. M. Güdek, 2♂, 7♀, Karayazı'ya 20 km, N 39°37'.888", E 41°55'.768", 2022 m, 05.IX.2017, Leg. M. Güdek, 1♂, 4♀; **Kars:** Kağızman, Yukarı Yoldüzü Köyü, N 39°49'.654", E 43°05'.775", 1746 m, 02.VII.2017, *O. sativa*, Leg. M. Güdek, 1♂, Kümbetli Köyü, N 40°32'.017", E 42°59'.855", 1759 m, 01.VII.2018, *O. sativa*, Leg. M. Güdek, 1♀, Kağızman, N 40°03'.645", E 42°48'.301", 1335 m, 16.VI.2019, *O. sativa*, Leg. M. Güdek, 1♀, Selim, Yolgeçmez ve Karahamza Köyleri Arası, N 40°25'.607", E 42°44'.761", 1873 m, 01.VII.2018, *O. sativa*, Leg. M. Güdek, 1♀, Selim, N 40°27'.939", E 42°57'.247", 1799 m, 25.VII.2019, *E. billardieri*, Leg. M. Güdek, 2♂, 3♀, Merkez, N 40°37'.044", E 43°06'.319", 1782 m,

30.VI.2018, *O. sativa*, Leg. M. Güdek, 1♂, Susuz, Mezra Köyü, N 40°.39'.804", E 43°.09'.673", 1789 m, 05.VII.2017, *O. sativa*, Leg. M. Güdek, 4♂, 1♀, Kars (Susuz) ve Ardahan (Göle) Arası, Aygır Gölü Yanı, N 40°.46'.753", E 43°.01'.110", 2198 m, 06.VII.2017, *O. sativa*, Leg. M. Güdek, 14♂, 6♀. Toplam: 65♂, 70♀

**Türkiye'deki Yayılışı:** Ağrı (Tutak), Amasya (Merkez, Çakallı), Ankara (Kazan), Çorum (Boğazkale), Erzurum (Aşkale), Gaziantep (Nurdağı), İzmir, Konya (Kızılören), Yozgat (Zampetti 1982, 1984), İzmir (Selçuk, Efes) (Borowiec 1987b); Antalya (Kemer, Termessos, Kaş), İzmir (Bergama) (Borowiec 1984a), Adıyaman (Gölbaşı, Kahta), Afyon (Başmakçı, Çay), Amasya (Merzifon), Antalya, Aydın (Bafagölü, Kuşadası), Balıkesir (Edremit), Bilecik, Çanakkale (Eceabat, Gökçeada), Çankırı (Orta), Çorum (İskilip), Diyarbakır (Cermik), Elazığ, Erzurum, Gaziantep (Oğuzeli), Gümüşhane, İçel (Namrun), İzmir (Efes), Kayseri, Konya, Manisa (Gördes), Kahramanmaraş, (Afşin), Mardin (Cizre), Mersin, Niğde (Ortaköy), Siirt (Baykan), Van (Başkale), Hatay (Akbez) (Decelle and Lodos 1989), Antalya (Cevizli), Balıkesir (Gönen), Bitlis (Tatvan), Bilecik (Osmaneli), Çanakkale (Biga, Lapseki), Çorum (Gümüş), İçel (Tarsus), Konya (Ermenek), Tokat (Çamlıbel Geçidi) (Borowiec and Anton 1993).

**Dünya'daki Yayılışı:** Bulgaristan, Ermenistan, Gürcistan, Irak, İran, İsrail, İtalya, Kazakistan, Kıbrıs, Kırgızistan, Lübnan, Makedonya, Özbekistan, Rusya (Güney Avrupa Bölgesi), Sırbistan-Karadağ, Suriye, Tacikistan, Türkiye, Türkmenistan, Ukrayna, Ürdün, Yunanistan (Anton 2010).

**Konukçu Bitkiler ve Biyolojik Gözlem:** *Onobrychis sativa* L. (Decelle and Lodos 1989); *O. caput-galli* (L.) Lam. (Abdul-Rassoul *et al.* 1986). Bu çalışmada erginler ilk defa *Onobrychis viciifolia* Scop. çiçeklerinden (Şekil 56 C) ve tohumlarından (Şekil 56 D), bunun yanında çoğunlukla yem bitkisi olarak ekilmiş *O. sativa* çiçeklerinden temmuz ayında atrapla toplanılmıştır. Temmuz ayının sonunda kültüre alınan tohumdan, erginler, yaklaşık 35 gün sonra elde edilmiştir.



Şekil 56. *Bruchidius lutescens* (Blanchard 1844)'de, erginlerin dorsalden genel vücut görünüşü ve konukçu bitki; A- ♂, B- ♀, C- *Onobrychis viciifolia* Scop. çiçekleri, D- *O. viciifolia* tohumu

### ***Bruchidius monstrosicornis* (Pic 1904)**

**Sinonim:** *Bruchidius carthami* Hoffmann 1956

Genel vücut yapısı: Vücut, dar, oval, apikal kısım sivri yapıda; dişi 2,6-2,9 mm uzunluğunda, 1,4-1,6 mm genişliğindedir (Şekil 58 A).

Renk ve desenlenme: İntegüment siyah, tırnaklar kahverengi renktedir. Vücudun dorsal ve ventral yüzeyi gri renkte tekdüze sık tüylerle kaplıdır.

Baş: Baş, postocular lobdan apikal kısma doğru hafif düzeyde daralan trapeziodal yapıda, başın ocular sulcusdan apeksine kadar uzunluğu genişliğinin 1,0 katı; gözler hafif düzeyde konveks, genişliği, uzunluğunun yaklaşık 1,3 katı, ocular sinüs derin; post ocular lob dar ve yoğun tüylü; gözlerin posterioründeki maksimum mesafe, minimum mesafenin 2,4 katı; posterioründe hafif düzeyde bir daralma mevcut; frons dar; ağız parçaları dikdörtgenimsi yapıda skleritize olmuş; anten, humeral kallusun posteriorüne kadar uzanır, birinci segment ikinci segmentin 1,5 katı, ilk beş segment filiform, 6-10 subserrate, 11. segment hafif uzunlamasına, apeks kısmı sivri, ikinci segmentin 1,7 katı uzunluğundadır.

Pronotum ve scutellum: Pronotum çan şeklinde, anteriörden posteriore doğru tedrici olarak genişlemiş, genişliği, uzunluğunun 1,3 katı, disk konveks, bazal lobun apeks kısmı düz; scutellum dikdörtgenimsi, apikali çift çentiklidir.

Bacaklar: Orta femur, ön femura göre daha kalın, arka femura göre daha ince, arka femur oldukça kalın, ventro-apikal kısım hafif düzeyde girintili; orta tibia düz, dar ve uzun, tibia düz, apikal kısma doğru tedrici olarak genişlemiş, üzeri lateral karinalı, apeks kısmı lateral kronal çıkıntılarla çevrilmiş ve birinci tarsal segmentin 1,7 katı uzunluğundadır.

Elitra: Elitranın uzunluğu, genişliğinin 1,3 katı, kaide genişliği, pronotumun arka kenarının genişliğine eşit, apikal 1/3'lük kısım hafif düzeyde genişlemiş, humeral kallus hafifçe konveks, stria ve interstrialar düzenli, posterior dış köşeler ovaldir.

Abdomen: Pygidium çapraz şekilde eğik pozisyonda, ventrale doğru kıvrılmamış, uzunluğu, genişliğinin 1,3 katı, kaide kısmından posteriore doğru tedrici olarak daralmış, apeks kısmı sivri, beşinci sternitin apikali oval ve geniştir.

Genitalya: Ovipozitör güçlü bir şekilde skleritize olmuş, , spiculum ventralenin apeksinde uzun yaklaşık 30 adet, apeks kısma yakın konumda yaklaşık 7-8 adet çok kısa seta bulunur, coxiterler birbirine bitişik kaynaşmış durumda, her birinin yüzeyinde yaklaşık 10 adet uzun seta ve apodemedede karina mevcut, stylus iç kenara yakın kısımda, dar ve uzun (Şekil 57

A); spermethaca kanca şeklinde, oldukça kalın ve güçlü bir şekilde skleritize olmuş, koyu kahverengi, hemen hemen uzunluğu, genişliğine eşittir (Şekil 57 B).



**Şekil 57.** *Bruchidius monstrosicornis* (Pic 1904)'de, dişi genital yapıların ventralden görünüşü; A- Ovipozitör, B- Spermatheca

**İncelenen Materyal: Erzincan:** Tercan'dan Üzümlü'ye 50 km, N 39°.36'.724", E 40°.11'.359", 1374 m, 14.VII.2017, Leg. M. Güdek, 1♀, Kemah Dist. N 39°.36'.020", E 38°.54'.579", 1186 m, 24.VII.2018, Leg. M. Güdek, 1♀, Kemah, N 39°.36'.750", E 39°.01'.183", 1108 m, 15.VII.2019, *Eryngium billardieri* Delar, Leg. M. Güdek, 1♀, Kemah, N 39°.36'.424", E 39°.00'.685", 1182 m, 15.VII.2019, *E. billardieri*, Leg. M. Güdek, 2♀. Toplam: 5♀.

**Türkiye'deki Yayılışı:** Ankara (Kalecik) (Zampetti 1981), Ankara (Kazan), Bilecik (Osmaneli) (Zampetti 1984); Afyon (Dinar), Burdur, Çanakkale (Eceabat), Isparta, Manisa (Alaşehir), Uşak (Decelle and Lodos, 1987); Aksaray, Nevşehir (Kapodokya, Göreme), Eskişehir (Borowiec and Anton 1993).

**Dünya'daki Yayılışı:** İran, Türkiye, Yunanistan (Anton 2010).



**Konukçu Bitkiler:** Decelle and Lodos (1989), çalışmalarında tam olarak konukçu bitkiyi tespit edememişler ancak Apiaceae familyasından olabileceğini tahmin etmişlerdir. Bu çalışmada da erginler çoğunlukla *Eryngium billardieri* çiçeklerinden toplandı için Decelle and Lodos (1989)'un konukçu olarak söyledikleri familya doğrulanmaktadır. Dolayısıyla bu bitkinin konukçu bitki türü olma ihtimali oldukça yüksektir.



**Şekil 58.** *Bruchidius monstrosicornis* (Pic 1904)'de, dişi erginin dorsalden genel vücut görünüşü

### ***Bruchidius mordelloides* (Baudi di Selve 1886)**

Genel vücut yapısı: Vücut oldukça dar, uzun, iğ şeklinde; dişi 2,8 mm uzunluğunda, 1,4 mm genişliğindedir (Şekil 61 A).

Renk ve desenlenme: İntegüment siyah, sadece mandibulanın apikali kahverengi; vücudun dorsal ve ventral yüzeyi ince beyazımsı seyrek tüylerle kaplıdır.

Baş: Baş, postocular lobdan apikal kısma doğru çok hafif düzeyde daralan trapeziodal yapıda, uzunluğu genişliğinin 1,6 katı; gözler konveks, çentikli ve çentiklerin apeks kısımları oldukça birbirine yakın, genişliği uzunluğunun 1,2 katı, ocular sinüs oldukça derin; post ocular lob dar ve tüylü; gözler arasındaki maksimum mesafe, minimum mesafenin 2,2 katı, gözlerin posteriöründe belirgin bir daralma mevcut; frons geniş; ağız parçalarının apikal kısmı apekse doğru dikdörtgenimsi yapıda skleritize olmuş; anten humeral kallusun posteriör kısmına kadar uzanır, birinci segment ikinci segmentin 1,6 katı, 1-3 filiform, 4-10 subserrate, 11. segment uzun apeks kısmı sivri, ikinci segmentin 1,8 katı uzunluğundadır (Şekil 59 A).

Pronotum ve scutellum: Pronotum çan şeklinde, anteriörden posteriöre doğru tedrici olarak genişlemiş, genişliği, uzunluğunun 1,1 katı, disk konveks ve çukurcuklu, bazal lobun apeks kısmı çift loblu (Şekil 59 B); scutellum dikdörtgenimsi yapıda, apikal kenarı çok hafif düzeyde dalgalı şekildedir (Şekil 59 C).

Bacaklar: Orta femur, ön femura göre daha kalın, arka femura göre daha ince, orta kısım uç kısma göre daha kalın (Şekil 59 D), arka femur oldukça kalın, iç subapikal kenarı hafif düzeyde içbükey (Şekil 59 E); orta tibia düz, oldukça ince ve uzun (Şekil 59 D), arka tibia düz, apikale doğru tedrici olarak genişlemiş, lateral ve ventral karıncalı, apeks kısmında çok küçük lateral kronal çıkıntılar, ventral karınanın apikalinde mucro mevcut ve birinci tarsal segmentin 1,9 katı uzunluğundadır (Şekil 59 E).

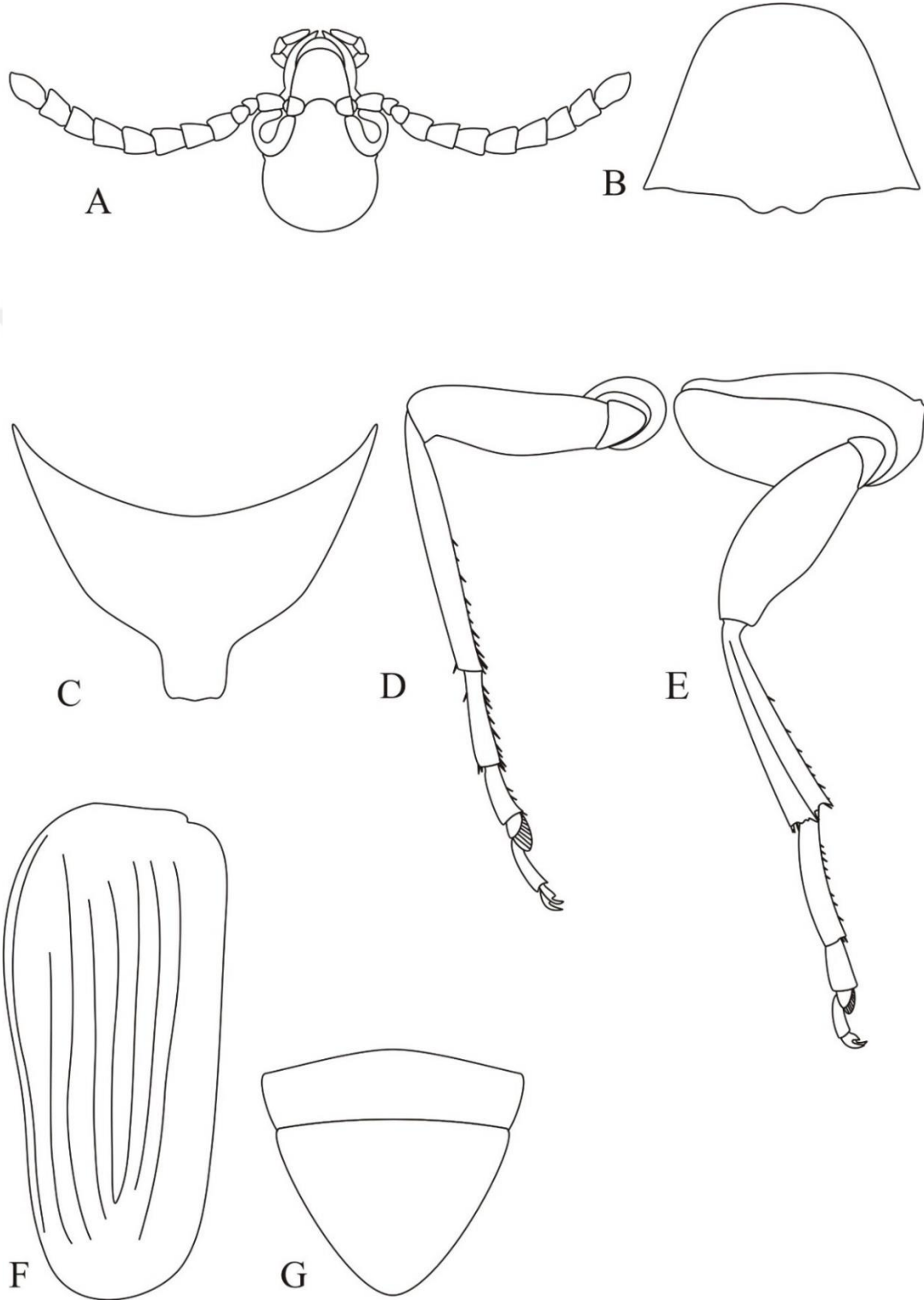
Elitra: Elitranın uzunluğu, genişliğinin 1,4 katı ve 6. ventritin kaide kısmına kadar uzanır. Bazal 1/3'lük kısım hafifçe genişlemiş, geri kalan kısım sabit genişlikte, posteriör köşelere kadar paralel bir şekilde uzanır, humeral kallus konveks, striae düzenli, dış posteriör köşeler, iç köşelere göre daha oval yapıdadır (Şekil 59 F).

Abdomen: Abdomen sternitleri oldukça birbirinden ayrık, 6. tergite ve pygidium elitra tarafından örtülmemiş, pygidium yatay pozisyonda, uzunluğu, genişliğinin 1,2 katı, anteriörden posteriöre doğru tedrici olarak daralmış, apeks kısmı oval yapıda (Şekil 59 F); beşinci sternit diğer sternitlerden oldukça geniş ve apikal kenarı ovaldır.

Genitalya: Ovipozitör güçlü bir şekilde skleritize olmuş, bazaldan apikale doğru çok hafif düzeyde genişlemiş, latero-apikal köşeleri zayıf bir şekilde çapraz pozisyonda ve



üzerinde iki sıra halinde yaklaşık 20 adet farklı uzunluklarda seta bulunur, coxiterler apikalde birbirinden ayrık ve ikiye katlanmış şekilde, apeks kısmında tek sıra halinde yaklaşık 10 adet seta bulunur styli oldukça uzun, dar ve coxitenin iç kenarında dışa doğru çapraz yapıda (Şekil 60 A); spermatheca virgül şeklinde, bazal kısmı apikal kısımdan daha geride ve lob şekildedir (Şekil 60 B).



**Şekil 59.** *Bruchidius mordelloides* (Baudi di Selve 1886)'de, erkekte morfolojik ayırım karakterleri; A- Baş, B- Pronotum, C- Scutellum, D- Orta bacak, E- Arka bacak, F- Elitron, G- 6. ventrit + pygidium



**Şekil 60.** *Bruchidius mordelloides* (Baudi di Selve 1886)'de, dişi genital yapıların ventralden görünüşü; A- Ovipozitör, B- Spermatheca

**İncelenen Materyal:** **Erzurum:** Aşkale, N 39°.56'.566" E 40°.46'.156", 1681 m, 07.VII.2015, *Lathyrus gorgoni* Parl. Leg. M. Güdek, 3♀; **Gümüşhane:** Cebeli Köyü, N 40°.32'.895" E 39°.24'.349", 1347 m, 26.VI.2016, Leg. M. Güdek, 1♀, Güvercinlik, Vauk Dağı Geçidi, N 40° 22' 459" E 39° 50' 110", 1861 m, 15.VII.2017, *Vicia cracca* L., Leg. M. Güdek, 1♀. Toplam: 5♀.

**Türkiye'deki Yayılışı:** Van (Decelle and Lodos 1989); Çorum (Gümüş) (Borowiec and Anton 1993).

**Dünya'daki Yayılışı:** Bulgaristan, İsrail, Kıbrıs, Lübnan, Makedonya, Rusya (Güney Avrupa Bölgesi), Suriye, Türkiye, Ukrayna, Ürdün, Yunanistan (Anton 2010).

**Konukçu Bitkiler:** Konukçusu şu ana kadar bilinmemektedir. Bu çalışmada erginler birarada bulunan *Lathyrus gorgoni* Parl. ve *Vicia cracca* L. ieklerinden atrapla toplanılmıştır.



**şekil 61.** *Bruchidius mordelloides* (Baudi di Selve 1886)'de, dişi erginin dorsalden genel vucut görünüşü

## ***Bruchidius pusillus* (Germar 1824)**

**Sinonim:** *Bruchidius sterlini* Allard 1868

Genel vücut yapısı: Vücut oldukça küçük, dar, anteriörden posteriöre doğru çok hafif düzeyde tedrici olarak genişlemiş, apeks kısmı küt, oval yapıda; erkek 1,7-2,4 mm uzunluğunda, 1,0-1,4 mm genişliğinde (Şekil 64 A), dişi 1,8-2,3 mm uzunluğunda, 1,1-1,4 mm genişliğindedir (Şekil 64 B).

Renk ve desenlenme: İntegüment siyah, antenin birinci segmenti siyahımsı, 2-4. segmentler koyu kahverengi, ön bacaklar, femurun apikal 1/3'lük kısmından birinci tarsal segmente kadar, orta bacaklar, femurun apikalinden birinci tarsal segmente kadar açık kahverengi; vücudun dorsal yüzeyi oldukça seyrek ve ince beyazımsı tüylerle örtülü, pronotumun ortasında iki adet dairesel silik beyaz leke mevcut, pronotumda bazal lobun üzeri üçgenimsi biçimde, scutellumun tamamı ve elitra yer yer beyaz tüylerle, pygidium, vücudun ventral yüzeyi ve bacaklar beyazımsı ince tüylerle kaplıdır.

Baş: Baş, postocular lobdan apikal kısma doğru trapeziodal yapıda, uzunluğu genişliğinin 1,3 katı; gözler konveks, genişliği, uzunluğunun 1,1 katı, ocular sinüs oldukça derin, postocular lob dar ve tüylü, gözler arasındaki maksimum mesafe, minimum mesafenin 2,3 katı; gözlerin posteriöründe belirgin bir daralma mevcut; frons dar; ağız parçalarının apikal kısmı apeks kısma doğru üçgenimsi yapıda daralmış; anten, humeral kallusun anteriörüne kadar uzanır, birinci segment ikinci segmentin 2,0 katı, 1-4 filiform, 5-10 subserrate, 11. segment hafif düzeyde uzun, apeks kısmı sivri, ikinci segmentin 1,3 katı uzunluğundadır (Şekil 62 A).

Pronotum ve scutellum: Pronotum çan şeklinde, genişliği uzunluğunun 1,3 katı, anteriörden posteriöre doğru tedrici olarak genişlemiş, disk konveks ve düzensiz, sığ çukurcuklu, bazal lobun apeks kısmı sığ şekilde girintili (Şekil 62 B); scutellum dikdörtgenimsi, apikali çift çentikli, çentiklerin ortası derin ve geniş girintilidir (Şekil 62 C).

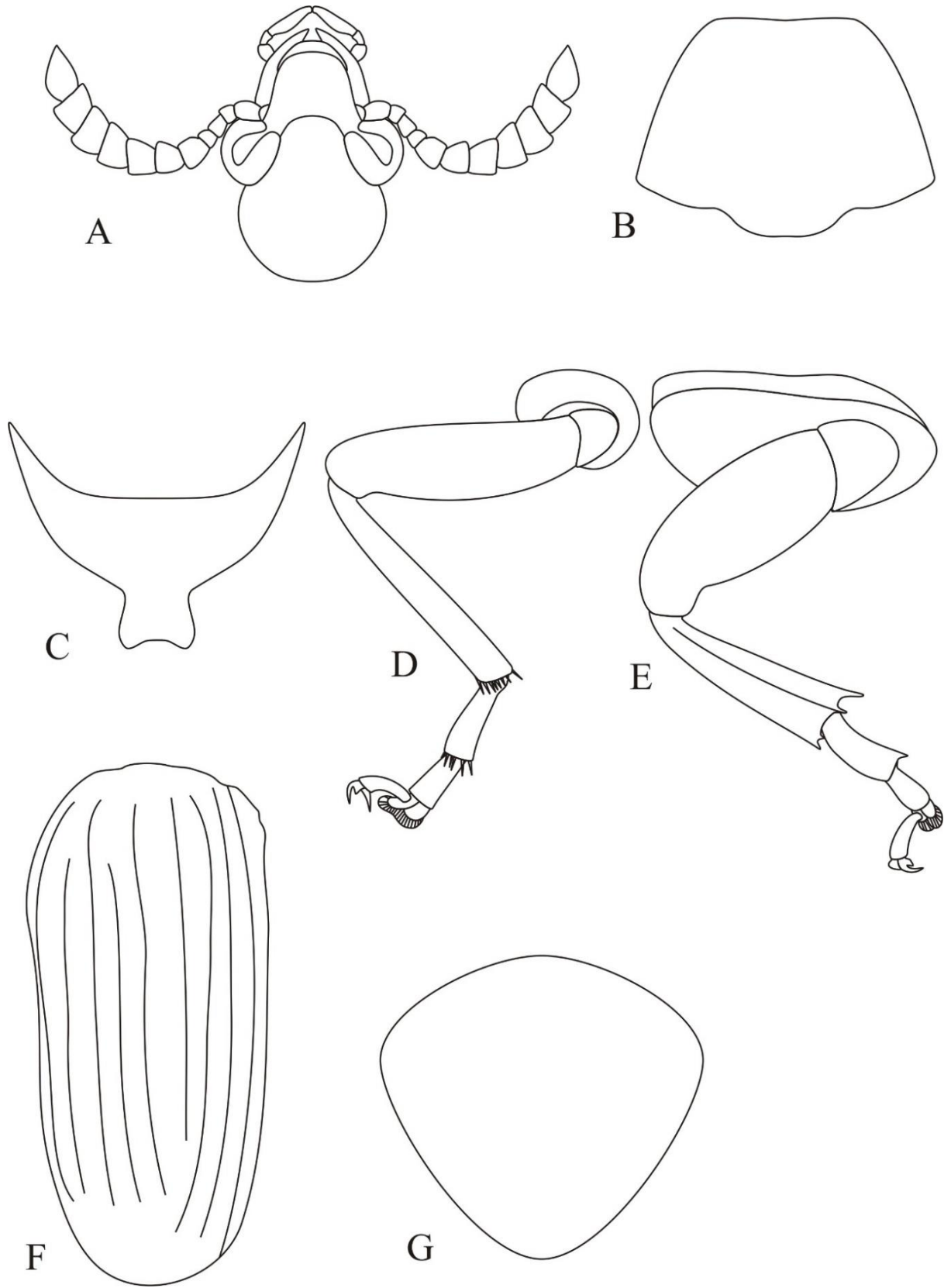
Bacaklar: Orta femur, ön femura göre daha kalın, arka femura göre daha ince, apikali aniden daralmış (Şekil 62 D), arka femur oldukça kalın, iç subapikal kenarı hafif düzeyde girintili (Şekil 62 E); orta tibia düz, ince ve uzun (Şekil 62 D), arka tibia düz, apikal kısma doğru tedrici olarak genişlemiş, lateral ve ventral karinalı, apeks kısmı lateral kronal çıkıntılarla çevrilmiş, ventral karina hizasında uzun bir mucro mevcut ve birinci tarsal segmentin 2,0 katı uzunluğundadır (Şekil 62 E).

Elitra: Elitranın uzunluğu, genişliğinin 1,2 katı, bazal 1/3'lük kısım hafif düzeyde dar, kenarları paralel, humeral kallus konveks, strialar düzenli, dış posteriyör köşeler ve apikal kenar oval yapıdadır (Şekil 62 F).

Abdomen: Pygidium dikey, uzunluğu, genişliğine eşit, anteriörden posteriöre doğru tedrici olarak daralmış, apikali ventrale doğru güçlü bir şekilde bükülmüş; beşinci sternitin apikali hafifçe girintili ve dar yapıdadır (Şekil 62 G). Ventralden bakıldığında pygidium'un apikali görünmektedir.

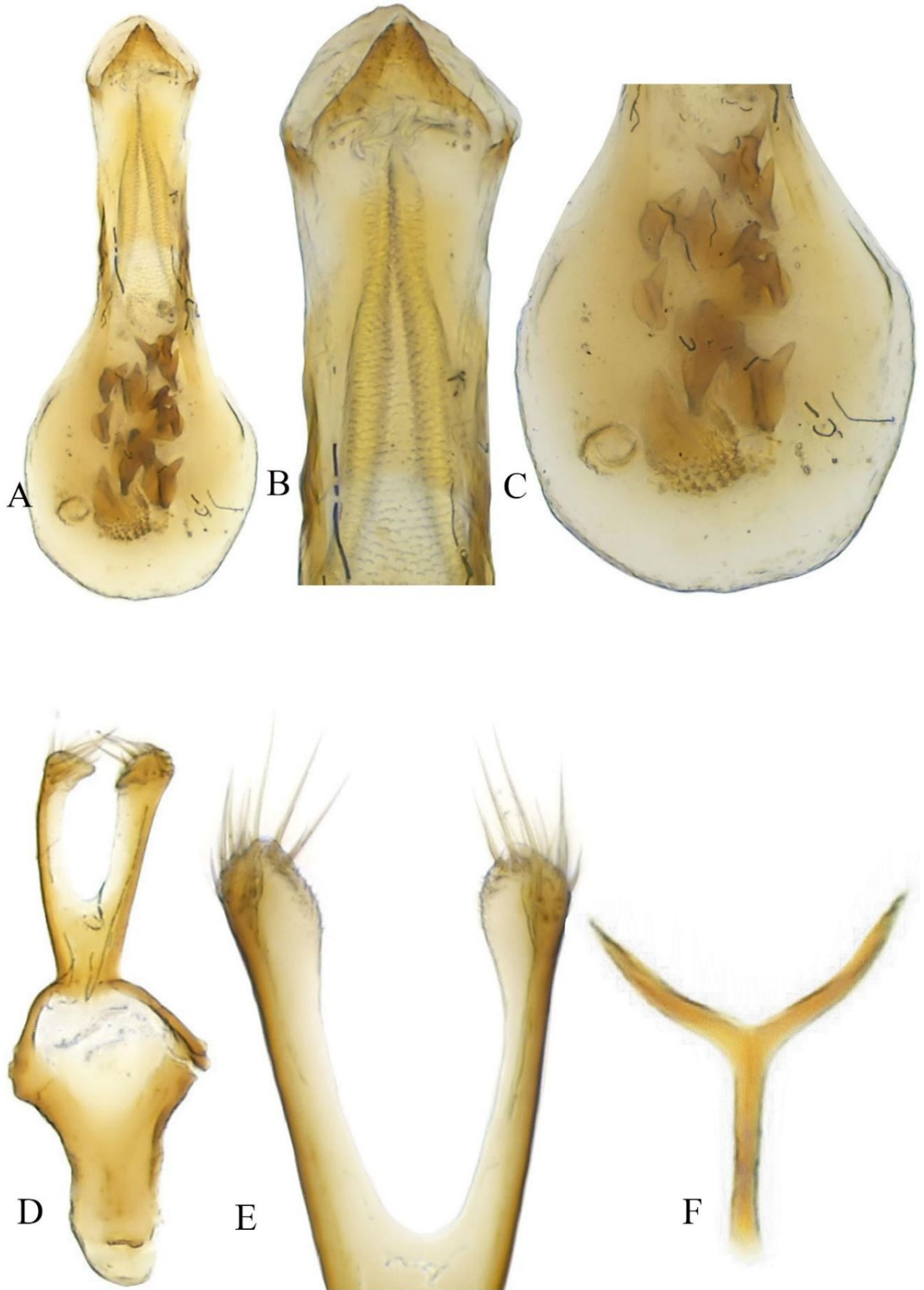
Genitalya: Median lobun uzunluğu, genişliğinin 2,5 katı, bazal hood yuvarlağımsı, genişlemiş, bazal kısım ile apikal kısım arası dar, paralel kenarlı ve apikali üçgenimsi yapıda (Şekil 63 A), ventral kapak üçgenimsi, apeks kısmı dik, iç kısımda her bir lateral kenar 6-7 adet spinli, dorsal kapak, ventral kapağı çevrelemiş, iç kesede spinler bir araya gelerek uzun iki hat oluşturmuş (Şekil 63 B), bazal kısımda yaklaşık 9 adet oldukça kısa, kalın diş şeklinde amorf skleritler bulunur (Şekil 63 C); tegmenin uzunluğu, genişliğinin 4,4 katı (Şekil 63 D), lateral loblar apikal 1/3'lük kısımda ikiye dallanır, apikal kısımda iç kenarlar hafifçe genişleyerek yuvarlağımsı başlık oluşturur ve başlığın apeks kısmında 5-6 adet uzun, 4-5 adet kısa seta bulunur (Şekil 63 E), tegminal strut distale doğru oval yapıda daralır; spiculum gastrale 'Y' şeklinde, uzunluğu, genişliğinin 1,3 katı, lateral kollar, ½'lik kısımda geniş bir açıyla sivrilerek ikiye ayrılır (Şekil 63 F).

Eşeyssel dimorfizm: Erkek ve dişi bireyler oldukça birbirine benzemektedir. Erkeklerde pygidium ventrale doğru güçlü bir şekilde kıvrılmış, beşinci sternitin apikali kısım, apeks kısmı hafifçe girintili ve ventralden bakıldığında pygidiumun apikal kısmı görünür, dişilerde ise pygidium ventrale doğru kıvrılmayıp dikey olarak uzanır, beşinci sternitin apikali daha uzun, apeks kısmı oval yapıda ve ventralden bakıldığında pygidiumun apikali görünmemektedir.



**Şekil 62.** *Bruchidius pusillus* (Germar 1824)'da, erkekte morfolojik ayırım karakterleri; A- Baş, B- Pronotum, C- Scutellum, D- Orta bacak, E- Arka bacak, F- Elitron, G- Pygidium





**Şekil 63.** *Bruchidius pusillus* (Germar 1824)'da, erkekte genital yapıların ventralden görünüşü; A- Median lob, B- Median lobun apikal ½'lik kısmı, C- Median lobun bazal kısmı, D- Tegmen, E- Lateral loblar, F- Spiculum gastrale

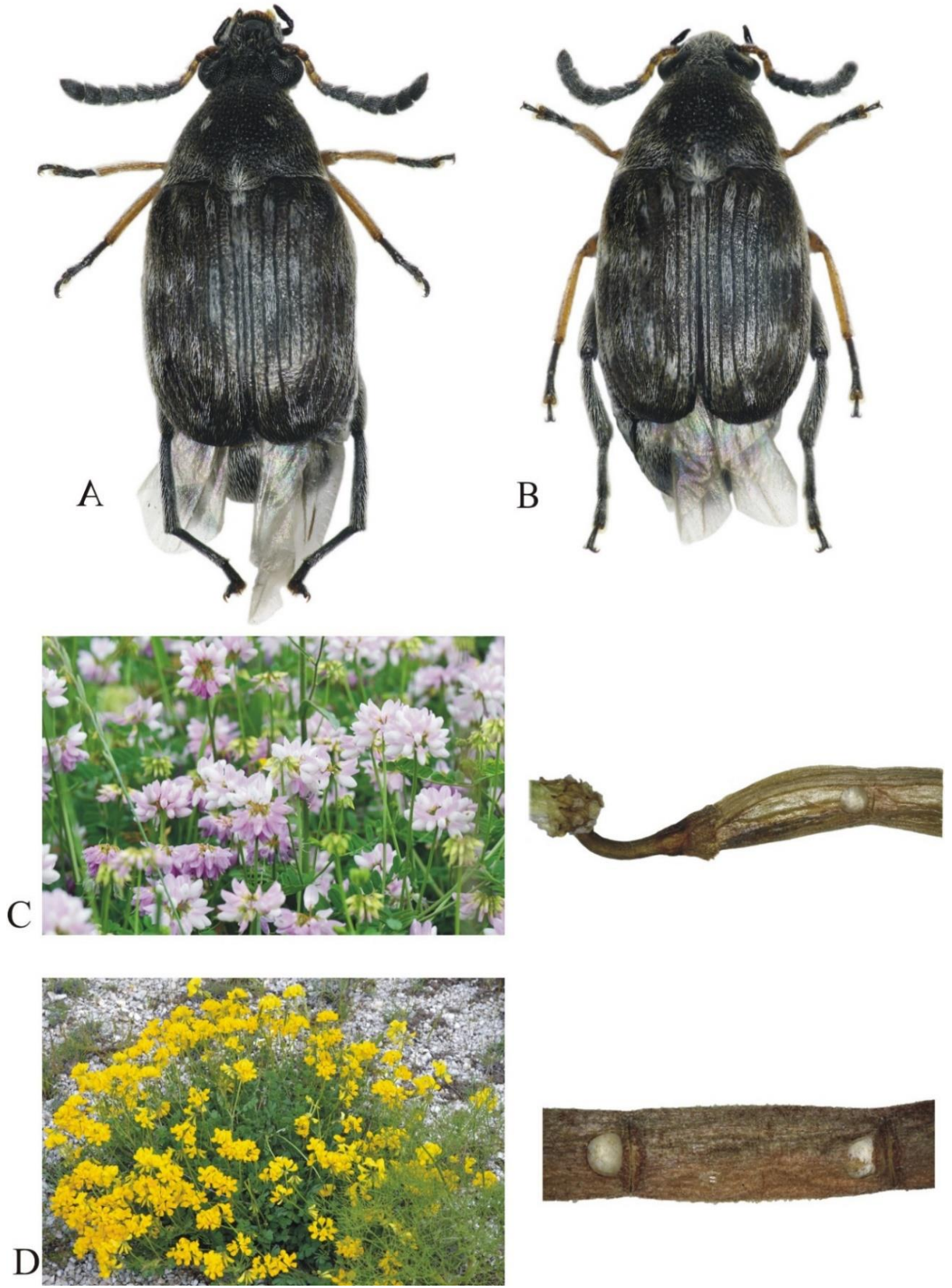


**İncelenen Materyal: Ağrı:** Eleşkirt, Sarıcan Geçidi, N 39°48'.408", E 42°28'.357", 2059 m, 02.VII.2018, *Coronilla orientalis* Mill. Leg. M. Güdek, 1♂; **Artvin:** Şavşat, Arpalı Köyü, N 41°13'.696", E 42°18'.186", 1311 m, 20.VIII.2018, *C. orientalis*, Leg. M. Güdek, 2♀, 10.VIII.2018, 1♂, 2♀; **Bayburt:** Bayburt'tan Gümüşhane'ye 50 km, N 40°20'.896", E 39°55'.785", 1649 m 31.VIII.2018, *C. orientalis*, Leg. M. Güdek, 2♂, 1♀; **Erzincan:** Karasu Nehri Yanı, N 39°35'.842", E 40°11'.081", 1376 m, 20.VIII.2018, *C. orientalis*, Leg. M. Güdek, 1♂, 1♀, Kemah, N 39°38'.223", E 39°17'.868", 1882 m, 28.VIII.2018, *C. varia*, Leg. M. Güdek, 3♂, 1♀, Kemah, N 40°15'.690", E 41°32'.693", 1079 m, 11.VIII.2018, *C. orientalis*, Leg. M. Güdek, 1♂, 1♀, Kemah yolu üzeri, N 39°39'.483", E 39°21'.941", 1152 m, 28.VIII.2018, *C. orientalis*, Leg. M. Güdek, 8♂, 10♀, Kemah, Kemah'tan Refahiye'ye 30 km, N 39°36'.373", E 39°04'.092", 1064 m, 14.VII.2017, *H. candissimum*, Leg. M. Güdek, 1♀, Kemah, N 39°36'.368", E 39°04'.110", 1081 m, 10.VIII.2018, *C. orientalis*, 5♂, 2♀, 28.VIII.2018, Leg. M. Güdek, 1♂, 2♀, Kemah, N 39°38'.223", E 39°17'.868", 1882 m, 13.VIII.2018, *C. orientalis*, Leg. M. Güdek, 5♂, 1♀, Kemah, N 39°36'.424", E 39°00'.685", 1182 m, 27.VIII.2019, *C. orientalis*, Leg. M. Güdek, 1♂, Kemah, N 39°38'.223", E 39°17'.890", 1195 m, 27.VIII.2019, *C. orientalis*, Leg. M. Güdek, 2♂, 1♀, Merkez'den Kemah'a 30 km, N 39°39'.487", E 39°21'.941", 1146 m, 22.VIII.2017, *Headysarum candissimum* Freyn. Leg. M. Güdek, 2♂, 5♀ Merkez'den Kemah'a 5 km, N 39°36'.373", E 39°04'.092", 1064 m, 22.VIII.2017, *C. orientalis*, Leg. M. Güdek, 9♂, 4♀, Merkez, N 39°49'.687", E 39°23'.221", 1249 m, 27.VIII.2019, *C. orientalis*, Leg. M. Güdek, 1♀; **Erzurum:** Aşkale, Kop'tan 20 km, N 40°01'.694", E 40°31'.068", 2410 m, 03.X.2018, *C. orientalis*, Leg. M. Güdek, 2♂, 1♀, Aziziye, N 39°59'.112", E 40°57'.261", 1862 m, 20.VIII.2019, *C. orientalis*, Leg. M. Güdek, 2♂; **Gümüşhane:** Bayburt'a 10 km, N 40°22'.432", E 39°50'.119", 1857 m, 27.VIII.2019, *C. orientalis*, Leg. M. Güdek, 7♂, 4♀, Cebeli, N 40°32'.895", E 39°24'.349", 1347 m, 26.VI.2016, *C. orientalis*, Leg. M. Güdek, 1♂, 1♀, İkisü Köyü, N 40°31'.838", E 39°23'.719", 1171 m, 13.VIII.2017, *C. orientalis*, Leg. M. Güdek, 1♂, İkisü Köyü Dönüşü, N 40°31'.508", E 39°23'.252", 1025 m, 13.VIII.2018, *C. orientalis*, Leg. M. Güdek, 1♂, 11.VIII.2018, Leg. M. Güdek, 4♀, 25.VIII.2018, 3♂, Merkez, N 40°23'.259", E 39°34'.792", 1310 m, 27.VIII.2019, *C. orientalis*, Leg. M. Güdek, 5♂, 4♀, Tamzı, Köyü, N 40°23'.069", E 39°42'.779", 1432 m, 28.VIII.2018, *C. orientalis*, Leg. M. Güdek, 2♂, 2♀, Torul Yolu Üzeri, N 40°31'.508", E 39°23'.297", 1016 m, 22.VIII.2017, *C. orientalis*, Leg. M. Güdek, 1♂, 1♀; **Kars:** Merkez, N 40°37'.044", E 43°06'.319", 1782 m, 30.VI.2018, Leg. M. Güdek, 1♂, 1♀. Toplam: 68♂, 53♀.

**Türkiye’deki Yayılışı:** Antalya (Termessos) (Borowiec 1985b); İzmir (Efes, Selçuk) (Borowiec 1987b); Antalya (Termessos), Aydın (Kuşadası) (Decelle and Lodos 1989), Antalya (Termessos), Bursa (Karacabey), İzmir (Efes), Muğla (Borowiec and Anton 1993).

**Dünya’daki Yayılışı:** Almanya, Arnavutluk, Cezayir, Ermenistan, Bosna Hersek, Bulgaristan, Fransa, Hırvatistan, Irak, İran, İspanya, İsrail, İsviçre, İtalya, Kıbrıs, Lübnan, Macaristan, Makedonya, Polonya, Rusya (Orta ve Güney Avrupa Bölgesi), Slovenya, Türkiye, Ukrayna (Kırım), Ürdün, Yunanistan (Anton 2010).

**Konukçu Bitkiler ve Biyolojik Gözlem:** *Vicia* sp. (Anton 1998), *Coronilla varia* L. (György and Merkl 2005; Zarnegar 2014; Nikdel *et al.* 2016), *Hippocrepis emerus* (L.) Lassen. *Securigera varia* (L.) Lassen. (Delobel and Delobel 2007). Bu çalışmada ergin bireyler temmuz ayında kültüre alınan *C. varia* (Şekil 64 C) ve *C. orientalis* Miller. (Şekil 64 D) kapsüllerinden yaklaşık 25-35 gün arasında çıkmaya başlamıştır. *C. orientalis* ilk defa bu çalışma ile yeni konukçu bitki türü olarak tespit edilmiştir.



**Şekil 64.** *Bruchidius pusillus* (Germar 1824)'de, erginlerin dorsalden genel vücut görünüşü ve konukçu bitki; A- ♂, B- ♀, C- *Coronilla varia* L. çiçekleri ve kapsülü, D- *Coronilla orientalis* Miller. çiçekleri ve kapsülü

### ***Bruchidius quinqueguttatus* (Olivier 1795)**

**Sinonim:** *Bruchidius laterufus* Pic 1904; *Bruchidius leucophaeus* Allard 1883; *Bruchidius quadriguttatus* Boheman 1829

Genel vücut yapısı: Vücut, suboval, apeks kısmı yuvarlağımsı yapıda; erkek 2,5-3,3 mm uzunluğunda, 1,9-2,2 mm genişliğinde (Şekil 67 A); dişi 3,0 mm uzunluğunda, 2,1 mm genişliğindedir (Şekil 67 B).

Renk ve desenlenme: İntegüment siyah, antenin birinci segmentinin ventrali, ikinci segmentinin tamamı, mandibulanın apikali, ön femurda apikal 1/3'lük kısımdan, orta femurda bazal 1/3'lük kısımdan birinci tarsal segmente kadar kıızıl, arka femur ve tibia yer yer kıızıl ve siyah, elitranın kaidesi, 1. ve 2. interstriaların tamamı sarımsı, 3. interstrianın apikal ½'lik kısmı ve 7-9. interstriaların apikal 1/3'lük kısmı kare şeklinde, pygidiumun apikal köşeleri yuvarlak, orta kısmı kaideden apeksine doğru kum saati veya 'T' şeklinde sık beyaz tüylerle kaplıdır. Başın tamamı, vücudun ventral yüzeyi ve bacaklar seyrek uniform şekilde beyazımsı tüylerle örtülüdür.

Baş: Baş, postocular lobdan apikal kısma doğru daralan trapeziodal yapıda, uzunluğu genişliğinin 1,4 katı, gözler konveks, genişliği uzunluğunun 1,1 katı, ocular sinüs derin ve geniş; postocular lob orta genişlikte ve yoğun tüylü, gözler arasındaki maksimum mesafe minimum mesafenin 2,5 katı; gözlerin posteriöründe belirgin bir daralma mevcut; frons dar; ağız parçaları apeks kısma doğru hafif düzeyde daralmış; anten elitranın posteriör kısmına kadar uzanır ve oldukça güçlü serrate formundadır, birinci segment oldukça kalın ve ikinci segmentin 2,7 katı, testereleşme 3. segmentten itibaren başlar, 4-10. segmentler oldukça belirgin serrate formunda, son segment diğerlerine göre daha uzun, dar, apeks kısmı sivri ve ikinci segmentin 5,0 katı uzunluğundadır (Şekil 65 A).

Pronotum ve scutellum: Pronotum yarı dairesel şekilde, genişliği, uzunluğunun 1,5 katı, lateral kenarlar oval, disk dışbükey, üzeri düzensiz, noktasal çukurcuklu ve bazal lobun apeks kısmı düz (Şekil 65 B); scutellum Şekil 65 C'deki gibi çift çentikli, çentiklerin ortası düz, ancak yoğun tüylenmeden dolayı çentikler belirgin değildir.

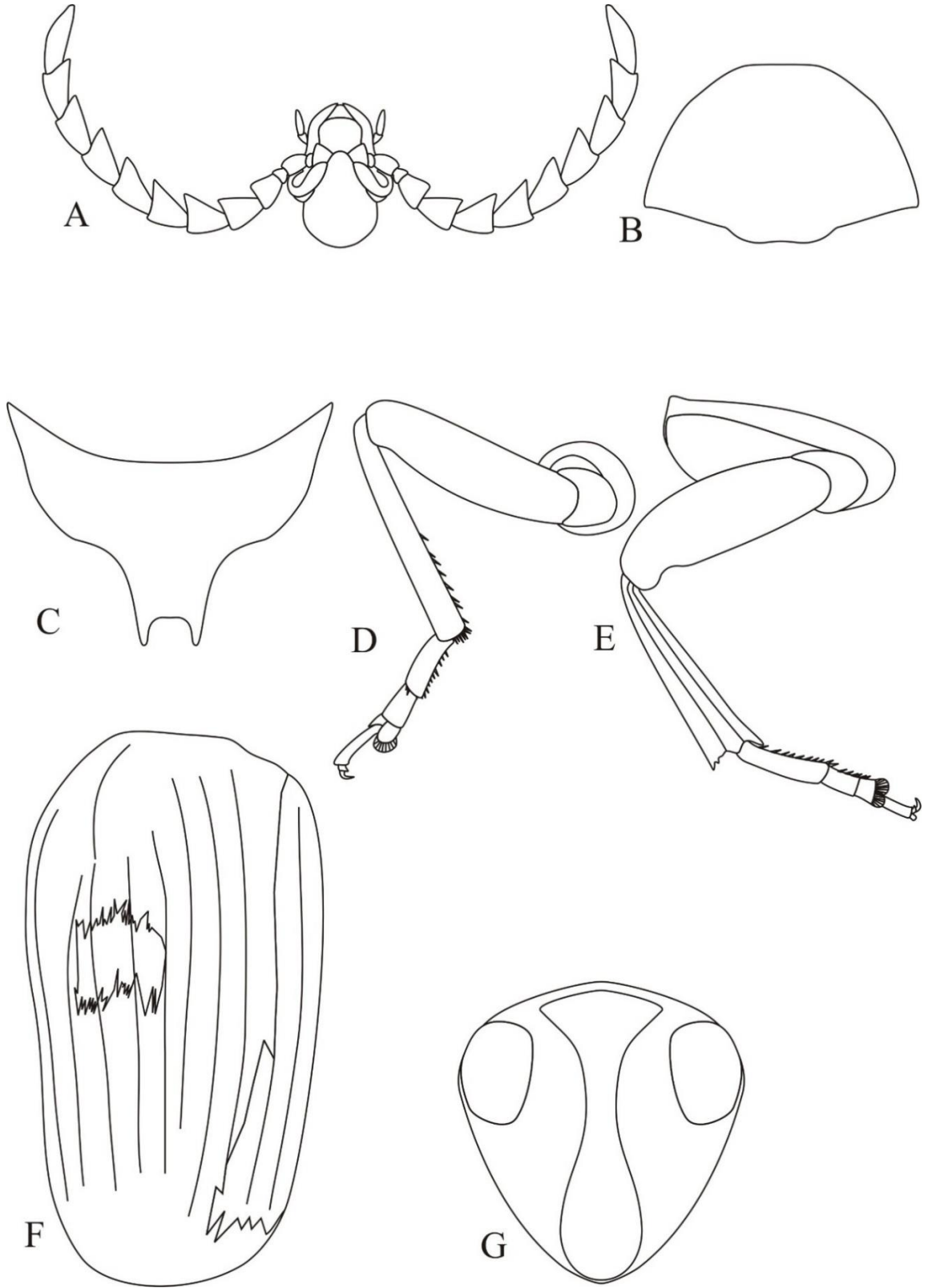
Bacaklar: Orta femur, ön femurdan biraz daha kalın (Şekil 65 D), arka femur, orta femurdan oldukça kalın, iç subapikal kısım girintili (Şekil 65 E); orta tibia dar, düz ve uzun (Şekil 65 D), arka tibia apikal kısma doğru tedrici olarak genişlemiş, lateral ve ventro-lateral kenarı karinalı, apeks kısmı lateral kronal çıkıntılarla çevrilmiş, ventral karinanın apikalinde mucro bulunur ve birinci tarsal segmentin 1,6 katı uzunluğundadır (Şekil 65 E).

Elitra: Elitranın uzunluğu, genişliğinin 1,1 katı, humeral kallus hafifçe konveks, strialar düzenli, apikal 1/3'lük kısım hafif düzeyde kenarlardan daralmış, bazal 2/3'lük kısım sabit genişlikte, kenarları birbirine paralel, apikal kenarlar, dış anterior ve posterior köşeler oval yapıdadır (Şekil 65 F).

Abdomen: Pygidium dikey, uzunluğu genişliğinin 1,1 katı, apikali ventrale doğru güçlü bir şekilde kıvrılmış, beşinci sternitin apikali oldukça dar, kısa, girintili yapıda ve ventralden bakıldığında pygidiumun apikali görünmektedir (Şekil 65 G).

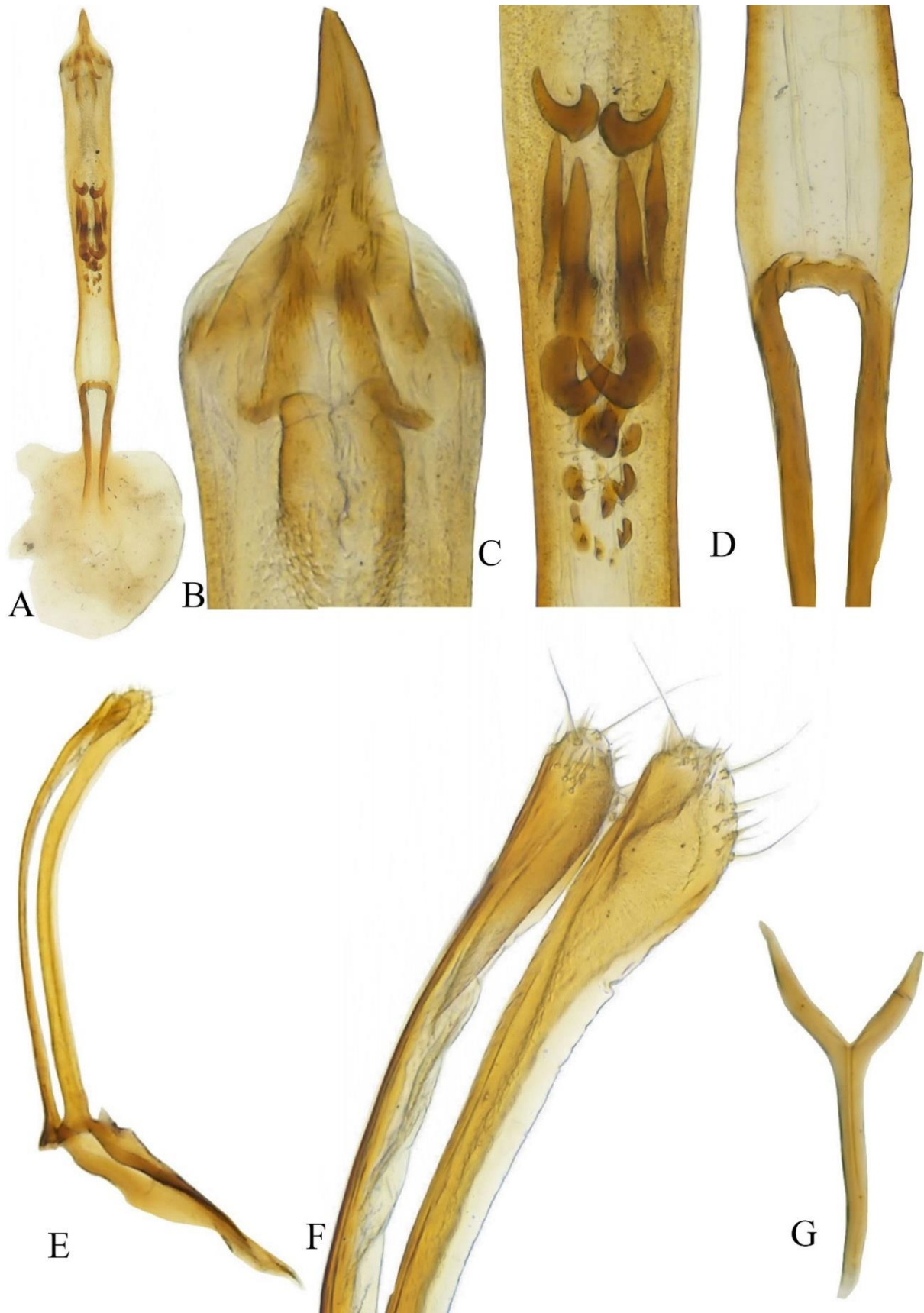
Genitalya: Median lobun uzunluğu, genişliğinin 3,5 katı, bazal hood oldukça geniş, yuvarlağımsı, dorso-bazal kısım uzun halka şeklinde, bazal kısım ile apikal kısım arası dar, oldukça uzun ve kenarları birbirine paralel, apikali hafifçe genişlemiş ve üçgenimsi yapıda (Şekil 66 A), ventral kapak üçgen şekilde, dorsal kapaktan oldukça uzun, apikal kısım hafifçe geriye doğru bükülmüş, iç kısmı belli belirsiz bir seri spinli, kaide kısmında spinler biraraya gelerek iki küme şeklinde skleritize olmuş (Şekil 66 B), iç kesenin ortasında Şekil 66 C'deki gibi farklı büyüklük ve şekillerde armatüre skleritler bulunur, dorso-bazal kısım uzun halka yapısında (Şekil 66 D); tegmen, lateral lobların taban kısmından hafifçe geriye doğru bükülmüş ve oldukça uzun (Şekil 66 E), lateral loblar bazal 1/3'lük kısımda ikiye dallanır ve apikalde genişleyerek başlık oluşturur, başlığın apeks kısmında 3 adet uzun, diğerleri kısa 15-20 adet seta bulunur (Şekil 66 F), tegminal strut oval yapıda ve distale doğru daralır; spiculum gastrale 'Y' şeklinde, uzunluğu, genişliğinin 2,3 katı, lateral kollar apikal 1/3'lük kısımda ikiye çatallanır (Şekil 66 G).

Eşeyssel dimorfizm: Erkeklerde anten elitranın yaklaşık apeks kısmına kadar uzanır, anten segmentlerinin distal kısımları daha uzun ve dar, pygidium dikey, ventrale doğru kıvrılmış, beşinci sternit oldukça dar, kısa ve apikali geniş bir şekilde girintili yapıda, ventralden bakıldığında pygidiumun apikali ventrale doğru kıvrılmış yapıda görünmekte, dişide ise anten elitranın yaklaşık yarısına kadar uzanır, anten segmentlerinin distal kısımları oldukça kısa, pygidium ventrale doğru çok az düzeyde kıvrılmış, beşinci sternit hafifçe daha uzun ve apikali girintili yapıda, ventralden bakıldığında pygidiumun apikali ventrale doğru çok az düzeyde kıvrılmış şekilde görünmektedir.



**Şekil 65.** *Bruchidius quinqueguttatus* Olivier 1795’de, erkekte morfolojik ayırım karakterleri; A- Baş, B- Pronotum, C- Scutellum, D- Orta bacak, E- Arka bacak, F- Elitron, G- Pygidium





**Şekil 66.** *Bruchidius quinqueguttatus* Olivier 1795’de, erkek genital yapıların ventralden görünüşü; A- Median lob, B- Median lobun apikal kısmı, C- İç kesedeki armatüre skleritler, D- Dorso-bazal kısım, E- Tegmen (lateralinden), F- Lateral lobların apikali, G- Spiculum gastrale

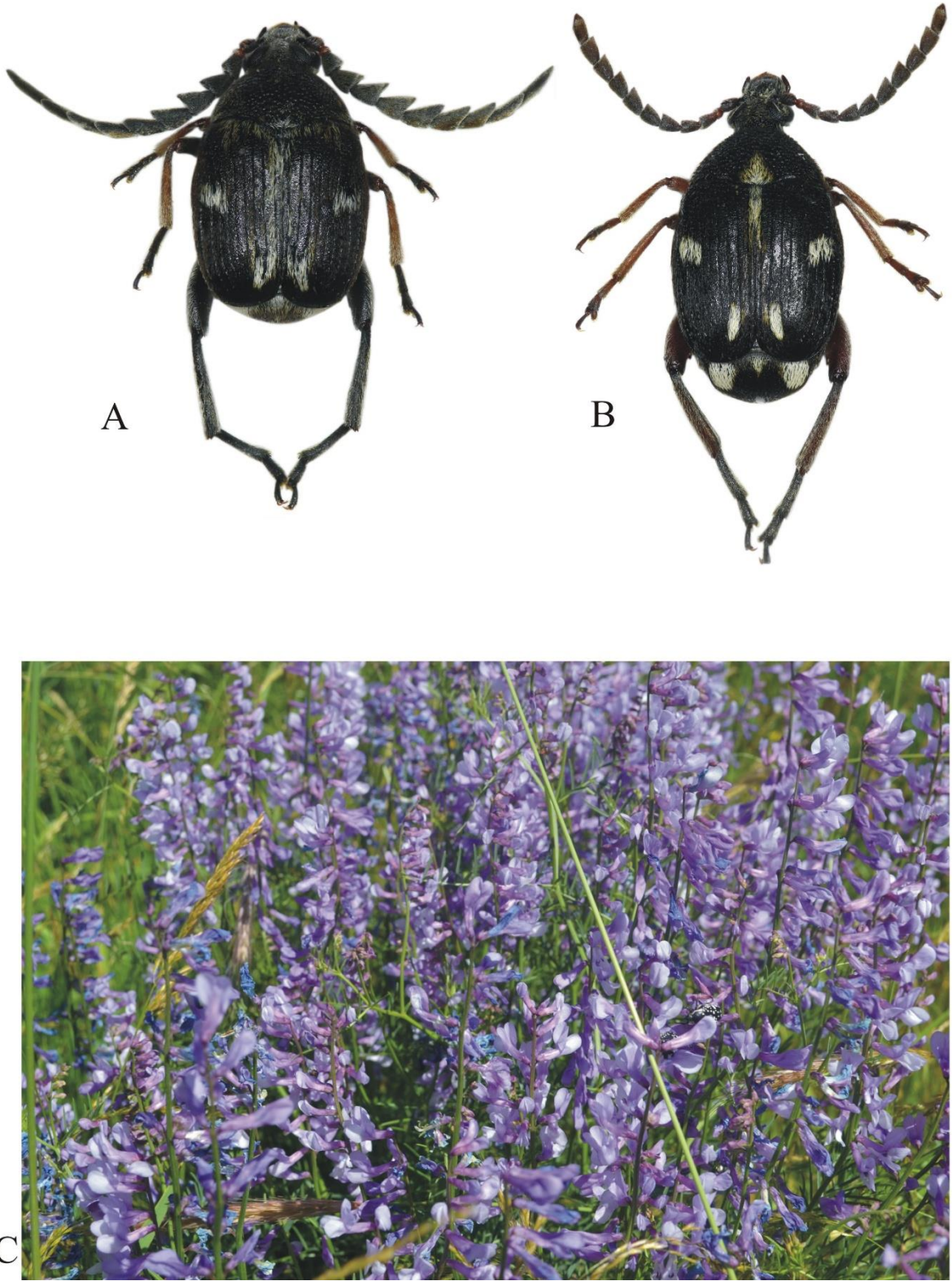


**İncelenen Materyal:** **Ağrı:** Eleşkirt, Sarıcan Geçidi, N 39°.48'.408", E 42°.28'.357", 2059 m, 02.VII.2018, *Vicia cracca* L. Leg. M. Güdek, N. Var, 1♂, Yukarı Yoldüzü Köyü, Kağızman yolu üzeri, N 39°.49'.654", E 43°.05'.775", 1746 m, 02.VII.2017, *V. cracca*, Leg. M. Güdek, N. Var, 1♂; **Erzincan:** Üzümlü, N 39°.38'.291", E 39°.46'.156", 1088 m, 27.VI.2016, *V. cracca*, Leg. M. Güdek, 3♂; **Erzurum:** Aşkale, N 39°.56'.566", E 40°.46'.156", 1681 m, 07.VII.2015, *Lathyrus* sp., *V. cracca*, Leg. M. Güdek, 1♀, Erzurum-Ağrı Yolu Üzeri, N 39°.44'.399", E 42°.57'.352", 1634 m, 02.VII.2018, *V. cracca*, Leg. M. Güdek, 1♂. Toplam: 6♂, 1♀.

**Türkiye'deki Yayılışı:** İzmir (Baudi 1890; Salberg 1912, 1913; Kerville 1939), Kayseri (Yılanlıdağ) (Ganglbauer, 1905), Adana (Pozantı) (Bodemeyer 1906), Konya (Akşehir), Gaziantep (Nurdağı Geçidi), Diyarbakır, Çorum (Boğazkale), Bilecik (Osmaneli), Manisa (Boz Dağı), Aydın (Efes), İzmir (Zampetti 1981), Antalya (Alanya, Myra, Truva), Çorum (Boğazkale, Hattuşaş, Sungurlu) (Borowiec 1984a); Antalya (Termossos) (Borowiec 1987b); Adıyaman, Artvin, Aydın (Kuşadası), Burdur, Çankırı, Çanakkale, Çorum, Diyarbakır, Erzincan, Erzurum, Gaziantep, İzmir, Kahramanmaraş, Hatay, Kırklareli, (Vize), Malatya, Mardin, Muğla, Uşak, Yozgat (Decelle and Lodos 1989), Antalya (Anamur, Cevizli, Manavgat Şelalesi), Aydın (Kuşadası), Balıkesir (Balya), Bitlis (Tatvan), Çorum (Boğazkale, Yazılıkaya), Çanakkale (Biga, Ezme), İzmir (Efes, Çeşme), Erzurum (Aşkale), İçel (Anamur), Aydın (Erdemli), Karaman (Bucakkışla), Konya (Ermenek, Kazancı), Mardin (Savur), Hatay (Yayladağı), Van (Borowiec and Anton 1993).

**Dünya'daki Yayılışı:** Azerbaycan, Avustralya Bölgesi, Belçika, Bulgaristan, Birleşik Krallık, Ermenistan, Irak, İran, İsrail, İtalya, Kıbrıs, Lübnan, Makedonya, Mısır, Rusya (Güney Avrupa Bölgesi), Suriye, Türkiye, Ürdün, Yunanistan (Anton 2010).

**Konukçu Bitkiler ve Biyolojik Gözlem:** *Cicer arietinum*, *Vicia faba* (Calderon 1962); *V. faba*, *V. sativa* (Zacher 1952). Bu çalışmada erginler *V. cracca* L. (Şekil 67 C) bitkisinin çiçeklerinden toplanılan yerin iklimine bağlı olarak Erzincan ilinden haziran ayının son haftası, Ağrı ve Erzurum illerinden temmuz ayının ilk haftasında atrapla toplanılmıştır. *Vicia cracca*, bu tür için yeni konukçu bitki olarak tespit edilmiştir.



Şekil 67. *Bruchidius quinqueguttatus* (Olivier 1795)'da, erginlerin dorsalden genel vücut görünüşü ve konukçu bitki; A- ♂, B- ♀, C- *Vicia cracca* L. çiçekleri

### ***Bruchidius varipes* (Boheman 1839)**

**Sinonim:** *Bruchidius aestuosus* Motschulsky 1874; *Bruchidius bagdasarjani* Lukjanovitch & Ter-Minassian 1954; *Bruchidius forticornis* Motschulsky 1874; *Bruchidius lukjanovitschi* Ter-Minassian 1954

Genel vücut yapısı: Vücut, dar, oval, anteriörden posteriöre doğru genişlemiş ve apeks kısmı küt yapıda; erkek bireylerin uzunluğu 1,9-2,8 mm, genişliği 1,0-1,5 mm (Şekil 70 A), dişilerin uzunluğu 1,9-2,6 mm, genişliği 1,0-1,5 mm'dir (Şekil 70 B).

Renk ve desenlenme: İntegüment siyah, antenin ikinci segmenti ve tırnaklar kırmızı, ön femur apikalden tarsiye kadar ve orta tibianın sadece apikali kahverengi renkte; pronotumda bazal lob ve scutellum tamamen beyazımsı, vücudun geriye kalan dorsal yüzeyi soluk yeşilimsi, ventral yüzeyi beyazımsı ince tüylerle kaplı, pygidiumun ortasında tüyler daha fazla yoğunlaşmış ve boyuna bir hat oluşturmuştur.

Baş: Baş, postocular lobdan apikal kısma doğru daralan trapeziodal yapıda, uzunluğu, genişliğinin 1,4 katı, gözler oldukça konveks, genişliği, uzunluğunun 1,1 katı, ocular sinüs oldukça derin, gözler arasındaki maksimum mesafe, minimum mesafenin 2,7 katı, gözlerin posteriöründe güçlü bir daralma mevcut; frons dar, üzerinde oldukça yüzeysel bir karina bulunur; postocular lob tüylerden dolayı belirsiz; ağız parçaları apikale doğru daralarak skleritize olmuş; anten elitranın yarısına kadar uzanır, birinci segment ikinci segmentin 2,0 katı, ilk 3 segment filiform, 4-10 güçlü bir şekilde serrate, 11. segment diğer segmentlerden daha uzun, apeks kısmı sivri ve ikinci segmentin 4,0 katı uzunluğundadır (Şekil 68 A).

Pronotum ve scutellum: Pronotum çan şeklinde, anteriörden posteriöre doğru tedrici olarak genişlemiş, genişliği uzunluğunun 1,2 katı, bazal lobun apeks kısmı çok hafif düzeyde girintili (Şekil 68 B); scutellum Şekil 68 C'deki gibi çift çentikli ve çentiklerin kenarları hafif düzeyde konvektir.

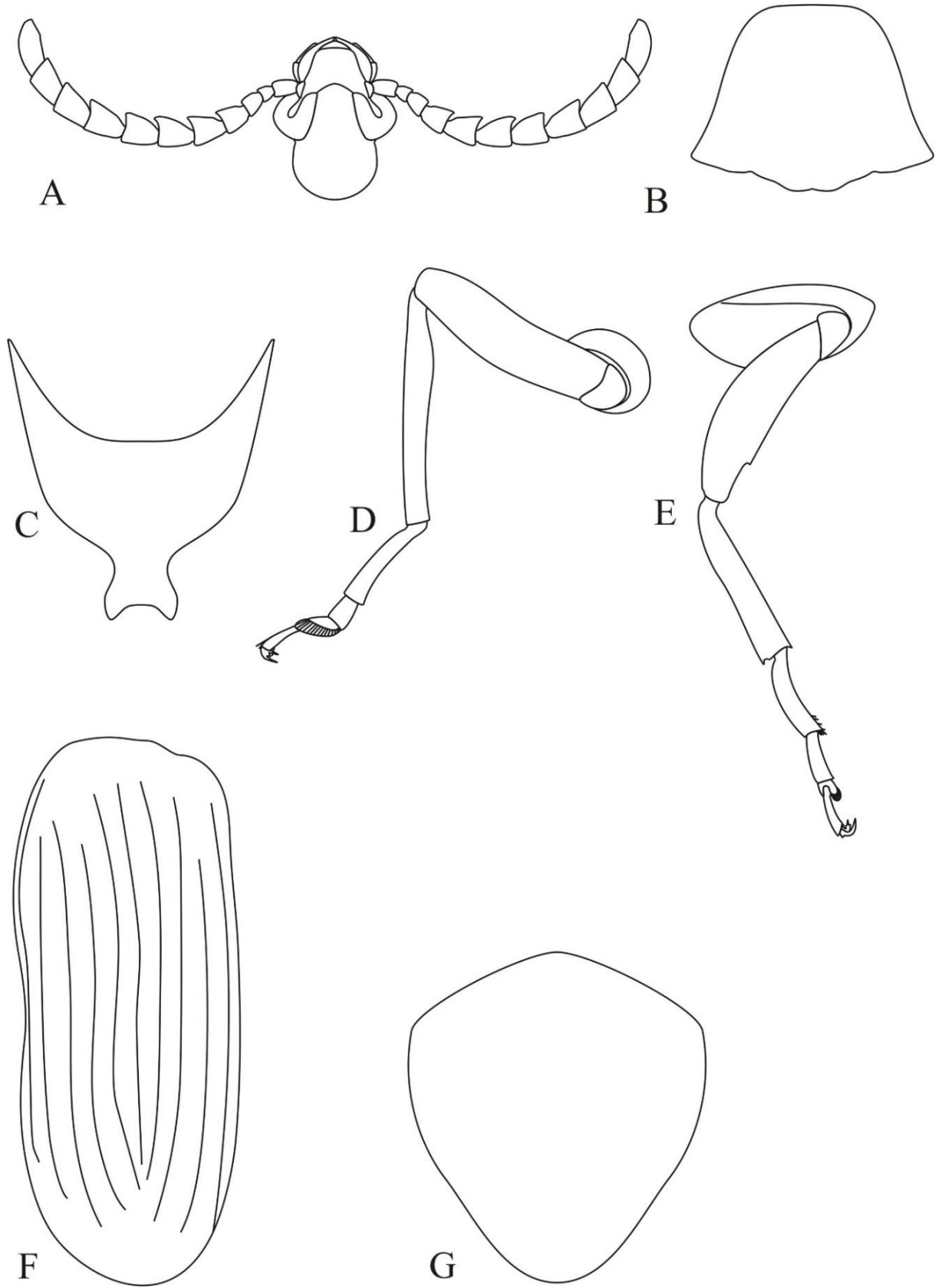
Bacaklar: Orta femur, ön femura göre hafif düzeyde kalın, arka femurla hemen hemen aynı kalınlık ve genişlikte (Şekil 68 D), arka femurun, subapikal ventral kenarı, çok az girintili yapıda (Şekil 68 E); orta tibia dar, uzun ve bazal 1/3'lük kısmın iç kenarı dışa doğru biraz kavisli (Şekil 68 D), arka tibia düz, dar, çok az düzeyde apikale doğru genişlemiş, apeks kısmında iki adet çok küçük belli belirsiz lateral kronal çıkıntılar bulunur ve birinci tarsal segmentin 1,3 katı uzunluğundadır (Şekil 68 E).

Elitra: Elitranın uzunluğu, genişliğinin 1,4 katı, humeral kallus konveks, strialar düzenli, apikal 1/3'lük kısım hafifçe daralmış, kenarları birbirine paralel, apikal kenar ve dış posteriör köşeler iç köşelere göre oldukça oval yapıdadır (Şekil 68 F).

Abdomen: Pygidium dikey konumda, uzunluğu, genişliğinin 1,1 katı, apikali, ventrale doğru güçlü bir şekilde kıvrılmış ve beşinci sternitin apeks kısmı girintili yapıdadır (Şekil 68 G).

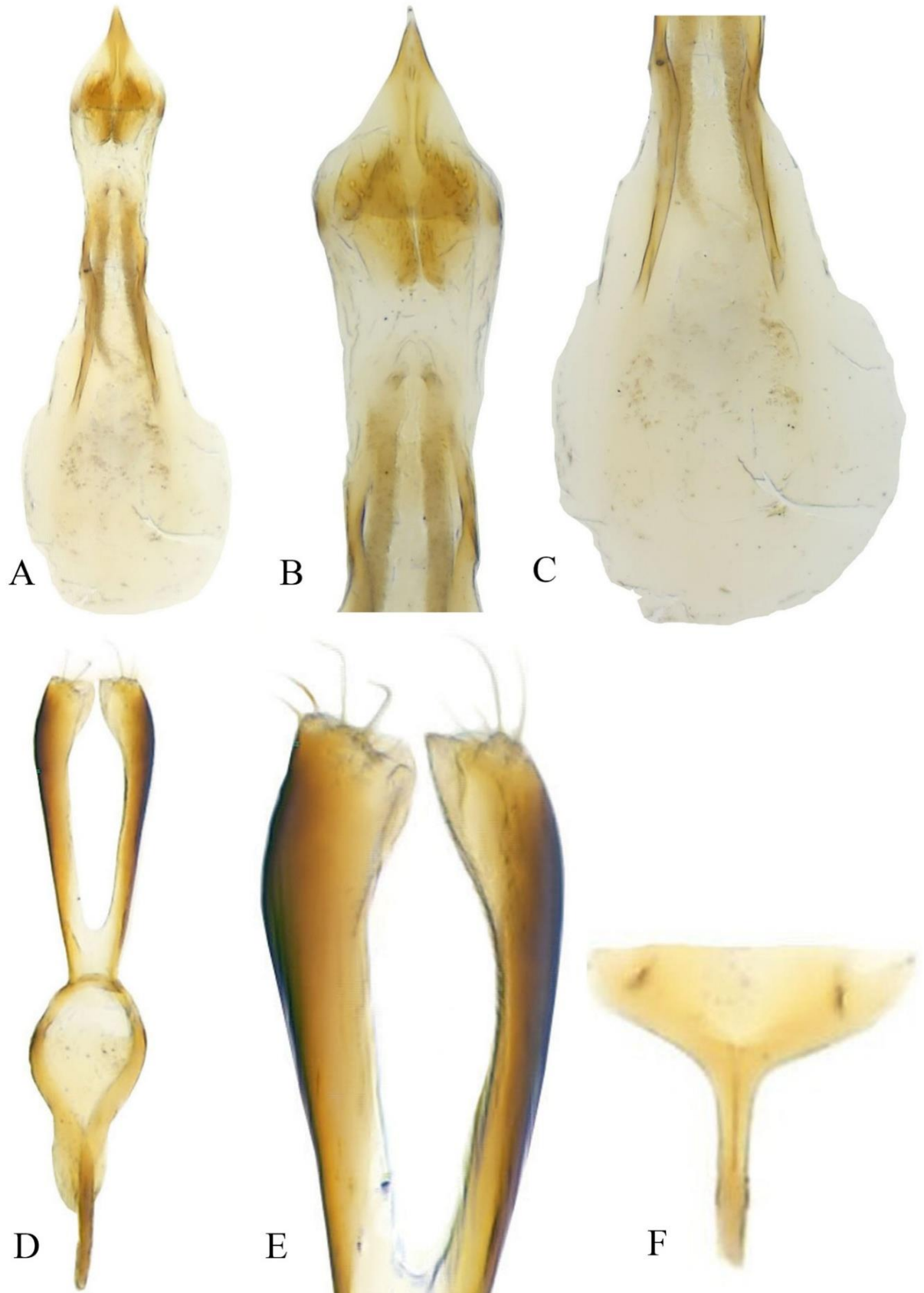
Genitalya: Median lobun uzunluğu, genişliğinin 2,8 katı, bazal hood yuvarlağımsı, geniş, dorso-bazal ile preapikal kısım arası çok kısa, bazal kısma göre daha dar, kenarları paralel, apikal kısım hafifçe genişlemiş ve apeks kısmı üçgenimsi yapıda (Şekil 69 A), ventral kapak üçgen yapıda, apikal kısım dik, dorsal kapaktan oldukça uzun, iç kısımda her bir lateral kenar 5-6 adet spinli, iç kesede spiküller, ½'lik kısımdan dorso-bazal kısma kadar uzanan iki hat oluşturur (Şekil 69 B), dorso-bazal kısımda lateral kenarlar, karina şeklinde (Şekil 69 C); tegmenin uzunluğu, genişliğinin 5,4 katı, lateral loblar 1/2'lik kısımda ikiye dallanır, apikal kısım hafifçe genişleyerek küt bir başlık oluşturur, başlıklar birbirlerine doğru hafifçe bükülür, apeks kısmı 6-8 adet setalı, tegminal strut dar, uzun ve dikey karinalı (Şekil 69 D); spiculum gastrale 'Y' şeklinde, oldukça kısa, uzunluğu genişliğinin 1,0 katı, lateral kollar kısa ve çapraz şekilde yanlara uzanır (Şekil 69 F).

Eşeyssel dimorfizm: Erkeklerde anten segmentlerinin distal kısımları dişilere göre daha belirgin, anten elitranın hemen hemen yarısına kadar uzanır, pygidium ventrale doğru güçlü bir şekilde kıvrılmış ve ventralden bakıldığında apikali görünür, beşinci sternitin apikali dar, kısa ve hafifçe girintili yapıda, dişilerde ise anten elitranın apikal 1/3'lük kısmına kadar uzanır, pygidium ventrale doğru kıvrılmayıp ileri doğru uzanır, beşinci sternit apikali uzun, oval yapıda ve ventralden bakıldığında pygidiumun apikali görünmemektedir.



**Şekil 68.** *Bruchidius varipes* (Boheman 1839)'da, erkekte morfolojik ayırım karakterleri; A- Baş, B- Pronotum, C- Scutellum, D- Orta bacak, E- Arka bacak, F- Elitron, G- Pygidium





**Şekil 69.** *Bruchidius varipes* (Boheman 1839)'da, erkekte genital yapıların ventralden görünüşü; A- Median lob, B- Median lobun apikal ½'lik kısmı, C- Bazal lob, D- Tegmen, E- Lateral loblar, F- Spiculum gastrale

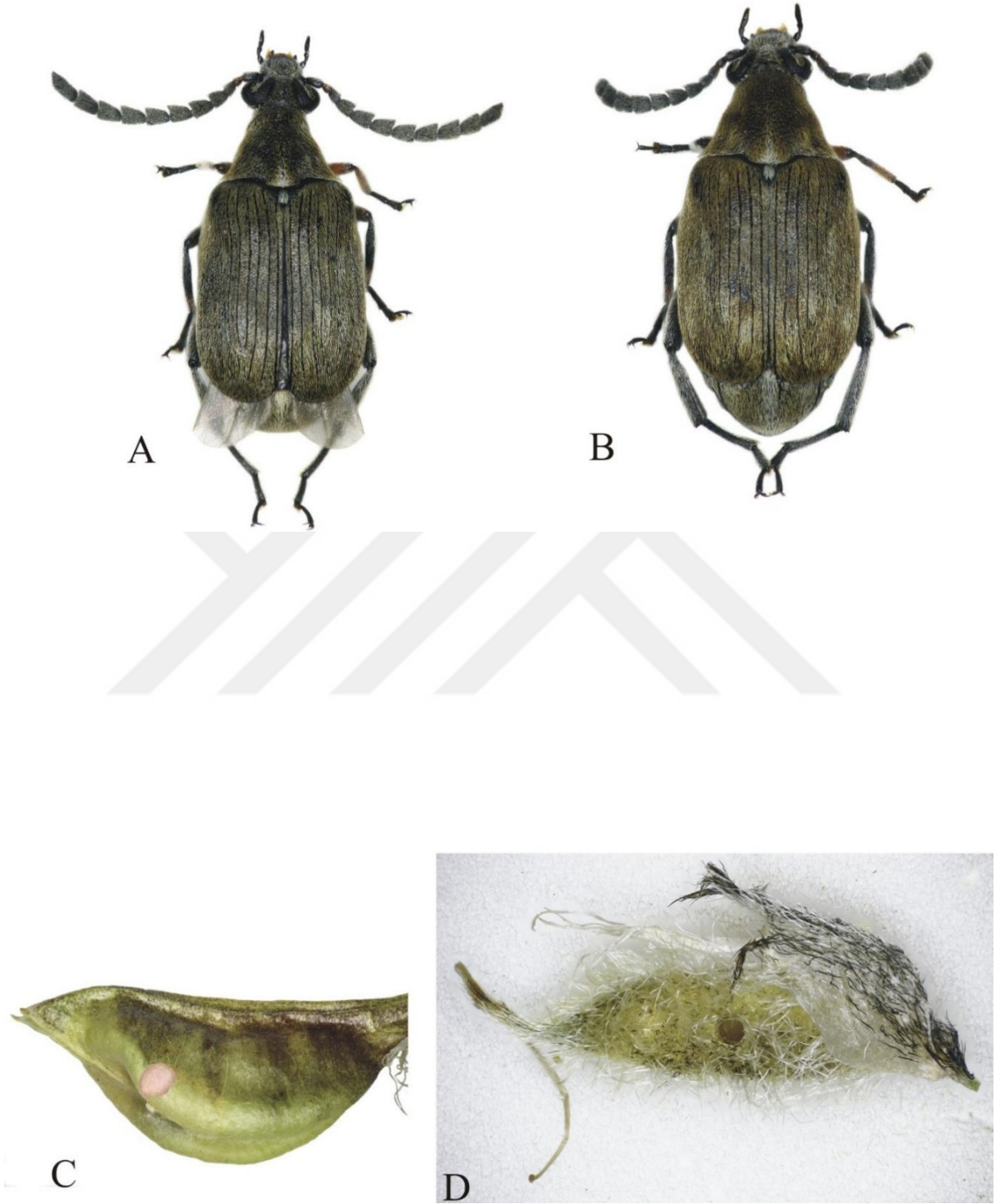
**İncelenen Materyal: Artvin:** Şavşat, N 41°.12'.040", E 42°.19'.273", 1355 m, 10.VIII.2018, *Astragalus* sp. Leg. M. Güdek, 1♂, 1♀; **Bayburt:** Güvercinlik Köyü, Bayburt'a 40 km, N 40°.22'.365", E 39°.48'.803", 1770 m, 22.VIII.2017, *Astragalus* sp. Leg. M. Güdek, 2♂, 1♀; **Erzurum:** Aşkale, Bozburun, N 39°.59'.400", E 40°.32'.739", 1866 m, 05.VIII.2019, *Astragalus onobrychis* L., Leg. M. Güdek, 4♂, 27.VIII.2019, 3♀, 05.IX.2019, 2♂, 3♀, Pasinler, N 39°.58'.669", E 41°.38'.608", 1666 m, 03.IX.2015, Leg. M. Güdek, 1♀, Tortum, N 40°.14'.534", E 41°.30'.691", 1907 m, 28.VIII.2018, Leg. M. Güdek, 4♂, 4♀, 30.IX.2018, 1♂, Tortum, Aktaş, N 40°.15'.690", E 41°.32'.693", 1761 m, 10.VIII.2018, Leg. M. Güdek, 4♂, 2♀, Tortum, N 40°.15'.690", E 41°.32'.713", 1761 m, 26.VIII.2019, *Astragalus* sp., Leg. M. Güdek, 6♂, 3♀, 07.IX.2019, 1♀; **Gümüşhane:** Torul Yolu Üzeri, N 40°.31'.508", E 39°.23'.297", 1016 m, 22.VIII.2017, Leg. M. Güdek, 3♂. Toplam 24♂, 16♀.

**Türkiye'deki Yayılışı:** Bu tür, Türkiye faunası için yeni kayıttır.

**Dünya'daki Yayılışı:** Azerbaycan, Bulgaristan, Çek Cumhuriyeti, Ermenistan, Hırvatistan, Macaristan, Rusya (Güney Avrupa Bölgesinden Ural'lara kadar) (Anton 2010).

**Konukçu Bitkiler ve Biyolojik Gözlem:** *Astragalus onobrychis* L., *A. ponticus* Pall., *A. boeticus* L. *A. mollis* Bieb. (Delobel and Delobel 2007). Bu çalışmada erginler, *Astragalus* sp. (Şekil 70 C) ve *A. onobrychis* L. (Şekil 70 D) kapsüllerinden elde edilmiştir. Artvin'den 14 Temmuzda kültüre alınan *Astragalus* sp. kapsüllerinden (Şekil 70 C)'den yaklaşık 21 gün sonra, 15 Temmuzda Bayburt'tan alınanlardan 37 gün sonra, Erzurum (Tortum)'dan 13 ve 19 Temmuzda alınanlardan 28 ve 30-37 gün sonra, Erzurum (Aşkale)'den 10 Temmuz'da alınan *A. onobrychis* L. (Şekil 70 D) bitkisinin kapsüllerinden 26-55 gün arasında, Pasinler'den 08 Ağustosda alınan kapsüllerden 26 gün sonra çıkmaya başlamıştır.





**Şekil 70.** *Bruchidius varipes* Boheman 1839’de, erginlerin dorsalden genel vücut görünüşü ve konukçu bitki; A- ♂, B- ♀, C- *Astragalus* sp. kapsülü, D- *Astragalus onobrychis* L. kapsülü

### ***Bruchidius villosus* (Fabricius 1792)**

**Sinonim:** *Bruchidius ater* Marsham 1802; *Bruchidius obscuricornis* Blanchard 1844; *Bruchidius pubescens* Germar 1824

Genel vücut yapısı: Vücut tıknaz, anteriörden posteriöre doğru tedrici olarak genişlemiş ve hafif düzeyde oval yapıda, erkek 1,5-2,6 mm uzunluğunda, 1,0-1,8 mm genişliğinde (Şekil 73 A); dişi 2,6-3,0 mm uzunluğunda, 1,1-1,8 mm genişliğindedir (Şekil 73 B).

Renk ve desenlenme: İntegüment siyah, antenin ilk 4 segmenti, ön ve orta tibianın apikali koyu kahverengi, tırnaklar açık kahverengi; vücudun dorsal ve ventral yüzeyi sık, beyazımsı tüylerle kaplıdır.

Baş: Baş, postocular lobdan apikal kısma doğru trapeziodal yapıda, uzunluğu genişliğinin 1,4 katı; gözler konveks, derin çentikli ve dairesel şekilde, genişliği, uzunluğunun 1,1 katı, ocular sinüs oldukça derin, postocular lob dar ve yoğun tüylü, gözler arasındaki maksimum mesafe, minimum mesafenin 2,2 katı; gözlerin posteriöründe belirgin bir daralma mevcut; frons geniş; ağız parçaları apekse doğru daralarak skleritize olmuş; anten pronotumun posteriör köşesine kadar uzanır, birinci segment ikinci segmentin 2,0 katı, 1-4 subfiliform, 5-10 subserrate, 11. segment hafif düzeyde daha uzun, apeks kısmı sivri ve ikinci segmentin 3,0 katı uzunluğundadır (Şekil 71 A).

Pronotum ve scutellum: Pronotumun eni boyundan hafif düzeyde daha fazla, genişliği uzunluğunun 1,6 katı, anteriörden posteriöre doğru tedrici olarak genişlemiş, disk konveks, geniş ve sığ çukurcuklu, bazal lobun apeks kısmı çift loblu yapıda (Şekil 71 B); scutellum dikdörtgenimsi, apikali çift çentikli, çentiklerin orta kısmı düzdür (Şekil 71 C).

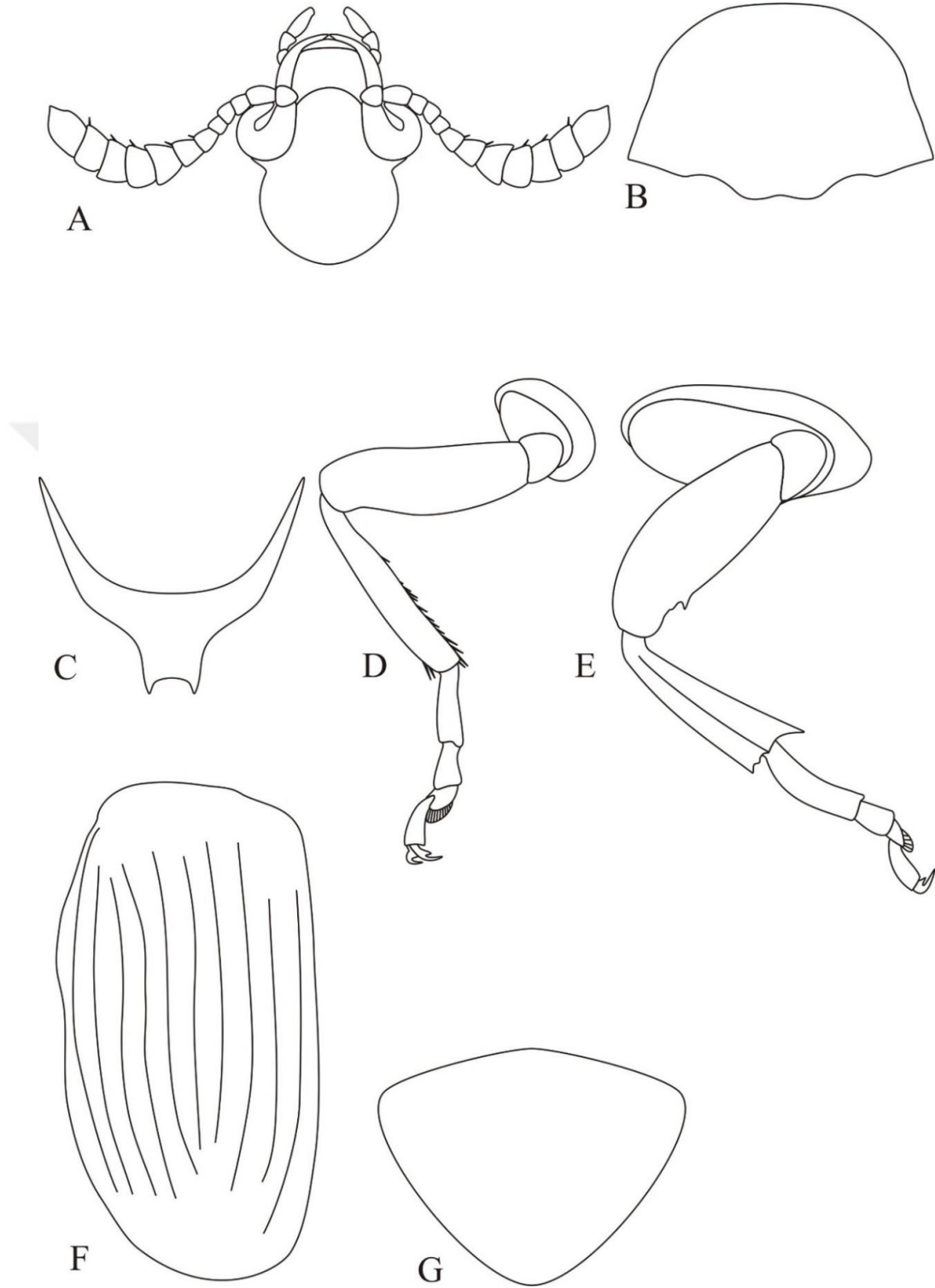
Bacaklar: Orta femur, ön femura göre daha kalın, arka femura göre daha ince (Şekil 71 D), arka femur oldukça kalın, iç subapikal kenarı hafif düzeyde çukur ve çok kısa bir diş bulunur (Şekil 71 E); orta tibia düz, dar ve uzun (Şekil 71 D), arka tibia düz, apikal kısma doğru tedrici olarak genişlemiş, lateral ve ventral karinalı, apeks kısmında lateral kronal çıkıntılar ile ventral karinanın apikalinde güçlü bir mucro mevcut ve birinci tarsal segmentin 1,5 katı uzunluğundadır (Şekil 71 E).

Elitra: Elitranın uzunluğu, genişliğinin 1,1 katı, humeral kallus hafif düzeyde konveks ve alt hizası hafifçe daralmış, kenarları birbirine paralel, strialar düzenli, dış posteriör köşeler ve apikal kenar oldukça oval yapıdadır (Şekil 71 F).

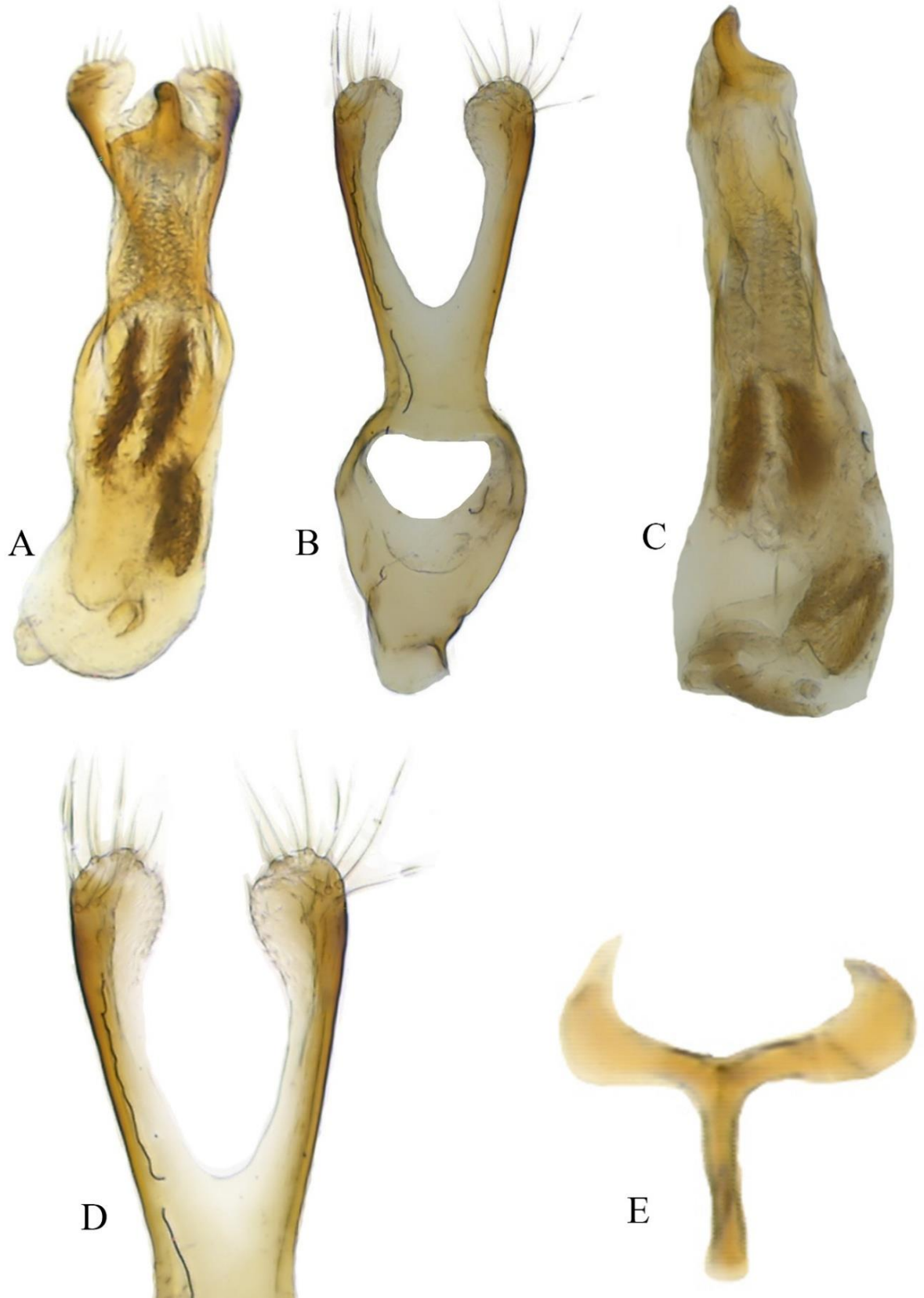
Abdomen: Pygidium dikey formda, genişliği, uzunluğunun 1,1 katı, posteriöre doğru tedrici olarak daralmış, apikali ventrale doğru kıvrılmış, ventralden bakıldığında görünür, beşinci sternitin apikali hafifçe girintili yapıda ve dardır (Şekil 71 G).

Genitalya: Median lobun uzunluğu, genişliğinin 3,8 katı, bazal hood hafif düzeyde geniş ovalimsi, dorso-bazal ile apikal kısım arası çok kısa, kenarları birbirine paralel, apikal kısım üçgenimsi yapıda (Şekil 72 A); ventral kapak üçgen yapıda, apikali kanca şeklinde geriye doğru bükülmüş, iç kısmının her bir lateral kenarı yaklaşık 4-5 adet spinli; dorsal kapak, ventral kapaktan hafifçe kısa ve şeffaf; iç kesenin dorso-bazal kısmında oldukça kalın ve koyu renkli spinler biraraya gelerek iki hat, bazal kısımda tek bir hat şeklinde kümeleşmiş (Şekil 72 C); tegmenin uzunluğu, genişliğinin 3,0 katı, bazal 1/3'lük kısımda hafifçe bükülmüş ve lateral loblar yaklaşık yarısından ikiye dallanır (Şekil 72 B) ve lateral loblar apikalde iç kenardan hafifçe genişleyerek topuz şeklinde başlık oluşturur ve apeks kısımda 10 adet uzun seta bulunur (Şekil 72 D); spiculum gastrale 'Y' şeklinde, uzunluğu genişliğinin 1,3 katı, lateral kollar, apikal 1/3'lük kısımda dirsek şeklinde ikiye dallanır (Şekil 72 E).

Eşeyssel dimorfizm: Erkeklerde anten segmentlerinin distal kısımları daha belirgin, pygidium ventrale doğru güçlü bir şekilde kıvrılmış, beşinci sternitin apikali dar, girintili yapıda ve ventralden bakıldığında pygidiumun apikali görünür, dişilerde ise, pygidium ventrale doğru kıvrılmayıp dikey olarak uzanır, beşinci sternitin apikali daha uzun, kenarı oval ve ventralden pygidiumun apikali görünmemektedir.



**Şekil 71.** *Bruchidius villosus* (Fabricius 1792)'da, erkekte morfolojik ayırım karakterleri; A- Baş, B- Pronotum, C- Scutellum, D- Orta bacak, E- Arka bacak, F- Elitron, G- Pygidium



**Şekil 72.** *Bruchidius villosus* (Fabricius 1792)'da, erkekte genital yapıların ventralden görünüşü; A- Median lob + tegmen, B- Tegmen, C- Median lob (dorso-lateral), D- Lateral loblar, E- Spiculum gastrale

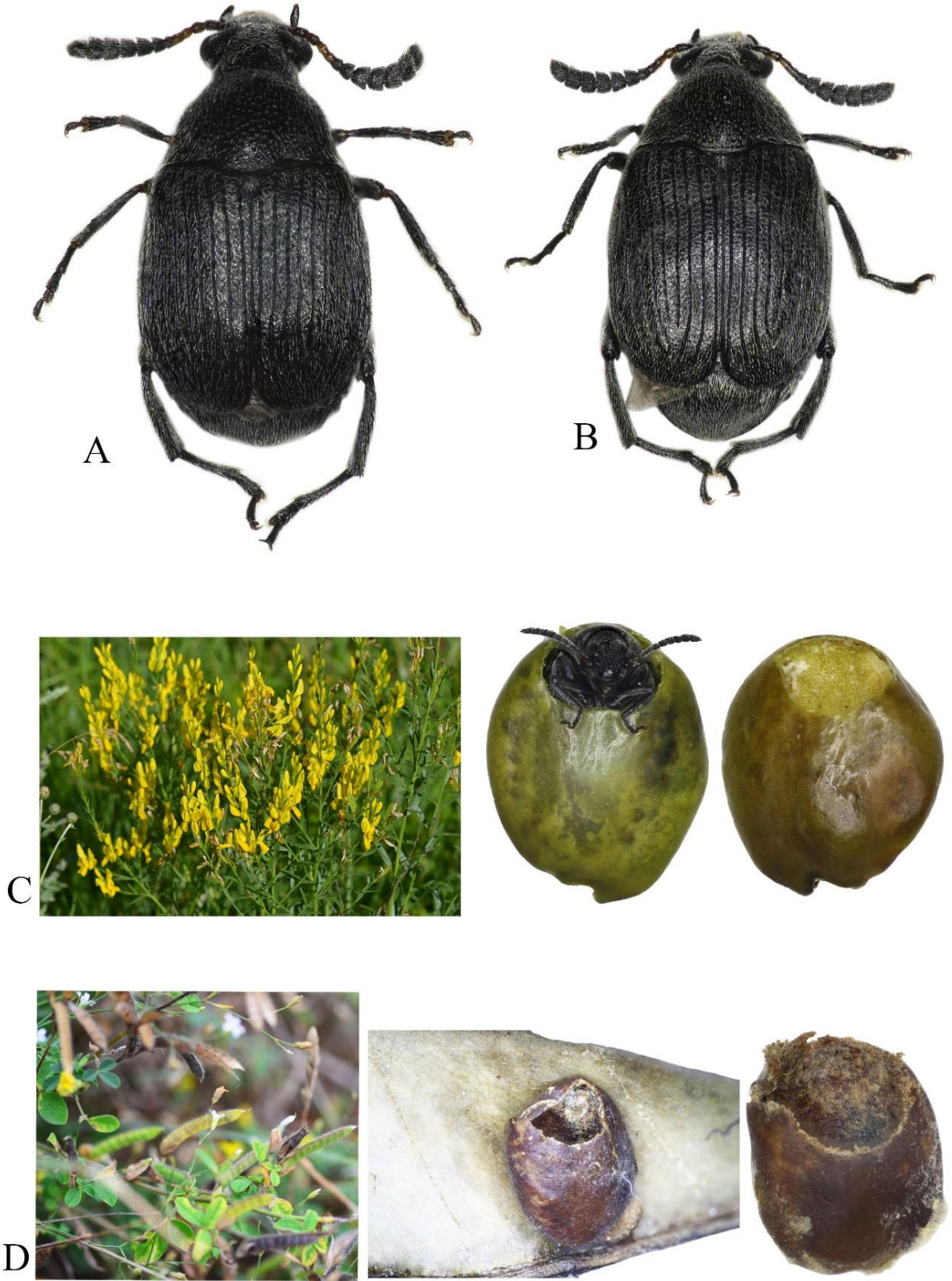
**İncelenen Materyal:** **Artvin:** Şavşat, Arpalı Köyü, N 41°.13'.696", E 42°.18'.186", 1311 m, 20.VIII.2018, *Genista tinctoria* L. Leg. M. Güdek, 5♂, 10♀; **Erzurum:** Köprüküy'den Horasan'a 15 km, N 40°.01'.776", E 42°.03'.169", 1574 m, 01.VII.2017, *G. tinctoria*, Leg. M. Güdek, 1♀, Pasinler, N 39°.58'.669", E 41°.38'.608", 1666 m, 03.IX.2015, 1♀, 15.IX.2015, *G. tinctoria*, Leg. M. Güdek, 7♂, 9♀; **Kars:** Sarıkamış, Karakurt, N 40°.09'.611", E 42°.35'.649", 1468 m, 30.VI.2018, *G. tinctoria*, Leg. M. Güdek, 4♂, 2♀, Sarıkamış, Karakurt, N 40°.07'.598", E 42°.29'.332", 1544 m, 05.VII.2017, Leg. M. Güdek, 1♀; **Trabzon:** Sürmene, Petekli Köyü, N 40°.53'.388", E 40°.04'.929", 222 m, 13.VIII.2018, *Lotus* sp., Leg. M. Güdek, 3♂, 1♀. Toplam: 19♂, 25♀.

**Türkiye'deki Yayılışı:** İstanbul (Büyükada, Heybeliada) (Çanakcıoğlu 1963); Kastamonu (İlgaz), Zonguldak (Çaycuma) (Decelle and Lodos 1989).

**Dünya'daki Yayılışı:** Almanya, Arnavutluk, Avusturya, Belçika, Bosna Hersek, Bulgaristan, Büyük Britanya, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Finlandiya, Fransa, Gürcistan, Hırvatistan, Hollanda, İrlanda, İspanya, İsveç, İsviçre, İtalya, Lübnan, Macaristan, Makedonya, Polonya, Portekiz, Romanya, Sırbistan ve Karadağ, Slovakya, Slovenya, Rusya (Güney Avrupa Bölgesi), Türkiye, Ukrayna (Kırım), Yunanistan (Anton 2010).

**Konukçu Bitkiler ve Biyolojik Gözlem:** *Spartium junceum* L. (Çanakcıoğlu 1963); *Chamaecytisus hirsutus* Link., *Chamaecytisus supinus* L., *Cytisus sessilifolius* L., *Genista pilosa* L., *Genista tinctoria* L., *Laburnum anagyroides* Medic., *Petteria ramentacea* (Sieber), *Sorathamnus scoparius* L., *Spartium junceum* L. (György and Merkl 2005); *Cytisus eriocarpus* (Delobel and Delobel 2007). Bu çalışmada erginler haziranın sonlarında temmuzun başlarında *Genista tinctoria* L. çiçeklerinden toplanılmıştır. Temmuzun ortasından ağustos ayının başına kadar alınan kapsüllerden yaklaşık 25-37 gün sonra (Şekil 73 C) ilk defa bu çalışma ile 31 temmuzda Trabzon'dan alınan *Lotus* sp. kapsüllerinden (Şekil 73 D) 13-14 gün sonra erginler elde edilmiştir.





Şekil 73. *Bruchidius villosus* (Fabricius 1792)'de erginlerin dorsalden genel vücut görünüşü ve konukçu bitki; A- ♂, B- ♀, C- *Genista tinctoria* L. çiçekleri ve tohumu, tohumdan ergin çıkışı, D- *Lotus* sp. kapsülleri ve tohumu



**Cins: *Paleoacanthoscelides* Borowiec 1985**

**Tip tür: *Bruchus gilvus* Gyllenhal 1839**

Anten kısa; pronotum çan şeklinde, lateral karina bulunmaz; 4. elitr al interstriaların bazalında küçük bir kabarıklık bulunur; son abdominal sternit her iki cinsiyette de çentikli değil fakat erkekte orta kısım çökük, iz şeklinde; arka femurun subapikal kısmında biri büyük ikisi küçük spin yer alır; arka tibia düz, üç karınalı, mucro, lateral kronal çıkıntılardan daha uzun; median lobun bazalı şerit şeklinde, iç kese büyük skleritli; lateral loblar tamamen kaynaşmış, güçlü bir şekilde skleritize olmuş, median lobun etrafını çevreleyen derin bir oluk yapısındadır (Borowiec 1987a).

***Paleoacanthoscelides gilvus* (Gyllenhal 1839)**

Genel vücut yapısı: Vücut anteriörden posteriöre doğru hafifçe genişlemiş, oval yapıda; erkek 1,9-2,9 mm uzunluğunda, 1,1-1,7 mm genişliğinde (Şekil 76 A); dişi 1,7-3,0 mm uzunluğunda, 1,5-1,9 mm genişliğindedir (Şekil 76 B).

Renk ve desenlenme: İntegüment siyah, anten segmentlerinin tamamı, labrum, mandibulanın apikali, maxillary ve labial palpler, tırnaklar, ön ve orta bacaklar femurun kaidesinden pretarsusa kadar bal sarısı renkte; baş ve pygidium üzeri grimsi, vücudun dorsal yüzeyi, pronotumun bazal lobu ve scutellum hariç, sık, parlak, sarımsı yeşil tüylerle, ventral yüzeyi ise beyazımsı tüylerle kaplıdır.

Baş: Baş, postocular lobdan apikale doğru daralan trapeziodal yapıda, uzunluğu, genişliğinin 1,4 katı; gözler konveks, çentikli, genişliği, uzunluğunun 1,1 katı; ocular sinüs derin; postocular lob dar, yoğun tüylü, gözler arasındaki maksimum mesafe, minimum mesafenin 2,8 katı, gözlerin posterioründe belirgin bir daralma mevcut; frons dar; ağız parçaları apeks kısma doğru daralmış, anten pronotumun arka köşesine kadar uzanır, birinci segment ikinci segmentin 1,6 katı, 1-4 subfiliform, 5-10 subserrate, 11. segment hafif yuvarlağımsı, apeks kısmı dar ve ikinci segmentin 6,0 katı uzunluğundadır (Şekil 74 A).

Pronotum ve scutellum: Pronotum çan şeklinde, medio-lateral kenar hafifçe dışa doğru kavisli, disk konveks, bazal lobun apikal kısmı hafif düzeyde girintili (Şekil 74 B); scutellum dikdörtgenimsi, apikali çift çentikli ve çentiklerin ortası üçgenimsi yapıdadır (Şekil 74 C).

Bacaklar: Orta femur, ön femura göre daha kalın, arka femura göre daha ince ancak orta kısmı biraz daha geniş (Şekil 74 D), arka femur oldukça kalın, apikal kısmı daralmış, apikal 1/3'lük iç ventro-lateral kenarında biri büyük ikisi küçük 3 spin yer alır (Şekil 74 E); orta tibia düz ve dar (Şekil 74 D), arka tibia düz, apekse doğru çok hafif düzeyde genişlemiş,

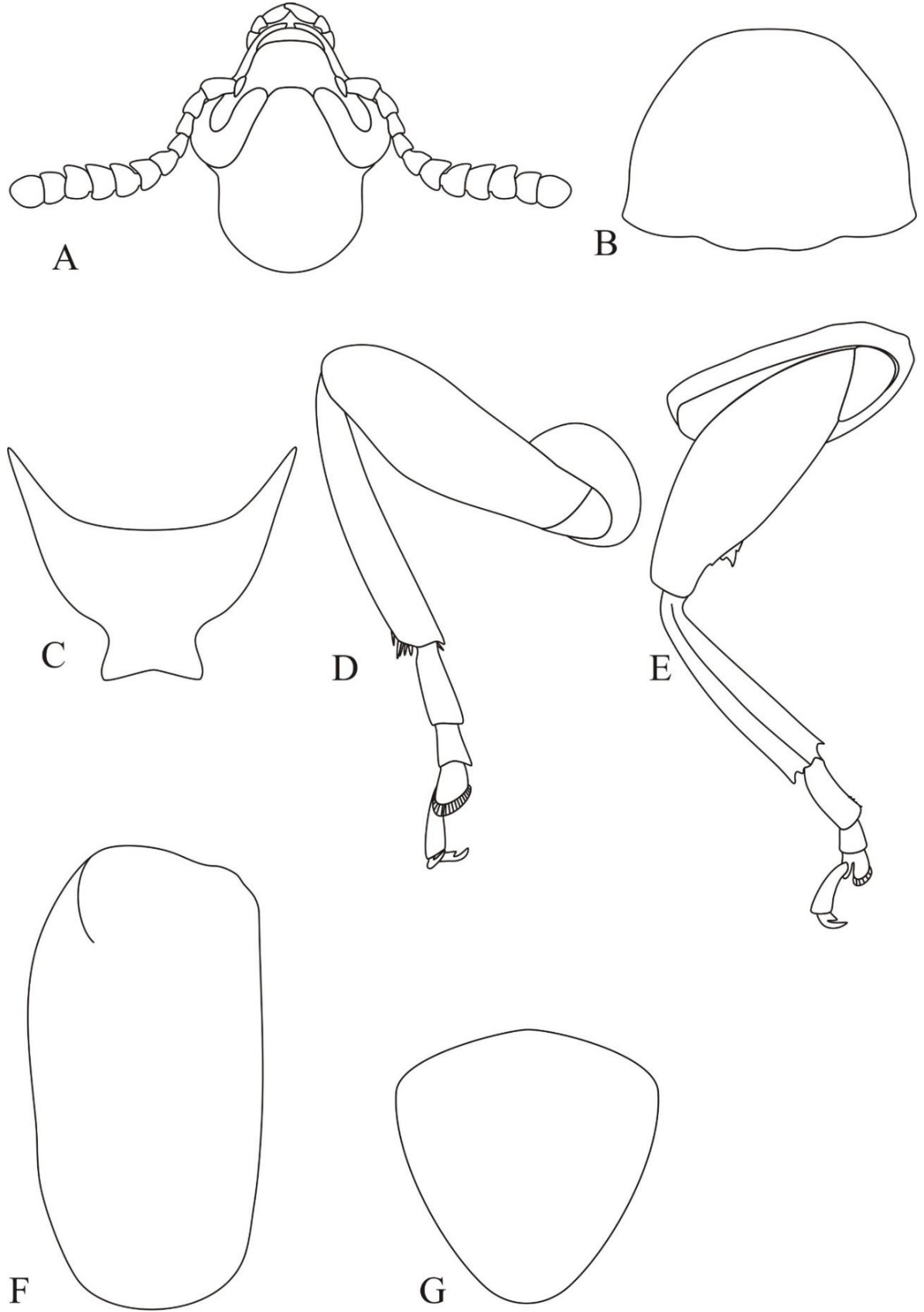
lateral ve ventral karinalı, apeks kısmında lateral kronal çıkıntılar mevcut ve birinci tarsal segmentin 2,2 katı uzunluğundadır (Şekil 74 E).

Elitra: Elitranın uzunluğu, genişliğinin 1,1 katı, humeral kallus çok hafif düzeyde konveks, strialar düzenli ancak yoğun tüylenmeden dolayı tam olarak belirgin değil, bazal 1/3'lük kısım hafif düzeyde genişlemiş, kenarları birbirine paralel, posterior dış köşeler ve apikal kenar oval yapıdadır (Şekil 74 F).

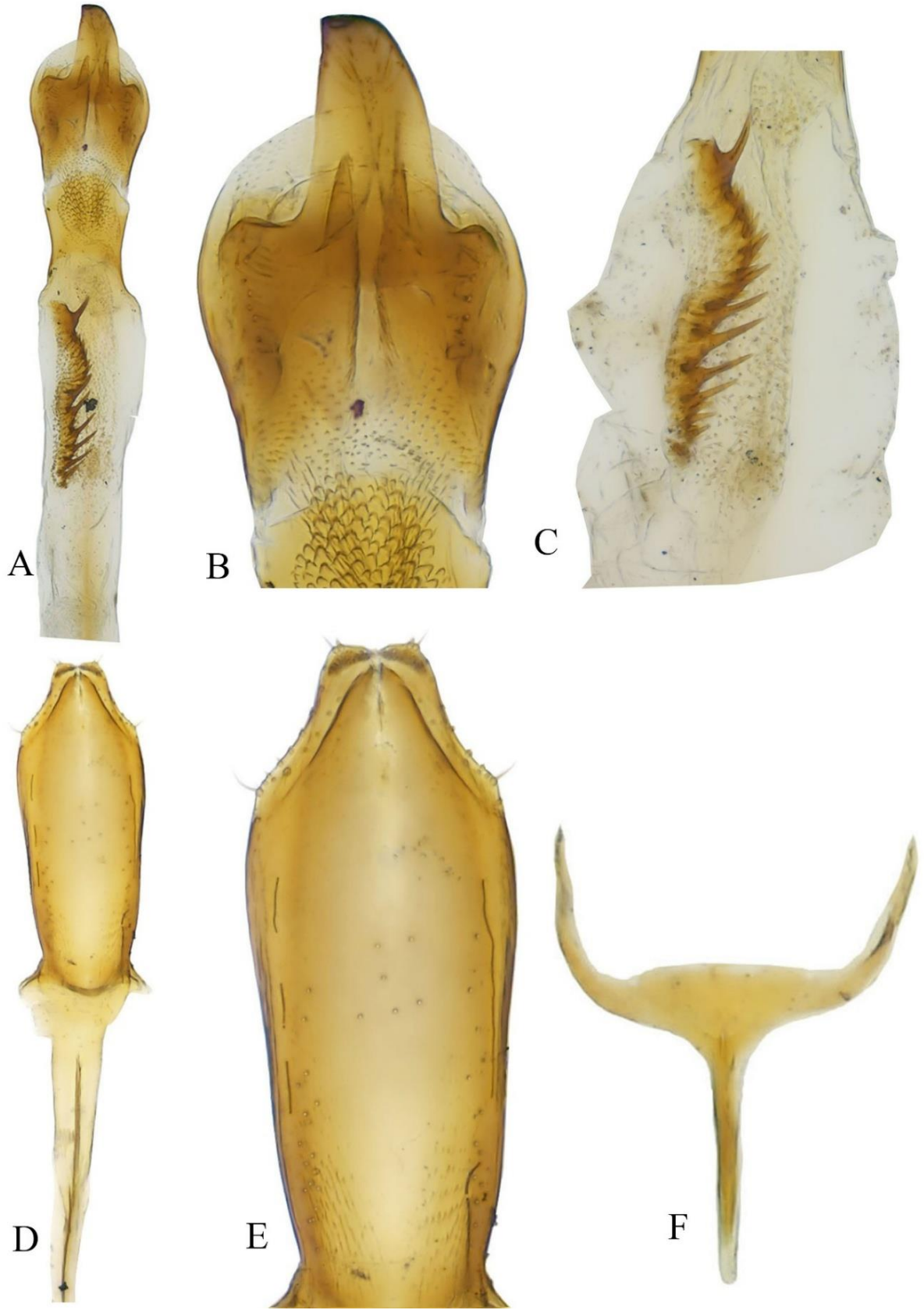
Abdomen: Pygidium dikey konumda, orta kısım hafif düzeyde konveks, uzunluğu genişliğinin 1,1 katı, (Şekil 74 G), apikali, ventrale doğru kıvrılmayıp biraz ileriden, aşağı doğru uzanır ve beşinci sternitin apikali hafifçe içbükey yapıda iz şeklindedir.

Genitalya: Median lobun uzunluğu, genişliğinin 4,0 katı, bazal hood dar, hafifçe ovalimsi, bazal 2/3'lük ve apikal kısım hafif düzeyde genişlemiş, preapikal kısım boyun şeklinde daralmış, apikali üçgenimsi yapıdadır (Şekil 75 A). Ventral kapak üçgenimsi ve apikali geriye doğru gaga şeklinde bükülmüş, iç kısmının her bir lateral kenarı 6-7 adet spinli, dorsal kapak, ventral kapaktan daha kısa, kenarları kaşık şeklinde hafifçe içbükey (Şekil 75 B), iç kesenin ortasında tarak şeklinde armatüre sklerit bulunur (Şekil 75 C); tegmenin uzunluğu, genişliğinin 5,3 katı (Şekil 75 D), lateral loblar tamamen kaynaşmış, oluk şeklinde ortası içbükey, apeks kısmında çok küçük bir yarık bulunur, latero-apikal kenarlar köşegen, yüzeylerinde iki sıra halinde çok küçük setalar dizilmiş, apeks kısmında püskül yapısında spiküller ve 2 adet kısa seta bulunur (Şekil 75 E), tegminal strut distale doğru sivrilmiş ve dikey karinalı; spiculum gastrale 'Y' şeklinde, uzunluğu, genişliğinin 1,4 katı, lateral kollar 'U' şeklinde uzanır (Şekil 75 F).

Eşeyssel dimorfizm: Erkek ve dişi bireyler oldukça birbirine benzemektedir. Erkeklerde beşinci sternitin apikal yüzeyi içbükey, iz şeklinde; dişilerde ise beşinci sternitin apikali düz ve iz mevcut değildir.



**Şekil 74.** *Paleacanthoscelides gilvus* (Gyllenhal 1839)'da, erkekte morfolojik ayırım karakterleri; A- Baş, B- Pronotum, C- Scutellum, D- Orta bacak, E- Arka bacak, F- Elitron, G- Pygidium



**Şekil 75.** *Paleacanthoscelides gilvus* (Gyllenhal 1839)'da, erkekte genital yapıların ventralden görünüşü; A- Median lob, B- Median lobun apikal kısmı, C- İç kesedeki sklerit, D- Tegmen, E- Lateral loblar, F- Spiculum gastrale

**İncelenen Materyal:** **Ağrı:** Hamur, Seyithanbey Köyü, N 39°32'.618", E 43°06'.833", 1847 m, 01.VII.2017, *Onobrychis sativa* L. Leg. M. Güdek, N. Var, 1♂, 3♀; **Erzincan:** İliç, N 39°37'.096", E 38°29'.520", 1349 m, 13.VIII.2018, *Headysarum elegans* Boiss, 9♂, 19♀, 25.VIII.2018, Leg. M. Güdek, N. Var, 5♂, 2♀, İliç, Kemah'a Sınır, N 39°36'.429", E 38°40'.967", 1580 m, 11.VIII.2018, *H. candissimum*, Leg. M. Güdek, N. Var, 6♂, 4♀, İliç-Refahiye Arası, N 39°40'.579", E 38°33'.193", 1212 m, 10.VIII.2018, *H. nitidum*, Leg. M. Güdek, N. Var, 3♂, 3♀, 02.X.2018, 3♂, 1♀, Merkez'den Kemah'a 30 km, N 39°39'.487", E 39°21'.941", 1146 m, 22.VIII.2017, *H. candissimum*, Leg. M. Güdek, N. Var, 8♂, 11♀, Merkez'den Kemah'a 15 km, N 39°39'.525", E 39°21'.964", 1111 m, 27.VI.2016, *H. candissimum*, Leg. M. Güdek, N. Var, 1♂, 1♀, Merkez'den Kemah'a 15 km, N 39°37'.007", E 39°09'.930", 1111 m, 22.VIII.2017, *H. candissimum*, Leg. M. Güdek, N. Var, 1♂, 1♀, Kemah Yolu Üzeri, N 39°39'.483", E 39°21'.941", 1152 m, 28.VIII.2018, *H. candissimum*, Leg. M. Güdek, N. Var, 1♂, 11.VIII.2018, 2♂, 13.VIII.2018, 5♂ 3♀, Kemah, N 39°36'.424", E 39°00'.685", 1182 m, 15.VII.2019, *H. candissimum*, Leg. M. Güdek, N. Var, 2♂, 1♀, 27.VIII.2019, 4♂, 6♀, Kemah, N 39°36'.048", E 38°52'.079", 1120 m, Leg. M. Güdek, N. Var, 27.VIII.2019, 3♂, 6♀, Kemah, N 39°38'.223", E 39°17'.890", 1195 m, 28.VIII.2019, *H. candissimum*, Leg. M. Güdek, N. Var, 6♂, 3♀, Kemah, N 39°36'.032", E 38°51'.204", 1219 m, 28.VIII.2018, *H. candissimum*, Leg. M. Güdek, N. Var, 3♂, 1♀, Kemah, N 39°36'.038", E 38°54'.592", 1181 m, 15.VII.2019, *H. candissimum*, Leg. M. Güdek, N. Var, 2♂, 8♀, Kemah, N 39°35'.665", E 38°53'.868", 1079 m, 11.VIII.2018, *H. candissimum*, Leg. M. Güdek, N. Var, 10♂, 16♀, Kemah, N 39°36'.368", E 39°04'.110", 1081 m, 28.VIII.2018, *H. candissimum*, Leg. M. Güdek, N. Var, 8♂, 2♀, Kemah'tan Refahiye'ye 40 km, N 39°42'.339", E 38°59'.721", 1200 m, 14.VII.2017, *H. candissimum*, Leg. M. Güdek, N. Var, 3♂, 7♀, Kemah'tan Refahiye'ye 15 km, N 39°49'.913", E 38°49'.815", 1875 m, 22.VIII.2017, 1♀, Merkez'den Kemah'a 15 km, N 39°39'.525", E 39°21'.964", 27.VI.2016, *H. candissimum*, Leg. M. Güdek, N. Var, 2♂, Tercan, N 39°47'.515", E 40°29'.025", 1564 m, 15.VII.2019, *H. candissimum*, 2♂, 6♀; **Erzurum:** Merkez'den Karayazı'ya 20 km, N 39°37'.888", E 41°55'.768", 2022 m, 05. IX. 2017, 1♂, 1♀, Uzundere, N 40°37'.840", E 41°37'.918", 1032 m, 10.VIII.2018, *H. elegans*, Leg. M. Güdek, 8♂, 4♀; **Gümüşhane:** İkisu Köyü, N 40°31'.508", E 39°23'.252", 1025 m, 13.VIII.2018, *H. candissimum*, Leg. M. Güdek, 2♀, Güvercinlik'ten Bayburt'a 40 km, N 40°22'.365", E 39°48'.803", 1170 m, 22. VIII. 2017, *H. candissimum*, Leg. M. Güdek, 2♂, 1♀, Kelkit, N 39°58'.154", E 39°30'.368", 2059 m, 16.VII.2019, *O. radiata*, Leg. M. Güdek, 1♂, Tamzı Köyü, N 40°23'.076", E 39°42'.797", 1410 m, 27.VIII.2019, Leg. M. Güdek, 7♂, 1♀, Torul, N 40°31'.508", E 39°23'.297", 1016 m, 28.VIII.2017, *H. candissimum*, Leg. M.

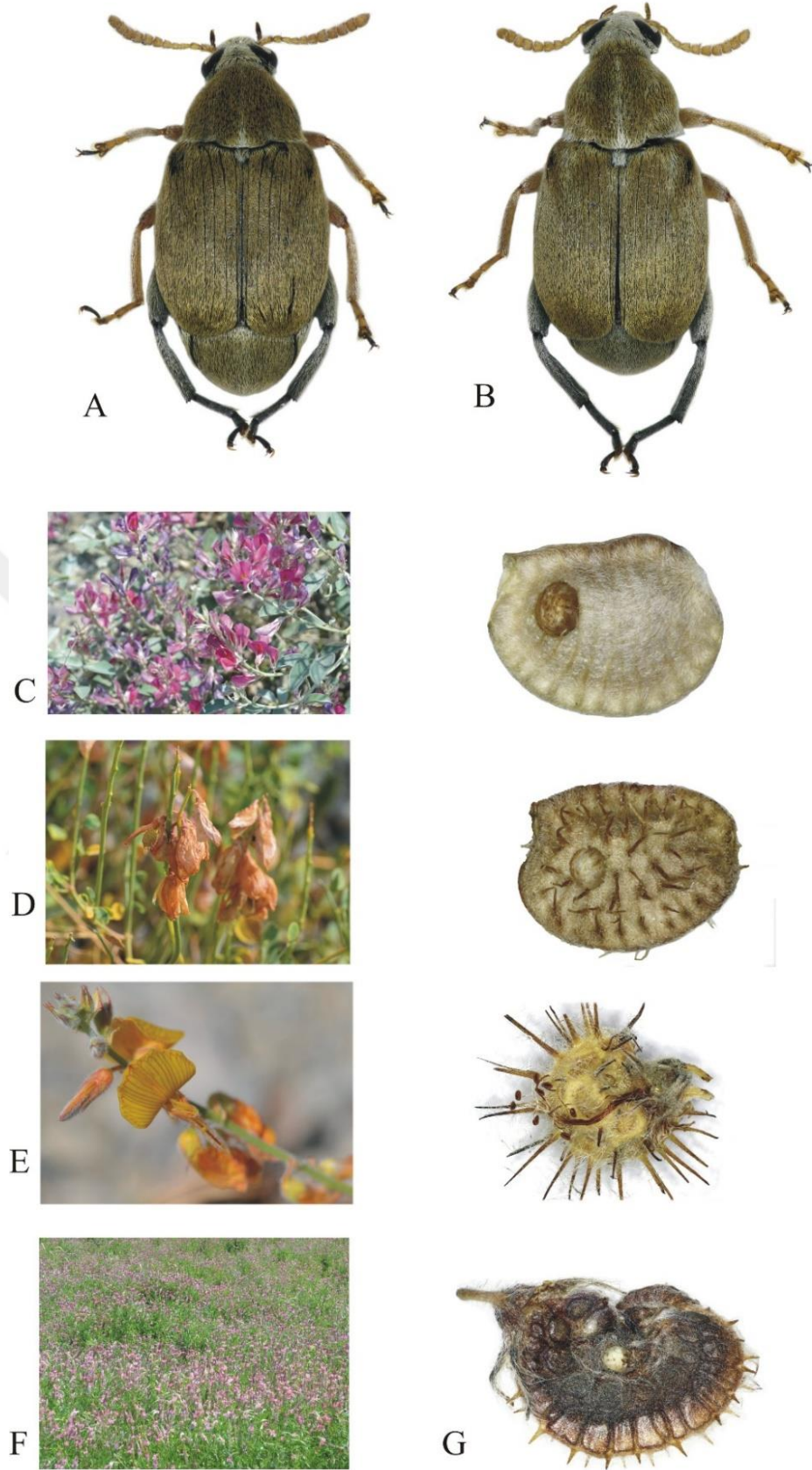
Güdek, 2♂, 4♀, Samsun, Vezirköprü'nün 5 km Kuzeydoğusu, 12.IV.2014, L. Gültekin, 5♂, 6♀; **Kars:** Kağızman, N 40°.03'.645", E 42°.48'.301", 1335 m, 16.VI.2019, *O. sativa*, Leg. M. Güdek, 5♂, 3♀, Kağızman, N 40°.15'.704", E 42°.58'.057", 1649 m, 31.VII.2019, *O. radiata*, Leg. M. Güdek, 1♂, 2♀, 05.VIII.2019, 3♂, 7♀. Toplam: 123♂, 136♀.

**Türkiye'deki Yayılışı:** Adıyaman (Gölbaşı), Ankara (Karagöl), Erzurum, Hakkari (Beytüşşebab, Çukurca, Merkez), Iğdır, Kars (Kağızman), Amasya, Ankara (Angora), Konya (Akşehir), (Decelle and Lodos 1989); Konya (Borowiec and Anton 1993).

**Dünya'daki Yayılışı:** Afganistan, Arnavutluk, Azerbaycan, Bulgaristan, Cezayir, Ermenistan, Fransa, Gürcistan, Irak, İran, İspanya, İtalya, Kazakistan, Kıbrıs, Malta, Özbekistan, Polonya, Rusya (Kafkasya), Tacikistan, Tunus, Türkiye, Türkmenistan, Yunanistan (Anton 2010).

**Konukçu Bitkiler ve Biyolojik Gözlem:** *Headysarum spinosissimum* L., *H. capitatum* Desf., *H. coronarium* L., *H. flexuosum* L., *Onobrychis sativa* L. (Hoffman 1945); *Headysarum* spp., *O. radiata* (Desf.) Bieb. (Yus-Ramos 2009); *O. vaginalis* C. A. Mey., *O. sativa*, *O. radiata* (Lukjanovitch and Ter-Minassian 1957); *Lens culinaris* Medik, *Medicago sativa* L., *Tamarix* sp. (Decelle and Lodos 1989). Bu çalışmada ergin bireyler *O. sativa* L.'nin çiçeklerinden (Şekil 76 F), *O. radiata* (Şekil 76 G); *H. spinosissimum*, *H. coronarium*, *O. viciifolia* (Kergoat, 2004) kapsüllerinden, ilk defa bu çalışma ile *H. candissimum*'un hem çiçeklerinden hem de kapsüllerinden (Şekil 76 C) ayrıca *H. elegans* Boiss. (Şekil 76 D) ve *H. nitidum* Willd. (Şekil 76 E)'un kapsüllerinden elde edilmiştir. *O. sativa* ve *H. candissimum* çiçeklerinden haziran ayının son iki haftası, serin, kuytu veya kuzey yamaçlarından ise temmuzun ilk haftası atrapla toplanılmıştır. Kapsüllerin alındığı yerin sıcaklığına ve bitkinin olgunlaşma zamanına göre 25.07.2018 tarihinde Kemah'tan alınan *H. nitidum* kapsüllerinden 17 gün sonra, 25.07.2019 tarihinde Kağızman'dan alınan *O. radiata* kapsüllerinden 6 gün sonra, Kemah'tan 14-15.07.2017 tarihinde alınan *H. candissimum* kapsüllerinden 38-39 gün sonra, 24-25.07.2018 tarihinde alınan kapsüllerden 17-18 gün sonra, 15.07.2019 tarihinde alınan kapsüllerden 42 gün sonra, 25.07.2018 tarihinde Uzundere'den alınan *H. elegans* kapsüllerinden 19-30 gün arasında erginler çıkmaya başlamıştır.





**Şekil 76.** *Paleocanthoscelides gilvus* (Gyllenhal 1839)'da erginlerin dorsalden genel vücut görünüşü ve konukçu bitkiler; A- ♂, B- ♀, C- *Headysarum candissimum* Freyn. çiçekleri ve tohumu, D- *Headysarum elegans* Boiss. kapsülleri ve tohumu, E- *Headysarum nitidum* Willd. çiçekleri ve tohumu, F- *Onobrychis sativa* L. çiçekleri, G- *Onobrychis radiata* Desf M. (Bieb) tohumu



**Cins: *Paleobruchidius* Egorov 1989**

**Tip Tür: *Acanthoscelides turanus* (Lukjanovitch & Ter-Minassian 1954)**

Vücut oval, genellikle yoğun bir şekilde açık gri veya zeytin yeşili kıllarla kaplı; baş geniş ve kısa, ön kısmı ince uzun karinalı ve gözlerin arkasında enine ince bir daralma mevcut, tamamı çok küçük çukurcuklu ve kıllarla kaplı; gözler orta boyutta; anten, serrate formda değil, erkeklerde vücudun ortasına kadar uzanır, dişilerde nadiren humeral kabarıklığı geçer; pronotum çan şeklinde, hafifçe eni boyundan fazla, ön kısımda kenarları konik; scutellum küçük, kare şeklinde; elitra, humerinin toplam genişliğinin 1,3 katı uzunluğunda, humerinin arka kısmı, orta veya ileri kısma doğru az veya çok belirgin bir şekilde genişlemiş durumda; striae çok küçük noktalı, seyrek, nadiren dorsal kısmı kıllar ile örtülmüş durumdadır. 3-4. veya 4-5. interstriae'nin taban kısmında küçük keskin bir diş benzeri çıkıntı bulunur; arka femurun apekse yakın kısmı ise 3-4 adet küçük diş benzeri çıkıntılı yapıda; arka tibia'nın dış kenarı uzunlamasına lateral karinalı ve lateral kronal çıkıntılara kadar uzanır; antero-lateral karina mevcut değil; arka tibia'daki mucro büyük fakat çok uzun değil; genitalya kısa tüp şeklinde, dorso-ventralde hafifçe düzleşmiş; iç kesede sklerit mevcut değil, median lobun bazal kısmında kısmen bulunur; tegmenin lateral lobları iyi gelişmiş, uzun kıllarla kaplı, tegmen halkasından ayrı, tegminal strut ventralde dikey karinalı; dişilerin erkeklerden farkı daha kısa antene sahip olması, beşinci sternit şeklinin farklılığı ve pygidiumun uç noktasının çok hafif düzeyde kabarık olmasıdır (Egorov 1990).

***Paleobruchidius plagiatu* (Reiche & Saulcy, 1857)**

Genel vücut yapısı: Vücut, hafif düzeyde anteriörden posteriöre doğru genişlemiş, oval yapıda; erkek 2,7-3,1 mm uzunluğunda, 2,0-2,2 mm genişliğinde (Şekil 79 A); dişi 2,8-3,1 mm uzunluğunda, 1,8-2,0 mm genişliğindedir (Şekil 79 B).

Renk ve desenlenme: İntegümentin bir kısmı siyah, bir kısmı sarımsı turuncu renkte, antenin ilk dört segmenti, ön ve orta bacaklar bazal 1/3'lük kısımdan pretarsus'a kadar (nadiren orta tibia'nın bazal 1/3'lük kısmı siyah) ve her bir elitron'un humeral kallus hizasında 3-7. interstria'lardan, 2-9 interstria'ların apeks kısmına kadar sarımsı turuncumsu, geriye kalan kısımlar siyah renkte; baş, pygidium, bacaklar ve vücudun ventral yüzeyi gri, pronotum ve elitra, sarımsı turuncu parlak tüylerle kaplıdır.

Baş: Postocular lobdan apikal kısma doğru trapezoidal yapıda, uzunluğu, genişliğinin 1,1 katı, gözler derin çentikli, oldukça konveks, genişliği, uzunluğunun 1,2 katı, ocular sinüs derin; post ocular lob çok dar ve tüylü; gözlerin posteriöründeki genişlik gözler arasındaki minimum mesafenin 2,7 katı, gözlerin posteriöründe belirgin bir daralma mevcut; frons geniş;

ağız parçaları apikale doğru üçgenimsi yapıda daralmış; anten, humeral kallusa kadar uzanır, birinci segment ikinci segmentin 1,7 katı, ilk dört segment filiform, 5-10 serrate, son segment diğer segmentlerden daha uzun, apeks kısmı sivri ve ikinci segmentin 2,5 katı uzunluğundadır (Şekil 77 A).

Pronotum ve scutellum: Pronotum çan şeklinde, genişliği uzunluğunun 1,3 katı, anteriörde 1/3'lük ve posteriörde 1/3'lük kısımlar hafif düzeyde içeri doğru daralmış, disk dışbükey ve sığ çukurcuklu, bazal lobun apikal kenarı hafif girintili dalgalı görünümde ancak tüylenmeden dolayı düz görünmekte (Şekil 77 B); scutellum, çift çentikli ve çentik ortası üçgenimsi şekilde bitişiktir (Şekil 77 C).

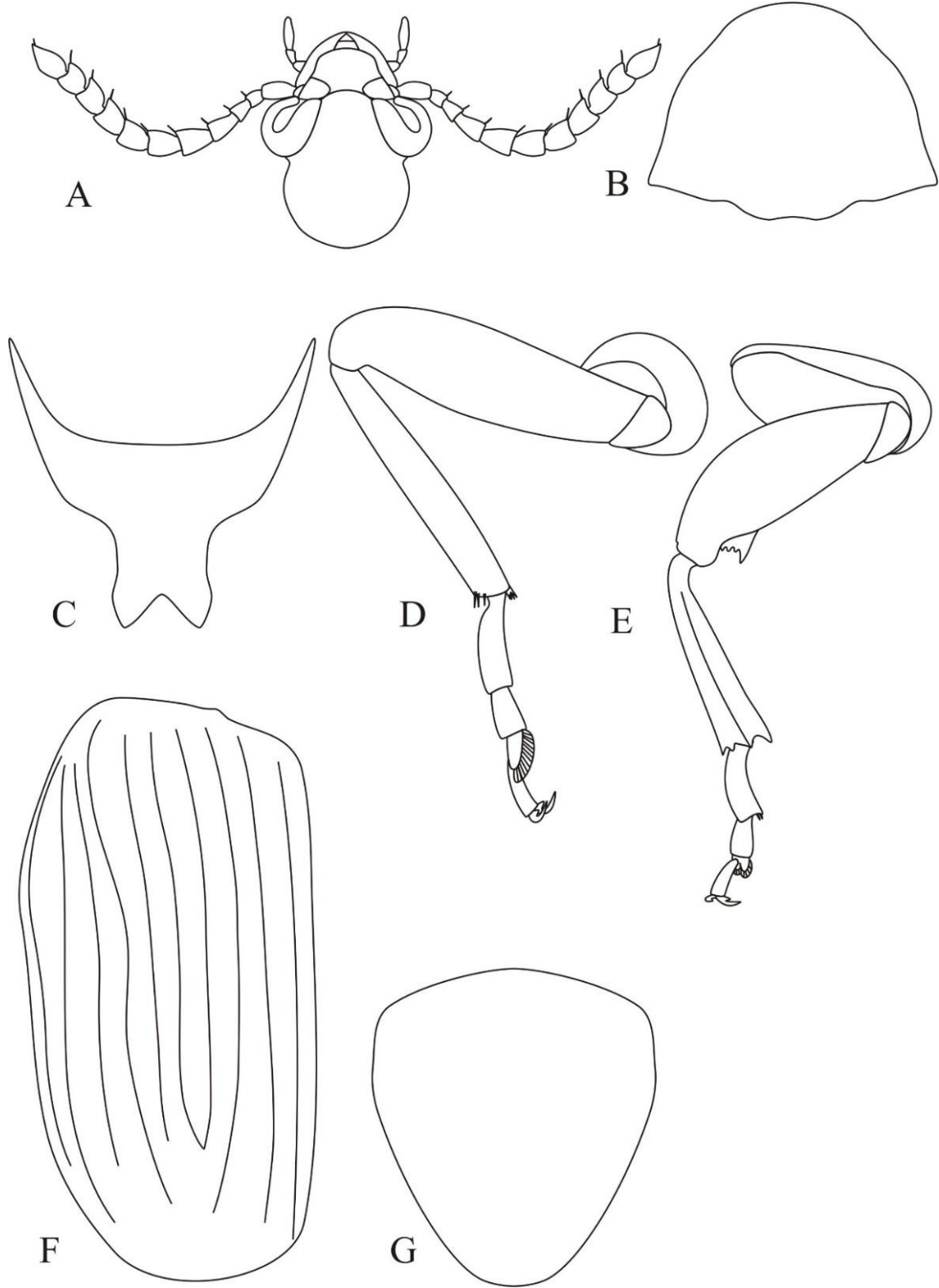
Bacaklar: Orta femur, ön femurdan kalın, arka femurdan dar (Şekil 77 D), arka femur orta femura göre daha kısa ve subapikal kısımda iç ventral kenarda büyükten küçüğe doğru sıralanmış 4 adet diş benzeri çıkıntıdan oluşan pekten bulunur (Şekil 77 E); orta tibia dar, düz ve uzun (Şekil 77 D), arka tibia düz, apekse doğru genişlemiş, lateral ve ventral karinalı, apeks kısmı belirgin lateral kronal çıkıntılarla çevrili, ventral karinanın apikalinde lateral kronal çıkıntılardan daha uzun bir mucro bulunur ve birinci tarsal segmentin 2,5 katı uzunluğundadır (Şekil 77 E).

Elitra: Elitranın uzunluğu, genişliğinin 1,1 katı, humeral kallus konveks, 4. ve 5. striaların apeks kısımları birleşik, lateral kenarları birbirine paralel, posterör dış köşeler ve apikal kenar oval yapıdadır (Şekil 77 F).

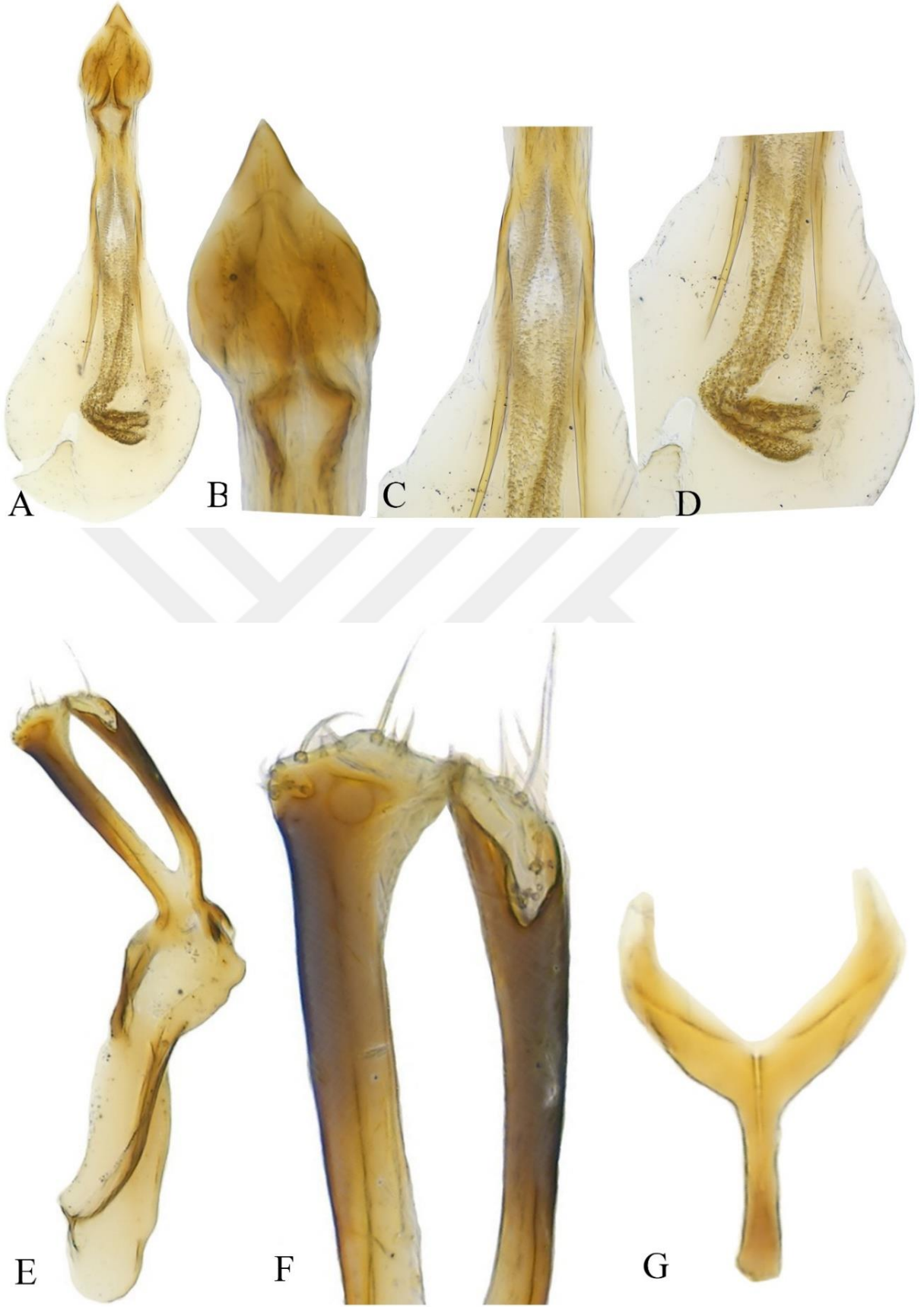
Abdomen: Pygidium dikey pozisyonda, hafifçe konveks, genişliği, uzunluğunun 1,1 katı, lateral kenarları apikal 1/3'lük kısımdan itibaren tedrici olarak daralır, apikali ventrale doğru kıvrılmış (Şekil 77 G), beşinci sternitin apikal kenarı hafifçe içeri doğru kavisli, ventralden bakıldığında pygidiumun apikali görünmektedir.

Genitalya: Median lob kısa, uzunluğu, genişliğinin 2,5 katı, bazal hood oldukça geniş, yuvarlağımsı, bazal ve apikal kısım arası dar, kısa ve kenarları paralel, apikali belirgin bir şekilde genişlemiş ve apeks kısmı üçgenimsi yapıda (Şekil 78 A), ventral kapağın apikal kısmı dik, üçgenimsi, dorsal kapaktan daha uzun, iç kısmında her bir lateral kenar iki sıra halinde 6-9 adet spinli, dorsal kapak oldukça kısa ve oval yapıda (Şekil 78 B), iç kesede çok küçük yuvarlağımsı spiküller biraraya gelerek apikal kısımdan bazal kısma kadar uzanan bir küme oluşturur (Şekil 78 C, D); tegmen ½'lik kısımdan ikiye bükülmüş (Şekil 78 E), lateral loblar büküldüğü noktanın hafifçe üzerinden ikiye dallanır, apikalde yassılaşılarak başlık oluşturur, apikal kenar dalgalı yapıda ve apeks kısmında bir seri farklı uzunluklarda setalar bulunur (Şekil 78 F); spiculum gastrale 'Y' şeklinde, uzunluğu genişliğinin 1,2 katı, lateral kollar ½'lik kısımda ikiye dallanır, uç kısımları birbirine paralel yapıdadır (Şekil 78 G).

Eşeyssel dimorfizm: Erkek ve dişi bireyler birbirine çok benzemektedir. Erkeklerde pygidium ventrale doğru kıvrılmış, beşinci sternitin apikali daha dar ve içe doğru kavisli, dişilerde ise pygidium biraz daha ileriden, aşağı doğru dikey olarak uzanır, beşinci sternitin apikali daha geniş ve kenarı ovaldır.



**Şekil 77.** *Paleobruchidius plagiatus* Reiche & Saulcy 1857’de, erkekte morfolojik ayırım karakterleri; A- Baş, B- Pronotum, C- Scutellum, D- Orta bacak, E- Arka bacak, F- Elitron, G-Pygidium



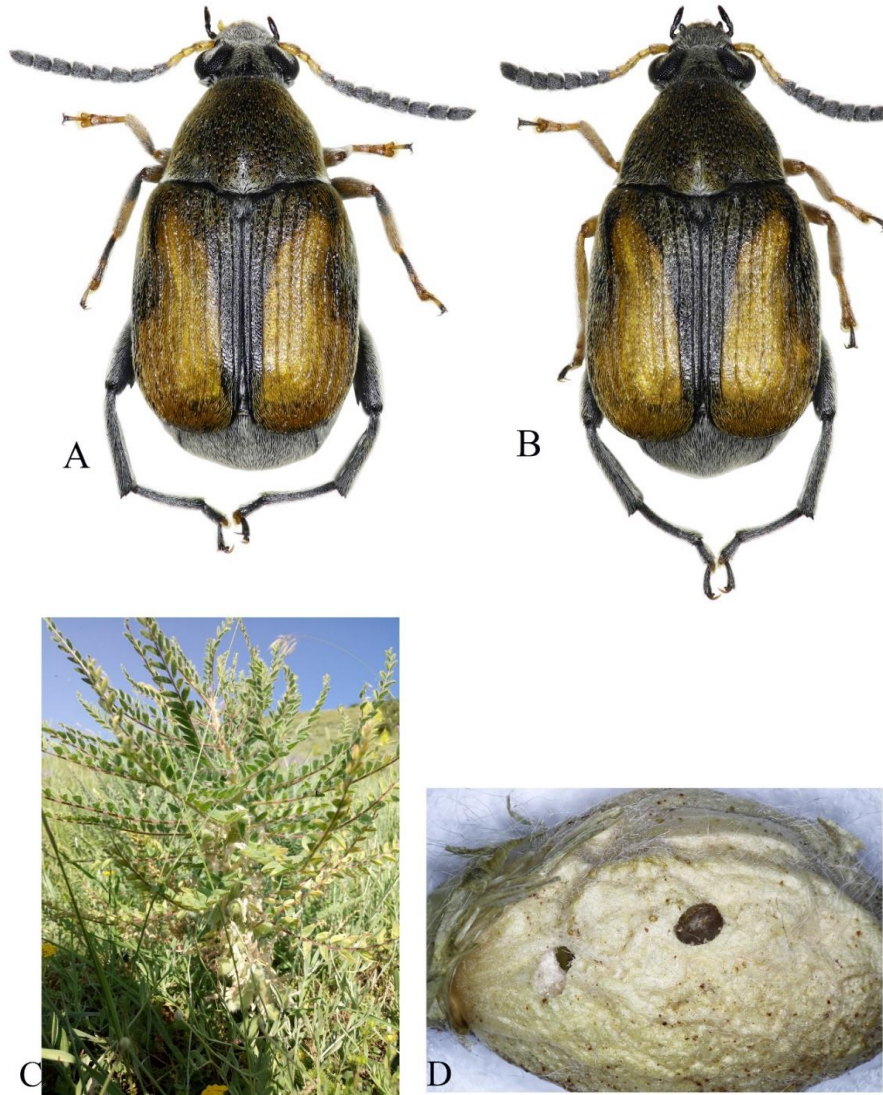
**Şekil 78.** *Paleobruchidius plagiatus* Reiche & Sauley 1857’de, erkekte genital yapıların ventralden görünüşü; A- Median lob, B- Median lobun apikali, C- İç kesenin anteriörü, D- İç kesenin posteriörü, E- Tegmen (latero-ventralden), F- Lateral loblar, H- Spiculum gastrale

**İncelenen Materyal: Erzurum:** Nenehatun Mah. N 39°.57'.885", E 41°.24'.514", 1870 m, 26.VIII.2019, Leg. M. Güdek, *Astragalus macrocarpus* DC. 14♂, 6♀. Toplam: 14♂, 6♀.

**Türkiye'deki Yayılışı:** Adana (Karsanti), Adıyaman (Besni), Çankırı (Eldivan), Hatay (Hassa, Akbez), Konya, Yozgat (Decelle and Lodos 1989).

**Konukçu Bitkiler ve Biyolojik Gözlem:** *Astragalus macrocarpus* DC. (Calderon 1962). Çalışmada erginler 25 Temmuzda Nenehatun yamaçlarından toplanılan *Astragalus macrocarpus* DC. bitkisinin kapsüllerinden (Şekil 79 C, D), yaklaşık 30 gün sonra elde edilmiştir.

**Dünya'daki Yayılışı:** Azerbaycan, İran, İsrail, İtalya, Kıbrıs, Lübnan, Rusya (Güney Avrupa Bölgesi), Suriye, Türkiye, Ukrayna (Kırım), Ürdün, Yunanistan (Anton 2010).



**Şekil 79.** *Paleobruchidius plagiatus* Reiche & Saulcy 1857'da, erginlerin dorsalden genel vücut görünüşü ve konukçu bitki; A- ♂, B- ♀, C- *Astragalus macrocarpus* DC. bitkisi, D- *A. macrocarpus* kapsülünde ergin çıkış deliği

**Cins: *Bruchus* Linnaeus 1767**

**Tip tür:** *Dermestes pisorum* Linnaeus 1758

**Sinonim:** *Acanthobruchus* Yus Ramos 1978; *Bruchoides* Yus Ramos 1978

Fronsta median karina mevcut değil; pronotumun eni boyundan fazla, yamuk şekilde, genellikle lateral kenarın ortasında belirgin bir dikenimsi diş benzeri bir çıkıntı bulunur; elitra bazalında kabarıklık yok; erkeklerde orta tibianın apikalinde plaka veya çıkıntı mevcut, arka femurun dış ventral kenarı dikenimsi çıkıntılı, iç ventral kenarında spinler bulunmaz; median lob tabanı şerit şeklinde, iç kesede büyük skleritler mevcut değil; lateral loblar güçlü bir şekilde skleritize olmuş, genellikle apikali (velum) zarlı, derin bir şekilde ikiye dallanır, bazal kısmı, median lobu çevreleyen bir halka şeklinde değildir (Borowiec 1987a).

***Bruchus* Linnaeus 1767 tür teşhis anahtarı**

- 1- Erkek bireylerde orta tibiadaki plaka tek çentikli ..... 2
- Erkek bireylerde orta tibiadaki plaka çift çentikli ..... 6
- 2- Orta tibiadaki plakanın apeks kısmı küt ..... 3
- Orta tibiadaki plakanın apeks kısmı sivri ..... 5
- 3- Anten segmentlerinin tamamı bal sarısı ..... 4
- Antenlerde birinci segmentin dorsal yüzeyi (siyahımsı) hariç 2.-6. segmentler bal sarısı, 8.(9.)-11. segmentler siyah (Şekil 117 A) ..... *venustus* Fähræus
- 4- Beşinci anten segmentinin latero-apikal köşesi parmak şeklinde çıkıntılı (Şekil 92 A); metafemurun ventral kenarında spin bulunmaz (Şekil 92 D) ..... *hamatus* Miller
- Anten segmentlerinde çıkıntı mevcut değil (Şekil 88 A); metafemurun bazal 1/3'lük ventral kenarında tabanı geniş, kısa geniş bir spin bulunur (Şekil 86) ..... *brachialis* Fähræus
- 5- Pronotumun anterio-lateral kenarları güçlü bir şekilde sivri diş benzeri çıkıntıya sahip (Şekil 105 B); antenin ilk dört segmenti, elitra üzerinde 3. interstrianın bazal 1/3'lük kısmı ve 5.-9. interstria'ların apikal 1/3 lük kısmında beyaz tüyler enine çapraz bant oluşturur (Şekil 107 A, B) ..... *pisorum* (Linnaeus)
- Pronotumun medio-lateral kenarı çok zayıf çıkıntılı (Şekil 89 B); elitra üzeri yoğun olarak açık kahverengi ve yer yer beyazımsı gri tüylerle kaplı (91 A, B) ..... *ervi* J. A. Frölich
- 6-Pygidium beyaz zemin üzerinde iki adet oval siyah lekeli ..... 7
- Pygidium tamamen beyaz tüylerle kaplı ..... 9



- 7- Orta tibia bükümlü, iç latero-apikal kenarındaki plakanın çentikleri oldukça sığ (Şekil 108 D), yoğun tüylenmeden dolayı kabarık görünümlü; genital yapı Şekil 109'daki gibi .....*rufimanus* Boheman
- Orta tibia bükümlü değil, iç latero-apikal kenarındaki plakanın çentikleri orta derece derin, genital yapı farklı şekillerde ..... 8
- 8- Pronotumun anterio-lateral kenarındaki diş benzeri çıkıntı, arka tibiadaki mucro uzunluğuna hemen hemen eşit; antenin ilk iki segmenti, nadiren 1.3.(4.) segmenti koyu kahverengi, ön, orta ve arka bacaklar siyah, elitra üzerinde karışık beyaz lekeler mevcut (Şekil 120 A, B), genital yapı Şekil 119'teki gibi ..... *viciae* Olivier
- Pronotumun anterio-lateral kenarındaki diş benzeri çıkıntı, arka tibiadaki mucrodan daha uzun; antenin 1.-4.(5.) segmenti kahverengi, ön bacaklar (femurun kaide kısmından 3. tarsal segmente kadar kahverengi) hariç orta ve arka bacaklar siyah, elitra üzerinde silik gri enine bantlanmalar mevcut (Şekil 82 A, B), genital yapı Şekil 81'deki gibi .....*affinis* J. A. Frölich
- 9- Elitra, gri veya yeşilimsi tüylerle uniform şekilde kaplı ..... 10
- Elitra, karışık kahverengimsi ve beyazımsı tüylerle kaplı ..... 11
- 10- Elitra, seyrek, gri tüylerle kaplı; mesotibianın apikalindeki çıkıntı apekse doğru daralmış, çentiklerin ortası sığ ve dar; antenin 1.-4. segmenti, ön bacaklar femurun kaide kısmından pretarsusa kadar açık kahverengi (Şekil 100 A, B) .....*loti* Paykull
- Elitra, sık, soluk yeşilimsi tüylerle kaplı; mesotibianın apikalindeki çıkıntı apekse doğru daralmamış, çentikler orta derece derinlikte ve genişlikte; antenin 1.-2.(3.)(4.) segmenti koyu veya açık kahverengi, çoğunlukla tüm bacaklar siyah, bazen ön bacaklar femurun apikal 1/3'lük kısmından tibianın apeksine kadar veya sadece tibianın apikali açık kahverengi renkli (Şekil 103 A, B) ..... *lugubris* Fähræus
- 11- Pronotumun medio-lateral kenarı diş benzeri çıkıntılı ..... 12
- Pronotumun anterio-lateral kenarı diş benzeri çıkıntılı ..... 13
- 12- Dişi bireylerde elitra yer yer silik beyazımsı lekeli (Şekil 104) ..... *luteicornis* Illiger
- Dişi bireylerde elitra silik gri bantlı ..... 14
- 13- Mucro, pronotumun medio-lateral kenarındaki diş benzeri çıkıntıdan daha uzun; antenin ilk dört segmenti kahverengi (Şekil 85) ..... *altaicus* Fähræus



- Mucro, pronotumun medio-lateral kenarındaki diş benzeri çıkıntıdan oldukça kısa; anten beşinci segmentin apikaline kadar açık kahverengi (Şekil 111)..... *rufipes* Herbst

14- Dişide antenin ilk beş segmenti (Şekil 114 B), erkekte antenin tamamı (Şekil 114 A), orta femur apikal ½'lik kısımdan pretarsusa kadar sarımsı kahverengi, orta tibia'nın latero-apikal kenarındaki plaka orta derece derin ve genişlikte, apeks kısımları çok sivri değil (Şekil 112 D); genital yapı Şekil 113'teki gibi .....*sibiricus* Germar

- Erkek ve dişide antenin 1.-4.(5.) segmenti bal sarısı, orta femur ve tibia'nın apikal ½'lik kısımları sarımsı kahverengi (Şekil 97 A, B), orta tibia'nın latero-apikal kenarındaki plaka oldukça derin ve geniş çentikli, apeks kısımları çok sivri (Şekil 95 D); genital yapı Şekil 96'daki gibi ..... *libanensis* Zampetti

### ***Bruchus affinis* J. A. Frölich 1799**

**Sinonim:** *Bruchus flavimanus* Boheman 1833; *Bruchus monticola* Bedel 1901; *Bruchus mulkaki* Lukjanovitch & Ter- Minassian 1957; *Bruchus ruthenicus* Becker 1892

Genel vücut yapısı: Vücut, büyük, geniş, uzunlamasına-oval yapıda, erkek 2,9-3,1 mm uzunluğunda, 2,0-2,1 mm genişliğinde (Şekil 82 A); dişi 2,7-3,5 mm uzunluğunda, 1,9-2,3 mm genişliğindedir (Şekil 82 B).

Renk ve desenlenme: İntegüment siyah, antenin ilk 4(5) segmenti ve ön femur kaide kısımdan pretarsusa (siyahımsı) kadar kahverengi, labrum, mandibulanın apikali, tırnaklar koyu kahverengi, vücudun geriye kalan kısımları siyah renktedir. Pronotumun bazal lobu beyaz tüylerden oluşan üçgen yapıda lekeli, pronotumun geriye kalan kısmı açık kahverengi seyrek tüylerle kaplı; elitranın kaide kısmı beyazımsı, orta kısmı ve apikal 1/3'lük kısımları ortası beyaz etrafı açık kahverengi tüylerle sınırlandırılmış enine bant şeklinde ve 3. 5. 7. interstria'larda beyaz tüylerin oluşturduğu lekeler mevcuttur; pygidium sık beyaz tüylerle kaplı apikal kısmında ise iki adet siyah leke bulunur; vücudun ventral yüzeyi ve bacaklar beyazımsı ince tüylerle kaplıdır.

Baş: Baş, postocular lobdan apikal kısma doğru çok hafif düzeyde daralmış, uzunluğu genişliğinin 1,3 katı; gözler çentikli ve konveks, genişliği uzunluğuna eşit, ocular sinüs oldukça derin; post ocular lob sık tüylü; gözler arasındaki maksimum mesafe minimum mesafenin 2,1 katı; frons geniş; gözlerin posterioründe belirgin bir daralma mevcut; ağız parçaları dikdörtgenimsi yapıda skleritleşmiş; anten humeral kallusa kadar uzanır, birinci segment ikinci segmentin 2 katı uzunlukta, 1-5 subfiliform, 6-10 subserrate, 11. segment diğer segmentlerden daha uzun, apeks kısmı dar ve ikinci segmentin 1,7 katı uzunluğundadır (Şekil 80 A).

Pronotum ve scutellum: Pronotumun genişliği uzunluğunun 1,4 katı, apikal 1/3'lük lateral kenarı sivri belirgin diş benzeri çıkıntıya sahip ve hemen alt hizası yanlardan daralmış, posteriöre doğru tedrici olarak genişlemiş, disk konveks, bazal lobun apikal kenarı girintili çift lob şeklinde (Şekil 80 B); scutellum dikdörtgenimsi yapıdadır (Şekil 80 C).

Bacaklar: Orta femur, ön ve arka femurdan daha kalın (Şekil 80 D), ½'lik kısmı hafifçe genişlemiş, arka femur apikal 1/3'lük kısma kadar genişlemiş buradan apekse kadar tedrici olarak daralmış, subapikal kısmı ventralde derin çukurlu (Şekil 80 E); orta tibia hafif düzeyde bükülmüş, iç latero-apikal kenarında apeks kısımları oval, ortası derin yay şeklinde çift çentikli bir plaka bulunur (Şekil 80 D), arka tibia düz, apekse doğru tedrici olarak genişlemiş, üzerinde lateral ve ventral karinalar mevcut, ventral karina hizasında uzun bir mucro bulunur ve arka tibia birinci tarsal segmentin 2,0 katı uzunluğundadır (Şekil 80 E).

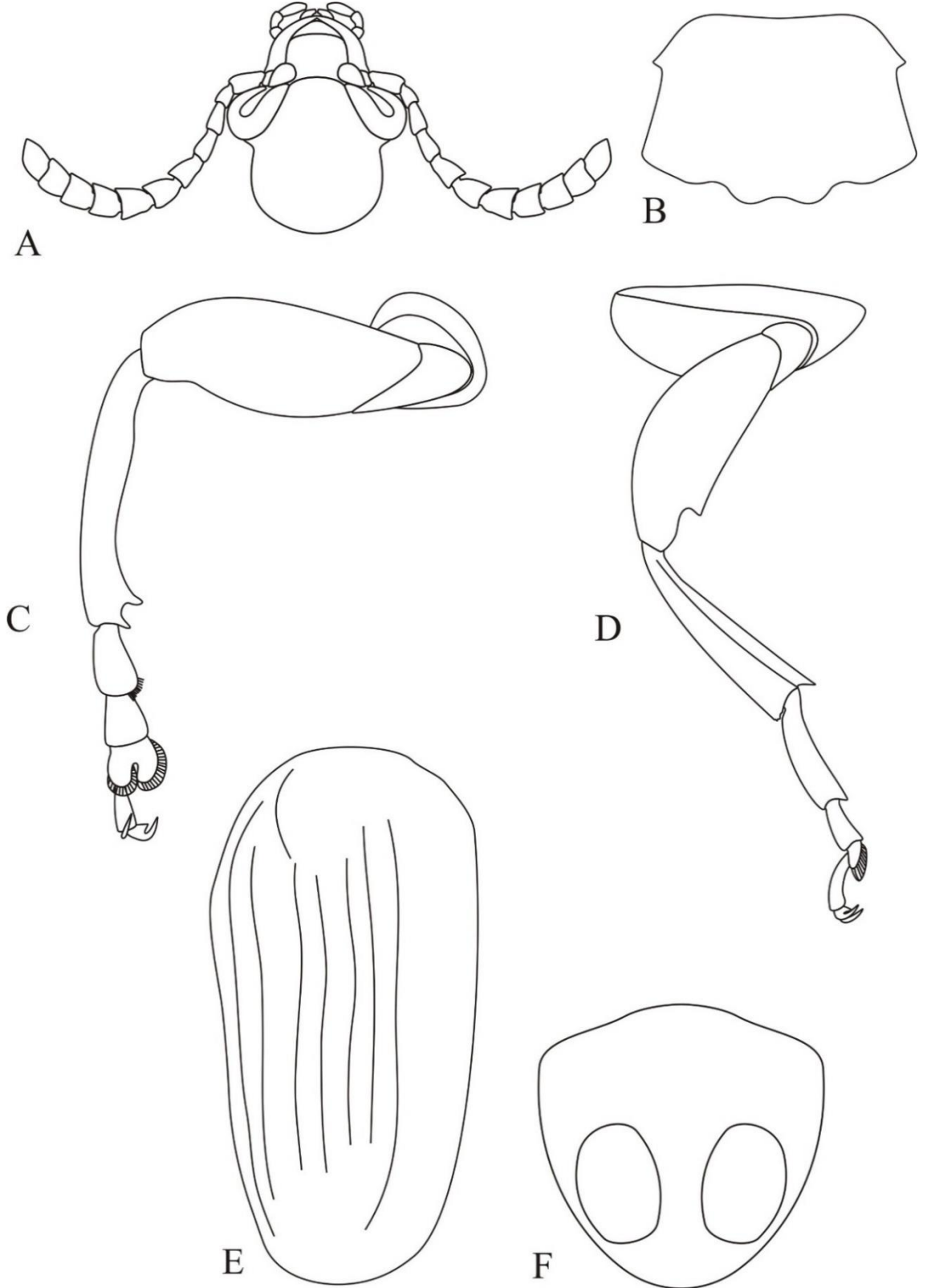
Elitra: Elitranın uzunluğu genişliğinin 1,2 katı, humeral kallus konveks, strialar düzenli, humeral kallusun alt hizası çok hafif düzeyde daralmış ve apekse kadar sabit genişlikte, birbirine paralel ve posteriör dış köşeler ovaldir (Şekil 80 F).

Abdomen: Pygidium dikey pozisyonda, neredeyse uzunluğu genişliğine eşit, posteriöre doğru tedrici olarak daralmış, apikali ventrale doğru çok hafif düzeyde kıvrılmış, beşinci sternit çok hafif düzeyde dar, apikal kenarı oval yapıdadır (Şekil 80 G).

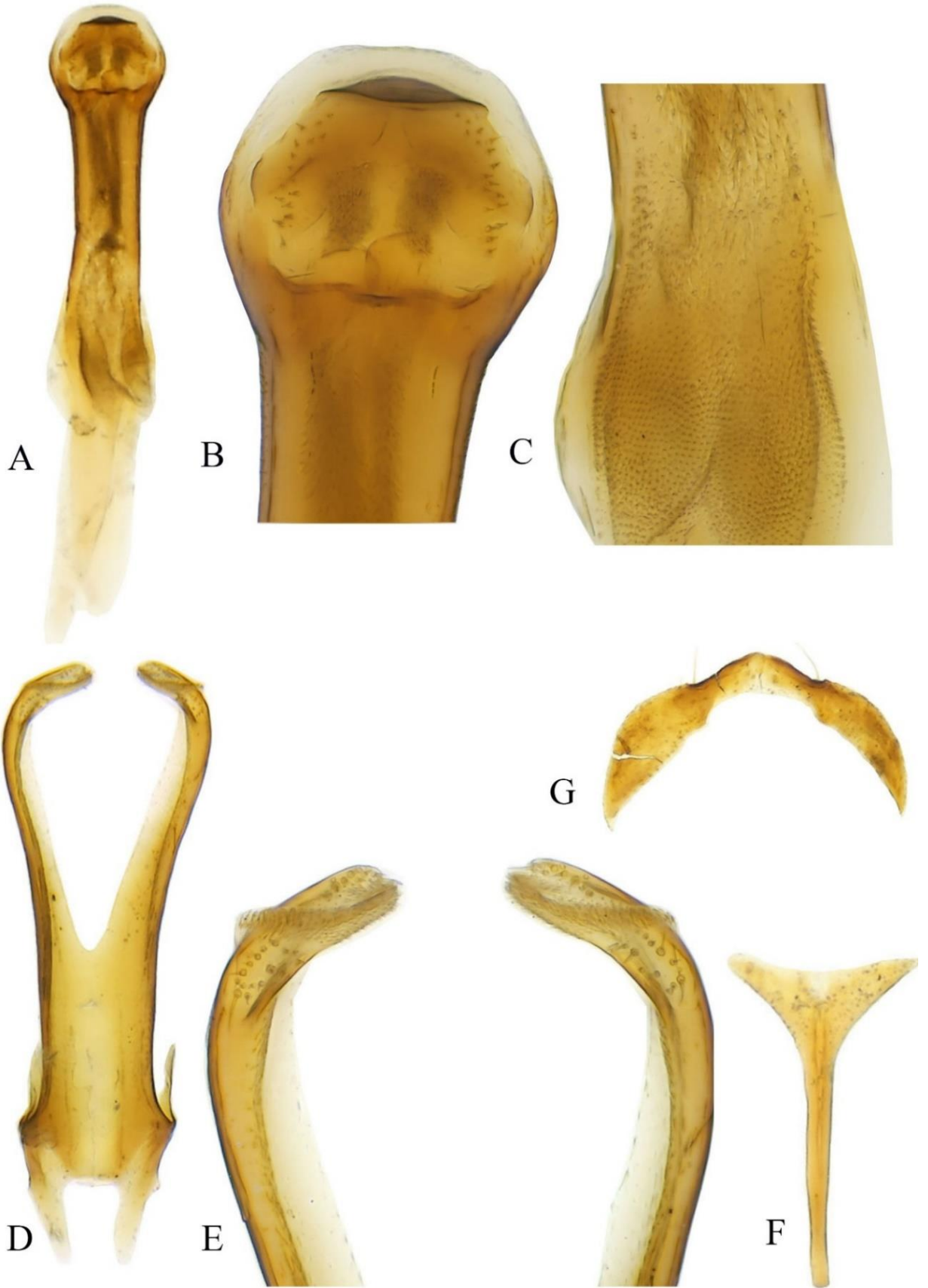
Genitalya: Median lobun uzunluğu, genişliğinin 5,3 katı, bazal hood distale doğru oval yapıda daralmış, bazal ve apikal kısım arası dar, silindirik, paralel kenarlı, apikali hafifçe genişlemiş (Şekil 81 A), ventral kapağın apikal kısmı oval, apeks kısmı geriye doğru bükülmüş, iç kısımda her bir lateral kenar bir seri (15-17 adet) spinli, kaidede spinler iki ayrı küme oluşturacak şekilde skleritize olmuş, dorsal kapak kaşık şeklinde ve ventral kapaktan daha kısa (Şekil 81 B), iç kesede apikalden orta kısma doğru spinler uzun bir küme oluşturacak şekilde skleritize olmuş (Şekil 81 C), bazal kısımda spinler oldukça kısa ve noktasal bir yapıya dönüşmüş (Şekil 81 D); tegmenin uzunluğu (tegminal strut dahil olmadan), genişliğinin 3,0 katı; lateral loblar yaklaşık ½'lik kısımda tedrici bir şekilde ikiye dallanır (Şekil 81 E), apikal başlıklar birbirine doğru bükülmüş ancak birbirine temas etmez, velum hafif kavisli, apeks kısmında spiküller püskül şeklinde, püsküllerin anteriöründe 8-10 adet, posteriöründe 12-15 adet seta bulunur (Şekil 81 F); spiculum gastrale 'Y' şeklinde, uzunluğu genişliğinin 1,7 katı, lateral kollar oldukça kısa ve kolların taban kısmı dar açılı (Şekil 81 G); sekizinci ventrit üçgenimsi, uzunluğu, genişliğinin 0,6 katı ve her bir kenarda bir adet seta bulunur (Şekil 81 H).

Eşeyssel dimorfizm: Erkek ve dişilerde antenler oldukça birbirine benzemektedir. Erkeklerde orta tibianın iç latero-apikal kenarında ortası derin yay şeklinde çift çentikli bir

plaka bulunur, pygidium, ventrale doğru güçlü bir şekilde kıvrılmış ve beşinci sternitin apikal kısmı hafif düzeyde dar, dişilerde ise orta tibianın latero-apikal kenarında plaka bulunmaz, pygidium ventrale doğru çok az düzeyde kıvrılmış ve beşinci sternit erkektekine göre biraz daha geniştir.



**Şekil 80.** *Bruchus affinis* J. A. Frölich 1799'de, erkekte morfolojik ayırım karakterleri; A- Baş, B- Pronotum, C- Orta bacak, D- Arka bacak, E- Elitron, F- Pygidium



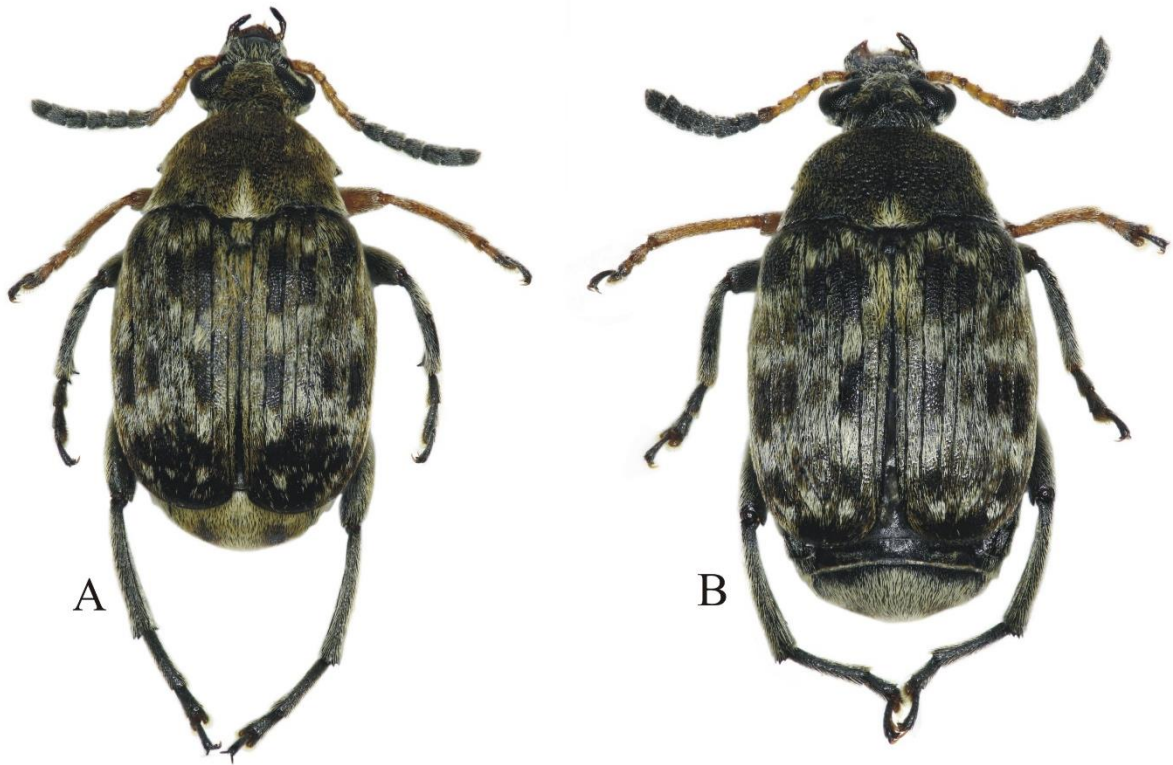
**Şekil 81.** *Bruchus affinis* J. A. Frölich 1799'de, erkekte genital yapıların ventralden görünüşü; A- Median lob, B- Median lobun apikali, C- İç kesedeki spinler, D- Tegmen, E- Lateral loblar, F- Spiculum gastrale, G- Sekizinci ventrit

**İncelenen Materyal:** Ağrı: N 39°.42'.354", E 43°.09'.212", 1710 m, 02.VII.2018, Leg. M. Güdek, 4♂, 2♀. Toplam: 4♂, 2♀.

**Türkiye'deki Yayılışı:** Ağrı (Doğu Beyazıt), Balıkesir (Gönen), Bursa (Uludağ) (Decelle and Lodos 1989); Ankara (Ayaş, Beytepe, Çubuk,) (Mergen and Çağatay 1990).

**Dünya'daki Yayılışı:** Afganistan, Almanya, Avusturya, Azerbaycan, Belarus, Belçika, Bulgaristan, Büyük Britanya, Cezayir, Ermenistan, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Finlandiya, Fransa, Gürcistan, Hollanda, İspanya, İsveç, İsviçre, İtalya, Hırvatistan, Kazakistan, Kırgızistan, Letonya, Litvanya, Lüksemburg, Macaristan, Mısır, Polonya, Rusya (Güney Avrupa Bölgesi, Batı Sibirya), Sırbistan ve Karadağ, Slovakya, Slovenya, Suriye, Tacikistan, Türkiye, Ukrayna, Yunanistan (Anton 2010).

**Konukçu Bitkiler ve Biyolojik Gözlem:** *Lathyrus latifolius* L., *L. pratensis* L., *L. silvestris* L., *L. tuberosus* L. (Hoffman 1945; György and Merkl 2005); *L. sylvestris*, *Vicia sepium* L., *Pisum sativum* L. (Bukejs 2010). Bu çalışmada ergin bireyler temmuz ayının ilk haftasında *Vicia cracca* L. çiçeklerinden toplanılmıştır.



**Şekil 82.** *Bruchus affinis* J. A. Frölich 1799'de erginlerin dorsalden genel vücut görünüşü;

A- ♂, B- ♀

## ***Bruchus altaicus* Fähræus 1839**

**Sinonim:** *Bruchus incurvatus* Motschulsky 1874

Genel vücut yapısı: Vücut, dikdörtgenimsi hafif düzeyde oval yapıda ve anteriörden posteriöre doğru tedrici olarak genişlemiş; dişi 2,7 mm uzunluğunda, 1,9 mm genişliğindedir (Şekil 85).

Renk ve desenlenme: İntegüment siyah, antenin ilk dört segmenti, ön bacaklar femurun bazal 1/3'lük kısmından pretarsusa kadar açık kahverengi, mandibulanın apikali, tırnaklar, orta bacaklarda femurun apikali ve tibianın apikalinden pretarsusa kadar koyu kahverengi renkte; vücudun dorsal ve ventral yüzeyi sarımsı beyazımsı tüylerle kaplı; mesosternumda tüylenme biraz daha yoğun ve sarımsı renktedir.

Baş: Baş, postocular lobdan apikal kısma doğru trapeziodal yapıda, uzunluğu genişliğinin 1,1 katı; gözler çentikli, konveks, gözlerin genişliği uzunluğunun 1,2 katı; ocular sinüs oldukça derin; gözler arasındaki maksimum mesafe, minimum mesafenin 2,1 katı, gözlerin posteriöründe belirgin bir daralma mevcut; frons geniş; ağız parçaları apeks kısma doğru daralarak skleritize olmuş; anten humeral kallusun apeks kısmına kadar uzanır, birinci segment ikinci segmentin 1,7 katı uzunlukta, ilk 4 segment filiform, 6-10 subserrate, 11. segment diğer segmentlerden daha uzun, apeks kısmı dar ve ikinci segmentin 2,0 katı uzunluğundadır (Şekil 83 A).

Pronotum ve scutellum: Pronotumun eni boyundan fazla, genişliği uzunluğunun 1,4 katı, medio-lateral kenarında çok zayıf bir diş benzeri çıkıntı mevcut, bu çıkıntının hemen alt hizası yanlardan hafifçe daralmış, posteriörde çok hafifçe genişlemiş, disk konveks, üzeri parlak sıg çukurcuklu ve bazal lobun apeks kısmı düz (Şekil 83 B); scutellum dikdörtgenimsi yapıdadır (Şekil 83 C).

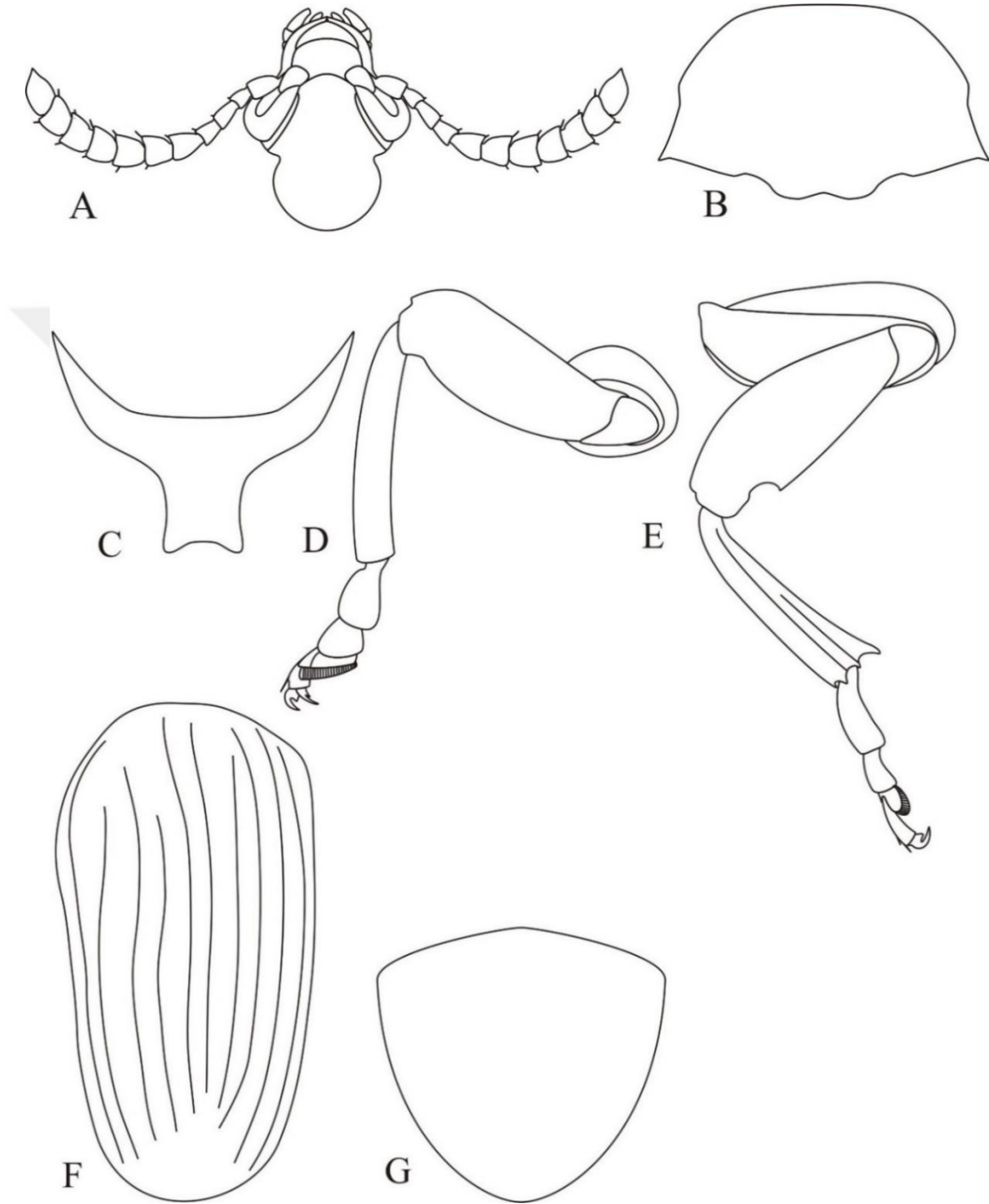
Bacaklar: Orta femur, ön femurdan kalın, arka femurdan ince, orta kısma doğru çok az düzeyde genişlemiş ve apikalde daralmış (Şekil 83 D), arka femur oldukça kalın, ventro-apikal kenarında geniş ve derin bir çukur bulunur (Şekil 83 E), orta tibia düz, dar ve uzun (Şekil 83 D); arka tibia hafifçe içe doğru bükülmüş, apekse doğru tedrici olarak genişlemiş, lateral ve ventral karinalı, apeks kısmında lateral kronal çıkıntılar ve ventral karina hizasında belirgin uzun bir mucro bulunur, arka tibia, birinci tarsal segmentin 1,7 katı uzunluğundadır (Şekil 83 E).

Elitra: Elitranın uzunluğu, genişliğinin 1,2 katı, apikal 1/3'lük kısım hafif düzeyde dar, humeral kallus konveks, striae düzenli, kenarları birbirine paralel, apikal kenar, dış anterior ve posterior köşeler oval yapıdadır (Şekil 83 F).



Abdomen: Pygidium dikey pozisyonda, hemen hemen genişliği uzunluğuna eşit, posteriöre doğru tedrici olarak daralmış, apeks kısmı oval, apikali aşağı doğru dikey olarak uzanır ve beşinci sternitin apikali geniştir (Şekil 83 G).

Genitalya: Spermatheca ikiye katlanmış hilal şekilde, yüzeyi pürüzsüz yapıdadır (Şekil 84).



**Şekil 83.** *Bruchus altaicus* Fähræus, 1839’da dişide morfolojik ayırım karakterleri; A- Baş, B- Pronotum, C- Scutellum D- Orta bacak, E- Arka bacak, F- Elitron, G- Pygidium





**Şekil 84.** *Bruchus altaicus* Fähræus 1839'da dişide spermatheca yapısı

**İncelenen Materyal:** Ardahan: Meryem Köyü'nden Çıldır Gölü'ne 10 km, N 41°.08'.231", E 43°.05'.732", 1956 m, 05.VII.2017, Leg. M. Güdek, 2♀.

**Türkiye'deki Yayılışı:** Sinop (Dranaz Dağı) (Zampetti 1984), Trabzon, (Mataracı) (Decelle and Lodos 1989); Tunceli (Ovacık) (Borowiec and Anton 1993).

**Dünya'daki Yayılışı:** Azerbaycan, Ermenistan, Gürcistan, İran Rusya (Güney Avrupa Bölgesi), Türkmenistan, Türkiye, Ukrayna (Anton 2010).

**Konukçu Bitkiler ve Biyolojik Gözlem:** *Lathyrus tuberosus* (Anton 1998). Çalışmada ergin birey Ardahan'dan *Vicia cracca* L., *V. sativa*, *V. pannonica* bitkilerinin birarada olduğu çiçeklerden temmuz'un ilk haftası atrapla toplanılmıştır.



**Şekil 85.** *Bruchus altaicus* Fähræus 1839'da dişî erginin dorsalden genel vücut görünüşü

## ***Bruchus brachialis* Fähræus 1839**

**Sinonim:** *Bruchus rugicollis* Motschulsky 1874

Genel vücut yapısı: Vücut, diktörögenimsi, oval-yapıda, erkek 2,8-3,0 mm uzunluğunda, 1,7-2,0 mm genişliğinde (Şekil 88 A); dişi 2,6-3,4 mm uzunluğunda, 1,9-2,3 mm genişliğindedir (Şekil 88 B).

Renk ve desenlenme: İntegüment siyah, antenin tüm segmentleri, ön bacaklar, femurdan tarsinin apeksine kadar, tırnaklar ve mandibulanın apikali açık kahverengi; başın üzeri seyrek, pronotumun bazal lob kısmı, scutellum, pygidium, vücudun ventral yüzeyi ve bacaklar sık beyazımsı tüylerle, pronotumun geriye kalan kısmı ve elitranın üzeri beyazımsı, açık kahverengi tüylerle kaplı; pygidiumun kenarlarında tüylenme oldukça seyrek ve iki adet silik siyahımsı leke bulunur.

Baş: Baş, postocular lobdan apikal kısma doğru kısa, trapeziodal yapıda, uzunluğu, genişliğinin 1,3 katı; gözler çentikli, konveks, genişliği uzunluğunun 1,1 katı; ocular sinüs derin, post ocular lob dar, gözler arasındaki maksimum mesafe minimum mesafenin 2,3 katı, gözlerin posteriöründe belirgin bir daralma mevcut; frons dar; ağız parçaları apekse doğru üçgenimsi yapıda daralmış; anten humeral kallusun apeks kısmına kadar uzanır, birinci segment ikinci segmentin 2,3 katı uzunlukta, 1-3 filiform, 4-10 subserrate, 11. segment in uzunluğu genişliğine eşit, apeks kısmı suboval ve ikinci segmentin 1,6 katı uzunluğundadır (Şekil 86 A).

Pronotum ve scutellum: Pronotumun eni boyundan fazla, genişliği uzunluğunun 1,5 katı, medio-lateral kenarında belirgin bir diş benzeri çıkıntı bulunur, bu çıkıntının alt hizası yanlardan daralmış ve posteriöre doğru hafifçe genişlemiş, disk konveks, üzeri düzensiz sığ çukurcuklu ve bazal lobun apikal kenarı sığ girintili iki lob şeklinde (Şekil 86 B); scutellum, dikdörtgenimsi, apikal kenarı içe doğru doğru kavışarak iki lob şeklindedir (Şekil 86 C).

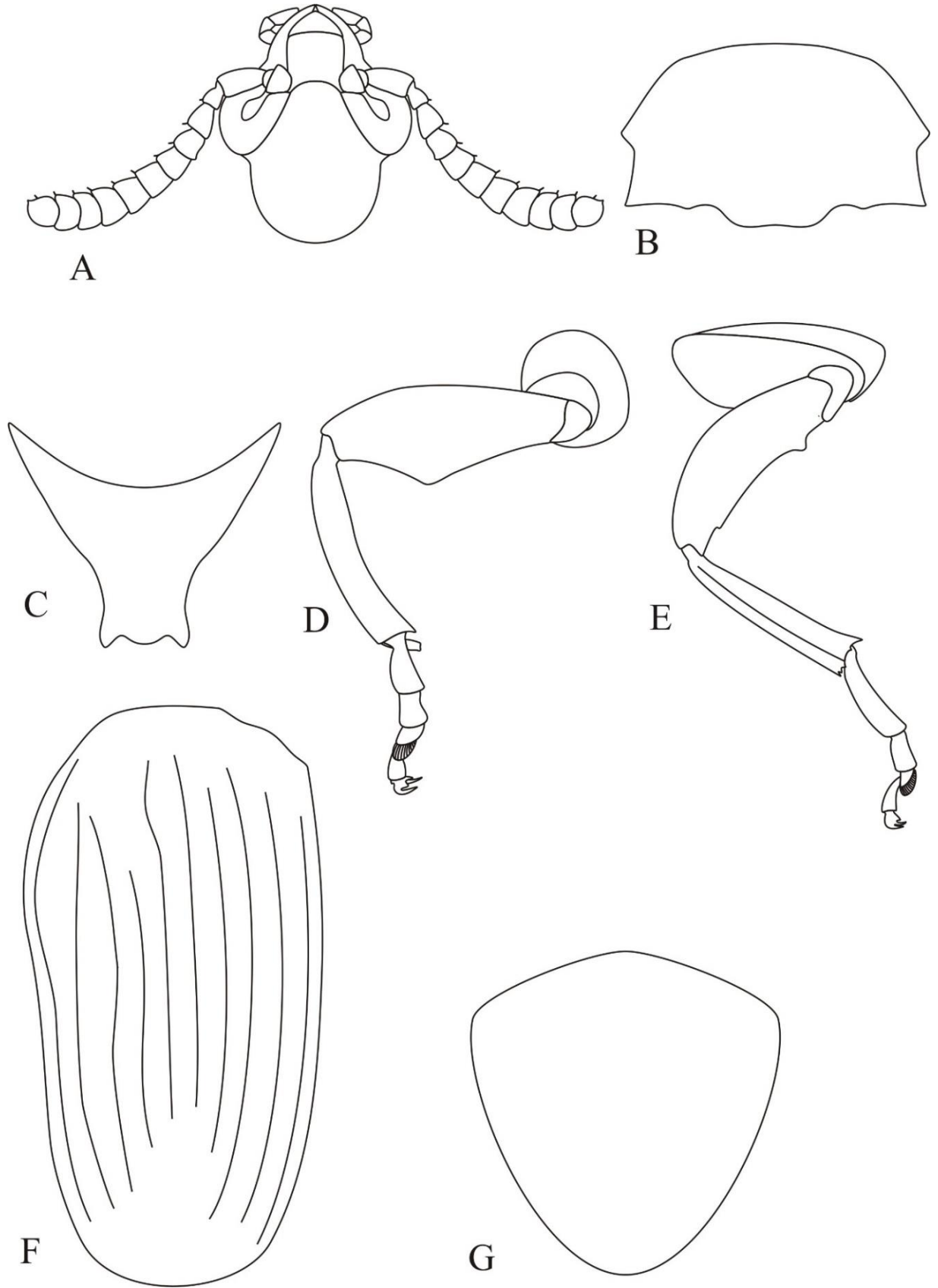
Bacaklar: Orta femurun ½'lik ventral kenarı köşesi oval üçgenimsi yapıda genişlemiş olup ön ve arka femurdan daha kalın (Şekil 86 D), arka femur orta femura göre çok az düzeyde darbazal 1/3'lük içventro-lateral kenarında bir adet ucu küt bir plaka bulunur (Şekil 86 E); orta tibia hafifçe içe doğru bükülmüş ve iç latero-apikal kenarında apeksi küt bir plaka bulunur (Şekil 86 D, arka tibia düz ve apekse doğru genişlemiş, lateral ve ventral karinalı, ventral karinanın apeks kısmında lateral kronal çıkıntılardan daha uzun bir mucro mevcut ve arka tibia, birinci tarsal segmentin 2,3 katı uzunluğundadır (Şekil 86 E).

Elitra: Elitranın uzunluğu, genişliğinin 1,1 katı, humeral kallus konveks, bazal 1/3'lük kısım hafif düzeyde genişlemiş, strialar düzenli, dış posteriyör köşeler, iç köşelere göre daha fazla oval yapıdadır (Şekil 86 F).

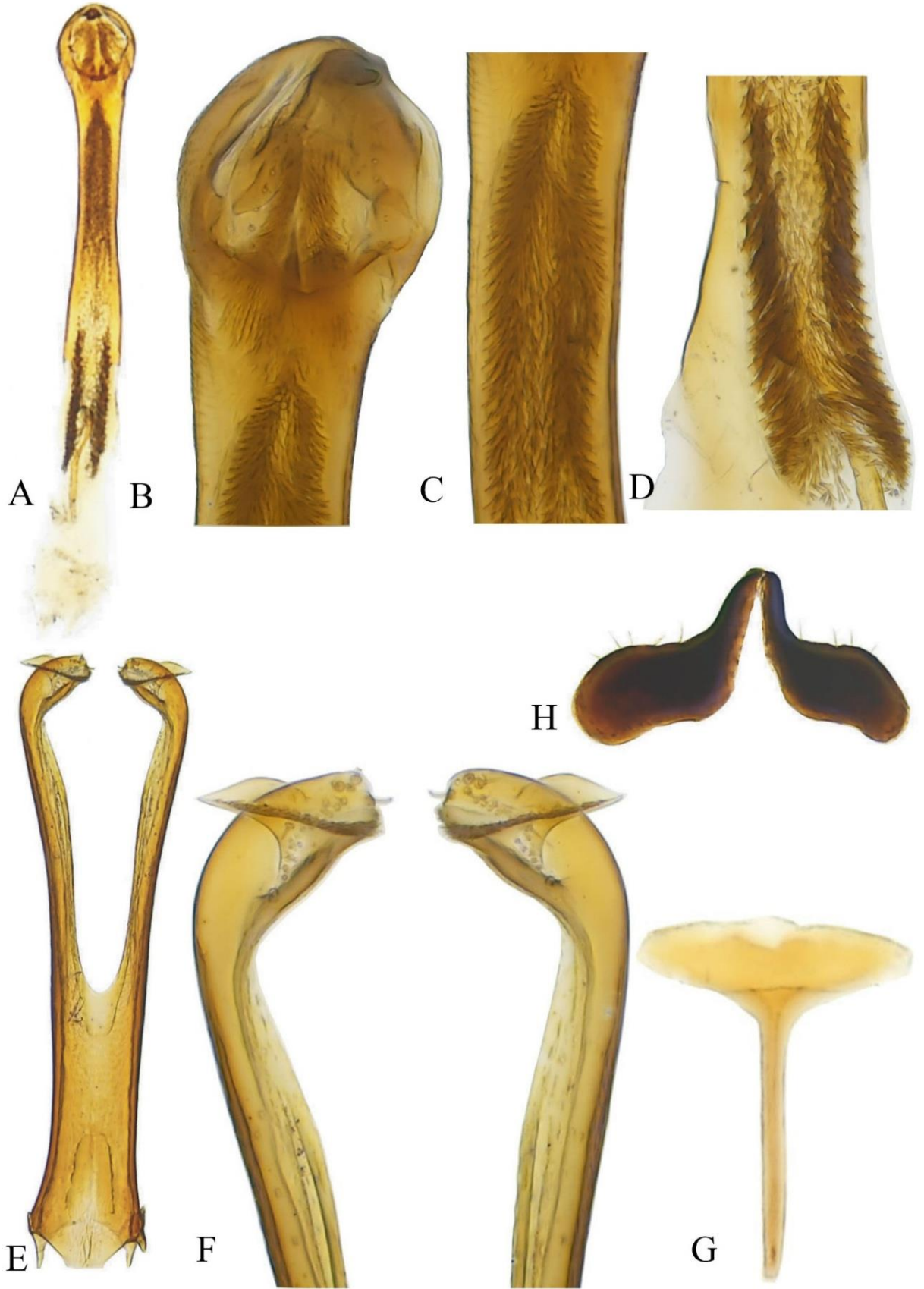
Abdomen: Pygidium dikey pozisyonda, posteriyöre doğru tedrici olarak daralmış, uzunluğu, genişliğinin 1,1 katı, apikali ventrale doğru çok hafif düzeyde bükülmüş, apeks kısmı oval yapıda ve beşinci sternit hafifçe daralmıştır (Şekil 86 G).

Genitalya: Median lobun uzunluğu genişliğinin 8,1 katı, orta kısım, bazal ve apikal kısma göre daha dar, uzun, kenarları birbirine paralel, apikal kısım kaşık şeklinde genişlemiş oval yapıda (Şekil 87 A), ventral kapak üçgenimsi, apeksi güçlü bir şekilde geriye doğru bükülmüş, iç kısımda her bir lateral kenar, bir seri (7-8 adet) kısa spinli, kaidede spinler iki ayrı küme oluşturacak şekilde skleritize olmuş, dorsal kapak skleritleşmiş, kenarları içbükey (Şekil 87 B), iç kesede spinler apikalden orta kısma doğru iki ayrı küme oluşturacak şekilde skleritize olmuş (Şekil 87 C), dorso-bazal kısım şeffaf, bazal kısımda kalın spinler tekrar uzun iki küme oluşturmuş ve ortasında silindirik bir sklerit bulunur (Şekil 87 D); tegmen bazaldan apikale doğru hafifçe genişlemiş, uzunluğu, genişliğinin 5,6 katı, lateral loblar ½'lik kısımda ikiye dallanır, apikal başlıklar hafifçe birbirlerine doğru bükülmüş (Şekil 87 E), velum yatay bir şekilde ve apeks kısmı az miktarda spiküllerle kaplı, spiküllerin anterioründe 1'i büyük 7-8 adet, posteriyöründe 2'si büyük 6-7 adet çok kısa setalar bulunur (Şekil 87 F); spiculum gastrale 'T' şeklinde, uzunluğu, genişliğinin 1,4 katı, lateral kollar kısa ve yanlara doğru uzanır (Şekil 87 G); sekizinci ventrit iki lobun birleşmesiyle oluşan üçgenimsi yapıda, uzunluğu, genişliğinin 0,4 katı, iki lobun arasında şeffaf bir zar var dolayısıyla ayırık görünümlü, apeks kısmı oval ve her bir kenarda kısa 4 adet seta bulunur (Şekil 87 H).

Eşeyssel dimorfizm: Erkek bireylerde anten tamamen bal sarısı renkte, segmentlerin distal kısımları biraz daha uzun ve dar, orta tibianın latero-apikal kenarında apeks kısmı küt bir plaka bulunur, pygidium biraz daha dikey ve ventrale doğru hafifçe kıvrılmış, beşinci sternitin apikali çok az düzeyde dar, dişilerde ise antenin ilk 5 veya 6 segmenti bal sarısı, son segment hariç (siyahımsı) geri kalan segmentler siyah renkte, segmentlerin distal kısımları daha kısa ve oval yapıda, orta tibianın apikalinde plaka bulunmaz, pygidium dikey olarak aşağıya doğru uzanır ancak ventrale doğru kıvrılmaz ve beşinci sternitin apikali biraz daha geniştir.



**Şekil 86.** *Bruchus brachialis* Fåhraeus 1839'da, erkekte morfolojik ayırım karakterleri; A- Baş, B- Pronotum, C- Scutellum, D- Orta bacak, E- Arka bacak, F- Elitron, G- Pygidium



**Şekil 87.** *Bruchus brachialis* Fåhraeus 1839'da, erkekte genital yapıların ventralden görünüşü; A- Median lob, B- Median lobun apikali, C- İç kesenin anteriörü, D- İç kesenin posteriörü, E- Tegmen, F- Lateral loblar, G- Spiculum gastrale, H- Sekizinci ventrit

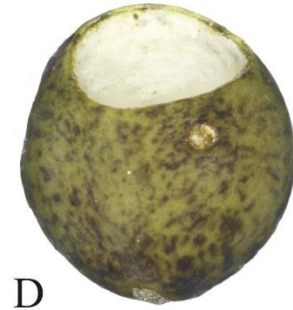
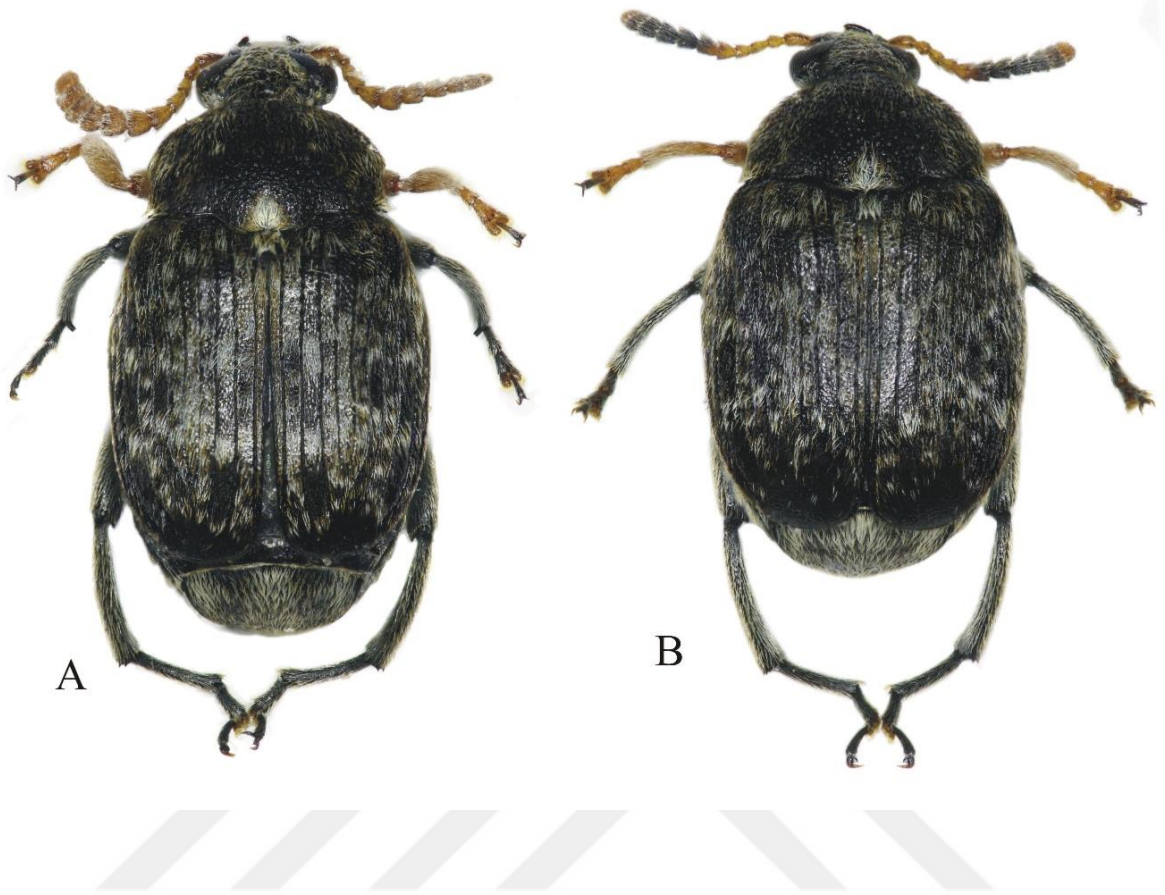
**İncelenen Materyal: Ağrı:** Cumaçay Köyü, N 39°.54'.415", E 43°.11'.319", 1924 m, 02.VII.2017, *Vicia cracca*, Leg. M. Güdek, 1♂, Eleşkirt, Sarıcan Geçidi, N 39°.48'.408", E 42°.28'.357", 2059 m, 02.VII.2017, *V. cracca*, Leg. M. Güdek, 1♀, Eleşkirt, N 39°.48'.022", E 42°.35'.043", 2023 m, 23.VI.2019, *V. cracca*, Leg. M. Güdek, 1♂, Hamur, Seyithanbey Köyü, N 39°.32'.618", E 43°.06'.833", 1847 m, 01.VII.2017, *Vicia sativa* L. Leg. M. Güdek, 2♂; **Bayburt:** Kop Dağı, N 40°.02'.301", E 40°.28'.239", 2104 m, 26.VI.2016, *V. cracca*, Leg. M. Güdek, 2♂; **Erzurum:** Aşkale, N 39°.59'.580", E 40°.55'.816", 1889 m, 07.VII.2015, *V. cracca*, Leg. M. Güdek, 1♂, Nenehatun, N 39°.55'.554", E 41°.21'.237", 2015 m, 16.VI.2019, *V. cracca*, Leg. M. Güdek, 1♂, Nenehatun, N 39°.57'.885", E 41°.24'.514", 1870 m, 26.VIII.2019, *V. cracca*, Leg. M. Güdek, 1♂, Nenehatun, N 39°.57'.875", E 41°.24'.537", 1860 m, 30.VI.2019, *V. cracca*, Leg. M. Güdek, 1♂, 3♀, Kuyular, N 39°.56'.074", E 41°.14'.195", *V. cracca*, 12.X.2016 *V. cracca*, Leg. M. Güdek, 2♂, Yakutiye, Atatürk Üniversitesi Kampüsü, N 39°.56'.072", E 41°.14'.195", 1864 m, 01.VIII.2016, *V. cracca*, Leg. M. Güdek, 1♀; **Gümüşhane:** Güvercinlik, N 40°.22'.430", E 39°.50'.132", 1871 m, 03.X.2018, *V. cracca*, Leg. M. Güdek, 1♂, 1♀, Kelkit, Ünlüpınar Köyü, N 40°.13'.582", E 39°.26'.172", 1672 m, 28.VIII.2018, *V. cracca*, Leg. M. Güdek, 2♀. Toplam: 13♂, 8♀.

**Türkiye'deki Yayılışı:** Amasya (Turhal) Zampetti, 1981); Afyon (Kocatepe), Antalya (Gündoğmuş, Korkuteli), Bilecik (Merkez, Pazaryeri), Çorum, Erzurum, İzmir (Bayındır, Bornova, Kozak), Kars, Kütahya (Tavşanlı), Malatya (Merkez, Suçatı), Manisa (Alaşehir), Muğla (Dalaman), Tekirdağ, Aydın (Kuşadası) (Decelle and Lodos 1989); Marmaris (Borowiec and Anton 1993).

**Dünya'daki Yayılışı:** Almanya, Arnavutluk, Avusturya, Azerbaycan, Azor Adaları, Bosna Hersek, Bulgaristan, Cezayir, Çek Cumhuriyeti, Ermenistan, Fransa, Gürcistan, Hırvatistan, İran, İspanya, İsviçre, İtalya, Macaristan, Makedonya, Polonya, Portekiz, Romanya, Rusya (Güney Avrupa Bölgesi), Sırbistan ve Karadağ, Slovakya, Slovenya, Türkiye, Ukrayna, Yunanistan (Anton 2010).

**Konukçu Bitkiler ve Biyolojik Gözlem:** *Vicia sativa* L., *V. villosa* Roth., *V. cracca* L., *V. pannonica* Crantz. (Hoffman 1945, Lukjanovitch and Ter-Minassian, 1957); *Lens culinaris* Medik. (Zacher 1952); *V. faba* L., *Onobrychis sativa* L., *Medicago sativa* L. (Decelle and Lodos 1989); *V. tenuifolia* Roth., *V. villosa* (György and Merkl 2005); *V. peregrina* L., *V. sativa*, *V. villosa* (Delobel and Delobel 2007). Bu çalışmada erginler, haziran, temmuz aylarında çoğunlukla *V. cracca* ve *V. sativa* bitkisinin çiçeklerinden (Şekil 88 C) toplanılmış ve temmuz ayının sonlarında kültüre alınan *V. cracca* kapsüllerinden yaklaşık 31-33 gün sonra (Şekil 88 D) elde edilmiştir.





**Şekil 88.** *Bruchus brachialis* Fähræus 1839’de erginlerin dorsalden genel vücut görünüşü ve konukçu bitki: A- ♂, B- ♀, C- *Vicia cracca* L. çiçekleri, D- *V. cracca* tohumunda ergin çıkış deliği



## ***Bruchus ervi* J. A. Frölich 1799**

**Sinonim:** *Bruchus serratus* Illiger 1805

Genel vücut yapısı: Vücut dikdörtgenimsi, oval, orta büyüklükte; erkek 2,5-2,8 mm uzunluğunda, 1,6-1,8 mm genişliğinde (Şekil 91 A); dişi 2,6-2,8 mm uzunluğunda, 1,7-1,8 mm genişliğindedir (Şekil 91 B).

Renk ve desenlenme: İntegüment siyah, antenin ilk 5 segmenti, mandibula ve labrumun apikali, ön bacaklar femurun kaidesinden pretarsusa kadar, orta bacaklar femurun apikalinden pretarsusa kadar sarımsı kahverengi, orta tibia apikalindeki plaka siyahımsı renktedir. Vücudun dorsal yüzeyi genel olarak açık kahverengi tüylerle örtülü, pronotumun bazal lobunda, elitrada 3. interstrianın ortasında ve apikal 1/3'lük kısmında beyaz tüylerin oluşturduğu lekeler ve 4-10. interstrialar arasında çapraz bantlar, pygidiumda ortası ve kenarları beyaz tüylerle sınırlandırılmış iki adet açık kahverengi leke mevcuttur. Vücudun ventral yüzeyi ve bacaklar beyazımsı tüylerle kaplıdır.

Baş: Baş, postocular lobdan apikal kısma doğru daralan trapeziodal yapıda, uzunluğu, genişliğinin 1,3 katı; gözler çentikli, konveks, genişliği uzunluğunun 1,1 katı, ocular sinüs derin ve geniş; post ocular lob üçgenimsi ve tüylü; gözler arasındaki maksimum mesafe minimum mesafenin 2,8 katı, gözlerin posteriöründe belirgin bir daralma mevcut; frons dar; ağız parçalarının subapikal kısmı apekse doğru hafif düzeyde daralmış; anten pronotumun posteriör köşesine kadar uzanır, birinci segment ikinci segmentin 1,6 katı, 1-4 filiform, 5-10 subserrate, 11. segment apekse doğru sivrilmiş ve ikinci segmentin 1,2 katı uzunluğundadır (Şekil 89 A).

Pronotum ve scutellum: Pronotumun eni boyundan fazla, genişliği uzunluğunun 2,0 katı medio-lateral kenarında çok kısa diş benzeri bir çıkıntı bulunur, bu çıkıntının alt hizası yanlardan içeri doğru hafifçe daralmış, disk hafif düzeyde dışbükey, üzeri yoğun tüylü, bazal lobun apikal kenarı hafifçe içeriye doğru girintili yapıda (Şekil 89 B); scutellum dikdörtgenimsi apikali çok kısa çift çentikli, çentiklerin ortası düzdür (Şekil 89 C).

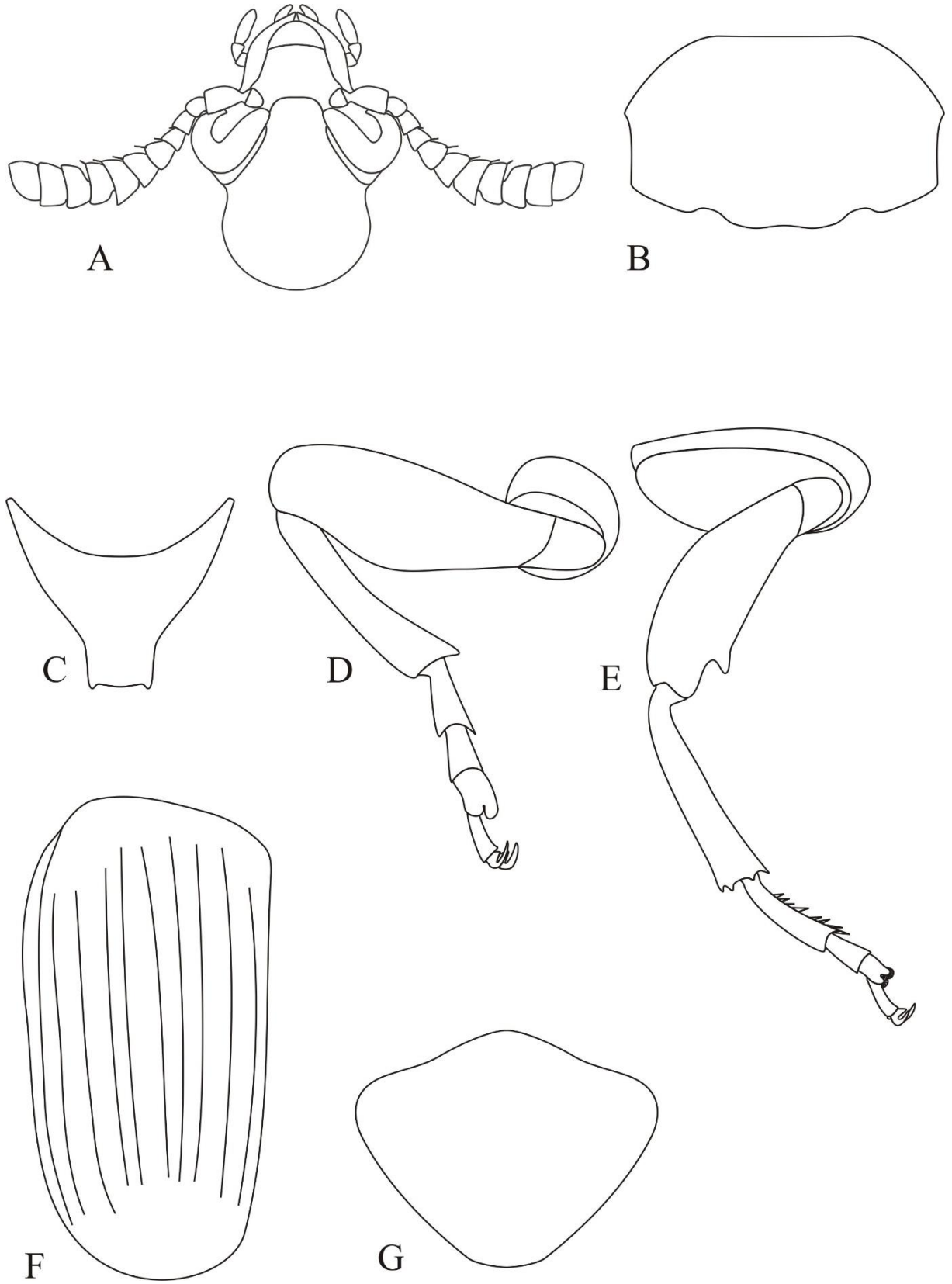
Bacaklar: Orta femurun ½'lik kısmı üçgenimsi şekilde genişlemiş ve arka femurdan daha kalın, (Şekil 89 D), arka bacaklarda femur, orta femurdan hafif düzeyde daha ince, subapikal kısımda ventral kenarında bazal köşesi sivri diş benzeri bir çıkıntılı olan derin bir çukur bulunur (Şekil 89 E), orta tibia düz, dar ve iç latero-apikal kenarı kısa sivri plakalı (Şekil 89 D), tibia apekse doğru genişlemiş, ventral karinanın apikalinde kısa bir mucro mevcut, etrafında lateral kronal çıkıntılar oldukça belirgin, birinci tarsal segmentin 2,0 katı uzunluğundadır (Şekil 89 E).

Elitra: Elitranın uzunluğu, genişliğinin 1,1 katı, apikal 1/3'lük kısım içe doğru kavisli, humeral kallus konveks, strialar düzenli, kenarları paralel, dış posteriyör köşeler ve apikal kenar oval yapıdadır (Şekil 89 F).

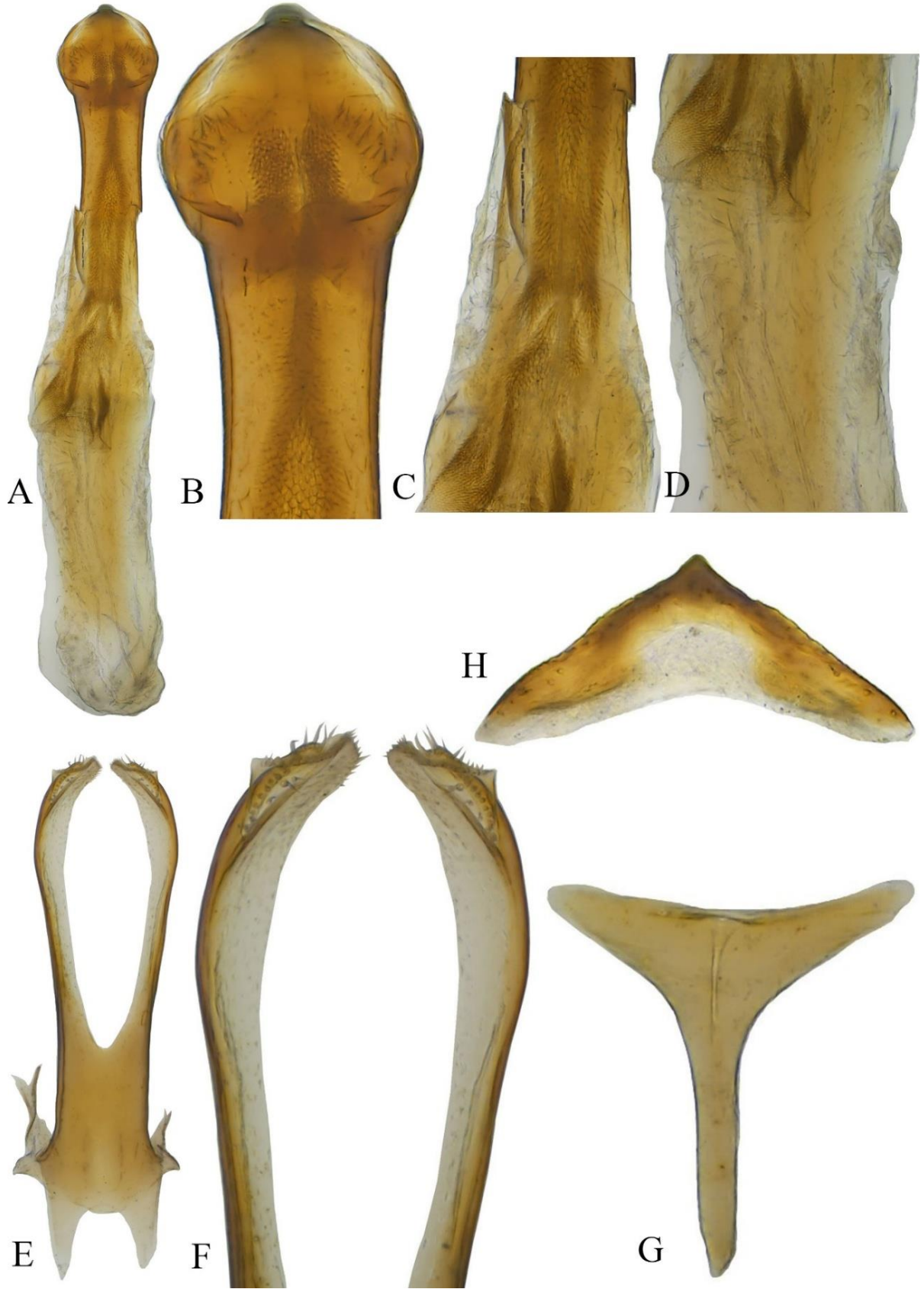
Abdomen: Pygidium konveks, dikey pozisyonda dorsalden kısmen görünür, genişliği, uzunluğunun 1,1 katı, posteriyöre doğru tedrici olarak daralmış, apeks kısmı oval yapıda (Şekil 89 G), apikal kısmı ventrale doğru hafifçe kıvrılmış ve beşinci sternitin apikali çok az düzeyde dar ve kenarı ovaldır.

Genitalya: Median lob uzun, dar, silindirik, apikal ve dorso bazal kısım belirgin şekilde genişlemiş, orta kısım dar, kenarları paralel, uzunluğu genişliğinin 8,3 katı, apeks kısmı üçgenimsi yapıda (Şekil 90 A), dorsal kapak kaşık şeklinde kenarları içbükey; ventral kapağın apeks kısmı üçgenimsi, dorsal kapaktan daha uzun ve geriye doğru çok çok az düzeyde bükülmüş, iç kısmında her bir lateral kenar yaklaşık 12-14 adet spinli, orta kısımda skleritlerin oluşturduğu oval iki küme mevcut (Şekil 90 B), iç kesede spinler skleritleşerek yukarıdan aşağıya doğru iki hat oluşturur (Şekil 90 C), dorso-bazal kısımda skleritler tekrar iki küme meydana getirir (Şekil 90 D); tegmenin uzunluğu genişliğinin 4,5 katı, lateral loblar (tegmenal strut hariç), bazal 1/3'lük kısımda ikiye dallanır (Şekil 90 E), loblar, apikal kısımda hafifçe genişler, birbirlerine karşı bükülür, velum çapraz şekilde ve apeks kısmı püsküllü, (Şekil 90 F); spiculum gastrale, 'T' şeklinde hemen hemen uzunluğu genişliğine eşit, karinalı (Şekil 90 G); sekizinci ventrit, üçgenimsi yapıda, genişliği, uzunluğunun 2,3 katı, skleritleşme güçlü ve kenarları düzdür (Şekil 90 H).

Eşeyssel dimorfizm: Erkek ve dişi bireyler birbirine oldukça benzemektedir. Erkek bireylerde orta tibianın iç latero-apikal kısmında tek çentikli sivri bir plaka bulunur, pygidium hafifçe ventrale doğru kıvrılmış, beşinci sternitin apikali hafif düzeyde dar ve girintilidir. Dişilerde ise orta tibianın apikalinde plaka bulunmaz, pygidiumun apikali hafifçe ileriden aşağı dikey olarak uzanır, beşinci sternitin apikali daha geniş ve ovaldır.



**Şekil 89.** *Bruchus ervi* J. A. Frölich 1799’de, erkekte morfolojik ayırım karakterleri; A- Baş, B- Pronotum, C- Scutellum, D- Orta bacak, E- Arka bacak, F- Elitron, G- Pygidium



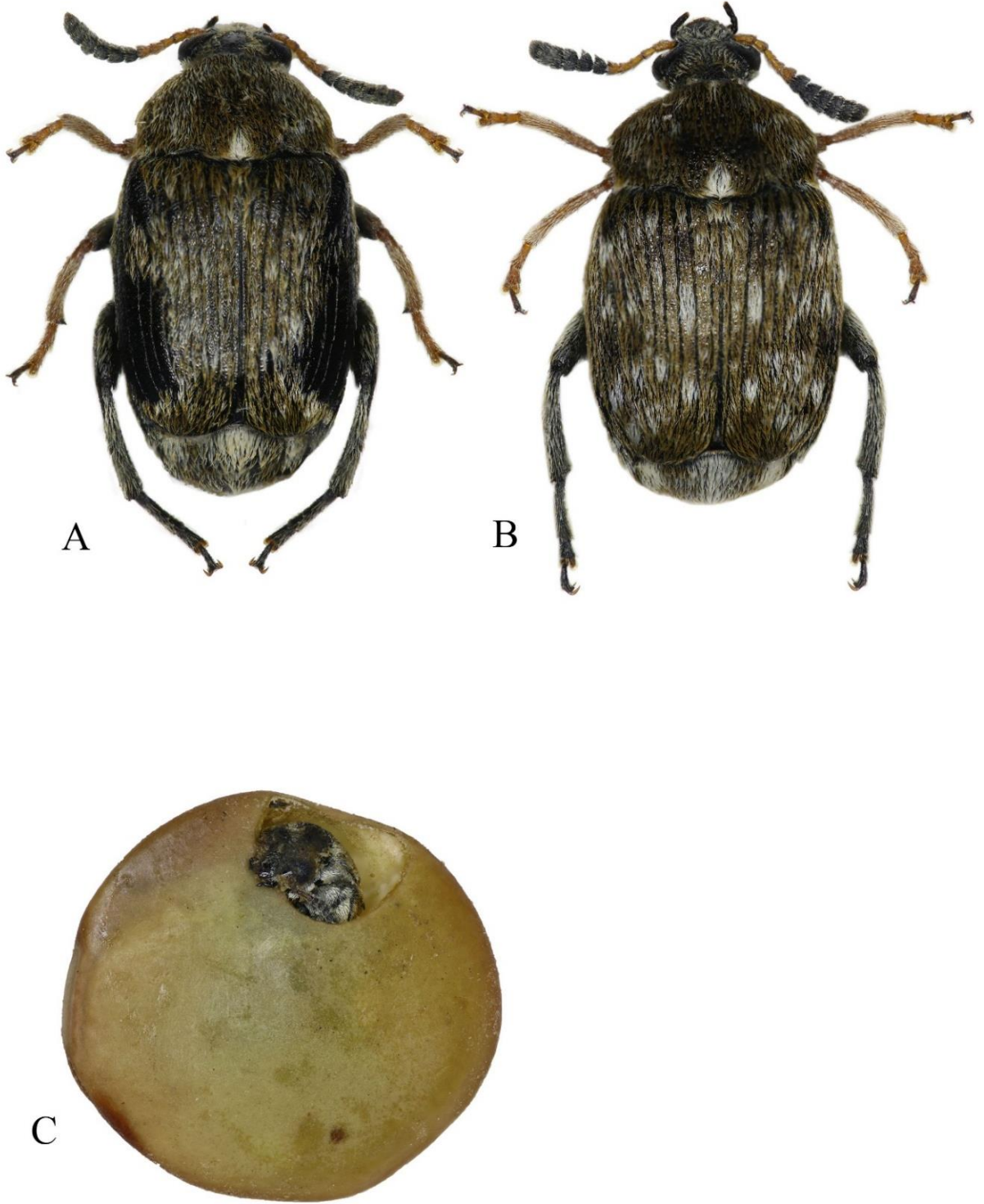
**Şekil 90.** *Bruchus ervi* J. A. Frölich 1799’de, erkekte genital yapıların ventralden görünüşü; A- Median lob, B- Median lobun apikali, C- İç kesenin anteriörü, D- İç kesenin posteriörü, E- Tegmen, F- Lateral loblar, G- Spiculum gastrale, H- Sekizinci ventrit

**İncelenen Materyal:** Ağrı: Eleşkirt, Haydaroğlu Köyü, 14.VII.2019, *Vicia* sp., *L. culinaris*, S. Boyalı, 2♂, 1♀. Toplam: 2♂, 1♀.

**Türkiye’deki yayılışı:** Ankara, Bursa, Çanakkale (Özer 1961); Malatya, Hatay (Alkan, 1966), Diyarbakır, İstanbul, Mardin (Merkez, Midyat), Şanlıurfa (Tuatay vd. 1972, Kalkan 1972; Dörtbudak 1975; Seçkin 1981); Boğazkale (Yazılıkaya) (Borowiec 1984a); Adıyaman (Kahta), Antalya (Side), Elazığ (Merkez, Karakoçan), İzmir (Bayındır), Mardin (Midyat, Savur), Şanlıurfa (Siverek) (Decelle and Lodos 1989); Boğazkale (Yazılıkaya), Mardin, Tunceli (Ovacık) (Borowiec and Anton 1993); Konya (Hüyük) (Kaynaş 2014).

**Dünya’daki Yayılışı:** Kozmopolit bir türdür. Almanya, Avusturya Belçika, Cezayir, Çek Cumhuriyeti, Fas, Fransa, Irak, İran, İsrail, İsviçre, İtalya, Kanarya Adaları, Kıbrıs, Lübnan, Macaristan, Malta, Mısır, Polanya, Slovakya, Suriye, Tunus, Türkiye, Ürdün, Yunanistan (Anton 2010).

**Konukçu Bitkiler ve Biyolojik Gözlem:** *Lathyrus* spp., *Lens culinaris* Medik., *Vicia* spp. (Borowiec and Anton 1993); *L. culinaris* (Decelle and Lodos 1989); *Vicia pannonica* Cratz, *L. culinaris* (Kaynaş 2014). Bu çalışmada erginler, *L. culinaris* tohumlarından elde edilmiştir (Şekil 91 C).



Şekil 91. *Bruchus ervi* J.A. Frölich 1799'de erginlerin dorsalden genel vücut görünüşü ve konukçu bitki: A- ♂, B- ♀, C- *Lens culinaris* Medik. tohumundan ergin çıkışı

### ***Bruchus hamatus* Miller 1881**

Genel vücut yapısı: Vücut dikdörtgenimsi, oval, iri yapılı; erkek 2,4-3,2 mm uzunluğunda, 1,5-2,2 mm genişliğinde (Şekil 94 A); dişi 2,1-3,5 mm uzunluğunda, 1,3-2,5 mm genişliğindedir (Şekil 94 B).

Renk ve desenlenme: İntegüment siyah, antenin ilk segmenti (dorsali siyahımsı) hariç tüm segmentler, ön femurun kaidesinden pretarsusa kadar ve tüm tırnaklar bal sarısı renktedir. Baş, seyrek, sarımsı, pronotumda bazal lob kısmı üçgenimsi biçimde ve scutellum tamamen beyazımsı tüylerle, pronotumun geriye kalan kısmı ve elitra karışık beyazımsı, sarımsı ve kahverengimsi tüylerle kaplı; pygidiumda bazal 1/3'lük kısım ve orta hat apekse kadar sık beyazımsı tüylerle örtülü, lateral kısımlarda tüylenme oldukça seyrek olduğundan iki siyah leke mevcut ve vücudun ventral yüzeyi ile bacaklar ince, kısa beyazımsı tüylerle kaplıdır.

Baş: Baş, postocular lobdan apikal kısma doğru daralan trapeziodal yapıda, uzunluğu, genişliğinin 1,3 katı; gözler çentikli, oldukça konveks, genişliği, uzunluğunun 1,1 katı, ocular sinüs oldukça derin; post ocular lob dar ve tüylü, gözler arasındaki maksimum mesafe minimum mesafenin 2,3 katı, gözlerin posteriöründe belirgin bir daralma mevcut; frons dar; ağız parçalarının subapikal kısmı apekse doğru üçgenimsi yapıda daralmış; anten pronotumun posteriör köşesine kadar uzanır, birinci segment ikinci segmentin 2,2 katı, 1-4 subfiliform, 5. segmentin iç latero-apikal köşesi başparmak şeklinde uzamış, 6-10 subserrate, 11. segment yuvarlağımsı apeks kımı oval, ikinci segmentin 1,2 katı uzunluğundadır (Şekil 92 A).

Pronotum ve scutellum: Pronotumun eni boyundan fazla, genişliği, uzunluğunun 1,5 katı, medio-lateral kenarında geriye doğru uzanan sivri bir diş benzeri çıkıntı bulunur, çıkıntının alt hizası yanlardan içeri doğru daralmış ve apekse doğru tedrici olarak genişlemiş, disk dışbükey, üzeri nokta şeklinde sık çukurcuklu, bazal lobun apikal kenarı çok az düzeyde girintili ve dalgalı görünümde (Şekil 92B); scutellum dikdörtgenimsi, apikali çift çentikli, çentiklerin ortası düz yapıdadır (Şekil 92 C).

Bacaklar: Orta femur, ön ve arka femurdan daha kalın, ½'lik kısmı üçgenimsi şekilde içe doğru genişlemiş (Şekil 92 D), arka femur kaide kısımdan apikale doğru tedrici olarak kalınlaşmış, subapikal kısımda iç kenarda çukur bulunur (Şekil 92 E); orta tibia hafifçe içe doğru bükülmüş, dar, uzun, latero-apikal kenarında ucu küt bir plaka bulunur (Şekil 92 D), arka tibia apeks kısma doğru tedrici olarak genişlemiş, lateral ve ventral karinalı, apikalinde lateral kronal çıkıntılar mevcut ve birinci tarsal segmentin 2,1 katı uzunluğundadır (Şekil 92 E).

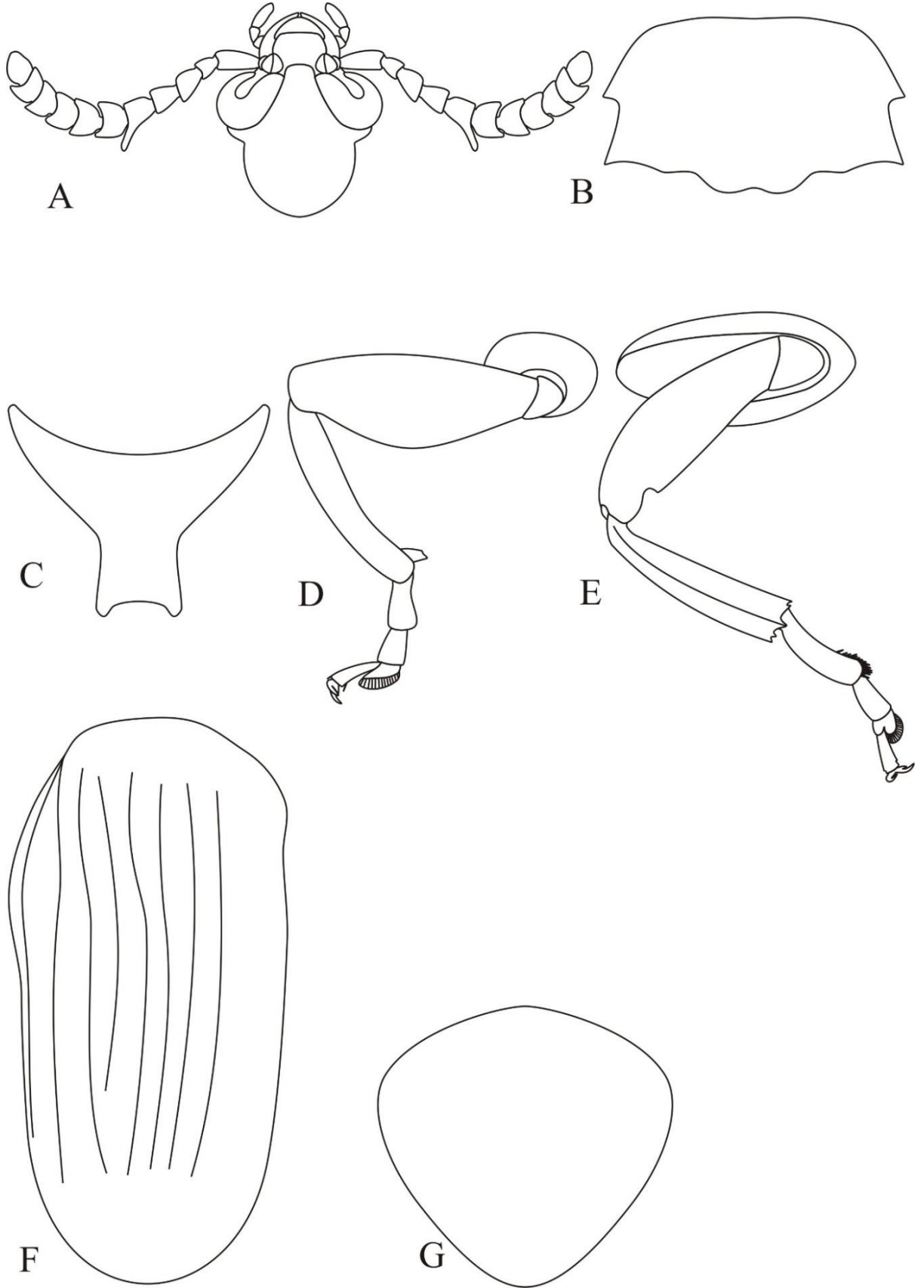


Elitra: Elitranın uzunluğu genişliğinin 1,1 katı, humeral kallus oldukça konveks, bazal 1/3'lük kısım hafif düzeyde genişlemiş, geriye kalan kısım sabit genişlikte posterior köşelere kadar paralel bir şekilde uzanır, striae düzenli, dış posterior köşeler, iç köşelere göre daha fazla düzeyde oval yapıdadır (Şekil 92 F).

Abdomen: Pygidium dikey pozisyonda, genişliği, uzunluğunun 1,1 katı, posteriore doğru tedrici olarak daralmış, apeks kısmı oval, apikali ventrale doğru çok hafif düzeyde kıvrılmış ve beşinci sternitin apikali biraz daralmıştır (Şekil 92 G).

Genitalia: Median lob dar, oldukça uzun, uzunluğu genişliğinin 8,5 katı, bazal ve apikal kısım hafifçe genişlemiş, orta kısım dar, kenarları paralel, apeks kısmı oval yapıda (Şekil 93 A), ventral kapak üçgenimsi, apeks kısmı oldukça güçlü bir şekilde geriye doğru bükülmüş, iç kısmında her bir lateral kenar 12-15 adet spinli, dorsal kapak kaşık şeklinde ve medio-lateral kenarları güçlü bir şekilde içbükey (Şekil 93 B), iç kesenin anterioründe ince spinler skleritleşmiş, bir küme oluşturmuş, dorso-bazal kısım şeffaf (Şekil 93 C, D) ve bazal lobda kalın spinler tekrar iki uzun küme oluşturacak şekilde skleritleşmiş (Şekil 93 E); tegmen, uzunlamasına, uzunluğu genişliğinin 5,7 katı, lateral loblar 1/2'lik kısımda ikiye dallanır (Şekil 93 F), apikal kısımda başlıklar birbirine doğru bükülmüş ve apeks kısımları birbirine temas eder, velum yatay formda, apeks kısmı spiküllerle kaplı, velumun anterioründe farklı uzunluklarda 6-7 adet, posteriorde 5-6 adet seta bulunur (Şekil 93 G), tegminal strut distale doğru daralmış ve ortasında dikey bir karina mevcut; spiculum gastrale, 'T' şeklinde, uzunluğu genişliğinin 1,7 katı, lateral kollar yanlara doğru uzanır (Şekil 93 H); sekizinci ventrit üçgenimsi, uzunluğu, genişliğinin 0,6 katı, apikali hafifçe uzun ve birbirinden ayrık iki lob şeklindedir (Şekil 93 I).

Eşeyssel dimorfizm: Erkek bireylerde antenin birinci segmenti hariç (dorsali siyahımsı) tüm segmentler bal sarısı renkte, beşinci segmentin iç latero-apikal köşesi başparmak şeklinde uzamış, diğer segmentlerin distal kısımları dişilere göre biraz daha uzun ve dar, orta tibianın latero-apikal kenarında apeksi küt oldukça belirgin bir plaka bulunur, pygidium hafif düzeyde dikey, ventrale doğru kıvrılmış ve beşinci sternitin apikali dardır. Dişilerde ise antenin ilk 5 veya 6 segmenti bal sarısı, geri kalan segmentler siyah renkte, beşinci segmentte çıkıntı bulunmaz, orta tibianın apikalinde plaka mevcut değil, pygidium ventrale doğru kıvrılmayıp dikey olarak aşağı doğru uzanır ve beşinci sternitin apikali erkek bireyin apikalinden biraz daha geniştir.



**Şekil 92.** *Bruchus hamatus* Miller 1881’da, erkekte morfolojik ayırım karakterleri; A- Baş, B- Pronotum, C- Scutellum, D- Orta bacak, E- Arka bacak, F- Elitron, G- Pygidium



**Şekil 93.** *Bruchus hamatus* Miller 1881’da, erkekte genital yapıların ventralden görünüşü; A- Median lob, B- Median lobun apikali, C- İç kesenin anteriörü, D- İç kesenin orta kısmı, E- İç kesenin posteriörü, F- Tegmen, G- Lateral loblar, H- Spiculum gastrale, I- Sekizinci ventrit

**İncelenen Materyal: Ağrı:** Aktaş, N 39°.52'.289", E 42°.23'.095", 2163 m, 01.VII.2017, *Vicia cracca* L. 2♂, Leg. M. Güdek, 1♀, Cumaçay Köyü, N 39°.54'.415", E 43°.11'.319", 1924 m, 02.VII.2017, *V. cracca*, Leg. M. Güdek, 5♂, 1♀, Eleşkirt, N 39°.47'.956", E 42°.31'.784", 1922 m, 02.VII.2018, *V. cracca*, Leg. M. Güdek, 1♂, Eleşkirt, N 39°.48'.022", E 42°.35'.043", 2023 m, 23.VI.2019, *V. cracca*, Leg. M. Güdek, 3♂, 5♀, Eleşkirt ve Horasan Sınırı, N 39°.52'.163", E 42°.23'.079", 2177 m, 01.VII.2018, *V. cracca*, Leg. M. Güdek, 1♀, Yukarı Yoldüzü Köyü, Kağızman yolu üzeri, N 39°.49'.654", E 43°.05'.775", 1746 m, 02.VII.2017, *V. cracca*, Leg. M. Güdek, 2♂, 1♀, Hamur, Seyithanbey Köyü, N 39°.32'.618", E 43°.06'.833", 1847 m, 01.VII.2017, *V. cracca*, Leg. M. Güdek, 6♂, Hamur, Seyithanbey Köyü, N 39°.31'.642", E 43°.07'.855", 1976 m, 01.VII.2017, *V. cracca*, Leg. M. Güdek, 1♀; **Bayburt:** Aşağı Kop Dağı, N 40°.02'.462", E 40°.28'.411", 2108 m, 16.VII.2017, *V. cracca* L. Leg. M. Güdek, 1♀, Kop Dağı, N 40°.02'.301", E 40°.28'.239", 2104 m, 26.VI.2016, *V. cracca* Leg. M. Güdek, 7♂, Kop Dağı, N 40°.02'.491", E 40°.28'.833", 2244 m, 31.VIII.2018, *V. cracca* L. Leg. M. Güdek, 5♂, 2♀, Demirözü'ne 15 km, N 40°.12'.061", E 40°.00'.021", 1688 m, 26.VI.2016, *V. cracca*, Leg. M. Güdek, 2♂; **Erzincan:** Ahmediye Geçidi, N 39°.52'.324", E 38°.20'.765", 2002 m, 15.VII.2017, *V. cracca*, Leg. M. Güdek, 7♂, Desni Etrafı, N 39°.56'.886", E 41°.23'.134", 1901 m, 17.VII.2017, *V. cracca*, Leg. M. Güdek, 1♀, Kemah'dan Refahiye'ye 35 km, N 39°.42'.339", E 38°.59'.721", 1200 m, 14.VII.2017, *V. cracca*, Leg. M. Güdek, 2♂; **Erzurum:** Aşkale, N 39°.59'.580", E 40°.55'.816", 1889 m, 07.VII.2015, *Lathyrus gorgoni* Parl. Leg. M. Güdek, 7♂, 1♀, Aşkale, N 39°.57'.243", E 40°.91'.599", 1787 m, 27.VI.2016, *Coronilla orientalis* Miller, Leg. M. Güdek, 2♂, 1♀, Aşkale, N 39°.47'.849", E 40°.29'.580", 1547 m, 27.VI.2016, *C. orientalis*, *V. cracca*, Leg. M. Güdek, 1♂, Aşkale, N 39°.50'.740", E 40°.34'.103", 1892 m, 27.VI.2016, *C. orientalis*, *V. cracca*, *L. tuberosus*, Leg. M. Güdek, 1♂, Aşkale, N 39°.58'.547", E 40°.55'.793", 1869 m, 17.VIII.2017, *V. cracca*, Leg. M. Güdek, 2♂, 7♀ Aşkale, N 39°.57'.268", E 40°.51'.816", 1796 m, 22.VIII.2017, *V. cracca*, Leg. M. Güdek, 3♂, 1♀, Aşkale, Kop'tan 20 km sonra, N 40°.01'.694", E 40°.31'.068", 2410 m, 31.VIII.2018, *V. cracca*, 1♂, 1♀, Aziziye, N 39°.58'.943", E 40°.56'.868", 1880 m, 17.IX.2017, *V. cracca*, Leg. M. Güdek, 1♀, Aziziye, Özbilen Köyü, N 40°.01'.299", E 41°.05'.604", 1822 m, 23.VI.2015, *V. canescens*, Bayburt'tan Aşkale'ye 35 km, N 39°.58'.943", E 40°.56'.868", 1880 m, 22.VIII.2017, Leg. M. Güdek, 2♂, Bayburt'a Sınır, N 40°.02'.493", E 40°.29'.714", 1863 m, 10.VII.2019, *V. cracca*, Leg. M. Güdek, 1♂, Desni Etrafı, N 39°.56'.886", E 41°.23'.134", 1901 m, 01.VII.2017, *V. cracca*, Leg. M. Güdek, 1♂, Güzelyayla Geçidi, N 40°.11'.891", E 41°.28'.282", 2701 m, 15.VII.2018, *V. cracca*, Leg. M. Güdek, 2♂, İspir, Özlüce ve Çapans Köyleri Arası, N 40°.32'.029", E 40°.55'.198", 1831 m, 29.VIII.2018, *V.*

*cracca*, Leg. M. Güdek, 1♂, 2♀, Karayazı, Çatalören Köyü, N 39°.47'.572", E 42°.03'.377", 2210 m, 13.VIII.2017, V. *cracca*, Leg. M. Güdek, 1♂, 4♀, Nenehatun Mah. N 39°.57'.897", E 41°.24'.537", 1859 m, 31.VIII.2018, V. *cracca*, Leg. M. Güdek, 4♂, 3♀, Nenehatun Mah. N 39°.55'.554", E 41°.21'.237", 2015 m, 16.VI.2019, V. *cracca*, Leg. M. Güdek, 4♂, 2♀, Nenehatun Mah. N 39°.57'.875", E 41°.24'.537", 1860 m, 23.VI.2019, V. *cracca*, Leg. M. Güdek, 2♂, 1♀, 30.VI.2019, 7♀, 28.VIII.2019, Leg. M. Güdek, 5♂, 8♀, Nenehatun Mah., N 39°.57'.885", E 41°.24'.514", 1870 m, 26.VIII.2019, V. *cracca*, Leg. M. Güdek, 1♂, 2♀, Bayburt'a Sınır, N 40°.02'.493", E 40°.29'.714", 1863 m, 10.VII.2019, V. *cracca*, Leg. M. Güdek, 1♂, Tortum, Akbaba köyü, N 40°.13'.898", E 41°.29'.903", 1981 m, 03.X.2018, V. *cracca*, Leg. M. Güdek, 2♂, 1♀; **Gümüşhane:** Alıçlı Köyü, N 40°.19'.625", E 39°.29'.985", 1447 m, 22.VIII.2017, V. *cracca*, Leg. M. Güdek, 2♂, 1♀, Cebeli Köyü, N 40°.32'.895", E 39°.24'.349", 1479 m, 26.VI.2016, V. *cracca*, Leg. M. Güdek, 1♂, 2♀, Cebeli Köyü, N 40°.32'.895", E 39°.24'.349", 1347 m, 26.VI.2016, V. *cracca*, Leg. M. Güdek, 2♂, Güvercinlik Köyü Bayburt'a 40 km, N 40°.22'.365", E 39°.48'.803", 1770 m, 22.VII.2017, V. *cracca*, Leg. M. Güdek, 8♂, Güvercinlik Köyü, N 40°.22'.365", E 39°.48'.803", 1770 m, 15.VII.2017, V. *cracca*, Leg. M. Güdek, 3♂, 1♀, Kelkit'e 27 km, N 40°.31'.656", E 39°.23'.322", 1114 m, 26.VI.2016, V. *cracca*, Leg. M. Güdek, 1♂, Kelkit, Özen ve Ünlüpınar Köyleri Arası, N 40°.11'.881", E 39°.25'.715", 1606 m, 28.VIII.2018, V. *cracca*, Leg. M. Güdek, 1♂, 2♀, Kelkit, Ünlüpınar Köyü, N 40°.13'.422", E 39°.26'.074", 1661 m, 26.VI.2016, V. *cracca*, *C. orientalis*, Leg. M. Güdek 12♂, 9♀, Kelkit, Dedeyolu Köyü, N 40°.13'.582", E 39°.26'.172", 1672 m, 28.VIII.2018, V. *cracca*, Leg. M. Güdek, 17♂, 17♀, Kelkit, N 39°.58'.154", E 39°.30'.368", 2059 m, 26.IX.2019, V. *cracca*, Leg. M. Güdek 1♂, 1♀, Merkez, Güvercinlik Köyü, N 40°.22'.430", E 39°.50'.132", 1871 m, 31.VIII.2018, V. *cracca*, Leg. M. Güdek 4♂, Merkez, Güvercinlik Köyü, N 40°.22'.365", E 39°.48'.803", 1770 m, 15.VII.2017, V. *cracca*, Leg. M. Güdek, 1♀, Kelkit, N 40°.03'.516", E 39°.29'.961", 1508 m, 22.VIII.2017, V. *cracca*, Leg. M. Güdek, 6♂, 10♀, Kelkit, Merkez Sınırına 3 km, N 40°.15'.689", E 39°.28'.565", 1981 m, 29.VIII.2018, V. *cracca*, Leg. M. Güdek, 3♂, 3♀, 03.X.2018, Leg. M. Güdek, 4♂, 1♀, Merkez, N 40°.15'.908", E 39°.28'.851", 1887 m, 13.VIII.2018, V. *cracca*, Leg. M. Güdek 5♂, 1♀, Kelkit, ünlüpınar köyü, N 40°.13'.422", E 39°.26'.074", 1661 m, 26.VI.2016, V. *cracca*, Leg. M. Güdek 1♂; **Iğdır:** Tuzluca, Sarıbulak ve Kıznefer Köyleri Arası, N 40°.01'.288", E 43°.20'.481", 2101 m, 02.VII.2017, V. *cracca*, Leg. M. Güdek, 1♂. Toplam: 141♂, 105♀.

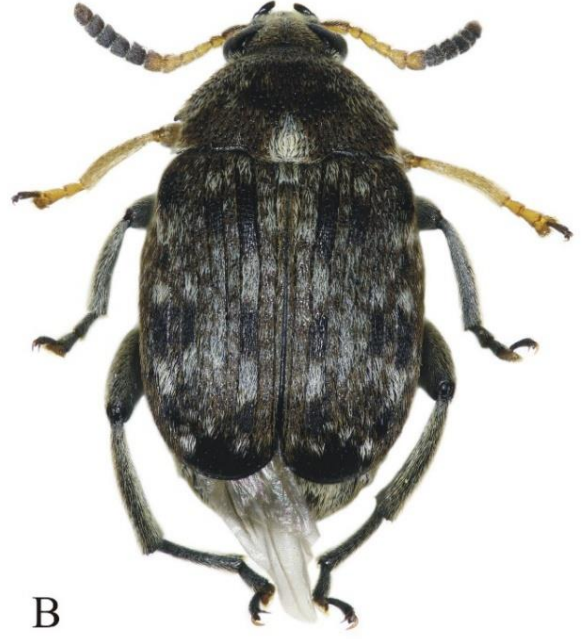
**Türkiye'deki Yayılışı:** Ankara (Kazan), Erzurum (Aşkale), Tunceli (Pülümür Geçidi) (Zampetti 1984); Çorum, (Boğazkale, Hattuşaş, Sungurlu) (Borowiec 1984a), Malatya (Hekimhan), Ankara (Kızılcahamam, Soğuksu), Konya (Decelle and Lodos 1989), Ankara

Kızılcahamam, Çorum, (Boğazkale, Yazılıkaya), Çorum (Sungurlu), Gümüşhane, Nevşehir (Zelve), Niğde (Ulukışla), Van, Hakkâri (Yüksekova) (Borowiec and Anton 1993), Ankara (Ayaş, Çubuk) (Mergen and Çağatay 1990), Konya, Hüyük (Çukurkent, Budak) (Kaynaş 2014).

**Dünya'daki Yayılışı:** Azerbaycan, Bosna Hersek, Bulgaristan, Ermenistan, Fransa, Hırvatistan, Lübnan, Romanya, Rusya, Sırbistan ve Karadağ, Suriye, Türkiye, Türkmenistan (Kopet Dağı), Ukrayna, Yunanistan (Anton 2010).

**Konukçu Bitkiler ve Biyolojik Gözlem:** *Vicia variabilis* Freyn et. Sint., *Lathyrus* spp. (Lukjanovitch and Ter- Minassian 1957). Erginler haziran ortasından temmuzun başına kadar özellikle yamaçlarda ve geçitlerde bulunan *Vicia cracca* L. çiçeklerinden (Şekil 94 C) atrapla toplanılmış, temmuzun ortasından sonlarına doğru kültüre alınan *V. cracca* kapsüllerinden ise yaklaşık 30-40 gün sonra çıkmaya başlamıştır (Şekil 94 D). Ayrıca *V. cracca*, *V. canascens*, *L. tuberosus*, *L. gorgoni* bitkilerinin bir arada bulunduğu çiçeklerden atrapla toplanmıştır.





**Şekil 94.** *Bruchus hamatus* Miller 1881’da, erginlerin dorsalden genel vücut görünüşü ve konukçu bitki; A- ♂, B- ♀, C- *Vicia cracca* L. çiçekleri, D- Tohumlarda ergin çıkış deliği



### ***Bruchus libanensis* Zampetti 1993**

Genel vücut yapısı: Vücut anteriörden posteriöre doğru genişlemiş, dikdörtgenimsi yapıda; erkek 2,6-3,1 mm uzunluğunda, 1,7-2,2 mm genişliğinde (Şekil 97 A); dişi 2,3-3,2 mm uzunluğunda, 1,5-2,2 mm genişliğindedir (Şekil 97 B).

Renk ve desenlenme: İntegüment siyah, antenin ilk 4 veya 5 segmenti, labrum, mandibulanın apikali, ön bacaklarda femurun kaide kısmından pretarsusa kadar, orta bacaklarda femurun ½'sinden apeks kısmına ve tibia'nın ½ veya apikal 1/3'lük kısmından apeks kısmına kadar kahverengi renkte; başın üzeri beyazımsı seyrek tüylerle, pronotumda bazal lob üçgenimsi biçimde ortası beyazımsı etrafı kahverengimsi tüylerle, tüm kenarları sarımsı tüylerle kaplı; elitranın kaide kısmı, 1. ve 2. interstrialar apeks kısma kadar açık kahverengimsi tüylerle ½ ve apikal 1/3'lük kısmı enine bant şeklinde, subapikal kısım ise 3. 5. ve 7. interstriaların üzeri benek şeklinde beyaz tüylerle kaplı; vücudun ventral yüzeyi ve bacaklar tekdüze, pygidium üzeri 'T' şeklinde kaide ve orta hat boyunca sık, kenarlarda yok denecek kadar az beyazımsı tüylerle kaplıdır.

Baş: Baş, postocular lobdan apikal kısma doğru hafif üçgenimsi yapıda, uzunluğu genişliğinin 1,3 katı; gözler çentikli ve konveks, genişliği, uzunluğunun 1,4 katı; ocular sinüs oldukça derin; post ocular lob dar ve tüylü; gözler arasındaki maksimum mesafe minimum mesafenin 2,1 katı, gözlerin posteriöründe belirgin bir daralma mevcut; frons geniş; ağız parçaları apekse doğru üçgenimsi yapıda skleritleşmiş; anten humeral kallusa kadar uzanır, birinci segment ikinci segmentin 1,6 katı, 1-4. segment subfiliform, 5-10. subserrate, 11. segment hafif düzeyde diğer segmentlerden daha uzun, apeks kısmı sivri ve ikinci segmentin 1,4 katı uzunluğundadır (Şekil 95 A).

Pronotum: Pronotumun eni boyundan fazla, genişliği uzunluğunun 1,6 katı, anterio-lateral kenarının 1/3'lük kısmında belirgin bir diş bulunur, diş ile posteriör köşe arası kenarlardan sıkıştırılmış ve posteriöre doğru genişlemiş şekilde, disk konveks, üzeri parlak, düzensiz çukurcuklu ve bazal lobun apeks kısmı düz (Şekil 95 B); scutellum dikdörtgenimsi, apikali çift çentikli ve çentiklerin ortası Şekil 95 C'deki gibidir.

Bacaklar: Orta femur ön femurdan kalın, arka femurdan ince, ½'lik kısmı hafif düzeyde genişlemiş (Şekil 95 D), arka femur apikale doğru genişlemiş, iç subapikal kenarı derin çukur şeklinde girintili (Şekil 95 E), orta tibia hafif düzeyde içe doğru kıvrılmış, iç latero-apikal kenarında ortası geniş, derin yay şeklinde, apeks kısımları sivri olan çift çentikli bir plaka bulunur (Şekil 95 D), arka tibia çok az düzeyde içe doğru kıvrılmış, kaide kısımdan apikal kısma doğru tedrici olarak genişlemiş, lateral ve ventral karinalı, apeks kısmı lateral

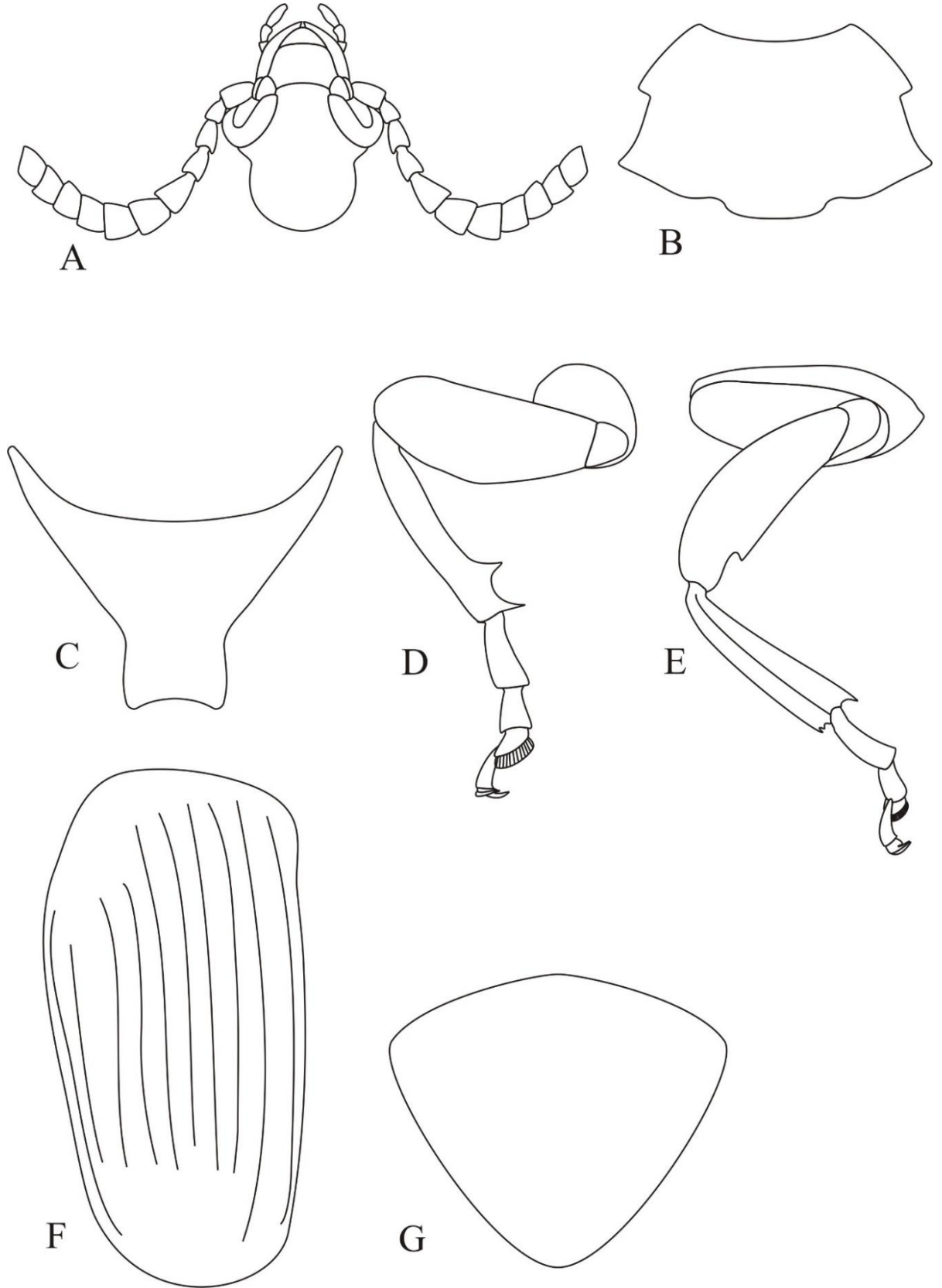
kronal çıkıntılar ile çevrili, ventral karinanın apikalinde lateral kronal çıkıntılardan daha uzun bir mucro mevcut ve birinci tarsal segmentin 2,0 katı uzunluğundadır (Şekil 95 E).

Elitra: Elitranın uzunluğu genişliğinin 1,2 katı, apikal 1/3'lük kısım hafif düzeyde genişlemiş, humeral kallus konveks, strialar düzenli, lateral kenarları birbirine paralel, posterior dış köşeler iç köşelere göre daha fazla düzeyde ovaldir (Şekil 95 F).

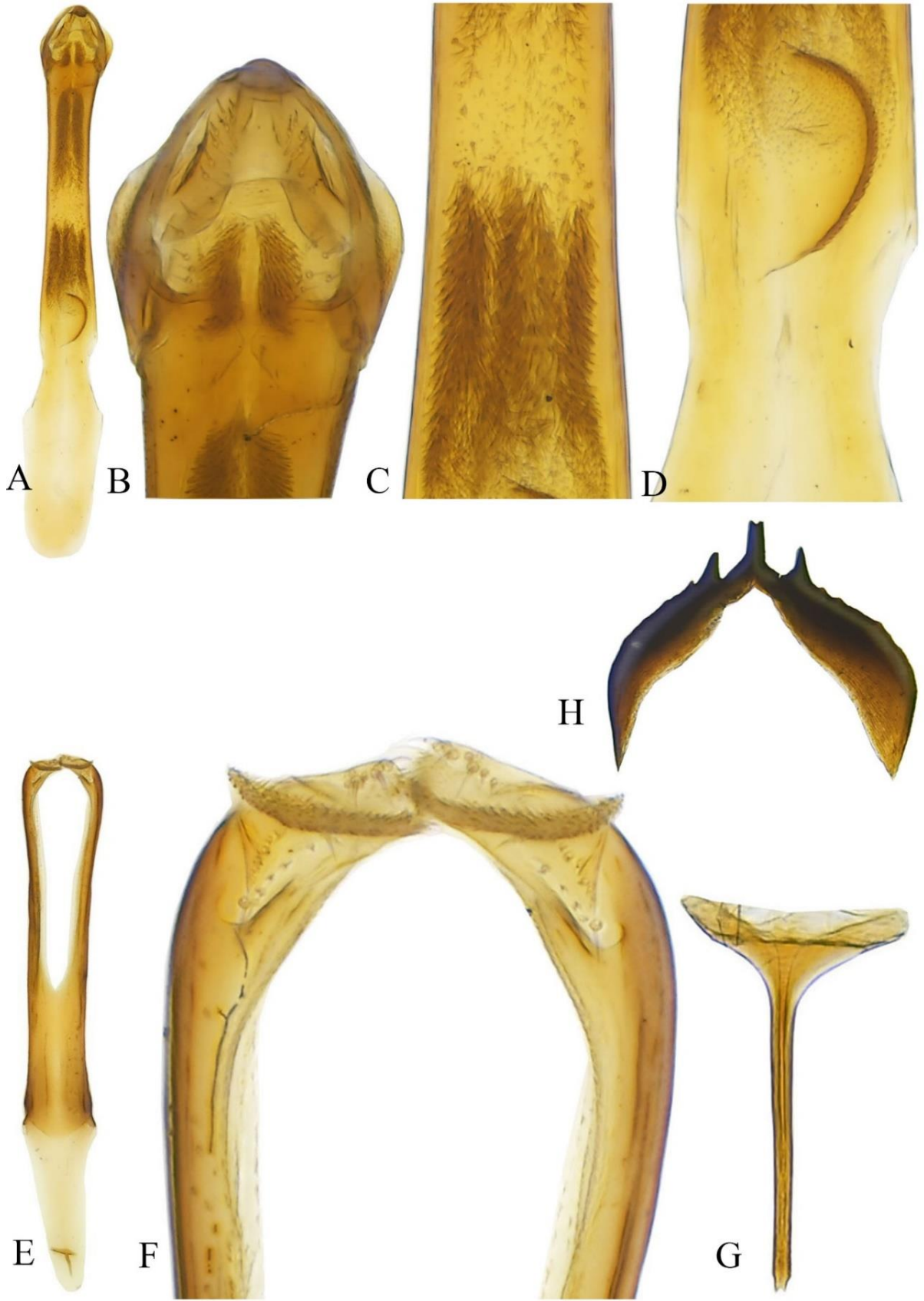
Abdomen: Pygidium dikey pozisyonda, genişliği, uzunluğunun 1,1 katı, dorsalden kısmen görünür, kaideden posterioşe doğru tedrici olarak daralmış, apikali ventrale doğru çok hafif düzeyde bükülmüş, apeks kısmı oval yapıda, beşinci sternit biraz dar, apikal kenarı düzdür (Şekil 95 G).

Genitalya: Median lobun uzunluğu, genişliğinin 7,1 katı, bazal kısım, apikal kısma göre daha geniş, dorso-bazal kısım aniden daralmış, dorso-bazal ile apikal kısım arası dar, uzun paralel kenarlı, apeks kısmı üçgenimsi yapıda (Şekil 96 A), ventral kapak üçgenimsi, apeks kısmı kanca şeklinde geriye doğru bükülmüş, kenarları hafifçe içbükey, iç kısımda her bir lateral kenar, bir seri 12-13 adet kısa spinli, kaidede spinler iki ayrı küme oluşturacak şekilde skleritize olmuş, dorsal kapak, ventral kapaktan oldukça kısa (Şekil 96 B), iç kesede apikalden orta kısma kadar spinler bir araya gelerek uzunlamasına iki hat oluşturmuş, orta kısım şeffaf ve dorso-bazal 1/3'lük kısımda tekrar üç ayrı küme oluşturacak şekilde spinler skleritize olmuş (Şekil 96 C), dorso-bazal kısımda dişli yay şeklinde bir sklerit bulunur (Şekil 96 D); tegmen uzunlamasına, uzunluğu, genişliğinin 6,8 katı (Şekil 96 E); lateral loblar ½'lik kısımda ikiye dallanır ve apikalde başlıklar iç kısma doğru bükülmüş, birbirine temas etmiş, velum yatay şekilde apeks kısmı spiküllerle kaplı, spiküllerin anterioründe 6-7 adet, posterioründe iki sıra halinde 10-11 adet setalı (Şekil 96 F), tegminal strutun distalinde 'T' şeklinde karina mevcut (Şekil 96 F); spiculum gastrale 'Y' şeklinde, uzunluğu, genişliğinin 1,6 katı, kollar oldukça geniş bir açıyla uzanır (Şekil 96 G); sekizinci ventrit, güçlü bir şekilde skleritleşmiş, uzunluğu, genişliğinin 0,8 katı; apeksin ortası 'W' şeklinde çentikli ve kenarlarında bir adet diş şeklinde çıkıntı bulunur (Şekil 96 H).

Eşeyssel dimorfizm: Erkek ve dişi bireylerde anten rengi, uzunluğu ve yapısı birbirine çok benzemekte, erkek bireylerde orta tibianın iç latero-apikal kenarında ortası geniş, derin yarıklı apeks kısımları sivri çift çentikli bir plaka bulunur, pygidium ventrale doğru çok az düzeyde kıvrılmış ve beşinci sternitin apikali hafif daralmış, dişi bireylerde ise orta tibianın apikal kısmında plaka bulunmaz, pygidium ventrale doğru bükülmeyip dikey olarak aşağı doğru uzanır ve beşinci sternitin apikali daha geniştir.



**Şekil 95.** *Bruchus libanensis* Zampetti 1993’de, erkekte morfolojik ayırım karakterleri; A- Baş, B- Pronotum, C- Scutellum, D- Orta bacak, E- Arka bacak, F- Elitron, G- Pygidium



Şekil 96. *Bruchus libanensis* Zampetti 1993’de, erkekte genital yapıların ventralden görünüşü; A- Median lob, B- Median lobun apikali, C- İç kesenin dorso-bazal kısmındaki spinler, D- Bazal kısımdaki sklerit, E- Tegmen, F- Lateral loblar, G- Spiculum gastrale, H- Sekizinci ventrit

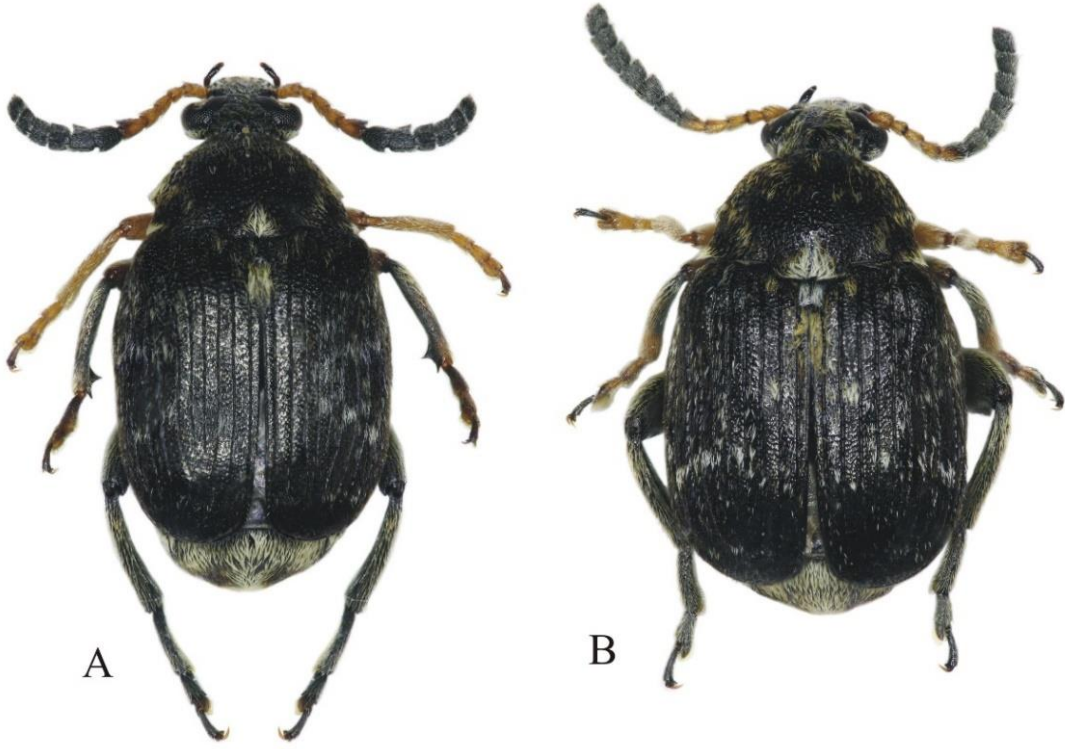
**İncelenen Materyal: Ağrı:** Eleşkirt, Sarıcan Geçidi, N 39°48'.408", E 42°28'.357", 2059 m, 02.XII.2018, *Vicia cracca* L., Leg. M. Güdek, 1♀, Eleşkirt, N 39°47'.956", E 42°31'.784", 1922 m, 02.XII.2018, *V. cracca*, Leg. M. Güdek, 1♂; **Erzurum:** Aşkale, Kop Dağı'ndan 20 km sonra, N 40°01'.694", E 40°31'.068", 2410 m, 03.X.2018, *V. cracca*, Leg. M. Güdek, 4♀, 28.VIII.2018, 3♂, 2♀, Aziziye, Özbilen Köyü, N 40°01'.299", E 41°05'.604", 1822 m, 23.VI.2015, *V. canascens*, Leg. M. Güdek, 3♂, Erzurum, Pazaryolu, N 40°24'.628" E 40°45'.970", 1513 m, 20.VIII.2015, *V. cracca*, Leg. M. Güdek, 1♀, İspir, Özlüce ve Çapans Köyleri Arası, N 40°32'.029", E 40°55'.198", 2410 m, 28.VIII.2018, *V. cracca*, Leg. M. Güdek, 3♂, 4♀, Karayazı, Çatalören Köyü, N 39°47'.572", E 42°03'.377", 2210 m, 13.VIII.2017, *V. cracca*, Leg. M. Güdek, 1♂, 20.IX.2017, 1♂; **Gümüşhane:** Alıçlı Köyü, N 40°19'.625", E 39°29'.985", 1447 m, 22.VIII.2017, *V. cracca*, Leg. M. Güdek, 2♂, Kelkit, Dedeyolu Köyü, N 40°13'.582", E 39°26'.172", 1672 m, 18.VIII.2018, *V. cracca*, Leg. M. Güdek, 2♂, 4♀, Kelkit, Merkez sınırına 3 km, N 40°15'.689", E 39°28'.565", 1981 m, 03.X.2018, *V. cracca*, Leg. M. Güdek, 3♂, 1♀, 29.VIII.2018, 3♂, 1♀, Merkez, N 40°15'.908", E 39°28'.851", 1887 m, 01.X.2018, *V. cracca*, Leg. M. Güdek, 6♂, 6♀. Toplam: 28♂, 24♀.

**Türkiye'deki Yayılışı:** Türkiye'deki yayılışıyla ilgili lokalite bilgisine ulaşılamamıştır.

**Dünya'daki Yayılışı:** Azerbaycan, Bulgaristan, Lübnan, Macaristan, Türkiye, Ukrayna, Yunanistan (Anton 2010).

**Konukçu Bitkiler ve Biyolojik Gözlem:** *Vicia cracca*, *V. teneufoia* L. (György and Merkl 2005); *V. cassubica* L. (Delobel and Delobel 2007). Bu çalışmada erginler ağırlıklı olarak haziran ayının son iki haftasında *V. cracca* (Şekil 97 C) ve *V. pannonica* çiçeklerinden toplanılmıştır. Temmuz ayının son haftasında kültüre alınan kapsüllerden, alınan yerin iklim yapısına bitkinin vejetasyon durumuna göre yaklaşık 15-65 gün arasında erginler çıkmaya başlamıştır (Şekil 97 D).





C



D

**Şekil 97.** *Bruchus libanensis* Zampetti 1993’de, erginlerin dorsalden genel vücut görünüşü ve konukçu bitki; A- ♂, B- ♀, C- *Vicia cracca* L. çiçekleri, D- *V. cracca* tohumundan ergin çıkışı

## ***Bruchus loti* Paykull 1800**

**Sinonim:** *Bruchus maculatipes* Pic 1927

Genel vücut yapısı: Vücut, tıknaz, anteriörden posteriöre hafif düzeyde genişlemiş ve konveks yapıda; erkek 1,9 mm uzunluğunda, 1,2 mm genişliğinde (Şekil 100 A); dişi 2,2 mm uzunluğunda, 1,5 mm genişliğindedir (Şekil 100 B).

Renk ve desenlenme: İntegüment siyah, antenin ilk dört segmenti, ön tibia bazal 1/3'lük kısımdan pretarsusa kadar bal sarısı, turuncumsu, tırnaklar koyu kahverengi renktedir. Vücudun dorsal ve ventral yüzeyi ince beyazımsı seyrek tüylerle kaplıdır.

Baş: Baş, postocular lobdan apikal kısma doğru hafifçe daralan trapeziodal yapıda, uzunluğu genişliğinin 1,4 katı; gözler uzunlamasına derin çentikli ve konveks, genişliği uzunluğuna eşit; ocular sinüs oldukça derin, post ocular lob dar ve seyrek tüylü; gözler arasındaki maksimum mesafe, minimum mesafenin 2,2 katı, gözlerin posteriöründe belirgin bir daralma mevcut; frons geniş; ağız parçalarının subapikal kısmı apikale doğru üçgenimsi yapıda skleritleşmiş; anten pronotumun posteriör köşesine kadar uzanır, birinci segment ikinci segmentin 2,0 katı, ilk dört segment filiform, 5-10. suberrate, 11. segment hafif düzeyde diğer segmentlerden daha uzun, apeks kısmı sivri, ikinci segmentin 2,3 katı uzunluğundadır (Şekil 98 A).

Pronotum ve scutellum: Pronotumun eni boyundan hafif düzeyde daha fazla, genişliği uzunluğunun 1,5 katı, medio-lateral kenarı zayıf düzeyde çıkıntıya sahip, disk konveks, bazal lobun apikal kenarı içbükey ve çift loblu (Şekil 98 B); scutellum dikdörtgenimsi, apikali çift çentikli ve çentiklerin ortası düzdür (Şekil 98 C).

Bacaklar: Orta femur, ön femura göre daha kalın, arka femura göre daha ince, subapikal kısım aniden daralmış (Şekil 98 D), arka femur oldukça kalın, ventralde subapikal kısım derin bir çukur şeklinde girintili ve diş benzeri çıkıntılı; orta tibia düz ve dar (Şekil 98 D), arka tibia düz apekse doğru tedrici olarak genişlemiş, üzeri lateral ve ventral karinalı, apeks kısmında lateral kronal çıkıntılar ile ventral karinanın apikal kısmında lateral kronal çıkıntılardan daha uzun bir mucro mevcut ve arka tibia, birinci tarsal segmentin 1,5 katı uzunluğundadır (Şekil 98 E).

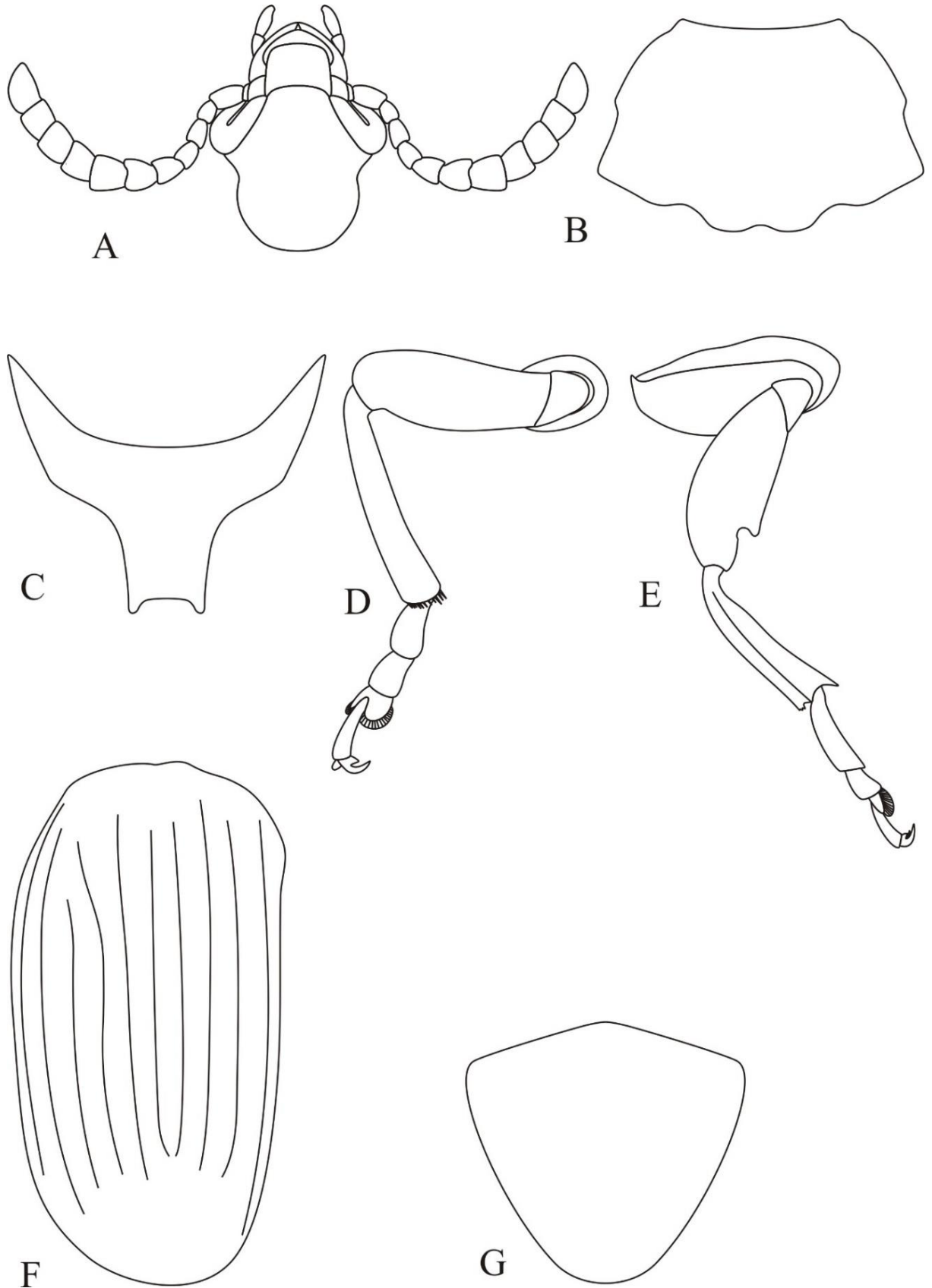
Elitra: Elitranın uzunluğu, genişliğine eşit, kenarları birbirine paralel, humeral kallus konveks, strialar düzenli, dış posteriör köşeler ve apikal kenar oval yapıdadır (Şekil 98 F).

Abdomen: Pygidium dikey pozisyonda, genişliği, uzunluğunun 1,1 katı, kaideden posteriöre doğru tedrici olarak daralmış, apeks kısmı oval, apikali aşağı doğru uzanmış ancak kıvrılmamış, beşinci sternitin apikali geniş ve kenarı ovaldır (Şekil 98 G).

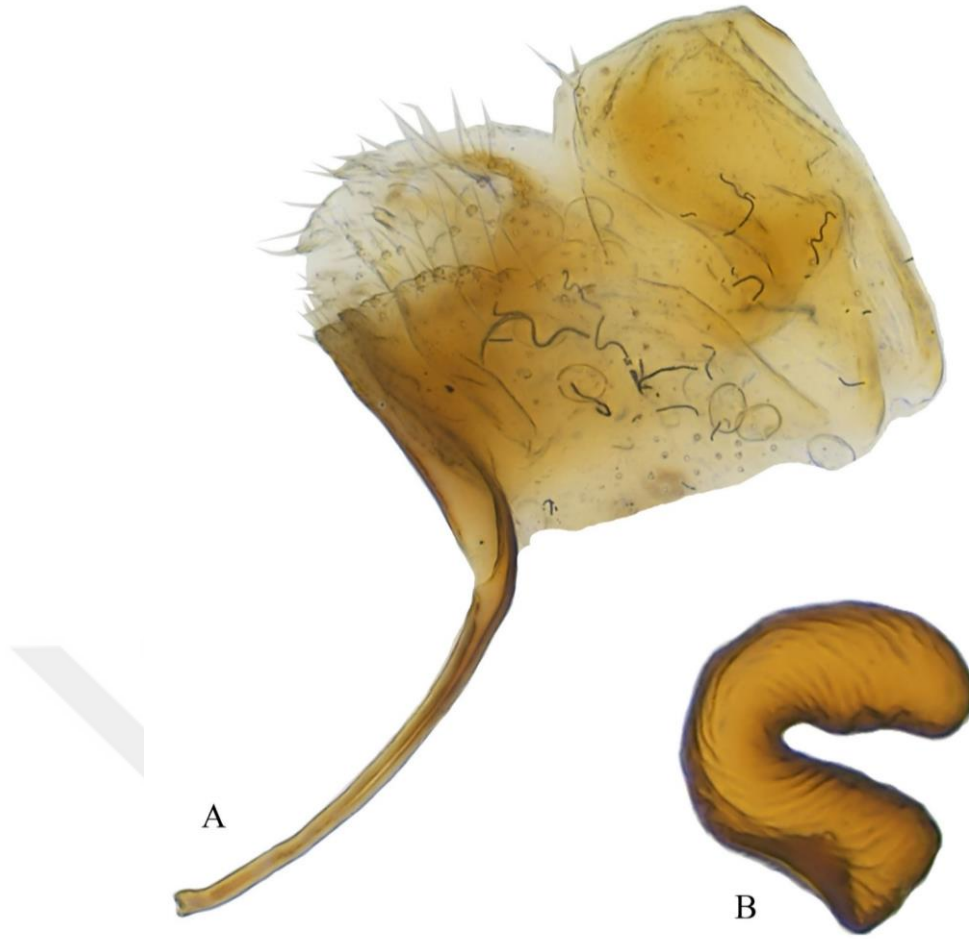


Genitalya: Ovipozitörde skleritleşme durumu oldukça zayıf, spiculum ventralenin apeks kısmında yaklaşık 18-20 adet farklı uzunluklarda seta ve apodemedede karina mevcut, coxiterler birbirine kaynaşmış, apeksinde ve ventral yüzeyinde bir seri kısa ve uzun seta bulunur, stylus orta uzunlukta ve kalınlıkta (Şekil 99 A); spermatheca, kanca şeklinde oldukça güçlü bir şekilde skleritize olmuş ve yüzeyi hafif düzeyde kıvrımlıdır (Şekil 99 B).

Eşeyssel dimorfizm: Erkek bireylerde anten segmentlerinin distal kısımları hafif düzeyde dar ve uzun, orta tibianın latero-apikal kenarında çift çentikli bir plaka bulunur, pygidium dorsalden kısmen görünür, ventrale doğru çok hafif düzeyde kıvrılmış ve beşinci sternitin apikali çok az dardır. Dişilerde ise anten segmentlerinin distal kısımları erkek bireylerinkinden daha az düzeyde dar ve uzun, orta tibianın latero-apikal kenarında plaka bulunmaz, pygidiumun dorsalden görünen kısmı daha fazla, apikali dikey olarak uzanır, ventrale doğru kıvrılmamış ve beşinci sternitin apikali daha geniştir.



**Şekil 98.** *Bruchus loti* Paykull 1800'da, erkekte morfolojik ayırım karakterleri; A- Baş, B- Pronotum, C- Scutellum, D- Orta bacak, E- Arka bacak, F- Elitron, G-Pygidium



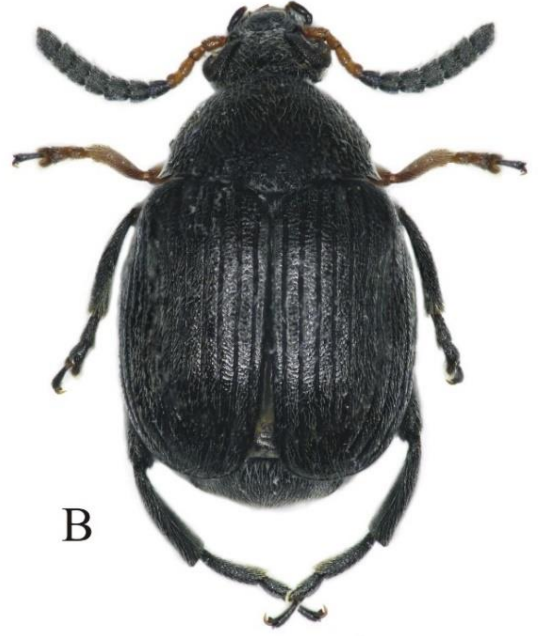
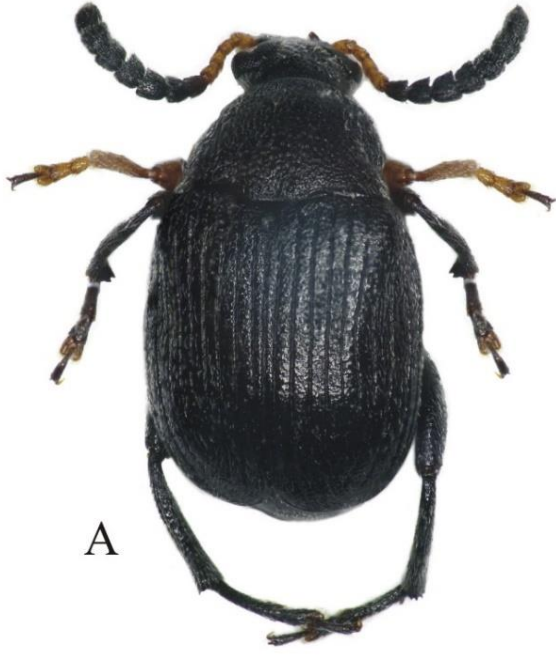
**Şekil 99.** *Bruchus loti* Paykull 1800'da, dişide genitelya yapının ventralden görünüşü; A- Ovipozitör, B- Spermatheca

**İncelenen Materyal:** **Gümüşhane:** Cebeli Köyü, N 40°.32'.895", E 39°.24'.349", 1479 m, 26.VI.2016, *Vicia cracca* L. Leg. M. Güdek, 1♂, 3♀. Toplam: 1♂, 3♀.

**Türkiye'deki Yayılışı:** Bolu (Abant Gölü), İzmir (Zeytindağ) (Zampetti 1981); Ağrı, Artvin, Trabzon (Decelle and Lodos 1989); Hakkâri (Yüksekova) (Borowiec and Anton 1993).

**Dünya'daki Yayılışı:** Almanya, Avusturya, Belçika, Bulgaristan, Büyük Britanya, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Estonya, Finlandiya, Fransa, Gürcistan, Hırvatistan, Hollanda, İtalya, İsveç, İsviçre, Japonya, Kazakistan, Letonya, Litvanya, Lüksemburg, Macaristan, Norveç, Polonya, Romanya, Rusya, Sırbistan ve Karadağ, Slovakya, Slovenya, Türkiye, Ukrayna (Kırım) (Anton 2010).

**Konukçu Bitkiler ve Biyolojik Gözlem:** *Cytisus purpureus* Scop., *Sophora* L., *Vicia* sp. (Zacher 1952); *Lathyrus* L., *Oxytropis* DC., *Lotus* L. ve *Lens* Miller (Lukjanovitch and Ter-Minassian 1957); *Lotus corniculatus* L. (Decelle and Lodos 1989); *L. nissolia* L. ve *L. pratensis* L. (György and Merkl 2005; Delobel 2014b). Bu çalışmada erginler haziranın son haftasında *V. cracca* çiçeklerinden (Şekil 100 C) atrapla toplanılmıştır.



Şekil 100. *Bruchus loti* Paykull 1800'da, erginlerin dorsalden genel vücut görünüşü ve konukçu bitki; A- ♂, B- ♀, C- *Vicia cracca* L. çiçekleri

### ***Bruchus lugubris* Fähræus 1839**

Genel vücut yapısı: Vücut, anteriörden posteriöre doğru tedrici olarak genişlemiş, oval yapıda; erkek 2,4-3,3 mm uzunluğunda, 1,6-2,1 mm genişliğinde (Şekil 103 A); dişi 2,6-3,3 mm uzunluğunda, 1,6-2,2 mm genişliğindedir (Şekil 103 B).

Renk ve desenlenme: İntegüment siyah, antenin ilk 4 segmenti, labrum, mandibula ve ön tibianın apikali (bazı bireylerde) koyu kahverengi renkte; pronotumda bazal lob ve scutellum (beyazımsı renkte) hariç, vücudun dorsal yüzeyi, pygidium tekdüze yeşilimsi tüylerle, vücudun ventral yüzeyi, bacaklar ve anten beyazımsı tüylerle kaplıdır.

Baş: Postocular lobdan apikal kısma doğru üçgenimsi yapıda, uzunluğu, genişliğinin 1,3 katı; gözler geniş, çentikli ve konveks, genişliği, uzunluğunun 1,3 katı; ocular sinüs derin; post ocular lob dar ve tüylü; gözler arasındaki maksimum mesafe, minimum mesafenin 2,4 katı; gözlerin posteriöründe belirgin bir daralma mevcut; frons dar; ağız parçaları apikale doğru trapeziodal yapıda daralmış; anten humeral kallusun apeks kısmına kadar uzanır, birinci segment oldukça kalın, ikinci segmentin 2,0 katı, 1-4. filiform, 5-10. subserrate, 11. segment diğer segmentlerden daha uzun, apeks kısmı sivri ve ikinci segmentin 2,0 katı uzunluğundadır (Şekil 101 A).

Pronotum ve scutellum: Pronotumun eni boyundan fazla, genişliği, uzunluğunun 1,5 katı, medio-lateral kenarı çok kısa dış benzeri çıkıntılı, çıkıntı ile posteriör köşe arası kenarlardan bastırılmış şekilde, disk konveks, üzeri düzensiz çukurcuklu ve bazal lobun apikal kenarı sık şekilde girintili (Şekil 101 B); scutellum, dikdörtgenimsi, apikali ortası dışbükey çift çentiklidir (Şekil 101 C).

Bacaklar: Orta femur oldukça kalın, subapikal kısım aniden daralmış (Şekil 101 D), arka femur kalın, iç subapikal kenarında çukur bulunur ve kaide köşesi diken şeklinde (Şekil 101 E); orta tibia dar, düz, iç latero-apikal kenarında ortası derin, çift çentikli bir plaka bulunur (Şekil 101 D), arka tibia düz, apekse doğru genişlemiş, lateral, latero-ventral ve ventral karinalı, apeksinde lateral kronal çıkıntılar ile ventral karinanın apikalinde lateral kronal çıkıntılardan daha uzun bir mucro mevcut ve arka tibia birinci tarsal segmentin 2,1 katı uzunluğundadır (Şekil 101 E).

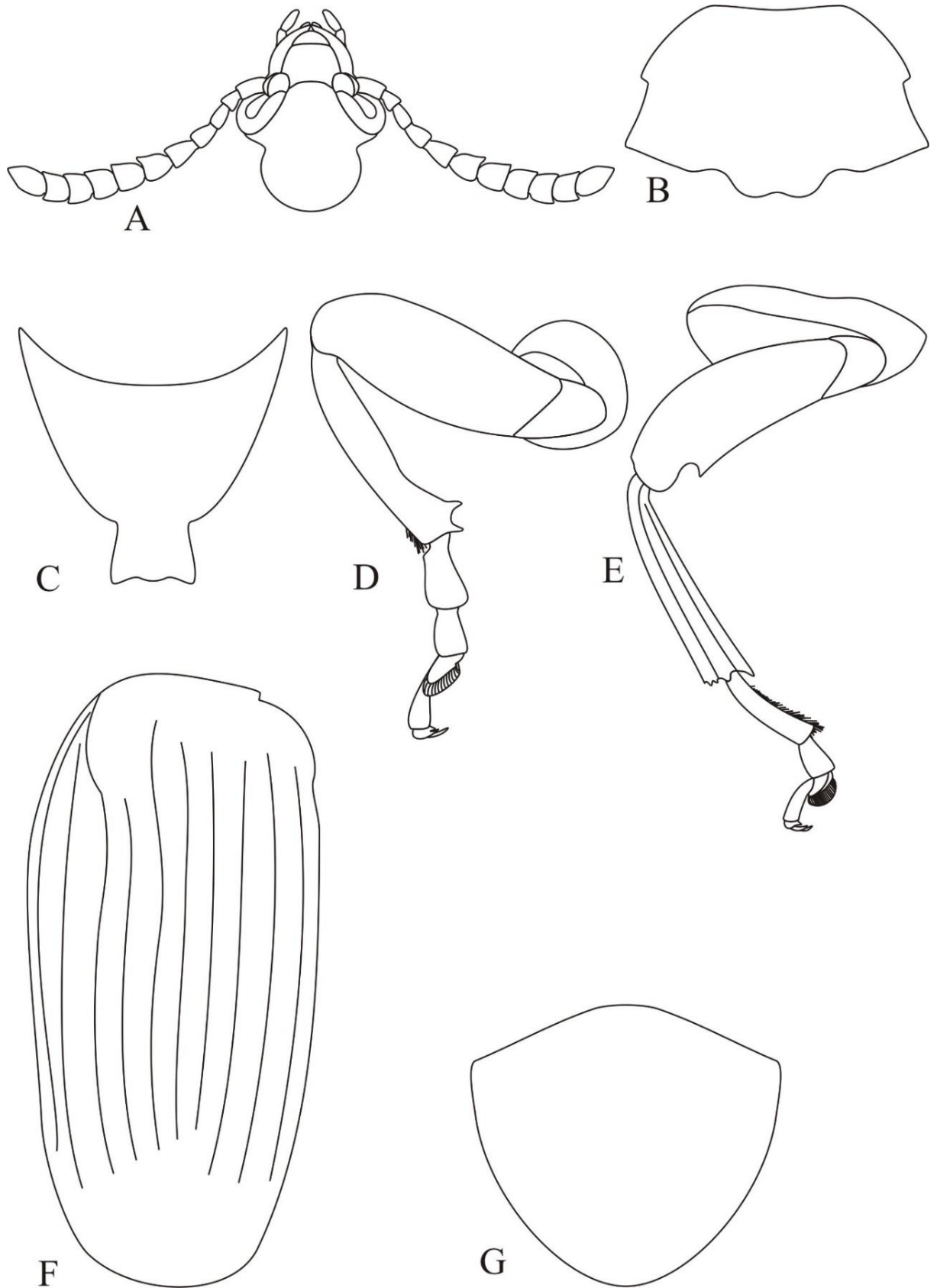
Elitra: Elitranın uzunluğu genişliğinin 1,2 katı, bazal 1/3'lük kısım hafif düzeyde genişlemiş, kenarları birbirine paralel; humeral kallus konveks, strialar düzenli, dış posteriör köşeler iç köşelere göre daha fazla oval yapıdadır (Şekil 101 F).

Abdomen: Pygidium dikey pozisyonda, genişliği, uzunluğunun 1,1 katı, kaideden posteriöre doğru tedrici olarak daralmış, apikali ventrale doğru çok hafif düzeyde kıvrılmış, apeks kısmı oval yapıda (Şekil 101 G), beşinci sternitin apikali dışıninkine göre daha dardır.

Genitalya: Median lob uzunlamasına, uzunluğu, genişliğinin 7,0 katı, silindirik, kenarları paralel, apikal ve bazal kısım hafifçe genişlemiş, apeks kısmı üçgenimsi yapıda (Şekil 102 A); ventral kapak üçgenimsi, oldukça belirgin bir şekilde ventrale doğru bükülmüş, iç kısımda lateral kenarda spinler bulunur ancak net bir şekilde görünmemekte, dorsal kapak güçlü bir şekilde skleritleşmiş ve ventral kapaktan oldukça kısa (Şekil 102 B), iç kesenin anterioründe bir küme, posterioründe iki küme şeklinde spinler biraraya gelerek skleritize olmuş, orta kısım şeffaf (Şekil 102 C), dorso-bazal kısımda üzerinde düğümler bulunan yay şeklinde bir sklerit bulunur (Şekil 102 D); tegmen uzunlamasına, uzunluğu, genişliğinin 5,8 katı (Şekil 102 E); lateral loblar, ½'lik kısımda ikiye dallanır, apikal başlıklar dik bir açıyla birbirlerine doğru bükülür ancak birbirlerine temas etmez; velumun apeks kısmı yoğun bir şekilde spiküllerle kaplı, püsküllerin anterioründe 6 adet, posterioründe 2 adet uzun seta yer alır (Şekil 102 F); spiculum gastrale, 'T' şeklinde, uzunluğu, genişliğinin 1,6 katı ve lateral kollar yanlara doğru uzanır (Şekil 102 G); sekizinci ventrit güçlü bir şekilde skleritleşmiş uzunluğu, genişliğinin 0,8 katı, apeks kısmında kalın, ucu küt uzun bir çıkıntı, kenarlarında farklı uzunluklarda testere şeklinde sıralanmış 5-6 adet çıkıntı mevcuttur (Şekil 102 H).

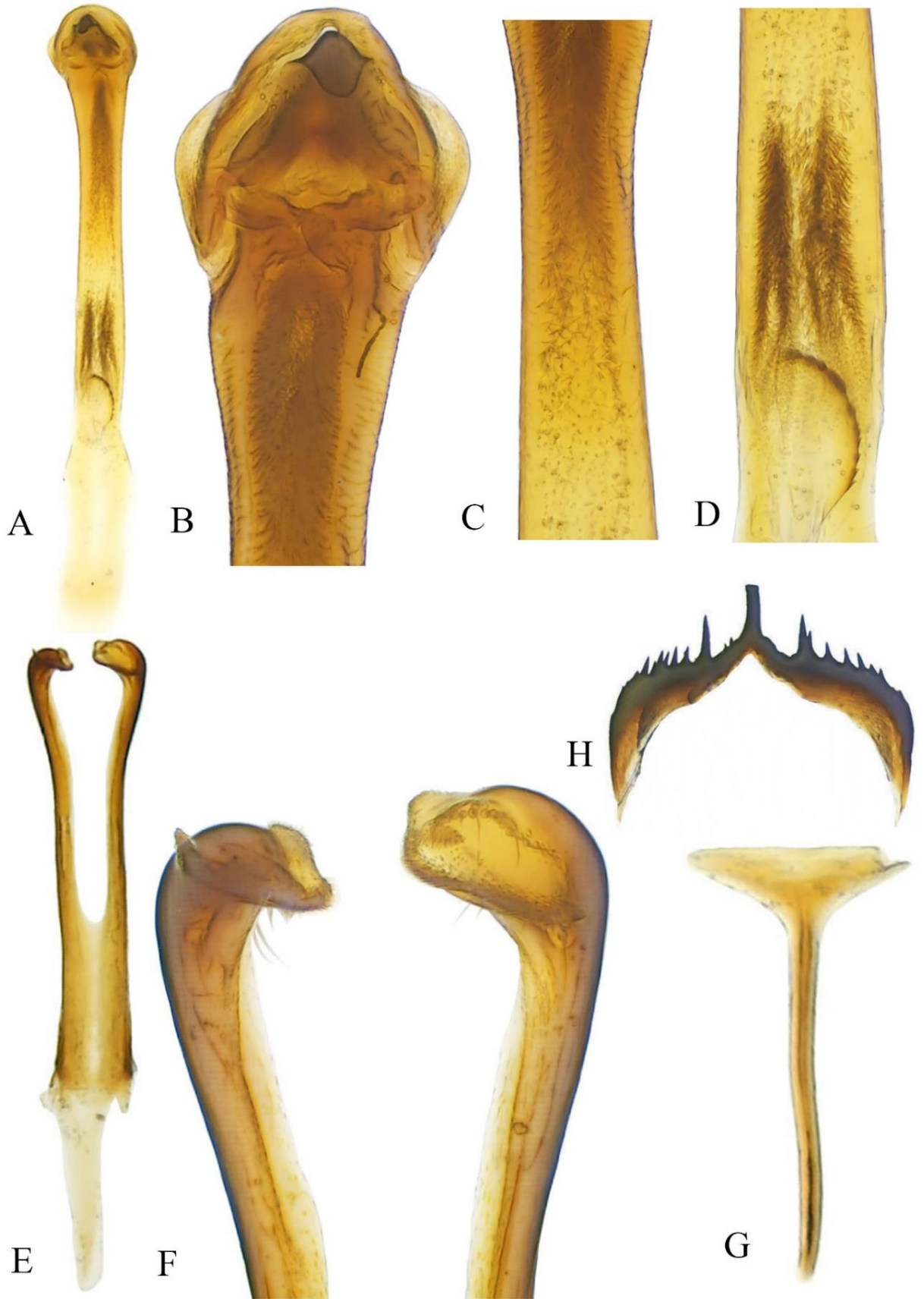
Eşeyssel dimorfizm: Erkek ve dişi bireylerde antenler birbirine oldukça benzemektedir. Erkeklerde orta tibianın iç latero-apikal kenarında ortası derin yarıklı sivri çift çentikli bir plaka bulunur, pygidium ventrale doğru hafif düzeyde kıvrılmış ve beşinci sternitin apikali çok az düzeyde dar, dişilerde ise orta tibianın apikalinde plaka bulunmaz, pygidium ventrale doğru kıvrılmayıp, dikey olarak aşağı doru uzanır ve beşinci sternitin apikali daha geniştir.





**Şekil 101.** *Bruchus lugubris* Fåhraeus 1839’da, erkekte morfolojik ayırım karakterleri; A- Baş, B- Pronotum, C- Scutellum, D- Orta bacak, E- Arka bacak, F- Elitron, G-Pygidium





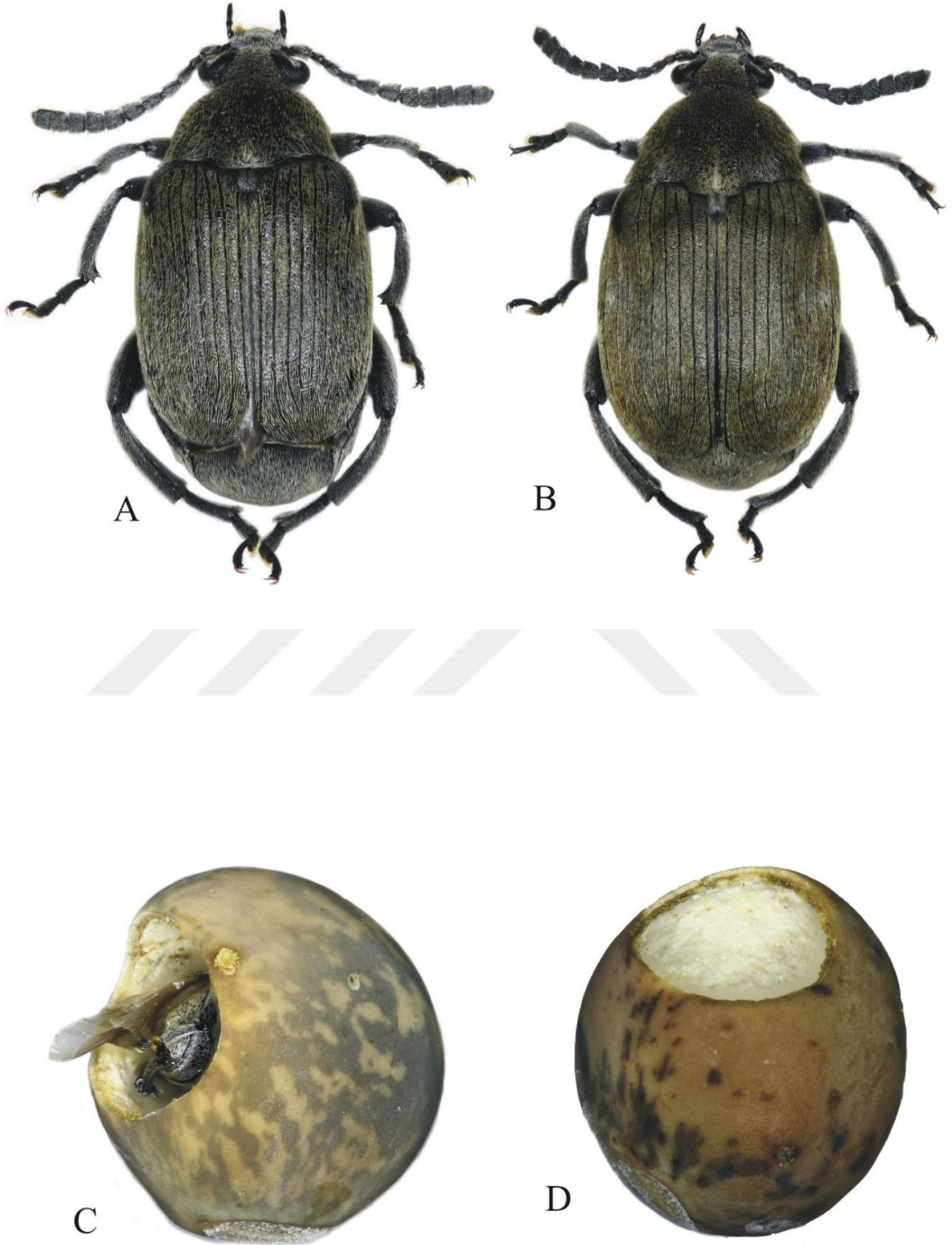
**Şekil 102.** *Bruchus lugubris* Fåhraeus 1839'de, erkekte genital yapıların ventralden görünüşü; A- Median lob, B- Median lobun apikali, C- İç kesenin anteriörü, D-İç kesenin posteriörü, E- Tegmen, F- Lateral loblar, G- Spiculum gastrale, H- Sekizinci ventrit

**İncelenen Materyal: Ağrı:** Cumaçay ve Aşağıkent Köyleri Arası, N 39°.56'.453", E 43°.13'.797", 2024 m, 02.VII.2017, Leg. M. Güdek, 1♂, 5♀; **Ardahan:** Posof, N 41°.24'.286", E 42°.45'.989", 2386 m, 28.VIII.2018, *V. cracca*, Leg. M. Güdek, 12♂, 7♀; **Erzincan:** Ahmediye Geçidi, N 39°.52'.324", E 38°.20'.765", 2002 m, 15.VII.2017, *V. cracca*, Leg. M. Güdek, 1♀; **Erzurum:** Aziziye, Özbilen Köyü, N 40°.01'.299", E 41°.05'.604", 1822 m, 23.VI.2015, *V. cracca*, Leg. M. Güdek, 1♀, Aziziye, Özbilen Köyü, N 40°.00'.820", E 41°.05'.832", 1834 m, 22.VIII.2017, *V. cracca*, Leg. M. Güdek, 5♂, 6♀, Bayburt'tan Aşkale'ye 16 km, N 39°.59'.508", E 40°.33'.280", 2295 m, 20.IX.2017, *V. cracca*, Leg. M. Güdek, 1♂, Güzelyayla Geçidi, N 40°.11'.891", E 41°.28'.282", 2701 m, 15.VII.2018, *V. cracca*, Leg. M. Güdek, 1♀, 28.VIII.2018, *V. cracca*, Leg. M. Güdek, 13♂, 9♀, 02.X.2018, 3♂, 2♀, Horasan ve Eleşkirt Sınırı, N 39°.52'.650", E 42°.23'.115", 2142 m, 13.VIII.2018, *V. cracca*, Leg. M. Güdek, 17♂, 22♀, Yakutiye, Kuyular, N 39°.56'.074", E 41°.14'.195", 1773 m, 22.X.2016, *V. cracca*, Leg. M. Güdek, 2♂, Yakutiye, Atatürk Üniversitesi Kampüsü, N 39°.54'.197", E 41°.14'.207", 1868 m, 21.VI.2016, *V. cracca*, Leg. M. Güdek, 1♀, Yakutiye, Atatürk Üniversitesi Kampüsü, N 39°.54'.197", E 41°.14'.207", 1855 m, 13.VIII.2017, *V. cracca*, 5♂, 8♀; **Gümüşhane:** Kelkit, Merkez sınırına 3 km, N 40°.15'.689", E 39°.28'.565", 1981 m, 03.X.2018, *V. cracca*, Leg. M. Güdek, 3♂, 1♀, Pekün Dağı, N 40°.15'.720", E 39°.28'.161", 2020 m, 22.VIII.2017, *V. cracca*, Leg. M. Güdek, 4♂; **Kars:** Sarıkamış, N 40°.20'.716", E 42°.40'.231", 2064 m, 26.VIII.2019, *V. cracca*, Leg. M. Güdek, 1♂, 1♀, 28.VIII.2019, 1♂, 1♀. Toplam: 68♂, 66♀.

**Türkiye'deki Yayılışı:** Kars (Decelle and Lodos 1989).

**Dünya'daki Yayılışı:** Afganistan, Ermenistan, Gürcistan, İran, Rusya (Kafkasya), Türkiye (Anton 2010).

**Konukçu Bitkiler ve Biyolojik Gözlem:** *Vicia pannonica* Crantz, *V. sativa* (Lukjanovitch and Ter-Minassian, 1957). Bu çalışmada erginler ilk defa haziran ayının ortası ile temmuz ayının ilk haftası arasında tüylü *V. cracca* L. bitkisinin hem çiçeklerinden atrapla toplanılmış hem de temmuz ayının son iki haftası içerisinde kültüre alınan kapsüllerden yaklaşık 30 ile 60 gün arasında erginler tohumlardan elde edilmiştir (Şekil 103 C).



**Şekil 103.** *Bruchus lugubris* Fåhraeus 1839’da, erginlerin dorsalden genel vücut görünüşü ve konukçu bitki; A- ♂, B- ♀, C, D- *Vicia cracca* L. tohumunda ergin çıkışı

### ***Bruchus luteicornis* Illiger 1794**

Genel vücut yapısı: Vücut, anteriörden posteriöre doğru tedrici olarak genişlemiş; dikdörtgenimsi, oval yapıda; dişi 2,3 mm uzunluğunda, 1,7 mm genişliğindedir (Şekil 104).

Renk ve desenlenme: İntegüment siyah, antenin ilk 5 segmenti, mandibulanın apikali, maxillary palpin ilk iki segmenti, ön femur kaide kısımdan, orta femur ½'lik kısımdan pretarsusa kadar kahverengi, maxillary palpin son segmenti ve pretarsus siyahımsı renkte; vücudun dorsal ve ventral yüzeyi oldukça seyrek beyazımsı tüylerle kaplıdır.

Baş: Baş, postocular lobdan apikale doğru oldukça güçlü bir şekilde trapeziodal yapıda daralmış, genişliği, başın ocular sulcusdan apekse kadar uzunluğunun 1,2 katı; gözler çentikli ve konveks, genişliği uzunluğunun 1,1 katı; ocular sinüs oldukça derin; post ocular lob dar, sık tüylü; gözler arasındaki maksimum mesafe, minimum mesafenin 2,1 katı, gözlerin posteriöründe belirgin bir daralma mevcut; frons geniş; ağız parçaları üçgenimsi yapıda skleritize olmuş; anten, humeral kallusun apeks kısmına kadar uzanır, birinci segment ikinci segmentin 2,0 katı uzunlukta, ilk 4 segment filiform, 6-10. subserrate, 11. segment yuvarlağımsı, apeks kısmı oval ve ikinci segmentin 1,6 katı uzunluğundadır.

Pronotum ve scutellum: Pronotumun eni boyundan fazla, genişliği uzunluğunun 1,7 katı, medio-lateral kenarı belirgin, sivri diş benzeri çıkıntılı, çıkıntının alt hizası yanlardan daralmış, disk konveks, parlak, sık çukurcuklu, bazal lobun apikal kenarı düz; scutellum dikdörtgenimsi yapıdadır.

Bacaklar: Orta femur, ön femurdan kalın, arka femurdan daha ince, ventro-apikal kısım daralmış, arka femur ön ve orta femurdan oldukça kalın, ventro-apikal kenarı derin ve dar bir çukur bulunur; tibia düz, dar ve uzun, arka tibia apekse doğru tedrici olarak genişlemiş, lateral ve ventral karinalı, apeks kısmında lateral kronal çıkıntılar mevcut ve arka tibia birinci tarsal segmentin 2,0 katı uzunluğundadır.

Elitra: Elitranın uzunluğu, genişliğinin 1,1 katı, humeral kallus çok hafif düzeyde konveks, striae düzenli, lateral kenarları birbirine paralel, apikal kenar, anterior ve posterior dış köşeler oval yapıdadır.

Abdomen: Pygidium dikey pozisyonda, genişliği, uzunluğunun 1,1 katı, posteriöre doğru tedrici olarak daralmış, apikali ventrale doğru kıvrılmayıp dikey olarak aşağı uzanır ve apeks kısmı oval yapıdadır.





Şekil 104. *Bruchus luteicornis* Illiger 1794 'de, dişi erginin dorsalden genel vücut görünüşü

**İncelenen Materyal: Gümüşhane:** Cebeli Köyü, N 40°.32'.895", E 39°.24'.349", 1479 m, 26.VI.2019, *V. cracca*, Leg. M. Güdek, 1♀.

**Türkiye'deki Yayılışı:** Erzurum (Baudi 1886); Adıyaman (Nemrut Dağı), Antakya, Mardin (Mazı Dağı), Siirt (Baykan) Şanlıurfa (Siverek), Van (Edremit) (Decelle and Lodos 1989); İçel (Çamlıyayla) (Borowiec and Anton 1993).

**Dünya'daki Yayılışı:** Afganistan, Almanya, Avusturya, Azerbaycan, Belçika, Bulgaristan, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Ermenistan, Fransa, Gürcistan, Hırvatistan, Hollanda, İran, İsveç, İsviçre, İtalya, Macaristan, Makedonya, Polonya, Romanya, Rusya, Sırbistan ve Karadağ, Slovakya, Slovenya, Türkiye, Ukrayna, Yunanistan (Anton 2010).

**Konukçu Bitkiler ve Biyolojik Gözlem:** *Calycotome spinosa* Link, *Lathyrus* sp., *Lens esculenta* Medik., *Vicia angustifolia* L., *V. cracca* L., *V. sativa* L., *V. sepium* L. (Hoffman 1945; Lukjanovitch and Ter-Minassian, 1957; Anton 1998); *V. angustifolia* L., *V. grandiflora* Scop. (György and Merkl 2005); *V. barbazitae* Ten et Guss., *Lathyrus cicera* L., *L. linifolius* (Reichard) Bässler, *V. angustifolia*, *V. articulata* Hornem., *V. cretica* Boiss et Heldr., *V. grandiflora* Scop., *V. laeta* Cesati (Barbazitas Wicke), *V. sativa*, *V. s. subsp. cordata* (Hoppe) Asch. & Graebn, *V. s. subsp. incisa* (Bieb.) Arc., *V. s. subsp. nigra* (L.) Ehrh., *V. s. subsp. sepium* L. (Delobel and Delobel 2007; Delobel 2014b). Bu çalışmada ergin *V. cracca*, *Coronilla orientalis* Miller., *Lathyrus rotundifolius* Willd. bitkilerinin birarada bulunduğu çiçeklerden haziran ayının son haftasında atrapla toplanılmıştır.

### ***Bruchus pisorum* (Linnaeus 1758)**

**Sinonim:** *Bruchus obscurus* Philippi & Philippi 1864; *Bruchus pisi* Linnaeus 1767

Genel vücut yapısı: Vücut oldukça iri, dikdörtgenimsi, oval yapıda; erkek 3,4-4,0 mm uzunluğunda, 2,3-2,7 mm genişliğinde (Şekil 107 A); dişi 3,6-4,3 mm uzunluğunda, 2,4-2,9 mm genişliğindedir (Şekil 107 B).

Renk ve desenlenme: İntegüment siyah, antenin ilk 4 segmenti, ön bacaklar tibianın kaide kısmından tırnakların apeksine kadar, orta bacaklar tibianın apikal 1/3'lük kısmından tırnakların apeksine kadar kahverengi renkte; başın üzeri sarımsı beyazımsı tüylerle, pronotumun bazal lob kısmı üçgenimsi şekilde, scutellum tamamen beyazımsı tüylerle, pronotumun geriye kalan kısmı gri, açık kahverengimsi tüylerle kaplı; elitranın kaide kısmı ile 1. ve 2. interstriaların kaide kısmından apeksine kadar açık kahverengi, gri, 3. interstrianın bazal 1/3'lük kısmı dikdörtgensel beyaz lekeli ve 5-9. interstriaların apikal 1/3 lük kısmı çapraz şekilde enine beyaz banthlı; pygidiumda bazal 1/3'lük kısım ve orta hat apekse kadar kısa ve ince beyazımsı tüylerle kaplı, kenarlar tüylenmenin olmamasından dolayı oval, iki

adet siyahlekeli; vücudun ventral yüzeyi ve bacakların üzeri, kısa beyazımsı tüylerle örtülü, mesopleuron ve birinci sternitin yan kısımları dairesel beyaz lekelidir.

Baş: Postocular lobdan apikal kısma doğru çok hafif düzeyde daralmış, uzunluğu genişliğinin 1,3 katı, gözler çentikli ve konveks, genişliği, uzunluğunun 1,1 katı; ocular sinüs derin; post ocular lob geniş, tüylü; gözler arasındaki maksimum mesafe, minimum mesafenin 2,3 katı, gözlerin posterioründe belirgin bir daralma mevcut; frons geniş, çok hafif düzeyde karinalı; ağız parçaları apikale doğru daralmış; anten pronotumun arka köşesine kadar uzanır, birinci segment ikinci segmentin 2,0 katı, 1-4. filiform, 5-10. serrate, 11. segment hafifçe diğer segmentlerden daha uzun, apeks kısmı sivri ve ikinci segmentin 1,3 katı uzunluğundadır (Şekil 105 A).

Pronotum ve scutellum: Pronotumun eni boyundan fazla, genişliği uzunluğunun 1,76 katı, anterio-lateral kenarında sivri, geriye doğru uzanmış bir diş benzeri çıkıntı bulunur, çıkıntının althizası posteriore doğru tedrici olarak genişlemiş, disk konveks, üzeri seyrek tüylü, sık çukurcuklu ve bazal lobun apikal kenarı düz yapıda (Şekil 4.83 B); scutellum, dikdörtgenimsi, apikali hafif düzeyde çift çentikli ve çentiklerin ortası dışa doğru kavislidir (Şekil 105 C).

Bacaklar: Orta femur, ön femura göre daha kalın, arka femura göre daha dar, apikal 1/3'lük kısmı hafifçe genişlemiş (Şekil 105 D); arka femur apikale doğru genişlemiş, subapikal kısmında ventral kenarında dar ve oldukça derin bir çukur ile kaide köşesinde uzun diken şeklinde çıkıntı bulunur (Şekil 105 E); orta tibia hafif düzeyde kıvrılmış, sabit genişlikte, iç latero-apikal kenarda sivri tek çentikli bir plaka bulunur (Şekil 105 D), arka tibia hafifçe kıvrılmış, apekse doğru tedrici olarak genişlemiş, üzeri lateral ve ventral karinalı, apeks kısmında lateral kronal çıkıntılar ile ventral karinanın apikalinde lateral kronal çıkıntılardan daha uzun bir mucro mevcut ve birinci tarsal segmentin 2,0 katı uzunluğundadır (Şekil 105 E).

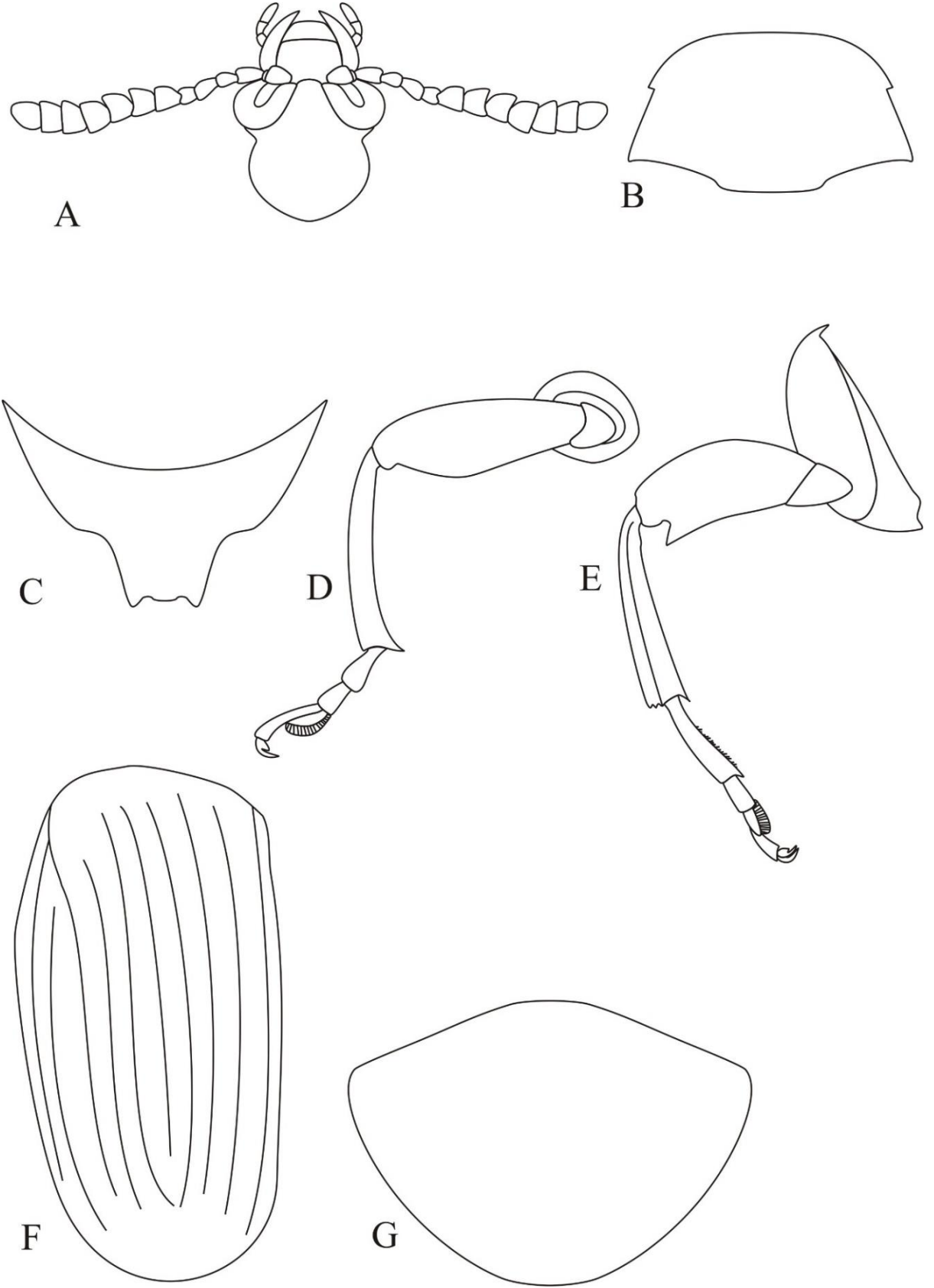
Elitra: Elitranın uzunluğu genişliğinin 1,1 katı, humeral kallus konveks, strialar düzenli lateral kenarları birbirine paralel, posterior dış köşeler ve apikal kenarlar oval yapıdadır (Şekil 105 F).

Abdomen: Pygidium hafif düzeyde dikey pozisyonda, genişliği uzunluğunun 1,3 katı, posteriore doğru tedrici olarak daralmış, apeks kısmı oval (Şekil 105 G), apikali çok hafif düzeyde ventrale doğru kıvrılmış ve beşinci sternitin apikali hafifçe içe doğru kavislidir yapıda daralmıştır.

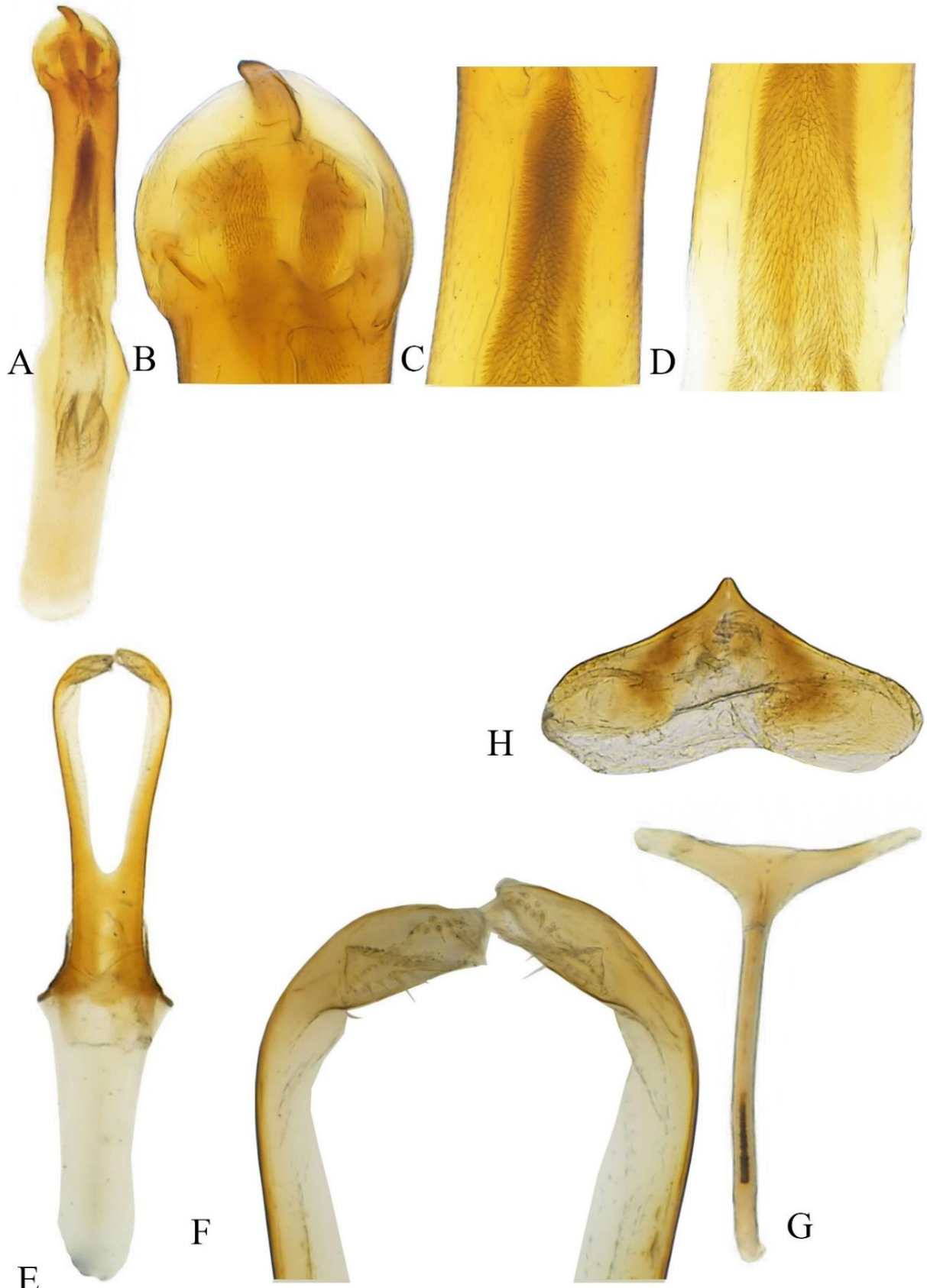


Genitalya: Median lob, uzun, silindirik, uzunluğu genişliğinin 6,2 katı, kenarları birbirine paralel, apikali hafifçe genişlemiş, apeks kısmı ovalimsi yapıda (Şekil 106 A), ventral kapağın apeks kısmı üçgenimsi ve güçlü bir şekilde geriye doğru bükülmüş, iç kısımda her bir lateral kenar bir seri (15-17 adet) kısa spinli ve kaide kısımda spinler iki ayrı küme oluşturacak şekilde skleritize olmuş, dorsal kapak kaşık şeklinde, ventral kapaktan daha kısa ve kenarları içbükey (Şekil 106 B), iç kesede spinler apikalden bazal kısma kadar bir küme şeklinde skleritleşmiş (Şekil 106 C), dorso-bazal kısımda spinler oldukça genişlemiş ve balık pulu şeklinde dizilmiş (Şekil 106 D); tegmen, uzunlamasına, uzunluğu, genişliğinin 5,5 katı (Şekil 106 E), lateral loblar apikal 1/3'lük kısımda tedrici olarak ikiye dallanır, lobların apikal başlıkları birbirlerine doğru çapraz bir şekilde bükülmüş ve apeks kısımları birbirine temas eder, velum, yatay pozisyonda, apeks kısmı spiküllerle kaplı, spiküllerin anteriöründe ve posteriöründe bir seri (7-8 adet) seta bulunur (Şekil 106 G), tegminal strut oval yapıda; spiculum gastrale, T' şeklinde uzunluğu, genişliğinin 2,0 katı; lateral kollar kısa ve yanlara doğru uzanır (Şekil 106 H); sekizinci ventrit 'Λ' şeklinde, uzunluğu genişliğinin 0,5 katı, üzeri pürüzsüz yapıdadır. (Şekil 106 I).

Eşeyssel dimorfizm: Erkek ve dişilerde antenler oldukça birbirine benzemektedir. Erkeklerde orta tibianın iç latero-apikal kenarında tek çentikli sivri bir plaka bulunur; pygidium ventrale doğru hafif düzeyde kıvrılmış, üzerindeki bantlar zayıf düzeyde belirgin, beşinci sternitin apeks kısmı hafifçe içe doğru kavisli, dişilerde ise orta tibianın apikalinde plaka bulunmaz, pygidium biraz daha yatay pozisyonda, üzerindeki bantlar güçlü bir şekilde belirgin ve beşinci sternit daha geniş ve apeks kısmı düzdür.



**Şekil 105.** *Bruchus pisorum* (Linnaeus 1758)'da, erkekte morfolojik ayırım karakterleri; A- Baş, B- Pronotum, C- Scutellum, D- Orta bacak, E- Arka bacak, F- Elitron, G- Pygidium



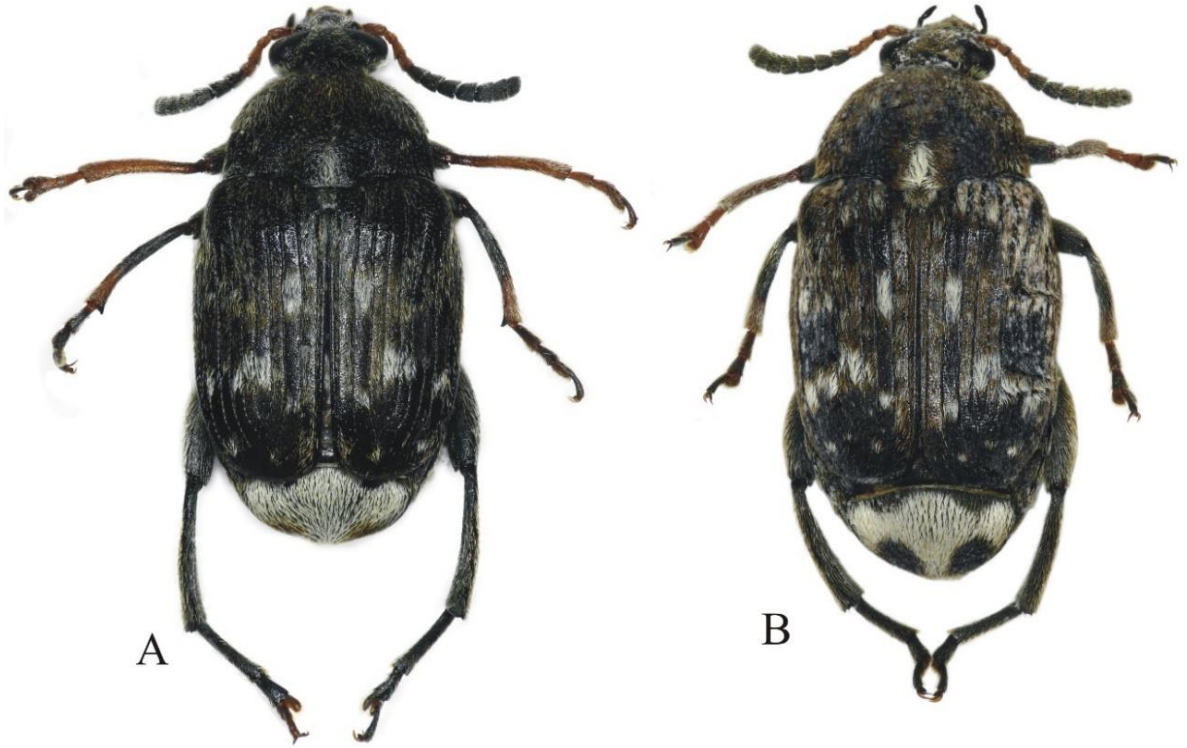
**Şekil 106.** *Bruchus pisorum* (Linnaeus 1758)'da, erkekte genital yapıların ventralden görünüşü; A- Median lob, B- Median lobun apikali, C- İç kesenin anteriör kısmı, D- İç kesenin posteriör kısmı, E- Tegmen, F- Lateral loblar, H- Spiculum gastrale, I- Sekizinci ventrit

**İncelenen Materyal: Bayburt:** Aydıntepe, N 40°21' 961" E 40° 06' 541" 1570 m, 26.VI.2016 *Vicia sativa* L. Leg. M. Güdek, 2♀; **Erzurum:** İspir, Bahçeli Köyü, N 40° 34' 336" E 41° 03' 314", 1143 m, 03.VI.2015, *Pisum sativum* L., Leg. M. Güdek, 7♂, 10♀, İspir, Aşağıözbağ Köyü, 09.VIII.2015, *P. sativum*, Leg. M. Güdek, 2♂, 1♀, Yakutiye, Kuyular, N 39° 58' 759" E 41° 14' 228", 1779 m, 03.VII.2015, *P. sativum*, Leg. M. Güdek, 5♂, 12♀.

**Türkiye'deki Yayılışı:** Antalya (Termessos), İzmir (Bergama) (Borowiec 1984a); Kastamonu (İlgazdağı Geçidi) (Zampetti 1984); Ankara (Mergen and Çağatay 1990); İçel (Aydınlar, Erdemli), Muğla (Termessos), Sakarya (Doğankay) (Borowiec and Anton 1993); Konya (Hüyük) (Kaynaş 2014).

**Dünya'daki Yayılışı:** Afganistan, Almanya, Arnavutluk, Azerbaycan, Azorlar, Belçika, Bulgaristan, Büyük Britanya, Cezayir, Çek Cumhuriyeti, Çin (Sichuan), Danimarka, Ermenistan, Estonya, Fas, Finlandiya, Fransa, Hırvatistan, Hindistan (Himaçhal Pradeş, Kaşmir, Uttarakhand, Uttar Pradesh), İran, İsrail, İsveç, İsviçre, İspanya, Japonya, Gürcistan, Kanarya Adaları, Kazakistan, Kıbrıs Cumhuriyeti, Letonya, Litvanya, Lübnan, Macaristan, Madeira Adaları, Malta, Norveç, Özbekistan, Polonya, Portekiz, Rusya (Batı Sibirya, Güney Avrupa Bölgesi, Orta Avrupa Bölgesi, Uzak Doğu), Sırbistan ve Karadağ, Slovakya, Suriye, Tacikistan, Tunus, Türkiye, Ukrayna, Ürdün, Yunanistan (Anton 2010).

**Konukçu Bitkiler ve Biyolojik Gözlem:** *Lens culinaris* Medik. (Zacher 1952); *Lathyrus sativus* L., *Pisum sativum* L., *Vicia faba* L. (Lukjanovitch and Ter-Minassian 1957); *Lathyrus annuus* L., *P. sativum* L., *P. s. subsp. elatius* (Bieb) Aschers. et Graebn. (Delobel 2014b). Bu çalışmada erginler temmuz ayının başında *P. sativum* çiçeklerinden (Şekil 107 C) ve kültüre alınan kapsüllerden yaklaşık 37 gün sonra tohumlarından (Şekil 107 D, E) elde edilmiştir. Ayrıca *V. sativa* 'nın çiçeklerinden toplanılmıştır.



**Şekil 107.** *Bruchus pisorum* (Linnaeus 1758)'da erginlerin dorsalden genel vücut görünüşü ve konukçu bitki; A- ♂, B- ♀, C- *Pisum sativum* L. çiçekleri, D- Yemlik bezelye tohumundan ergin çıkışı, E) Yemeklik bezelye tohumundan ergin çıkışı



### ***Bruchus rufimanus* Boheman 1833**

**Sinonim:** *Bruchus ecalcaratus* K. Daniel & J. Daniel 1908

Genel vücut yapısı: Vücut iri, dikdörtgenimsi-oval yapıda; erkek 3,3-3,8 mm uzunluğunda, 2,3-2,4 mm genişliğinde (Şekil 110 A); dişi 3,1-3,7 mm uzunluğunda, 2,1-2,4 mm genişliğindedir (Şekil 110 B).

Renk ve desenlenme: İntegüment siyah, antenin ilk dört segmenti, ön bacaklarda femurun apikal 1/3'lük kısmından pretarsusa kadar, labrum, mandibulanın apikali ve tırnaklar kahverengi renkte; başın tamamı ve pronotumda diskin yüzeyi oldukça seyrek, kenarları yoğun açık kahverengi, sarımsı tüylerle, bazal lob üçgenimsi şekilde ve scutellum tamamen beyazımsı tüylerle kaplı; elitra bazı bireylerde tamamen sık, sarımsı açık kahverengi tüylerle, bazı bireylerde ise kaide kısmı, 1. ve 2. interstrialar kaideden apekse kadar, 1/2'lik ve apikal 1/3'lük kısım enine bant şeklinde sık, subapikal 3-5. interstrialar ve apikal kısımlarda yok denecek kadar az sarımsı açık kahverengi tüylerle kaplı; pygidium kaideden 1/2'lik kısma kadar ve orta hat boyunca apekse kadar sık beyazımsı tüylerle, vücudun ventral yüzeyi ve bacaklar yoğun beyazımsı sarımsı tüylerle örtülüdür.

Baş: Postocular lobdan apikal kısma doğru üçgenimsi yapıda, uzunluğu genişliğinin 1,3 katı; gözler uzun çentikli, konveks, uzunluğu genişliğinin 1,2 katı, ocular sinüs oldukça derin ve geniş; post ocular lob dar ve yoğun tüylü; gözler arasındaki maksimum mesafe minimum mesafenin 2,5 katı; gözlerin posteriöründe belirgin bir daralma mevcut; frons geniş; ağız parçaları apekse doğru daralmış, anten humeral kallusu çok az düzeyde geçer, birinci segment ikinci segmentin 2,2 katı, 1-4. filiform, 5-10. serrate, 11. segment dar, hafif düzeyde diğer segmentlerden daha uzun apeks kısmı sivri ve ikinci segmentin 0,8 katı uzunluğundadır (Şekil 108 A).

Pronotum ve scutellum: Pronotumun eni boyundan fazla, genişliği uzunluğunun 1,4 katı, apikal 1/3'lük lateral kenarında çok hafif düzeyde belirgin bir diş benzeri bir çıkıntı mevcut, yoğun tüylenmeden dolayı çıkıntı kabartı şeklinde görünür, çıkıntının alt hizası yanlardan hafifçe daralmış ve posteriöre doğru hafifçe genişlemiş, disk konveks, yüzeyi bazı bireylerde yoğun tüylü iken bazılarında oldukça seyrek, düzensiz çukurcuklu ve bazal lobun apikal kenarı girintili iki lob şeklinde (Şekil 108 B); scutellum dikdörtgenimsi, apikali sığ, çift çentiklidir (Şekil 108 C).

Bacaklar: Orta femur, ön femurdan kalın, arka femurdan ince, hafifçe içe doğru bükülmüş, 1/2'lik kısmı iç tarafa doğru üçgenimsi yapıda genişlemiş (Şekil 108 D), arka femurun ventralde subapikal kenarında çukur bulunur ve kaide köşesi çok kısa diken şeklinde

(Şekil 108 E), tibia dar, hafif düzeyde içe doğru kıvrılmış, latero-apikal kenarında ortası çok sık çift çentikli bir plaka bulunur (Şekil 108 D), arka tibia düz, apekse doğru tedrici olarak genişlemiş, dorso-lateral ve ventral karinalı, apeks kısmında lateral kronal çıkıntılar ve ventral karinanın apikalinde lateral kronal çıkıntılardan daha uzun bir mucro mevcut ve birinci tarsal segmentin 3,8 katı uzunluğundadır (Şekil 108 E).

Elitra: Elitranın uzunluğu, genişliğinin 1,2 katı, apikal 1/3'lük kısım hafif düzeyde genişlemiş, lateral kenarları birbirine paralel, humeral kallus konveks, strialar düzenli ve posteriyör dış köşeler oval yapıdadır (Şekil 108 F).

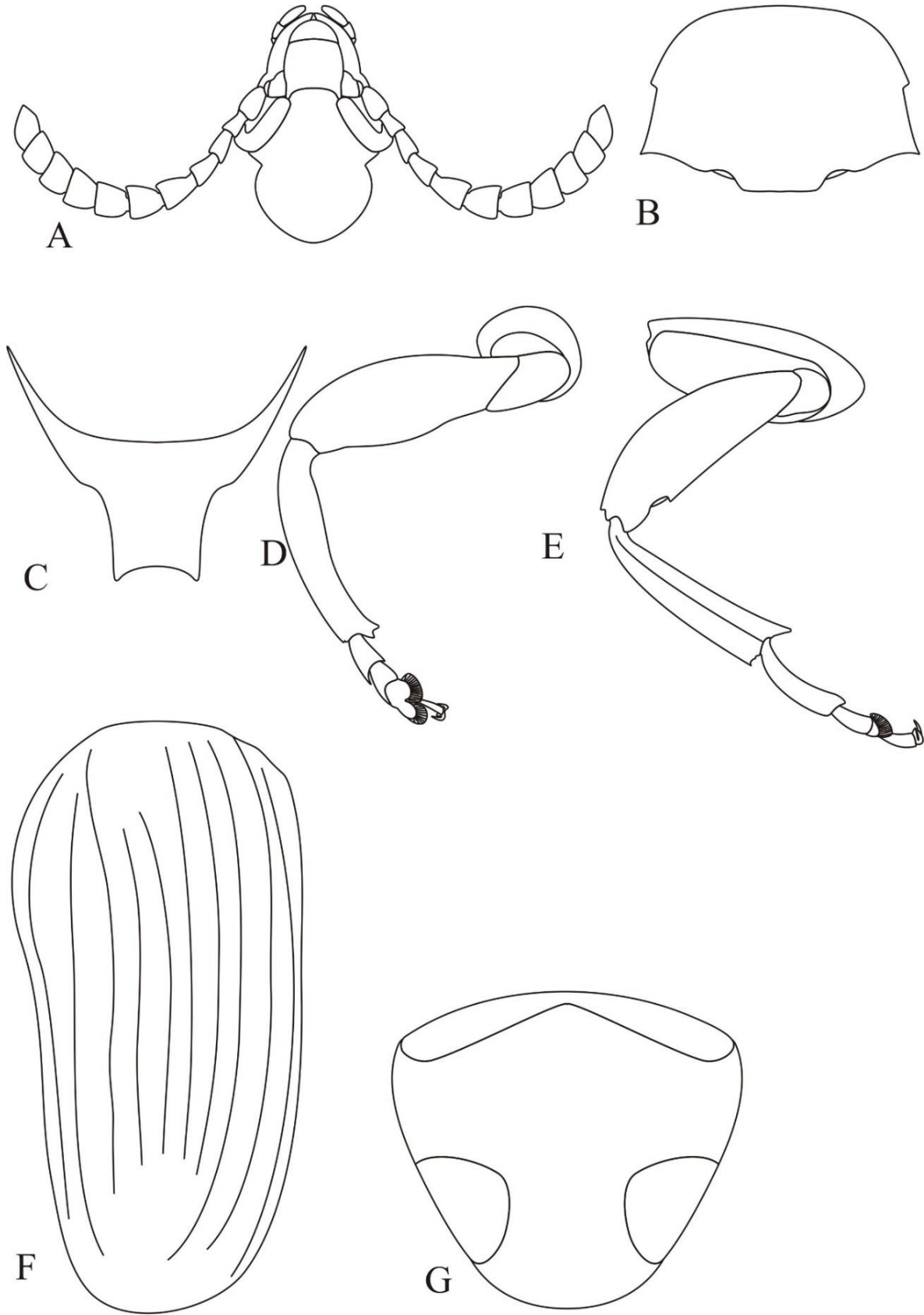
Abdomen: Pygidium dikey pozisyonda, genişliği, uzunluğunun yaklaşık 1,06 katı, posteriyöre doğru tedrici olarak daralmış, apikali ventrale doğru çok hafif düzeyde kıvrılmış, apeks kısmı oval (Şekil 108 G), beşinci sternitin apikali çok az düzeyde dar ve içe doğru hafifçe kavislidir.

Genitalya: Median lob hafif düzeyde kısa, uzunluğu genişliğinin 5,2 katı, bazal ve apikal kısmı, orta kısma göre geniş, orta kısım dar, uzun, kenarları birbirine paralel, apikali dairesel yapıda (Şekil 109 A), ventral kapak üçgenimsi, apeks kısmı hafifçe geriye doğru bükülmüş, iç kısımda her bir lateral kenar bir seri (16-18 adet) spinli, kaide kısmında spinler iki ayrı küme oluşturacak şekilde skleritize olmuş, dorsal kapak yuvarlağımsı, ventral kapak ile hemen hemen aynı uzunlukta, şeffaf ve kenarları içbükey (Şekil 109 B), iç kesede spinler biraraya gelerek silindirik bir küme oluşturmuş (Şekil 109 C), bazal lobda spinler balık pulu şeklinde dizilmiş ve gonoporda kenarları dalgalı silindir şeklinde bir sklerit bulunur (Şekil 109 D); tegmenin uzunluğu, genişliğinin 3,6 katı, lateral loblar, kalın, ¼'lük apikal kısımda tedrici bir şekilde ikiye dallanır (Şekil 109 F), apikal başlıklar birbirlerine doğru bükülmüş ancak aralarında diğer türlerden oldukça fazla mesafe mevcut ve dorsal yüzeyi bir seri (40 adet) spinli, velum çok az tüylü olduğundan belli belirsiz, tegminal strut şeffaf, uzunluğunun yarısı kadar ve distale doğru daralır (Şekil 109 G); spiculum gastrale, 'T' şeklinde, uzunluğu, genişliğinin 1,3 katı, lateral kollar yanlara doğru uzanır (Şekil 109 H); sekizinci ventritin uzunluğu genişliğinin 0,4 katı, apeks kısmında kurdale şeklinde çıkıntı ve kenarlarında farklı uzunluklarda ince setalar bulunur (Şekil 109 I).

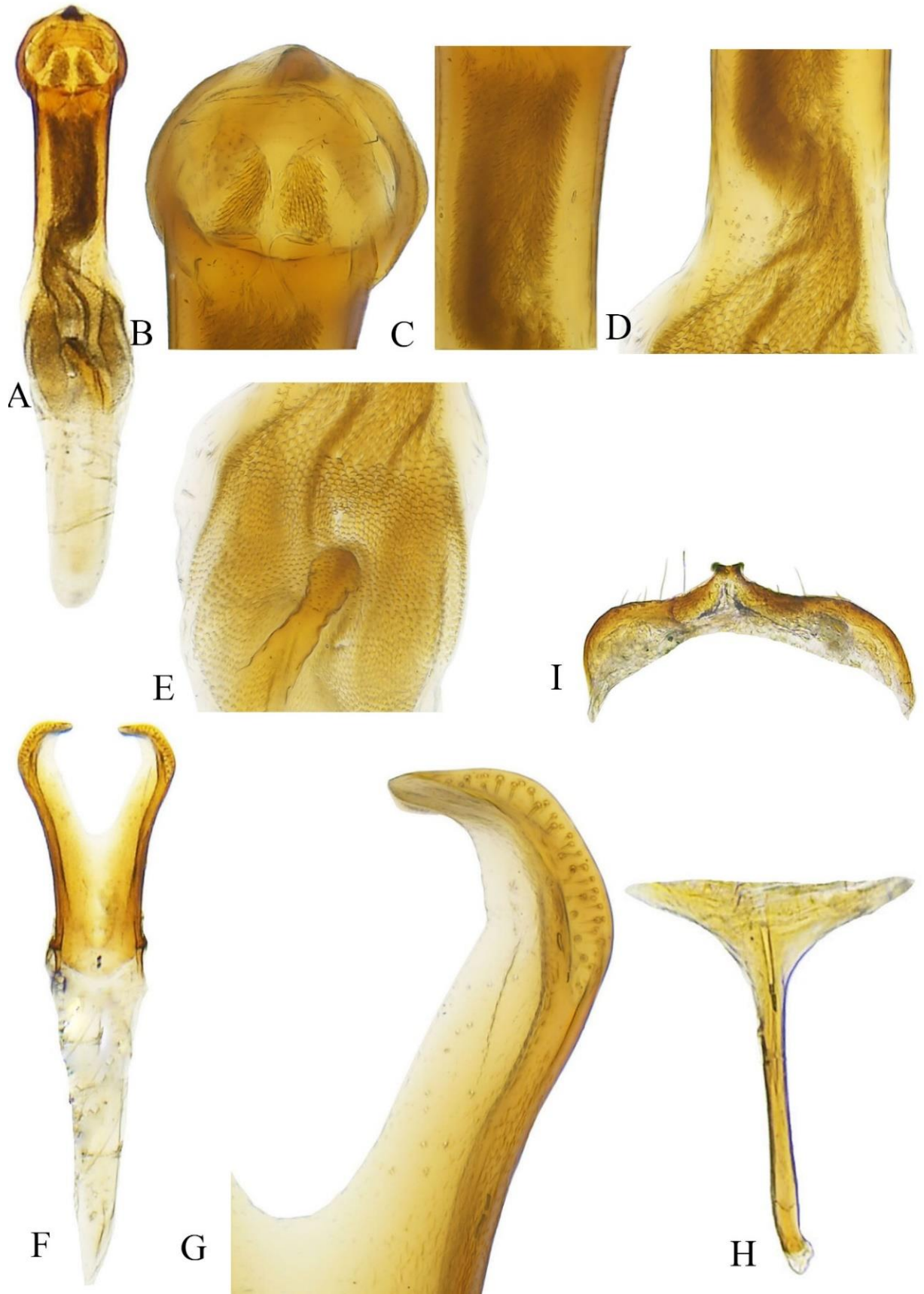
Eşeyssel dimorfizm: Erkek bireylerde anten humeral kallusun posteriyör kısmına kadar uzanır, segmetlerin distal kısımları daha dar ve belirgin, orta tibianın iç latero-apikal kenarında sık çift çentikli bir plaka bulunur, pygidium ventrale doğru çok az düzeyde kıvrılmış ve beşinci sternitin apikali hafifçe daralmış, dişilerde ise anten humeral kallusun apikal kısmına kadar uzanır, segmentlerin distal kısımları daha kısa, orta tibianın latero-apikal



kısımında plaka bulunmaz, pygidium ventrale doğru kıvrılmayıp aşağı doğru uzanır ve beşinci sternitin apikali daha geniştir.



**Şekil 108.** *Bruchus rufimanus* Boheman 1833’da, erkekte morfolojik ayırım karakterleri; A- Baş, B- Pronotum, C- Scutellum, D- Orta bacak, E- Arka bacak, F- Elitron, G-Pygidium



**Şekil 109.** *Bruchus rufimanus* Boheman 1833'da, erkekte genital yapıların ventralden görünüşü; A- Median lob, B- Median lobun apikali, C- İç kesenin anteriörü, D- İç kesenin posteriörü, E- Tegmen F- Lateral lobun apikali, H- Spiculum gastrale, I- Sekizinci ventrit

**İncelenen Materyal:** **Ağrı:** Hamur, Seyithanbey Köyü, N 39°32'.618" E 43°06'.833", 1847 m, 01.VII.2017, *Vicia sativa* L. Leg. M. Güdek, 10♂, 10♀, Eleşkirt, N 39°48'.010" E 42°39'.405", 1863 m, 23.VI.2019, Leg. M. Güdek, 1♂, 1♀, Kazlı Köyü, N 39°41'.444" E 43°13'.259", 1721 m, 01.VII.2017, *Melilotus officinalis* L., Leg. M. Güdek, 1♀; **Bayburt:** N 40°19'.026" E 39°49'.590", 1822 m, 26.VI.2016, *V. cracca* L., Leg. M. Güdek, 1♀, Aydıntepe, N 40°20'.551" E 40°07'.291", 1526 m, 08.VIII.2016, *Vicia pannonica* Crantz., Leg. M. Güdek, 1♂, Aydıntepe, N 40°21'.961" E 40°06'.541", 1570 m, 25.VI.2016, *V. pannonica*, Leg. M. Güdek, 5♂, 3♀; **Erzincan:** Refahiye yolu üzeri, N 39°48'.411" E 39°21'.974", 1330 m, 27.VI.2016, *V. pannonica*, Leg. M. Güdek, 1♂; **Erzurum:** Aziziye, Adaçay Köyü, N 39°52'.770" E 41°07'.794", 1789 m, 25.VI.2015, *V. sativa*, Leg. M. Güdek, 3♀, Aziziye, Özbilen Köyü, N 40°01'.299" E 41°05'.604", 1822 m, 23.VI.2015, *V. canescens*, Leg. M. Güdek, 2♂, 2♀, Nenehatun, N 39°56'.155" E 41°21'.672", 1796 m, 05.VII.2015, *V. cracca*, Leg. M. Güdek, 1♂, 3♀, Nenehatun, N 39°57'.875" E 41°27'.537", 1796 m, 30.VI.2019, *V. cracca*, Leg. M. Güdek, 1♀, Pasinler, N 39°58'.759" E 41°37'.066", 1685 m, 05.VII.2015, *V. cracca*, Leg. M. Güdek, 8♂, 3♀; **Gümüşhane:** Güvercinlik Köyü, N 40°22'.365" E 39°48'.803", 1770 m, 15.VII.2017, *V. cracca*, Leg. M. Güdek, 1♂. Toplam: 30♂, 28♀.

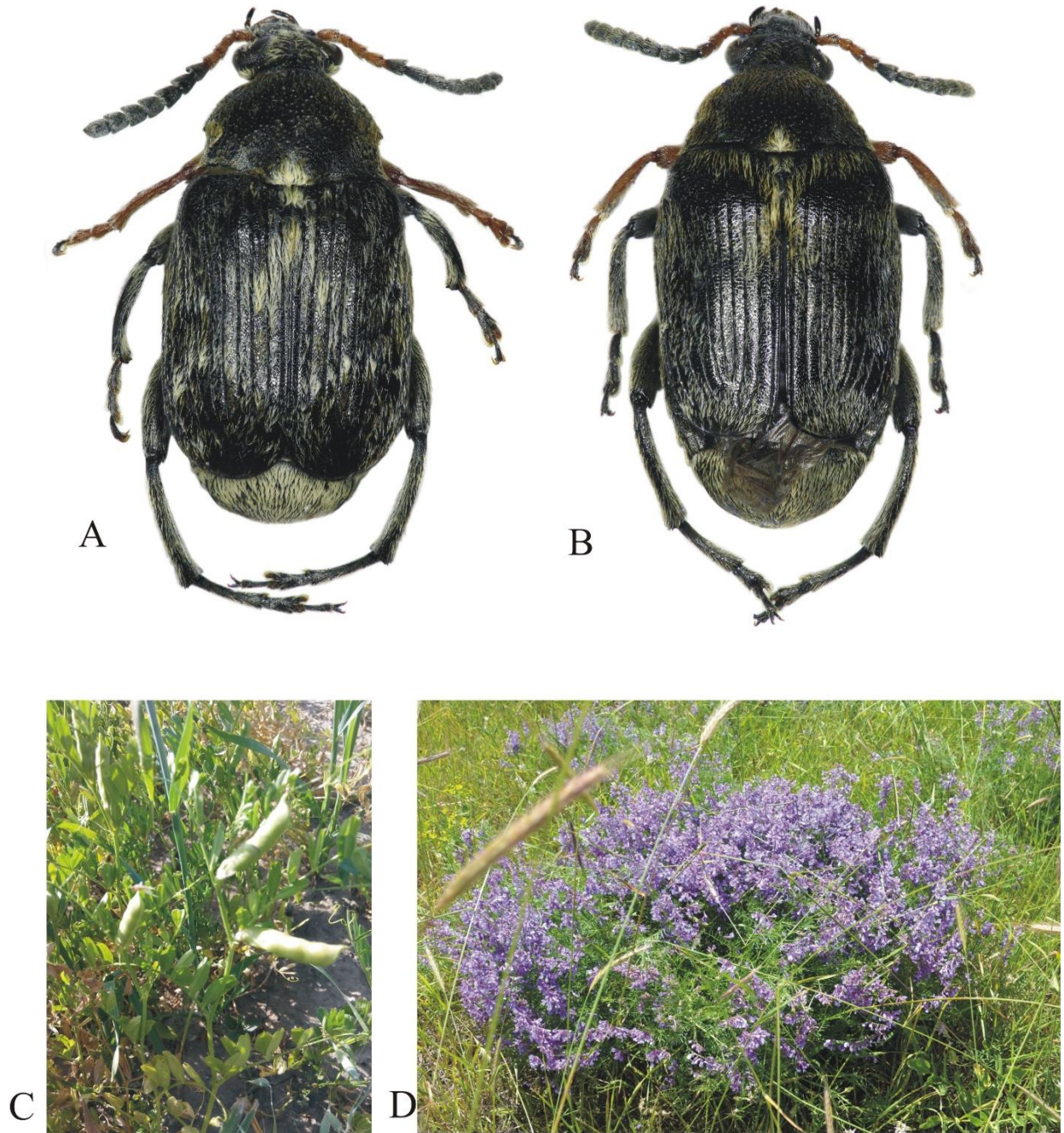
**Türkiye'deki Yayılışı:** Ankara (Kazan), Artvin (Ardeşen), Aydın, Bolu (Abant Gölü), İzmir (Efes), Sinop (Dranaz Dağı), Sivas (Çamlıbel), Tokat (Ardıçlı) (Decelle and Lodos 1989); Ankara (Kazan, Çubuk, Beytepe) (Mergen and Çağatay 1990); Nevşehir (Göreme), Yozgat (Akdağmadeni, Çekerek), Çankırı (Eldivan, Şabanözü), Sivas (Yıldızeli, Kangal), Konya (Karaman, Akşehir), Kırıkkale (Keskin) (Mergen 1992); Antalya (Olimpos), Bursa (Karacabey), Çanakkale (Lapseki), Çankırı (İlgaz), Çorum (Gümüş), İstanbul (Şile), Ordu (Mesudiye) (Borowiec and Anton 1993); Konya (Hüyük) (Kaynaş 2014).

**Dünya'daki Yayılışı:** Afganistan, Almanya, Arnavutluk, Avusturya, Azerbaycan, Azor Adaları, Belçika, Bosna Hersek, Bulgaristan, Büyük Britanya, Cezayir, Çek Cumhuriyeti, Çin (Sıçuan, Şanghay), Danimarka, Ermenistan, Estonya, Fas, Finlandiya, Fransa, Güney Kore, Gürcistan, Hırvatistan, İran, İspanya, İsrail, İsveç, İsviçre, İtalya, Japonya, Kanarya Adaları, Kuzey Kore, Letonya, Litvanya, Lübnan, Macaristan, Madeira Adası, Malta, Makedonya, Mısır, Polonya, Portekiz, Romanya, Slovakya, Slovenya, Rusya (Güney Avrupa Bölgesi, Orta Avrupa Bölgesi, Uzak Doğu) Tunus, Türkiye, Ukrayna, Ürdün, Yunanistan (Anton 2010).

**Konukçu Bitkiler ve Biyolojik Gözlem:** *Cicer arietinum* L., *Lens culinaris* Medik., *Vicia faba* L., *V. sativa* L., *Phaseolus vulgaris* L. (Lukjanovitch and Ter-Minassian 1957); *V.*



*faba* (Decelle and Lodos 1989); *Lathyrus* L., *Lupinus* L., *Vicia* L. (Anton *et al.* 1997); *Lathyrus laxiflorus* (Desf.) O. Kuntze, *L. venetus* (Mill.) Woh., *L. cicera* L., *L. vernus* (L.) Bernh., *Pisum sativum* L., *V. bithynica* L., *V. hybrida* L., *V. lutea* L., *V. pannonica* Crantz., *V. peregrina* L., *V. faba* L., *V. hirsuta* (L.) Gray., *V. loiseulerii* (M. Bieb.) Litv., *V. narbonensis* L., *onobrychoides* L. ((Delobel and Delobel 2007; Delobel 2014b); *V. pannonica* (György and Merkl 2005; Kaynaş 2014). Bu çalışmada erginler ağırlıklı olarak haziran ayının sonu temmuz ayının başında, ekili olan *V. sativa* (Şekil 110 C) ve *V. pannonica* çiçeklerinden ve ilk defa bu çalışma ile *V. cracca* 'nın çiçeklerinden toplanılmıştır (Şekil 110 D).



**Şekil 110.** *Bruchus rufimanus* Boheman 1833'da erginlerin dorsalden genel vücut görünüşü ve konukçu bitki; A- ♂, B- ♀, C- *Vicia sativa* L. kapsülleri, D- *Vicia cracca* L. çiçekleri

## ***Bruchus rufipes* Herbst 1783**

**Sinonim:** *Bruchus nubilus* Boheman 1833

Genel vücut yapısı: Vücut dikdörtgenimsi, oval yapıda; dişi 2,8 mm uzunluğunda, 1,8 mm genişliğindedir (Şekil 111).

Renk ve desenlenme: İntegüment siyah, antenin ilk 5 segmenti, ön bacaklar, femurun bazal 1/3'lük kısmından pretarsusa kadar, orta bacaklar femurun ½'sinden pretarsusa kadar ve tırnaklar kahverengi renkte; baş seyrek sarımsı, pronotumun kenarları yoğun, disk kısmı seyrek açık kahverengi ve bazal lobun üzeri üçgenimsi biçimde beyaz tüylerle kaplı; elitranın 1. ve 2. interstriaları kaideden, apikal 1/3'lük kısma kadar beyazımsı, açık kahverengi tüylerle, ½'lik kısmı, apikal 1/3'lük kısmında ve 3-9. interstrialar arasında dalgalı şekilde beyaz tüylerle enine bantlı, pygidium ve vücudun ventral yüzeyi ile bacaklar uniform şekilde beyazımsı tüylerle örtülüdür.

Baş: Postocular lobdan apikal kısma doğru üçgenimsi yapıda, genişliği, post ocular lobtan apekse kadar olan uzunluğunun 1,1 katı, gözler derin çentikli, konveks, genişliği uzunluğunun 1,1 katı; ocular sinüs derin; post ocular lob dar ve tüylü; gözler arasındaki maksimum mesafe, minimum mesafenin 2,7 katı, gözlerin posterioründe belirgin bir daralma mevcut; frons dar; ağız parçalarının subapikal kısmı apekse doğru üçgenimsi yapıda skleritleşmiş; anten humeral kallusa kadar uzanır, birinci segment ikinci segmentin 1,7 katı, 1-4. filiform, 5-10. subserrate, 11. segment hafif düzeyde diğer segmentlerden daha uzun, apeks kısmı sivri, ikinci segmentin 1,7 katı uzunluğundadır.

Pronotum ve scutellum: Pronotumun eni boyundan fazla, genişliği, uzunluğunun 1,7 katı, medio-lateral kenarında sivri bir diş benzeri çıkıntı bulunur, çıkıntının alt hizası daralmış, disk dışbükey, üzeri noktasal sık çukurcuklu, bazal lobun apikal kenarı girintili yapıda; scutellum dikdörtgenimsi, apikali çift çentiklidir.

Bacaklar: Orta femur, ön femura göre daha kalın, arka femura göre daha ince, arka femur oldukça kalın, subapikal kısmında ventral kenarda derin çukur bulunur ve kaide köşesi sivri; , orta tibia dar, düz ve latero-apikal kenarında plaka mevcut değil, arka tibia apekse doğru genişlemiş, lateral ve ventral karinalı, apeks kısmı lateral kronal çıkıntılarla çevrili, ventral karinanın apikalinde lateral kronal çıkıntılardan daha uzun bir mucro mevcut ve birinci tarsal segmentin 2,0 katı uzunluğundadır.

Elitra: Elitranın uzunluğu, genişliğinin 1,1 katı, humeral kallus konveks, lateral kenarları birbirine paralel, strialar düzenli, dış posterior köşeler ve apikal kenarlar oldukça oval yapıdadır.

Abdomen: Pygidium dikey pozisyonda, konveks, kısmen dorsalden görünür, genişliği, uzunluğunun 1,5 katı, posteriöre doğru tedrici olarak daralmış, apeks kısmı oval, beşinci sternitin apikali geniş ve kenarı oval yapıdadır.

**İncelenen Materyal: Erzincan:** Refahiye yolu, N 39°.48'.411", E 39°.21'.974", 1330 m, 27.VI.2016, *V. pannonica*, Leg. M. Güdek, 1♀.

**Türkiye'deki Yayılışı:** İzmir (Yamanlar Dağı) (Sahlberg 1912-1913); Amasya (Çakallı), Bilecik (Merkez), Sivas (Çamlıbel Geçidi), (Zampetti 1981); Antalya (Kaş), Çorum (Boğazkale, Hattuşaş), (Sungurlu) (Borowiec 1984a), İstanbul (Borowiec 1987b); Ağrı, Amasya (Merzifon), Artvin, Bilecik, (Bozüyük, Merkez, Pazaryeri, Söğüt), Bursa, İzmir (Bayındır, Bornova, Ödemiş), Isparta (Keçiborlu), İstanbul (Selimpaşa), Kırklareli (Pınarhisar), Kütahya (Tavşanlı), Sinop, Trabzon, Uşak, (Decelle and Lodos 1989); Konya (Hüyük) (Kaynaş 2014).

**Dünya'daki Yayılışı:** Arnavutluk, Azerbaycan, Azor Adaları, Bosna Hersek, Bulgaristan, Cezayir, Ermenistan, Fas, Fransa, Gürcistan, Hırvatistan, İspanya, İsrail, İsviçre, İtalya, Kanarya Adaları, Lübnan, Macaristan, Madeira Adaları, Makedonya, Malta, Polonya, Portekiz, Rusya (Güney Avrupa Bölgesi), Slovenya, Tunus, Türkiye, Ukrayna (Kırım), Yunanistan (Anton 2010).

**Konukçu Bitkiler ve Biyolojik Gözlem:** *Vicia cracca* L. (Hoffman 1945); *Lens culinaris* Medik. (Özer 1961; Alkan 1966); *Lathyrus odoratus* L., *V. cracca*, *V. sativa* (Decelle and Lodos 1989); *Trigonella foenum-graecum* L., *V. sativa* (Anton et al. 1997); *V. monantha* Retz., *V. pubescens* (Dc.) Link., *V. sativa* L., *V. s. subsp. angustifolia* (L.) Batt., *V. s. subsp. sativa* L., *V. tetrasperma* (L.) Schreb., *V. villosa* Roth.(Delobel 2014b); *V. pannonica* (Kaynaş 2014). Bu çalışmada erginler, *V. pannonica* çiçeklerinden toplanılmıştır.





Şekil 111. *Bruchus rufipes* Herbst 1783’de, dişi erginin dorsalden genel vücut görünüşü



## ***Bruchus sibiricus* Germar 1824**

**Sinonim:** *Bruchus transcausicus* Lukjanovitch & Ter-Minassian, 1957

Genel vücut yapısı: Vücut dikdörtgenimsi-oval yapıda; erkek 2,2-3,0 mm uzunluğunda, 1,5-2,0 mm genişliğinde (Şekil 114 A); dişi 2,3-3,0 mm uzunluğunda, 1,6-2,1 mm genişliğindedir (Şekil 114 B).

Renk ve desenlenme: İntegüment siyah, antenin tüm segmentleri, labrum ve mandibulanın apikali, ön bacaklar, femurun kaide kısmından pretarsusa kadar, orta bacaklar, femurun ½'lik kısmından pretarsusa kadar açık kahverengi, tibianın apikalindeki çift çentikli plaka siyah renktedir. Baş ve pronotum yeşilimsi kahverengi tüylerle, pronotumda bazal lobun üzeri üçgenimsi şekilde ve scutellum tamamen beyazımsı tüylerle kaplı; elitra, kahverengimsi, sarımsı ve beyazımsı tüylerle; pygidium açık yeşilimsi sarımsı; vücudun ventral yüzeyi ve bacaklar beyazımsı tüylerle kaplıdır.

Baş: Postocular lobdan apikal kısma doğru daralan trapeziodal yapıda, hafif düzeyde geniş, uzunluğu, genişliğinin 1,3 katı; gözler konveks, genişliği, uzunluğunun 1,2 katı; ocular sinüs oldukça derin; post ocular lob dar ve tüylü; gözler arasındaki maksimum mesafe, minimum mesafenin 2,3 katı, gözlerin posterioründe belirgin bir daralma mevcut; frons geniş; ağız parçaları apikale doğru dikdörtgenimsi yapıda skleritleşmiş; anten humeral kallusa kadar uzanır, birinci segment ikinci segmentin 2,0 katı, 1-4. subfiliform, 5-10. subserrate, 11. segment diğer segmentlerden daha uzun, apeks kısmı sivri ve ikinci segmentin 1,8 katı uzunluğundadır (Şekil 112 A).

Pronotum: Pronotumun eni boyundan fazla, genişliği, uzunluğunun 1,6 katı, medio-lateral kenarında çok zayıf bir çıkıntı bulunur, çıkıntının alt hizası yanlardan çok hafif düzeyde daralmış ve posteriore doğru hafifçe genişlemiş, disk konveks, üzeri bazı erginlerde yoğun tüylü iken bazı erginlerde oldukça seyrek, düzensiz çukurcuklu, bazal lobun apikal kenarı sığ girintili iki lob şeklinde (Şekil 112 B); scutellum, dikdörtgenimsi, apikali Şekil 112 C'deki gibi çift çentikli yapıdadır (Şekil 112 C).

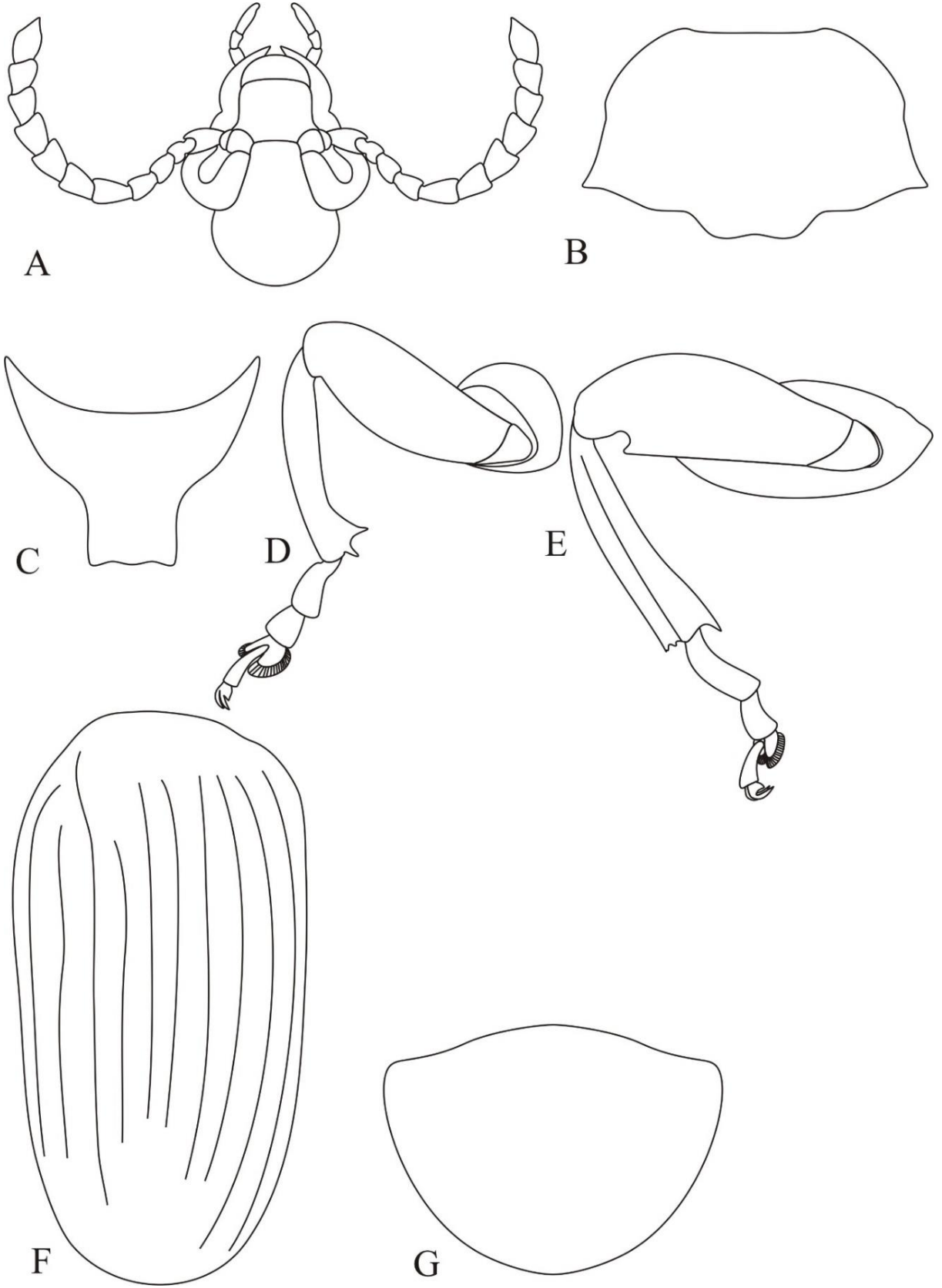
Bacaklar: Orta femur, ön femurdan kalın, arka femurdan daha dar, ½'lik kısmı hafifçe genişlemiş (Şekil 112 D), arka femur oldukça kalın, subapikal kısımda ventral kenarda derin bir çukur ve diş benzeri çıkıntı bulunur (Şekil 112 E); orta tibia hafif düzeyde kıvrılmış, iç latero-apikal kenarında apeks kısımları sivri, çift çentikli bir plaka bulunur (Şekil 112 D), arka tibia apekse doğru tedrici olarak genişlemiş, üzeri lateral ve ventral karinalı, apeks kısmı lateral kronal çıkıntılarla çevrili, ventral karinanın apikalinde lateral kronal çıkıntılardan uzun belirgin bir mucro mevcut ve birinci tarsal segmentin 2,6 katı uzunluğundadır (Şekil 112 E).

Elitra: Elitranın uzunluğu, genişliğinin 1,1 katı, humeral kallus konveks, lateral kenarlar birbirine paralel, strialar düzenli, dış posteriyör köşeler, iç köşelere göre daha oval yapıdadır (Şekil 112 F).

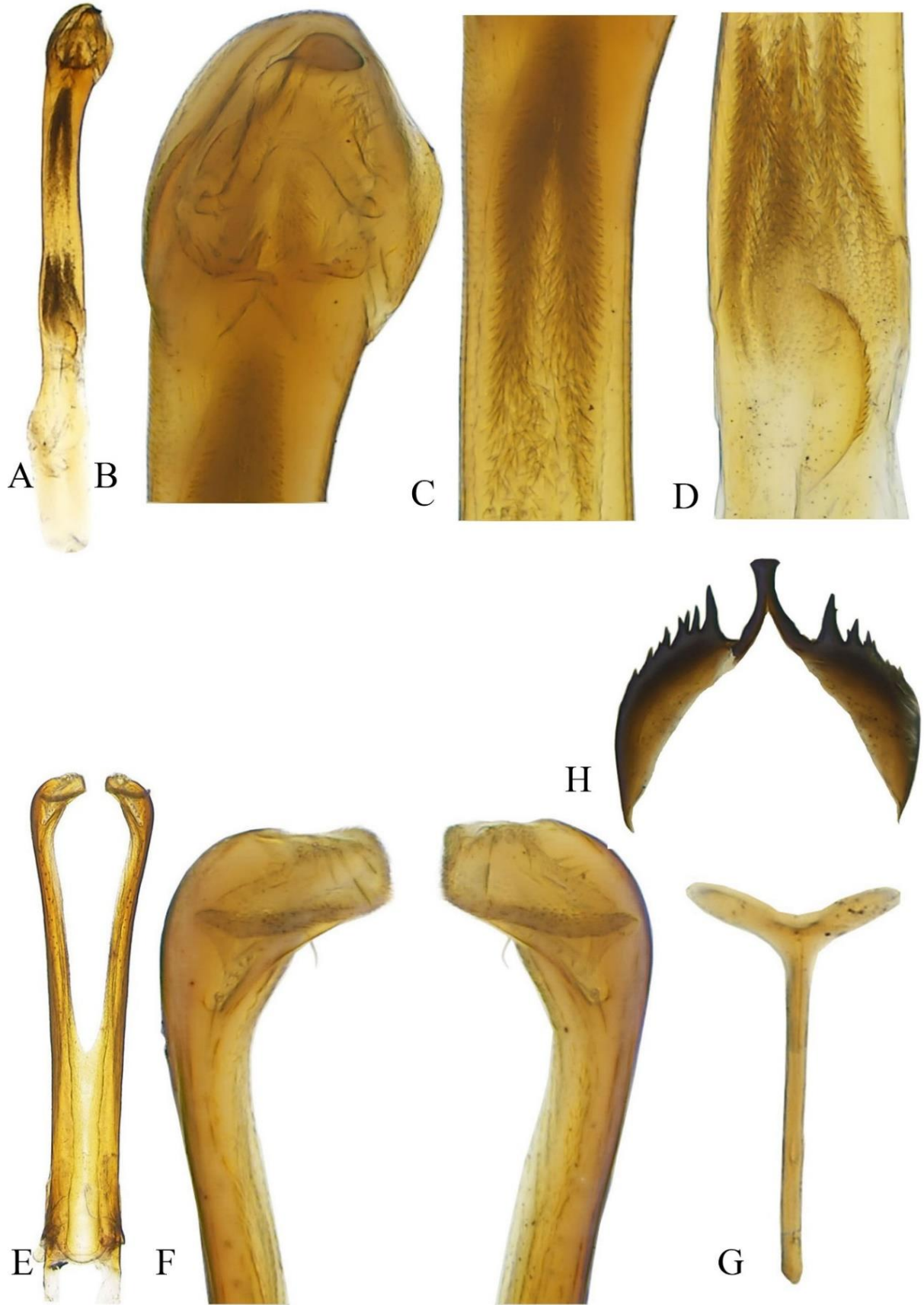
Abdomen: Pygidium dikey pozisyonda, genişliği, hemen hemen uzunluğuna eşit, kaideden posteriyöre doğru tedrici olarak daralmış, apikali ventrale doğru çok hafif düzeyde kıvrılmış apeks kısmı oval (Şekil 112 G), beşinci sternitin apikali hafif düzeyde dar ve kenarı içe doğru kavisli yapıdadır.

Genitalya: Median lob dar, oldukça uzun, uzunluğu genişliğinin 8,6 katı, bazal ve apikal kısım hafifçe genişlemiş, apikali kaşık şeklinde (Şekil 113 A), ventral kapak üçgenimsi, apeksi güçlü bir şekilde ventrale doğru bükülmüş, iç kısımda her bir lateral kenar bir seri (15-16 adet) kısa spinli ve ortasında spinler iki ayrı küme oluşturacak şekilde skleritleşmiş, dorsal kapak, ventral kapak ile aynı uzunlukta, güçlü bir şekilde skleritize olmuş ve kenarları içbükey (Şekil 113 B), iç kesede spinler apikalden orta kısma doğru iki küme şeklinde, dorso-bazal kısımda daha kalın spinler üç küme şeklinde skleritleşmiş, orta kısım şeffaf (Şekil 113 C) ve dorso-bazal kısımda yay şeklinde dış kenarı testere dişli bir sklerit bulunur (Şekil 113 D); tegmen dar ve uzun, uzunluğu, genişliğinin 6,5 katı, lateral loblar, ½'lik kısımda ikiye dallanır (Şekil 113 E), lobların apikal kısımları hafifçe genişlemiş, birbirlerine karşı dik bir açıyla bükülmüş ancak apeks kısımları birbirine temas etmemiş, velum yatay, apeks kısmı yoğun bir şekilde spiküllerle kaplı, spiküllerin anterioründe 5 adet, posteriyöründe bir seri (4-6 adet) seta bulunur (Şekil 113 F); spiculum gastrale 'T' şeklinde, uzunluğu, genişliğinin 1,7 katı, lateral kollar kısa ve geniş bir açıyla dallanır (Şekil 113 G); sekizinci ventrit güçlü bir şekilde skleritleşmiş, uzunluğu genişliğinin 0,9 katı, medio-apikal kenarında apeks kısmı küt, kenarlarında büyükten küçüğe doğru sıralanmış testere şeklinde çıkıntılar bulunur (Şekil 113 H).

Eşeyssel dimorfizm: Erkek ve dişi bireylerde anten yapısı birbirine çok benzer ancak erkeklerde tüm anten segmentleri açık kahverengi iken dişilerde ilk 4 veya 5 segment açık kahverengi, geri kalan segmentler siyah renktedir. Erkeklerde orta tibianın iç latero-apikal kenarında çift çentikli bir plaka bulunur, pygidium biraz daha dikey ve ventrale doğru kıvrılmış, beşinci sternitin apikali hafif düzeyde dardır. Dişilerde ise orta tibianın latero-apikal kenarında plaka bulunmaz, pygidium ventrale doğru çok az düzeyde kıvrılmış ve beşinci sternitin apikali biraz daha geniştir.



**Şekil 112.** *Bruchus sibiricus* Germar 1824’da, erkekte morfolojik ayırım karakterleri; A- Baş, B- Pronotum, C- Scutellum, D- Orta bacak, E- Arka bacak, F- Elitron, G- Pygidium



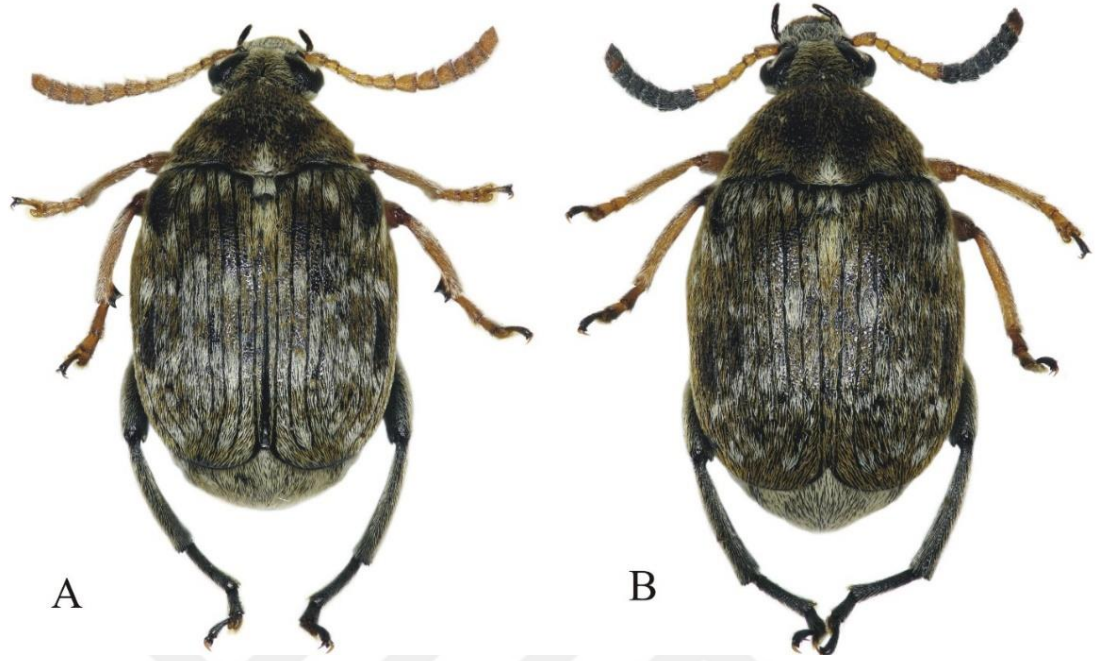
**Şekil 113.** *Bruchus sibiricus* Germar 1824'da, erkekte genital yapıların ventralden görünüşü; A- Median lob, B- Median lobun apikali, C- İç kesenin anteriörü, D- İç kesenin posteriörü, E- Tegmen, F- Lateral loblar, G- Spiculum gastrale, H- Sekizinci ventrit

**İncelenen Materyal: Ağrı:** Eleşkirt, Sarıcan Geçidi, N 39°48'.408", E 42°28'.357", 2059 m, 02.VII.2018, Leg. M. Güdek, 3♀, Eleşkirt, N 39°48'.022", E 42°35'.043", 2023 m, 23.VI.2019, *V. cracca*, Leg. M. Güdek, 1♂, 1♀; **Bayburt:** Kop Dağı, N 40°02'.491", E 40°28'.833", 2244 m, 31.VIII.2018, *V. cracca*, Leg. M. Güdek, 1♂, 3♀; **Erzurum:** Aşkale, Kop'tan 20 km sonra, N 40°01'.694", E 40°31'.068", 2410 m, 31.VIII.2018, *V. cracca*, Leg. M. Güdek, 1♀, Horasan ve Eleşkirt Sınırı, N 39°52'.650", E 42°23'.115", 2142 m, 13.VIII.2018, *V. cracca*, Leg. M. Güdek, 1♂, 1♀, İspir, Özlüce ve Çapans Köyleri Arası, N 40°32'.029", E 40°55'.198", 1831 m, 29.VIII.2018, *V. cracca*, Leg. M. Güdek, 1♂, 1♀, İspir, Erzurum'a 80 km, N 40° 17' 266" E 41° 00' 398", 2204 m, 12.X.2016, *Vicia canascens* L. Leg. M. Güdek, 3♂, Nenehatun, N 39°55'.554" E 41°21'.237", 2015 m, 16.VI.2019, *V. cracca*, Leg. M. Güdek, 8♂, 2♀, Nenehatun, N 39°57'.875" E 41°24'.537", 1860 m, 28.VIII.2019, *V. cracca*, Leg. M. Güdek, 2♂, 30.VI.2019, 4♀, Uzundere, N 40°27'.278" E 41°38'.831", 2034 m, 20.VIII.2015, *V. cracca*, Leg. M. Güdek, 2♂; **Gümüşhane:** Alıçlı Köyü, N 40°19'.625", E 39°29'.985", 1447 m, 22.VIII.2017, *V. cracca*, Leg. M. Güdek, 1♂, Kelkit, Dedeyolu Köyü, N 40°13'.582", E 39°26'.172", 1672 m, 28.VIII.2018, *V. cracca*, Leg. M. Güdek, 9♂, 3♀, Kelkit, Özen ve Ünlüpınar Köyleri Arası, N 40°11'.881", E 39°25'.716", 1606 m, 28.VIII.2018, *V. cracca*, Leg. M. Güdek, 1♂, Kelkit, Merkez sınırına 3 km, N 40°15'.689", E 39°28'.565", 1981 m, 03.X.2018, *V. cracca*, Leg. M. Güdek, 5♀, Merkez, N 40° 15' 908" E 39° 28' 851", 1887 m, 13.VIII.2018, *V. cracca*, 10♂, 3♀, 01.X.2018, Leg. M. Güdek, 5♂; **Kars:** Sarıkamış, N 40° 19' 958" E 42° 39' 417", 2071 m, 01.VII.2018, *V. sativa*, Leg. M. Güdek, 1♀, Sarıkamış, N 40° 20' 679" E 42° 40' 201", 2064 m, 28.VIII.2019, *V. cracca*, Leg. M. Güdek, 1♂, 1♀, Selim, N 40°26'.804", E 42°45'.224", 1247 m, 01.VII.2018, *V. cracca*, Leg. M. Güdek, 1♀. Toplam: 46♂, 30♀.

**Türkiye'deki Yayılışı:** Erzurum (Aşkale), Hakkâri (Yüksekova), Kars (Sarıkamış), Tunceli (Ovacık) (Borowiec and Anton 1993).

**Dünya'daki Yayılışı:** Almanya, Bosna Hersek, Bulgaristan, Büyük Britanya, Cezayir, Çek Cumhuriyeti, Fas, Fransa, İspanya, İsviçre, İtalya, Kanarya Adaları, Lübnan, Macaristan, Malta, Mısır, Polonya, Portekiz, Slovakya, Sırbistan ve Karadağ, Suriye, Tunus, Türkiye, Yunanistan (Anton 2010).

**Konukçu Bitkiler ve Biyolojik Gözlem:** Literatürde konukçu bitkiye ait herhangi bir bilgi bulunamamıştır. Bu çalışmada erginler, haziran ayının sonu, temmuz ayının başında tüylü *V. cracca* çiçeklerinden atrapla toplanılmıştır. Tohumlardan ergin çıkışları ise temmuz ayının son iki hafta içerisinde alınan kapsüllerden ortalama 25-38 gün arasında gerçekleşmiştir (Şekil 114 C).



**Şekil 114.** *Bruchus sibiricus* Germar 1824'da erginlerin dorsalden genel vücut görünüşü ve konukçu bitki; A- ♂, B- ♀, C- *V. cracca* tohumlarında ergin çıkış deliği



### ***Bruchus venustus* Fähræus 1839**

Genel vücut yapısı: Vücut anteriörden posteriöre doğru çok hafif düzeyde genişlemiş, dikdörtgenimsi oval yapıda; erkek 2,5-2,8 mm uzunluğunda, 1,7-2,0 mm genişliğinde (Şekil 117 A); dişi 2-3,1 mm uzunluğunda, 1,4-2,1 mm genişliğindedir (Şekil 117 B).

Baş: Postocular lobdan apikal kısma doğru üçgenimsi yapıda, uzunluğu genişliğinin 1,3 katı, gözler geniş, derin çentikli ve konveks, genişliği uzunluğunun 1,1 katı; ocular sinüs derin; post ocular lob dar, tüylü; gözler arasındaki maksimum mesafe, minimum mesafenin 2,2 katı, gözlerin posteriöründe belirgin bir daralma mevcut; frons dar; ağız parçaları apekse doğru daralmış; anten pronotumun apeks kısmına kadar uzanır, birinci segment ikinci segmentin 2,3 katı, 1-4. subserrate, 5-10. serrate, 11. segment hafif düzeyde dairesel, apeks kısmı sivri ve ikinci segmentin 1,6 katı uzunluğundadır (Şekil 115 A).

Pronotum ve scutellum: Pronotumun eni boyundan fazla, genişliği uzunluğunun 1,6 katı, medio-lateral kenarında geriye doğru uzanan apeks kısmı sivri bir diş benzeri çıkıntı bulunur, disk konveks, üzerindeki çukurcuklar, tüylenmeden dolayı görünmez, bazal lobun apikal kenarı içe doğru hafifçe kavisli (Şekil 115 B); scutellum, dikdörtgenimsi, apikali çok kısa çift çentikli ve çentiklerin ortası düz yapıdadır (Şekil 115 C).

Bacaklar: Orta femur, ön ve arka femura göre daha kalın, ½'lik kısmı iç tarafa doğru üçgenimsi şekilde genişlemiş (Şekil 115 D), arka femur hafif düzeyde orta femurdan daha ince ve bazal 1/3'lük kısmında çok kısa bir spin yer alır (Şekil 115 E); orta tibia çok hafif düzeyde kıvrılmış, iç latero-apikal kenarında ucu küt bir plaka bulunur (Şekil 115 D), arka tibianın lateral kenarı karinalı, apeks kısmı lateral kronal çıkıntılarla çevrili ve birinci tarsal segmentin 2,0 katı uzunluğundadır (Şekil 115 E).

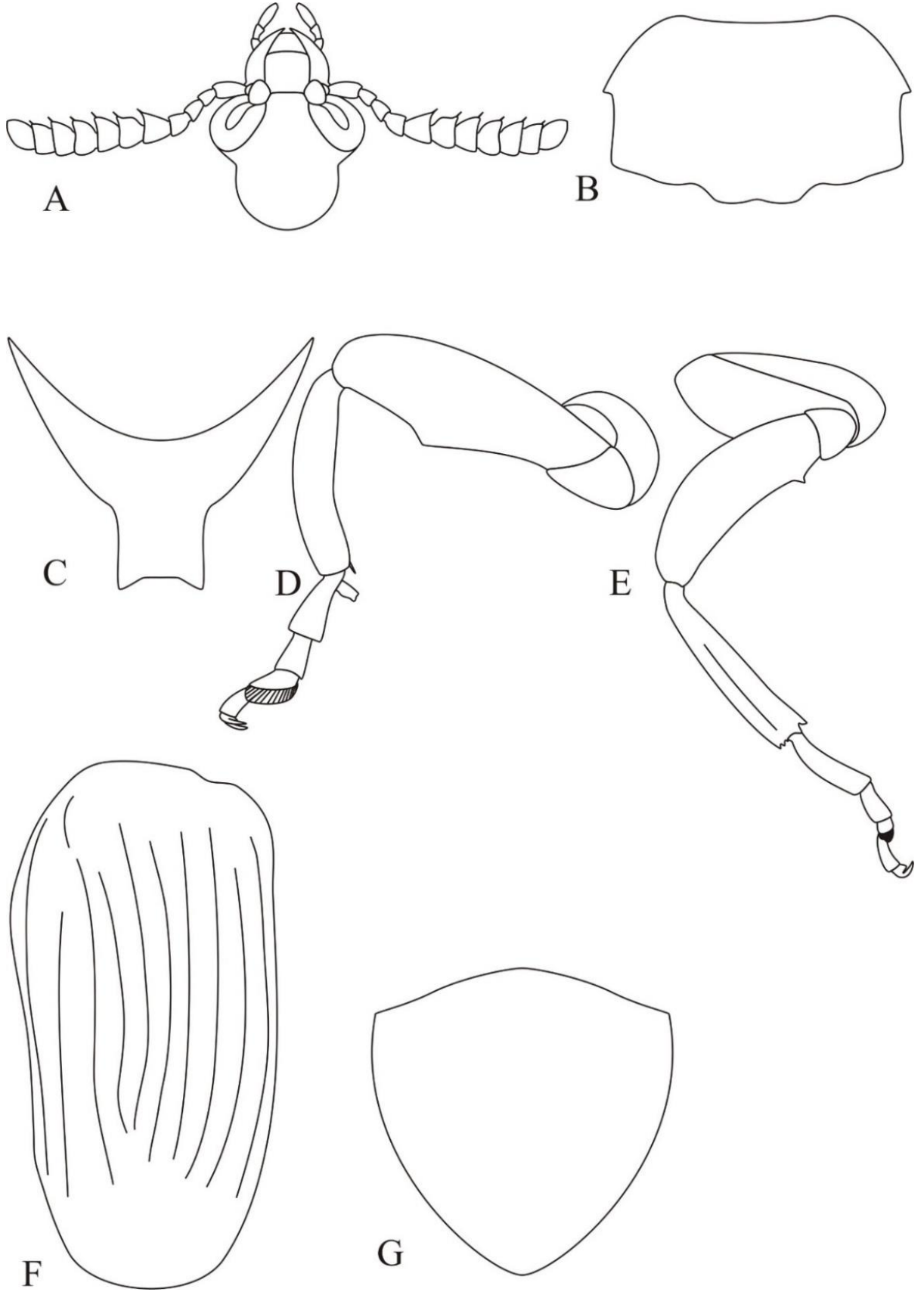
Elitra: Elitranın uzunluğu genişliğinin 1,1 katı, humeral kallus konveks, strialar düzenli, lateral kenarlar birbirine paralel, posteriör dış köşeler ve apikal kenar oval yapıdadır (Şekil 115 F).

Abdomen: Pygidium dikey pozisyonda, hemen hemen genişliği uzunluğuna eşit, posteriöre doğru tedrici olarak daralmış, apikali hafifçe ventrale doğru kıvrılmış (Şekil 115 G); beşinci sternitin apikali içe doğru çok az düzeyde kavisli ve dardır.

Genitalya: Median lob, dar, uzun, silindirik, uzunluğu, genişliğinin 6,7 katı, apikal kısmı bazal kısma göre daha geniş ve oval yapıda (Şekil 116 A); ventral kapak üçgenimsi, apeksi kanca şeklinde geriye doğru bükülmüş, iç kısmında her bir lateral kenar 8-10 adet kısa spinli, kaide kısmında spinler skleritleşerek iki oval küme oluşturmuş, dorsal kapak ventral kapaktan daha kısa, kenarları içbükey (Şekil 4.92 B), iç kesede spinler biraraya gelerek

skleritleşmiş, anterior kısımda bir (Şekil 116 C), posterior kısımda iki küme oluşturmuş (Şekil 116 D), orta kısımda spinler oldukça seyrek (Şekil 116 E); tegmen dar, uzunluğu, genişliğinin 6,0 katı, lateral loblar ½'lik kısımda ikiye dallanır (Şekil 116 F), loblar apikalde genişlemiş, ventrale doğru hafifçe bükülmüş ve birbirine temas eder, velumun apeks kısmı spiküllerle kaplı, spiküllerin anterioründe 3 adet, posterioründe 1 adet uzun, diğerleri çok kısa olan bir seri seta bulunur (Şekil 116 G), tegminal strut kısa, şeffaf; spiculum gastrale, 'Y' şeklinde, uzunluğu, genişliğinin 1,8 katı, lateral kollar kısa ve geniş bir açıyla dallanır (Şekil 116 H); sekizinci ventrit, güçlü bir şekilde skleritleşmiş, uzunluğu, genişliğinin 0,5 katı, apeks kısmı üçgen şeklinde ve birbirine girintili yapıdadır (Şekil 116 I).

Eşeyssel dimorfizm: Erkeklerde anten, humeral kallusun anteriorüne kadar uzanır, 1. segment siyahımsı, 2-6. sarımsı, açık kahverengi, son 3(4). segment siyah renkte, segmentlerin distal kısımları daha belirgin, ön bacaklar femurun bazal kısmından pretarsusa kadar sarımsı, açık kahverengi, orta tibianın latero-apikal kenarında ucu küt bir plaka bulunur, pygidium hafif düzeyde ventrale doğru kıvrılmış, beşinci sternitin apikali biraz dar, dişilerde ise anten pronotumun apeksine kadar uzanır, 1. segment siyahımsı 2-3(4). segmentler açık kahverengi, geri kalan segmentler siyah renkte, segmentlerin distal kısımları daha az düzeyde belirgin, ön bacaklarda, tibia ½'lik kısımdan pretarsusa kadar sarımsı, açık kahverengi, orta tibianın apikalinde plaka mevcut değil, pygidium hafifçe aşağıya doğru dikey olarak uzanmış, ancak ventrale doğru kıvrılmamış, beşinci sternitin apikali ise daha geniştir.



**Şekil 115.** *Bruchus venustus* Fåhraeus 1839'da, erkekte morfolojik ayırım karakterleri; A- Baş, B- Pronotum, C- Scutellum, D- Orta bacak, E- Arka bacak, F- Elitron, G-Pygidium



**Şekil 116.** *Bruchus venustus* Fähræus 1839'da, erkekte genital yapıların ventralden görünüşü; A- Median lob, B- Median lobun apikali, C- İç kesenin anteriörü, D) İç kesenin orta kısmı, E- İç kesenin posteriörü, F- Tegmen, G- Lateral loblar, H-Spiculum gastrale, I- Sekizinci ventrit

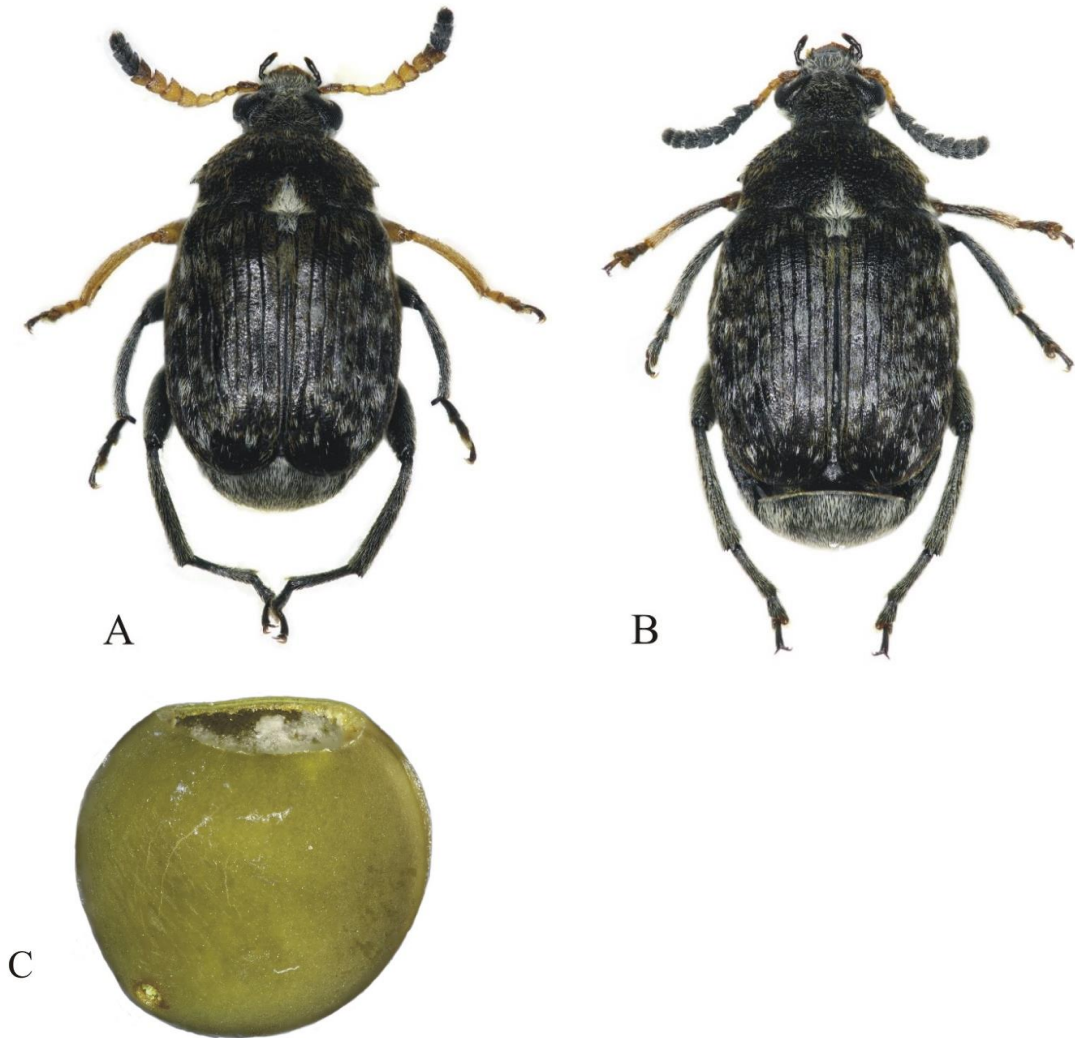
**İncelenen Materyal: Ağrı:** Aktaş Yolu, N 39°.52'.289", E 42°.23'.095", 2163 m, 01.VII.2017, *Vicia cracca* L., Leg. M. Güdek, 9♂, 19♀, Cumaçay Köyü, N 39°.54'.415", E 43°.11'.315", 1924 m, 02.VII.2017, *Lathyrus rotundifolius* Willd. *V. cracca*, Leg. M. Güdek, 1♂, 14♀, Eleşkirt, N 39°.47'.956", E 42°.31'.784", 1922 m, 02.VII.2018, *V. cracca*, 1♂, Eleşkirt, N 39°.48'.022", E 42°.35'.043", 2023 m, 23.VI.2019, *V. cracca*, Leg. M. Güdek, 1♂, 1♀, Hamur, Seyithanbey Köyü, N 39°.31'.642", E 43°.07'.855", 1976 m, 01.VII.2017, *V. cracca*, Leg. M. Güdek, 1♀, Taşlıçay, N 39°.41'.599", E 43°.11'.743", 1719 m, 22.VIII.2017, *V. cracca*, Leg. M. Güdek, 2♂; **Ardahan:** Meryem Köyü'nden Çıldır Gölü'ne 10 km, N 41°.08'.231" E 43°.05'.732", 1956 m, 05.VII.2017, *V. cracca*, Leg. M. Güdek, 1♀, Kars'tan Ardahan'a 40 km, N 40°.52'.111", E 43°.01'.659", 2136 m, 05.VII.2017, *V. villosa*, Leg. M. Güdek, 1♂, 2♀, **Bayburt:** Kop Dağı, N 40°.02'.301", E 40°.28'.239", 2104 m, 26.VI.2016, *V. cracca*, Leg. M. Güdek, 1♂, 2♀, **Erzurum:** Yakutiye, Atatürk Üniversitesi Kampüsü, N 39°.53'.972", E 41°.14'.215", 1868 m, 08.IX.2015, Leg. M. Güdek, 3♂, 1♀, Bayburt'tan Aşkale'ye 35 km, N 39°.58'.943", E 40°.56'.868", 1880 m, 17.IX.2017, *V. cracca*, Leg. M. Güdek, 3♂, 5♀, Horasan ve Eleşkirt Sınırı, N 39°.52'.650", E 42°.23'.115", 2142 m, 03.X.2018, *V. teneuifolia*, Leg. M. Güdek, 14♂, 3♀, Karayazı, Çatalören Köyü, N 39°.47'.572", E 42°.03'.377", 2210 m, Desni Etrafı, N 39°.56'.886", E 41°.23'.134", 1901 m, 17.VII.2017, *V. cracca*, 1♀, 18.VIII.2017, *V. cracca*, 2♂, 20.IX.2017, Leg. M. Güdek, 1♂, 5♀, Narman, Karadağ Köyü, N 40°.19'.598", E 41°.45'.668", 1932 m, 15.IX.2015, *V. canescens*, Leg. M. Güdek, 4♂, Nenehatun, N 39°.55'.554", E 41°.21'.237", 2015 m, 16.VI.2019, *V. cracca*, Leg. M. Güdek, 4♂, 15♀, Tortum, Akbaba Köyü, N 40°.13'.898", E 41°.29'.903", 1981 m, 31.VIII.2018, *V. cracca*, Leg. M. Güdek, 1♂, Uzundere, N 40°.27'.278", E 41°.38'.831", 2034 m, 20.VIII.2015, *V. cracca*, Leg. M. Güdek, 4♂, 15♀, 08.IX.2015, 5♂; **Gümüşhane:** Kelkit, N 39°.58'.154", E 39°.30'.368", 2059 m, 26.IX.2019, *V. cracca*, Leg. M. Güdek, 1♀, Merkez, N 39°.58'.547", E 40°.55'.793", 1869 m, 22.VII.2017, Leg. M. Güdek, *V. cracca*, 1♀; **Iğdır:** Tuzluca, Sarıbulak ve Kıznefer Köyleri Arası, N 40°.01'.288", E 43°.20'.481", 2101 m, 02.VII.2017, *V. cracca*, Leg. M. Güdek, 2♂, 3♀; **Kars:** Sarıkamış, Alisofu Köyü, N 40°.21'.052", E 42°.40'.573", 2069 m, 01.VII.2018, *L. rotundifolius*, *V. cracca*, Leg. M. Güdek, 1♂, Sarıkamış, N 40°.19'.958", E 42°.39'.417", 2071 m, 01.VII.2018, *V. sativa*, Leg. M. Güdek, 1♂, Sarıkamış'dan Selim'e 19 km, N 40°.19'.973", E 42°.39'.407", 2247 m, 05.VII.2017, *V. cracca*, Leg. M. Güdek, 5♀, Sarıkamış, N 40°.20'.679", E 42°.40'.201", 2064 m, 28.VIII.2019, *V. cracca*, Leg. M. Güdek, 5♂, 6♀, Sarıkamış, N 40°.19'.979", E 42°.39'.425", 2071 m, 09.IX.2019, *V. cracca*, Leg. M. Güdek, 1♂, 1♀, Selim, N 40°.26'.804", E 42°.45'.224", 2247 m, 01.VII.2018, *V. cracca*, Leg. M.

Güdek, 1♂, 1♀, Sarıkamış, N 40°.20'.679", E 42°.40'.201", 2064 m, 28.VIII.2019, *V. cracca*, Leg. M. Güdek, 5♂, 6♀. Toplam: 71♂, 109♀.

**Türkiye'deki Yayılışı:** Hakkâri (Yüksekova) (Borowiec and Anton 1993).

**Dünya'daki Yayılışı:** Almanya, Avusturya, Azerbaycan, Bulgaristan, Çek Cumhuriyeti, Ermenistan, Fransa, İtalya, Macaristan, Rusya (Kafkasya), Sırbistan ve Karadağ, Slovakya, Türkiye (Anton 2010).

**Konukçu Bitkiler ve Biyolojik Gözlem:** *Vicia cracca* L., *V. teneufolia* Roth (György and Merkl 2005); *V. cracca*, *V. grandiflora* Scop., *V. tenuifolia* Roth., *V. villosa* Roth. (Delobel and Delobel 2007; Delobel 2014b); *Vicia* L., *Lathyrus* L. (Anonymous, 2019). Bu çalışmada erginler genellikle haziran ayının son iki haftası ve temmuz ayının ilk haftasında *V. cracca* bitkisinin çiçeklerinden ve temmuz ayının son iki haftasında toplanılan kapsüllerden 30-60 gün arasında elde edilmiştir. (Şekil 117 C). Bunun yanında *V. cracca* ve *Lathyrus rotundifolius* Willd. bitkilerinin bir arada olduğu çiçeklerden atrapla toplanılmıştır.



**Şekil 117.** *Bruchus venustus* Fähræus 1839'da, erginlerin dorsalden genel vücut görünüşü ve konukçu bitki; A- ♂, B- ♀, C- *Vicia cracca* L. tohumunda ergin çıkış deliği



### ***Bruchus viciae* Olivier 1795**

Genel vücut yapısı: Vücut, iri, dikdörtgenimsi- oval yapıda; erkek 2,6-3,7 mm uzunluğunda, 1,8-2,9 mm genişliğinde (Şekil 120 A), dişi 2,6-3,5 mm uzunluğunda, 1,8-2,5 mm genişliğindedir (Şekil 120 B).

Renk ve desenlenme: İntegüment siyah, antenin ilk 3 segmenti ve tırnaklar koyu kahverengi renktedir. Vücudun dorsali genel olarak siyah renktedir. Pronotumun bazal lob kısmında üçgenimsi şekilde, scutellumun tamamı sarımsı beyazımsı tüylerle; elitranın bazal 1/3'ü ve ortasında 3., 5., 7. ve 9. interstrialar ile apikal kısımda 3. 7. ve 9. interstrialarda beyaz tüylerin oluşturduğu lekeler bulunur ve 1. ve 2. interstrialar kaideden apekse kadar açık kahverengi tüylerle kaplıdır. Bazı bireylerde ise bazal ve orta kısımdaki lekeler 3-7. interstrialarda enine bant oluşturacak şekilde birleşmiştir. Pygidiumun apikalinde orta hattı beyaz kenarları siyah iki leke mecuttur. Vücudun ventral yüzeyi ve bacakların üzeri beyazımsı tüylerle kaplıdır.

Baş: Postocular lobdan apikal kısma doğru daralan trapezoidal yapıda, uzunluğu genişliğinin 1,2 katı; gözler derin çentikli, konveks, genişliği uzunluğunun 1,1 katı; ocular sinüs oldukça derin; post ocular lob dar, yoğun tüylü; gözler arasındaki maksimum mesafe, minimum mesafenin 2,2 katı, gözlerin posteriöründe belirgin bir daralma mevcut; frons dar; ağız parçaları apikale doğru daralmış; anten humeral kallusu hafif düzeyde geçer, birinci segment ikinci segmentin 2,0 katı, 1-4. filiform, 5-10. subserrate, 11. segment diğer segmentlerden hafif düzeyde daha uzun, apeks kısmı dar ve ikinci segmentin 2,5 katı uzunluğundadır (Şekil 118 A).

Pronotum ve scutellum: Pronotumun eni, boyundan hafif düzeyde daha fazla, genişliği uzunluğunun 1,7 katı, anterio-lateral kenarında sivri bir diş benzeri çıkıntı bulunur, çıkıntının alt hizası posteriöre doğru genişlemiş, disk konveks, parlak, düzensiz çukurcuklu, bazal lobun apikal kenarı derin girintili, iki lob şeklinde (Şekil 118 B); scutellum dikdörtgenimsi, apikali çok kısa çift çentikli ve çentiklerin ortası dışa doğru kavislidir (Şekil 118 C).

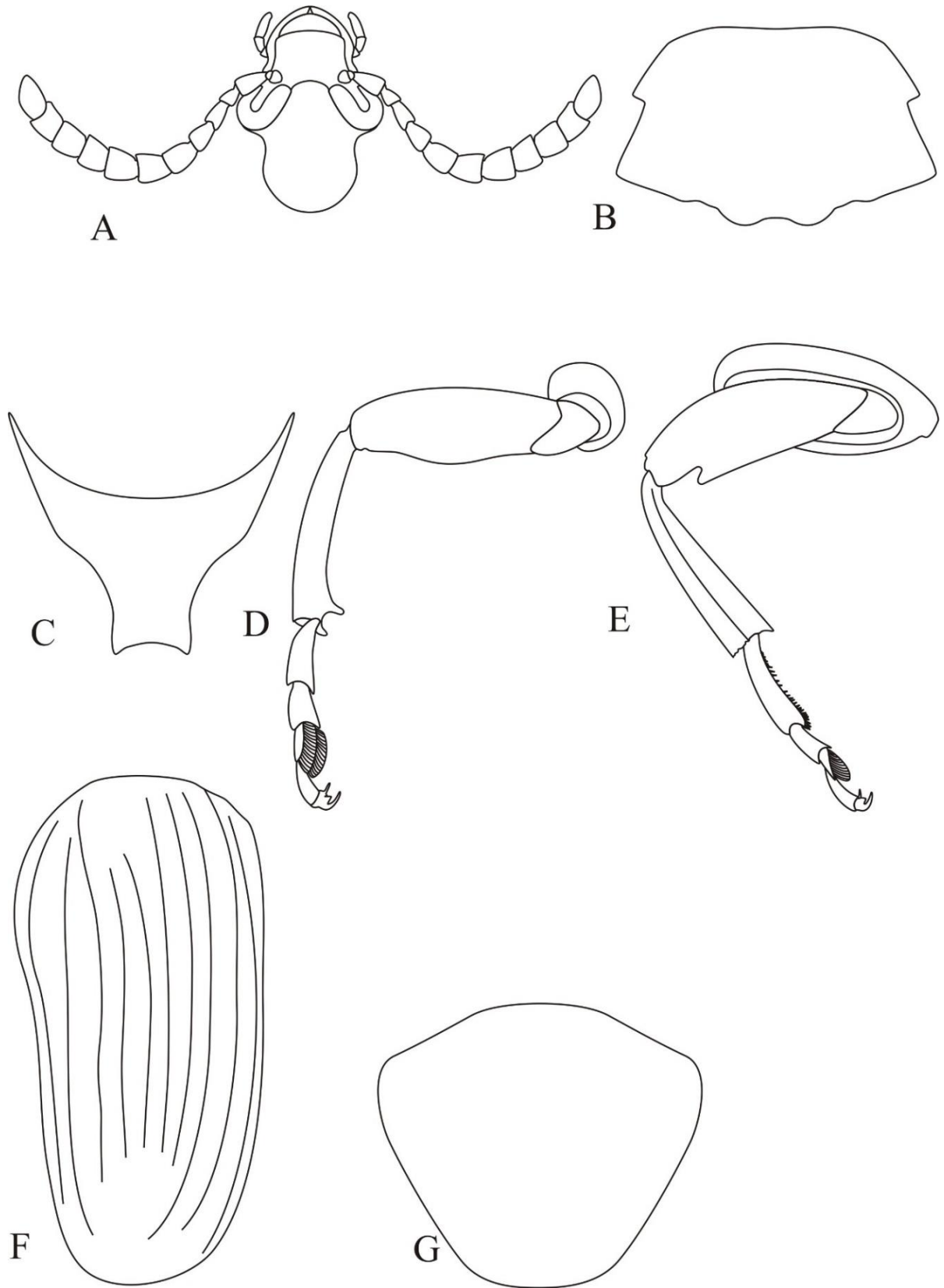
Bacaklar: Orta femur ön femurdan daha kalın, arka femurdan daha dar, ½'lik kısmı hafifçe genişlemiş (Şekil 118 D), arka femur oldukça kalın, subapikal kısmında ventral kenar uzunlamasına derin bir şekilde çukur bulunur ve kaide köşesi diş şeklinde çıkıntılı (Şekil 118 E); orta tibia çok hafif düzeyde kıvrılmış, iç latero-apikal kenarında derin çift çentikli bir dentikül bulunur (Şekil 118 D), arka tibia apekse doğru genişlemiş, üzeri lateral ve ventral karinalı, apeks kısmı çok kısa lateral kronal çıkıntılarla çevrili, ventral karinanın apikalinde kısa bir mucro mevcut ve birinci tarsal segmentin 1,9 katı uzunluğundadır (Şekil 118 E).

Elitra: Elitranın uzunluğu, genişliğinin 1,5 katı, humeral kallus konveks, strialar düzenli, lateral kenarları birbirine paralel, posteriör köşeler ve apikal kısım oval yapıdadır (Şekil 118 F).

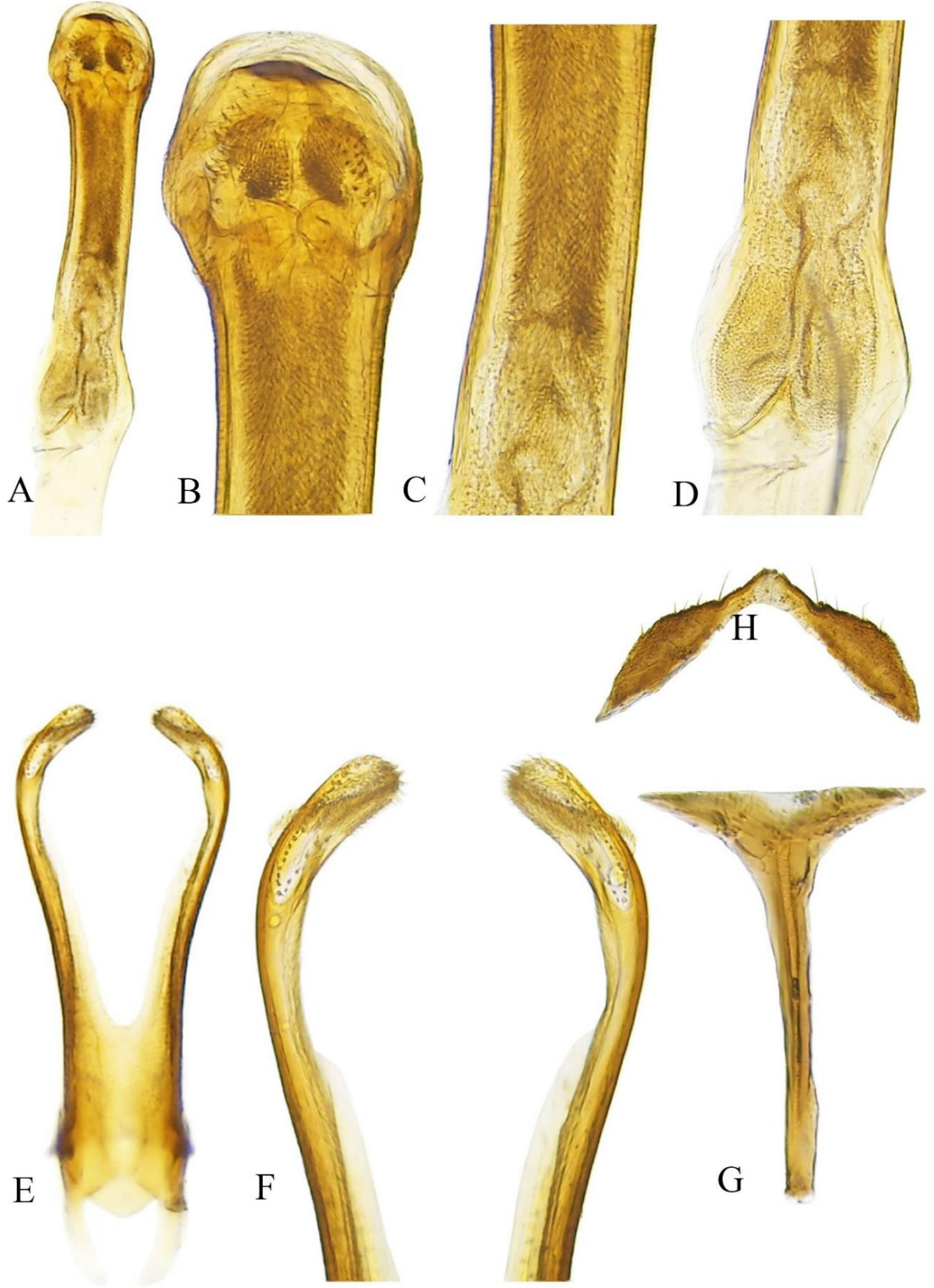
Abdomen: Pygidium dikey pozisyonda, dorsalden çok az kısım görünür, uzunluğu genişliğine eşit, posteriöre doğru tedrici olarak daralmış, konveks, apikali ventrale doğru çok hafif düzeyde kıvrılmış ve apeks kısmı düz (Şekil 118 G); beşinci sternitin apikali içe doğru kavislenerek daralmıştır.

Genitalya: Median lobun uzunluğu genişliğinin 6,9 katı, bazal hood hafifçe genişlemiş, bazal ile apikal kısım arası dar, silindirik, kenarları paralel, apikal kısım oval yapıdadır (Şekil 119 A), ventral kapak ovalimsi, apeks kısmı hafifçe geriye doğru bükülmüş, iç kısmında her bir lateral kenar 15-17 adet spinli, orta kısımda spinler skleritleşerek iki oval küme oluşturur, dorsal kapak dikdörtgenimsi ve ventral kapak ile aynı uzunlukta (Şekil 119 B), iç kesede apikalden dorso-bazal kısma kadar spinler skleritleşerek uzun bir küme oluşturur (Şekil 119 C), spinlerin yoğunluğu bazala doğru azalır, boyutları küçülür ve şeffaflaşır, bazal lobda çok küçük dağınık cam kırıkları şeklinde spinler, gonoporda 'Λ' şeklinde sklerit bulunur (Şekil 119 D); tegmenin uzunluğu genişliğinin 4,8 katı, lateral loblar ½'lik kısımda tedrici olarak ikiye dallanır, (Şekil 119 E), loblar apikalde çok hafif düzeyde genişler ve birbirlerine doğru çapraz bir şekilde bükülür ancak birbirlerine temas etmez, velum, 'S' şeklinde, apeks kısmı spiküllerle kaplı, spiküllerin anteriöründe 6-7 adet, posteriöründe 16-18 adet çok küçük setalar yer alır (Şekil 119 F), tegminal strutun distalinde kısa bir karina mevcut; spiculum gastrale, 'T' şeklinde, uzunluğu, genişliğinin 0,9 katı, lateral kollar dik şekilde yanlara doğru uzanır (Şekil 119 G); sekizinci ventritin uzunluğu, genişliğinin 0,7 katı, apeks kısmı üçgenimsi ve her bir apikal kenarda farklı uzunluklarda 4 adet ince seta bulunur (Şekil 119 H).

Eşeyssel dimorfizm: Erkek ve dişilerde antenler oldukça birbirine benzemektedir. Erkeklerde orta tibianın iç latero-apikal kenarında derin çift çentikli bir plaka bulunur, pygidium çok hafif düzeyde ventrale doğru kıvrılmış ve beşinci sternitin apikal kenarı içe doğru kavisli, dişilerde ise orta tibianın apikalinde plaka bulunmaz, pygidium ventrale doğru kıvrılmayıp aşağı doğru dikey olarak uzanır ve beşinci sternit hafif düzeyde daha geniş, apikal kenarı düzdür.



**Şekil 118.** *Bruchus viciae* Olivier 1795’de, erkekte morfolojik ayırım karakterleri; A- Baş, B- Pronotum, C- Scutellum, D- Orta bacak, E- Arka bacak, F- Elitron, G-Pygidium



**Şekil 119.** *Bruchus viciae* Olivier 1795’de, erkekte genital yapıların ventralden görünüşü; A- Median lob, B- Median lobun apikali, C- İç kesenin anteriörü, D-İç kesenin posteriörü, E- Tegmen, F- Lateral loblar, G- Spiculum gastrale, H- Sekizinci ventrit

**İncelenen Materyal: Ağrı:** Aktaş Yolu, N 39°.52'.289" E 42°.23'.095", 2163 m, 01.VII.2017, *Lathyrus rotundifolius* Willd., Leg. M. Güdek, 3♂, 1♀, Eleşkirt, N 39°.48'.022" E 42°.35'.043", 2023 m, 23.VI.2019, *V. cracca*, Leg. M. Güdek, 1♂, 1♀, Cumaçay Köyü, N 39°.54'.415" E 43°.11'.319", 1924 m, 02.VII.2017, Leg. M. Güdek, 2♂, 1♀, Taşlıçay, N 39°.40'.936" E 43°.15'.362", 1746 m, 02.VII.2017, *V. cracca*, Leg. M. Güdek, 1♂, 1♀, Yukarı Yoldüzü Köyü, N 39°.49'.654" E 43°.05'.775", 1746 m, 02.VII.2017, Leg. M. Güdek, 1♂; **Ardahan:** Göle, Güzçimeni Köyü, N 41°.04'.624" E 42°.38'.611", 1847 m, 06.VII.2017, *L. rotundifolius*, Leg. M. Güdek, 3♂, 6♀, Meryem Köyü'nden Çıldır Gölü'ne 10 km, N 41°.08'.231" E 43°.05'.732", 1956 m, 05.VII.2017, *Vicia cracca* L., Leg. M. Güdek, 1♂; **Bayburt:** Aydıntepe, N 40°.21'.961" E 40°.06'.541", 1570 m, 26.VI.2016, *V. sativa* L. Leg. M. Güdek, 2♂, 4♀; **Erzurum:** Nenehatun Mah. N 39°.56'.155" E 41°.21'.672", 1796 m, 05.VII.2015, *V. cracca*, Leg. M. Güdek, 1♀, Nenehatun Mah. N 39°.57'.897" E 41°.24'.537", 1859 m, 31.VIII.2018, *L. rotundifolius*, Leg. M. Güdek, 4♂, 10♀, Nenehatun Mah. N 39°.57'.875" E 41°.24'.537", 1860 m, 23.VI.2019, *L. rotundifolius*, Leg. M. Güdek, 1♂, 6♀, Yakutiye, Atatürk Üniversitesi Kampüsü, 1868 m, 08.IX.2015, *V. cracca*, Leg. M. Güdek, 5♂, 2♀, Aşkale, N 39°.56'.566" E 40°.46'.156", 1681 m, 07.VII.2015, *L. gorgoni*, *V. cracca*, Leg. M. Güdek, 1♂, Aşkale, N 39°.57'.243" E 40°.51'.599", 1787 m, 27.VI.2016, *V. cracca*, Leg. M. Güdek, 1♂, İspir, N 40°.28'.867", E 40°.59'.364", 1183 m, 28.VII.2015, Leg. M. Güdek, 1♂; **Gümüşhane:** Cebeli, N 40°.32'.895", E 39°.24'.349", 1347 m, 26.VI.2016, *V. cracca*, Leg. M. Güdek, 1♂, Güvercinlik Köyü, N 40° 22' 382" E 39° 49' 590", 1822 m, 25.VI.2016, *V. cracca*, *L. rotundifolius*, *Coronilla orientalis*, Leg. M. Güdek, 1♂, Güvercinlik Köyü, N 40°.22'.365" E 39°.48'.803", 1770 m, 15.VIII.2017, *V. cracca*, Leg. M. Güdek, 1♀, Merkez, N 40°.15' . 908" E 39°.28'.851", 1887 m, 13.VIII.2018, *L. rotundifolius*, Leg. M. Güdek, 1♂, 2♀, 01.XI.2018, 11♂, 3♀, Pekün Dağı, N 40°.15'.720" E 39°.28'.161", 2020 m, 15.VII.2017, *L. rotundifolius*, Leg. M. Güdek, 1♂, 1♀; **İğdır:** Tuzluca, Sarıbulak ve Kıznefer Köyleri Arası, N 40°.01'.288" E 43°.20.481", 2101 m, 02.VII.2017, *V. cracca*, Leg. M. Güdek, 2♂, 6♀; **Kars:** Ağrı'dan Kağızman'a 30 km, N 40°.24'.271" E 42°.55'.427", 1917 m, 02.VII.2017, Leg. M. Güdek, 1♀, Sarıkamış, N 40°.19'.958" E 42°.39'.417", 2071 m, 01.VII.2018, *V. sativa*, Leg. M. Güdek, 1♂, Sarıkamış, Alisofu Köyü, N 40°.21'.052" E 42°.40'.573", 2069 m, 01.VII.2018, *V. cracca*, Leg. M. Güdek, 1♂, Sarıkamış, Ağbaba Köyü, N 40°.19'.973" E 42°.39'.407", 2066 m, 05.VII.2017, *V. villosa*, Leg. M. Güdek, 4♂, 1♀, Sarıkamış, N 40°.20'.716" E 42°.40'.231", 2064 m, 26.VIII.2019, *L. rotundifolius*, Leg. M. Güdek, 3♂, 5♀. Toplam: 53♂, 53♀.

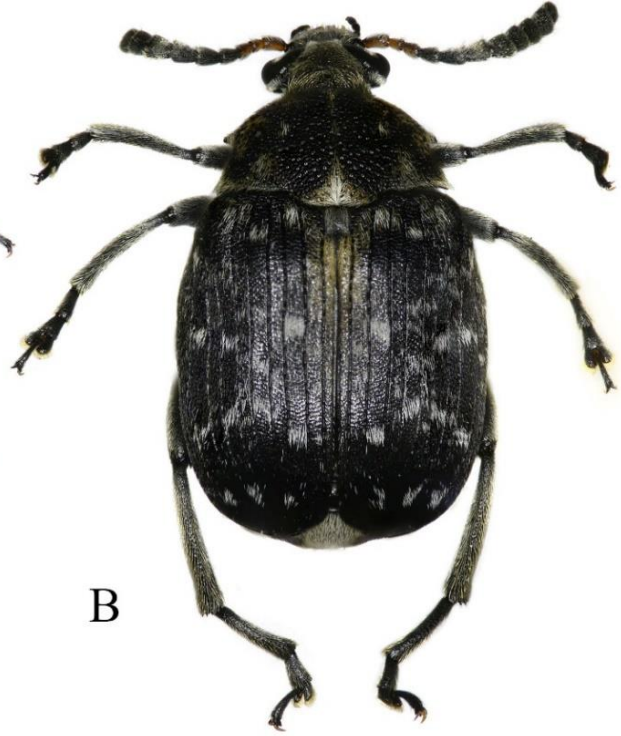
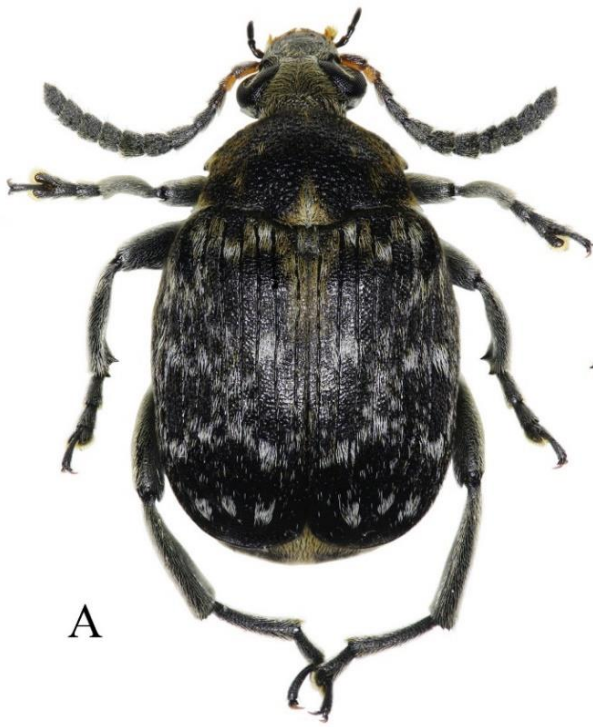
**Türkiye'deki Yayılışı:** Bolu (Abant Gölü), Sivas (Çamlıbel Geçidi), Tokat (Almus), Tunceli (Pülümür Geçidi) (Zampetti,1981); Afyon (Çay), Ankara (Kızılcahamam, Soğuksu,

Şereflikoçhisar), Bolu (Gerede), Çankırı (Orta), Çorum (Merkez, Sungurlu), Erzurum, Konya, Samsun (Ladik) (Decelle and Lodos 1989); Ankara (Ayaş, Çubuk) (Mergen and Çağatay 1990); Ankara (Haymana), Antalya (Akseki) (Borowiec and Anton 1993).

**Dünya'daki Yayılışı:** Afganistan, Almanya, Avusturya, Azerbaycan, Bosna Hersek, Bulgaristan, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Ermenistan, Fransa, Gürcistan, Hırvatistan, İran, İspanya, İsrail, İsviçre, İtalya, Lübnan, Macaristan, Makedonya, Pakistan, Polonya, Romanya, Rusya (Güney Avrupa Bölgesi), Sırbistan ve Karadağ, Slovakya, Slovenya, Suriye, Türkiye, Ukrayna (Kırım), Yunanistan (Anton 2010).

**Konukçu Bitkiler ve Biyolojik Gözlem:** *Vicia tenuifolia* Roth. (Hoffmann 1945), *Lathyrus sphaericus* Retz., *L. pratensis* L. (Parker 1957); *Lens culinaris* Medik., *V. sepium* L., *V. angustifolia* L., *L. niger* L. (Bernh.), *L. miniatus* L. (Decelle and Lodos 1989); *L. sphaericus* Retz., *L. venetus* (Mill.) Wohlf., *L. digitatus* (Bieb.) Fiori, *L. niger* (L.) Bernh., *L. pratensis* L. ((Delobel and Delobel 2007; Delobel 2014b). Bu çalışmada erginler *L. rotundifolius*, *V. cracca*, *V. villosa*, *V. cracca* ve *Coronilla orientalis* Miller. bitkilerinin birlikte bulunduğu çiçeklerden ve özellikle haziran ayının son haftası ile temmuz ayının ilk haftası arasında *L. rotundifolius* çiçeklerinden (Şekil 120 C) atrapla toplanılmıştır. Temmuz ayının son haftasında ise kültüre alınan *L. rotundifolius* kapsüllerinden (Şekil 120 D) yaklaşık 30-55 gün içerisinde erginler elde edilmiştir. İlk defa bu çalışma ile *L. rotundifolius* bitkisi konukçu bitki olarak tespit edilmiştir.





Şekil 120. *Bruchus viciae* Olivier 1795’da erginlerin dorsalden genel vücut görünüşü ve konukçu bitki; A- ♂, B- ♀, C- *Lathyrus rotundifolius* Willd. çiçeği, D- *L. rotundifolius* tohumundan ergin çıkışı

**Tribüs: *Pacymerini* Bridwell 1929**

**Cins: *Caryedon* Schoenherr 1823**

**Tip Tür: *Bruchus serratus* Olivier 1790**

Gözler çok hafif düzeyde girintili (çentikli); prosternal kısım kısa, üçgenimsi ve sivri; pronotum yamuk şekilde, lateral karina az gelişmiş; strialar düzenli veya posteriorde kapalı, interstrialarda parlak alanlar mevcut değil; arka femur güçlü bir şekilde kalınlaşmış, pekten 9-16 adet diş benzeri çıkıntılı ya da spinli, pekten öncesinde küçük çıkıntılar sıralanmış; arka tibia kıvrılmış, karinalı, ventralde subbazal kısımda kabarıklık yok; median lob kısa, hem ventral hem dorsal kapak mevcut, iç kese büyük skleritli, lateral loblar kısa, bazal kısım kaynaşmış, apikalde sığ bir şekilde bölünmüştür (Borowiec 1987a).

***Caryedon germari* Küster 1845**

**Sinonim: *Caryedon lisaeae* Southgate 1971**

Genel vücut yapısı: Vücut, uzunlamasına, oval yapıda, erkek 2,8-3,4 mm uzunluğunda, 1,5-1,8 mm genişliğindedir (Şekil 123).

Renk ve desenlenme: İntegüment kahverengi, anten 4. segmentten itibaren tedrici olarak koyu kahverengiye dönüşür, abdomen sternitleri ve mesopleura siyah renktedir. Vücudun dorsal ve ventral yüzeyi sarımsı tüylerle kaplıdır.

Baş: Baş, postocular lobdan apikal kısma doğru hafif düzeyde daralan trapeziodal yapıda, uzunluğu genişliğinin 1,4 katı; gözler oldukça sığ çentikli ve konveks, genişliği uzunluğunun 1,1 katı, ocular sinüs çok kısa, post ocular lob dar ve seyrek tüylü, gözler arasındaki maksimum mesafe, minimum mesafenin 2,4 katı, gözlerin posterioründe belirgin bir daralma mevcut; frons geniş, belirgin karinalı, ağız parçalarının subapikal kısmı kare şeklinde skleritleşmiş; anten oldukça uzun, elitranın ½'lik kısmına kadar uzanır, birinci segment ikinci segmentin 2,4 katı, 1-4. subfiliform, 5-10. serrate, 11. segment diğer segmentlerden daha uzun, apeks kısmı sivri, ikinci segmentin 1,8 katı uzunluğundadır (Şekil 123 A).

Pronotum ve scutellum: Pronotum çan şeklinde, genişliği uzunluğunun 1,4 katı, anteriörden posteriore doğru tedrici olarak hafif düzeyde genişlemiş, medio-lateral kenar ve disk çok hafif düzeyde konveks, diskin yüzeyi düzensiz çukurcuklu, bazal lobun apeks kısmı düz (Şekil 121 B); scutellum dikdörtgenimsi, oval yapıdadır (Şekil 121).

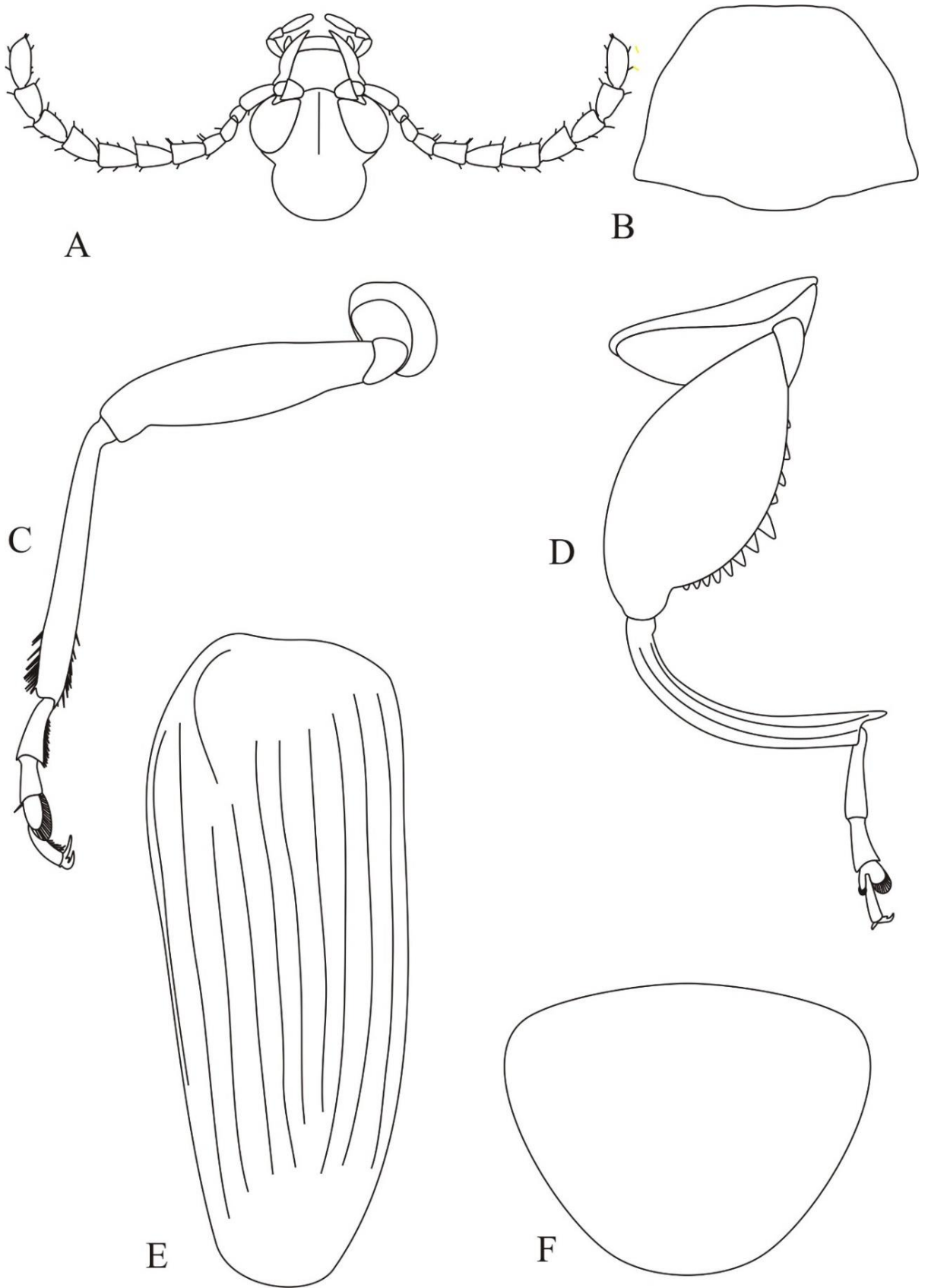
Bacaklar: Orta femur, ön femura göre daha kalın, arka femura göre oldukça ince, apikalde hafifçe daralmış (Şekil 121 C), arka bacaklarda femur oldukça genişlemiş, ventral

kenarda 8 adet spinden olbir pekten bulunur, pektenin öncesinde 4 adet çok kısa çıkıntı mevcut (Şekil 121 D); orta tibia düz dar ve uzun (Şekil 121 C), arka tibia oldukça güçlü bir şekilde içe doğru kıvrılmış, lateral, latero-ventral ve ventral karinalı, ventral karinanın apikalinde uzun bir mucro mevcut ve birinci tarsal segmentin 3,1 katı uzunluğundadır (Şekil 121 D).

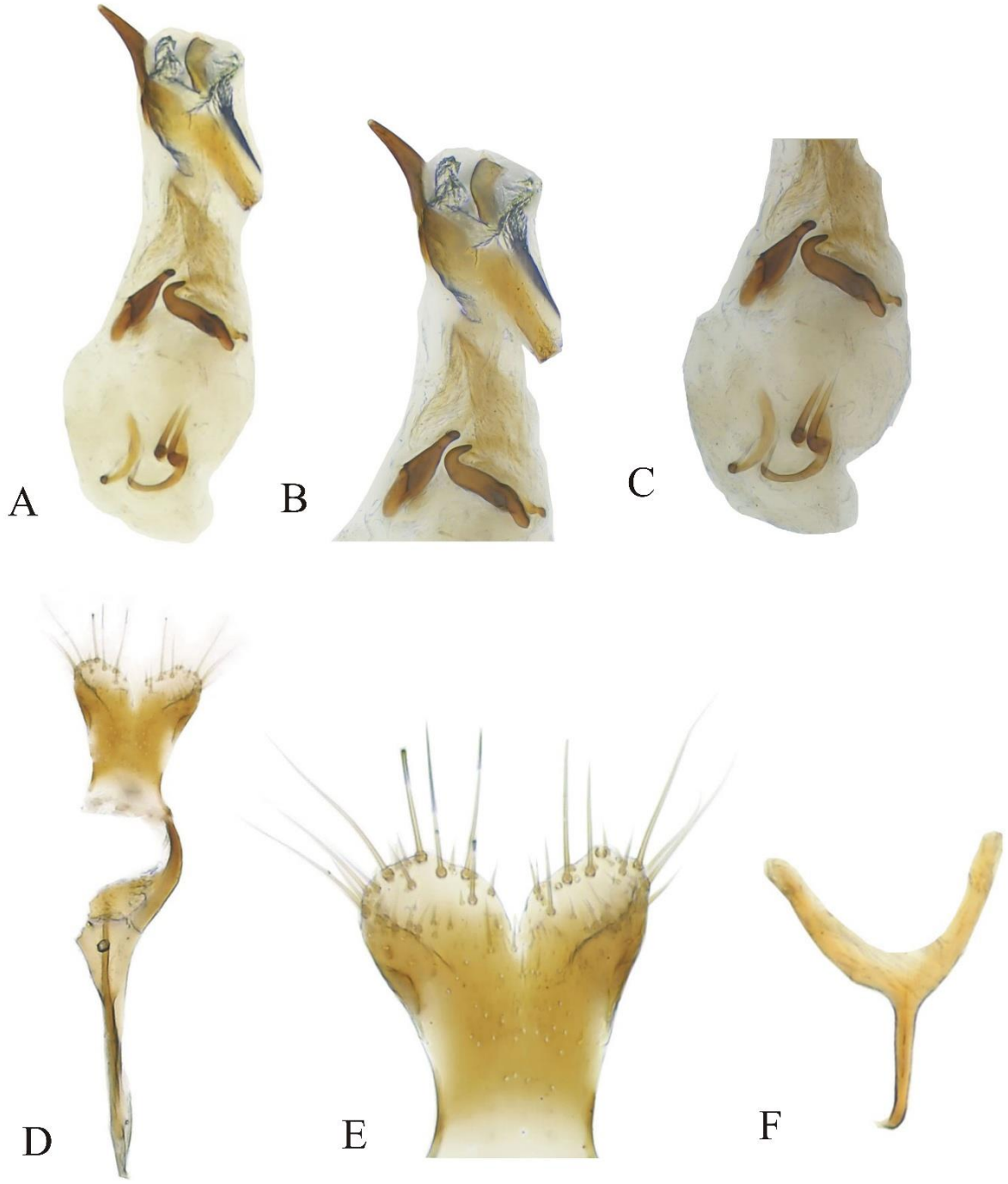
Elitra: Elitra oldukça uzunlamasına, uzunluğu genişliğinin 1,4 katı, lateral kenarları birbirine paralel, humeral kallus konveks, strialar düzenli, posterior köşeler ve apikal kenar oval yapıdadır (Şekil 121 E).

Abdomen: Pygidium dikey pozisyonda, hemen hemen genişliği, uzunluğuna eşit, elitra tarafından tamamen örtülmüş, kaideden posteriore doğru tedrici olarak daralmış, apikali ventrale doğru kıvrılmış ve beşinci sternitin apikali belirgin şekilde girintilidir (Şekil 121 G).

Genitalya: Median lob, kısa ve kalın, uzunluğu, genişliğinin 2,9 katı, bazal hood, apikal ve orta kısma göre hafifçe daha geniş, apikali sivri yapıda (Şekil 122 A), ventral kapağın apikali uzun, üçgenimsi şekilde, apeks kısmı geriye doğru hafifçe bükülmüş, dorsal kapak ventral kapaktan oldukça kısa, kenarları içbükey; iç kesede 2 adet Şekil 4.98 B'deki gibi, bazal kısımda Şekil 122 C'deki gibi birbirine girmiş yay şeklinde 4 adet amorf skleritler bulunur; tegmen kalın, uzunluğu genişliğinin 3,3 katı (Şekil 122 D), lateral lobların taban kısmı birbirine kaynaşmış, apikal 1/10'luk kısımda ikiye dallanır, lateral lobların derinliği çok az ve loblar oldukça kalın, apeks kısmı oval, apikalinde 6 adet uzun, 6 adet kısa seta bulunur (Şekil 122 E), tegminal strut uzun, dikey karinalı ve distale doğru daralır; spiculum gastrale, 'Y' şeklinde, uzunluğu, genişliğinin 1,3 katı, lateral kollar ½'lik kısımdan 'U' şeklinde uzanır (Şekil 122 F).



**Şekil 121.** *Caryedon germari* Küster 1845’de, erkekte morfolojik ayırım karakterleri; A- Baş, B- Pronotum, C- Orta bacak, D- Arka bacak, E- Elitron, F- Pygidium



**Şekil 122.** *Caryedon germari* Küster 1845’de, erkekte genital yapıların ventralden görünüşü; A- Median lob (ventro-lateralden), B- Median lobun anteriörü (ventro-lateralden), C- Bazal lob, D- Tegmen, E- Lateral loblar, F- Spiculum gastrale

**İncelenen Materyal:** **Erzincan:** Kemah Yolu Üzeri, N 39°.38’.207”, E 39°.17’.867”, 1182 m, 14.VII.2017, Leg. M. Güdek, 3♂, **Erzurum:** Pazaryolu, N 40°.24’.628”, E 40°.45’.970”, 28.VIII.2015, Leg. M. Güdek, 1♂. Toplam: 4♂.

**Türkiye’deki Yayılışı:** İzmir (Bergama, Efes) (Borowiec 1984a); Antalya (Elmalı), Burdur (Yeşilova), Çorum (Gümüş), Kütahya (Demirci) (Borowiec and Anton 1993); Aydın



(Karacasu, Kuşadası), Denizli (Kemerbarajı), Diyarbakır (Cermik), Edirne, Gaziantep (Kilis), İzmir (Erikli, Karaburun), Yozgat (Anamas) (Decelle and Lodos 1989).

**Dünya'daki Yayılışı:** Arnavutluk, Azerbaycan, Bosna Hersek, Bulgaristan, Ermenistan, Gürcistan, Hırvatistan, Irak, İran, İsrail, Lübnan, Makedonya, Rusya (Güney Avrupa Bölgesi), Suriye, Türkiye, Ukrayna (Kırım), Yunanistan (Anton 2010).

**Konukçu Bitkiler:** Lukjanovitch and Ter-Minassian (1957), konukçu bitki olarak Apiaceae familyasından *Lisaea heterocarpa* (Dc.) Boiss. olduğunu; Decelle and Lodos (1989) çalışmalarında ışık uzağı kullanarak Apiaceae familyasına ait bitkilerden topladıklarını bildirmişlerdir. Bu çalışmada erginlerin tam olarak hangi bitkiden toplandığı tespit edilememiştir.



**Şekil 123.** *Caryedon germari* Küster 1845'de erkek erginin dorsalden genel vücut görünüşü



## TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışma, çoğunlukla baklagil bitkilerine özelleşmiş, yemelik baklagil tohumlarında ekonomik açıdan ciddi düzeyde zarar veren türleri içeren Bruchinae altfamilyasının tür çeşitliliği ve konukçu bitkilerinin belirlenmesi amacıyla ele alınmıştır. Çalışma, çayır ve mera alanları ve bitki çeşitliliği açısından zengin olan, özellikle hayvan yemi olarak geniş alanlarda baklagil yem bitkileri yetiştiriciliğinin yapıldığı Kuzeydoğu Anadolu Bölgesi'nin Ağrı, Ardahan, Artvin, Bayburt, Erzurum, Erzincan, Gümüşhane, Iğdır, Kars, Rize ve Trabzon illerinde yürütülmüştür. Çalışmada ergin bireyler bitkilerin çiçek döneminde atrapla ve kapsül oluşturduğu dönemde kültüre alınarak elde edilmiş, türlerin konukçuları belirlenmeye ve biyolojileri hakkında bilgi edinilmeye çalışılmıştır. Bu altfamilyanın konukçularının belirlenmesi amacıyla kültüre alma yöntemi bu çalışma ile ülkemizde ilk defa uygulanmıştır. Bu çalışma sonucunda Bruchinae altfamilyasından Bruchini Latreille 1802 tribüsünün *Bruchus* Linnaeus 1767 cinsinden 15 tür, *Bruchidius* Schilsky 1905 cinsinden 14 tür, *Acanthoscelides* Schilsky 1905 cinsinden bir tür, *Paleoacanthoscelides* Borowiec 1985 cinsinden bir tür, *Paleobruchidius* Egorov 1989 cinsinden bir tür, *Amblycerini* Bridwell 1932 tribüsünün *Spermophagus* Schoenherr 1833 cinsinden üç tür ve *Pachymerini* Bridwell 1929 tribüsünün *Caryedon* Schoenherr 1823 cinsinden bir tür olmak üzere toplam üç tribüse bağlı yedi cinse ait 36 tür tespit edilmiştir. Bu türlerden *Bruchidius varipes* Boheman 1839 Türkiye faunası için yeni kayıttır. *Bruchidius glycyrrhizae* (Gyllenhal 1839) ve *Bruchidius astragali* (Boheman 1829) daha önceden Türkiye'den tespit edilmesine rağmen Palearktik Bölge Kataloğunda yer almamış ve Türkiye'de toplam tür sayısı 110 tür olarak verilmiştir (Anton 2010). Bu çalışmanın sonucunda Türkiye'nin Bruchinae tür sayısı 113'e ulaşmıştır. Ayrıca *Bruchidius armeniacus* Ter-Minassian 1969 ve *Bruchus libanensis* Zampetti 1993'nin Türkiye'deki lokalite bilgisi ilk defa bu çalışma ile verilmiştir. Çalışmada ayrıca birçok tür için yeni konukçu bitki türleri de tespit edilmiştir. *Bruchidius lutescens* (Blanchard 1844) için *Onobrychis viciifolia* Scop.; *B. pusillus* (Germar 1824) için *Coronilla orientalis* Mill.; *Bruchidius quinqueguttatus* (Olivier 1795) için *Vicia cracca* L.; *Bruchidius varipes* Boheman 1839 için *Astragalus onobrychis* L.; *Bruchidius villosus* (Fabricius 1792) için *Lotus* sp.; *Paleoacanthoscelides gilvus* (Gyllenhal 1839) için *Headysarum candissimum* Freyn., *Headysarum nitidum* Willd. ve *Headysarum elegans* Boiss.; *Bruchus affinis* J. A. Frölich 1799, *Bruchus hamatus* Miller 1881, *Bruchus libanensis* Zampetti 1993, *Bruchus lugubris* Fåhraeus 1839 ve *Bruchus rufimanus* Boheman, 1833 için *Vicia cracca* L. ve

*Bruchus viciae* Olivier 1795 için *Lathyrus rotundifolius* Willd. yeni konukçu bitki türleri olarak tespit edilmiştir.

Türlerin, teşhis anahtarları, sinonimleri, ölçümleri, morfolojik olarak tanımları, taksonomik açıdan önemli karakterlerin çizimleri, genitya fotoğrafları, üzerinden toplanılan çiçekli bitkilerin ve erginlerin elde edildiği kültüre alınmış tohumların ve kapsüllerin fotoğrafları, toplanılan yerlerin lokalite bilgileri ve Türkiye ve Dünya'daki yayılışları verilmiştir. Özellikle de bu alt familyanın tür teşhisinde oldukça önemli taksonomik karakterlerden olan erkek genital yapıya ait tüm kısımlar disekte edilmiş, detaylı bir şekilde fotoğraflandırılmış ve taksonomik açıdan karşılaştırmaları verilmiştir.

Amblycerini tribüsünden *Spermophagus* Schoenherr 1833 cinsi morfolojik olarak vücudunun yarım küre şeklinde, scutellum ve prosternal kısmının üçgenimsi, arka femurun silindirik, ventralinde iki karina ve oldukça güçlü kalın iki spinin bulunması, arka tibianın düz, arka birinci tarsal segmentin iç latero-apikal kısmının uzamış olması, median lob, tegmen yapısı ve spiculum gastrale yapıları gibi karakterlerle diğer cinslerden ayırt edilmektedir. Nitekim Borowiec (1987a)'ın çalışmasında da bu karakterler cins karakterleri olarak sunulmuştur. Tür ayırımında tekdüzey bir yapıya sahip olmalarından dolayı türlerin birbirinden ayırımında genital yapı oldukça önem arz etmektedir. *Spermophagus* türlerinin ayırımında genellikle median lob ve tegmenin yapısı kullanılmıştır. (Kingsolver 1970). *S. calystegiae* ve *S. sericeus* türleri morfolojik olarak birbirine oldukça benzer olmalarından dolayı sadece genityalarından ayırt edilmektedirler. Bu çalışmada da genital yapılardan median lob, tegmen ve spiculum gastrale detaylı bir şekilde incelenmiştir. Median lobda bazal hood oldukça büyük yuvarlağımsı, dorso-bazal kısımdan apikal kısma kadar düz bir yapısının olması, iç kesede skleritlerin olmayışı, ventral kapağın hafifçe ventrale doğru kıvrılmış olması ve apikal kısımda noktasal çukurcukların bulunması, tegmende lateral lobların derinden bölünmesi, kenarlarında setaların dizili oluşu ve spiculum gastralenin 'Y' şeklinde olması gibi özellikler açısından Borowiec (1987a) ve Mergen (1992)'nin çalışmasıyla benzerlik göstermektedir. Bu çalışmada ayrıca lateral lobların yüzeyindeki spinlerin sıklığı ve dizilişinden, spiculum gastralede lateral kolların taban kısmındaki uzantıların boyut farklılığından faydalanılmıştır. Bu bağlamda tespit edilen üç türün genital yapıları karşılaştırıldığında *S. sericeus* ve *S. kuesteri*'nin tegmende lateral loblar tabanda bitişik olup üçgen şekilde derinden bölünür iken *S. calystegiae*'de lateral lobların taban kısmı birbirinden ayrık oval şekilde derinden bölünmüştür. *S. kuesteri*'de lateral loblar daha kısa ve kalın iken *S. sericeus* ve *S. calystegiae*'de lateral loblar apikale doğru daralmakta olup daha uzundur. Ayrıca *S. kuesteri*'nin taban kısmında, çok yoğun bir şekilde dar, uzun spinler, iç ve dış

kenarlarında kısa, apikal kenarlarında uç kısımları hafifçe kıvrık, uzun setalar bulunur iken *S. sericeus*'ünkinde bazal 1/3'lük kısımda çok kısa, taban kısmı geniş, seyrek spinler, geri kalan kısımlarda ise daha sık, dar, uzun spinler ve tüm kenarlarında aynı uzunluklarda uç kısımları güçlü bir şekilde kıvrık olan setalar bulunmaktadır. Bunların yanında spiculum gastrale yapıları incelendiğinde *S. kuesteri*'de lateral kollar tabandan çatal şeklinde yukarı doğru uzanır ve kolların taban kısmında kısa uzantılar mevcut değil iken, *S. sericeus* ve *S. calystegiae*'de lateral kollar tabandan yay şeklinde yukarı doğru uzanır, kolların taban kısmında uzantılar bulunur ve uzantıların uzunluğu birbirinden farklıdır. *S. sericeus*'da uzantılar daha kısa olup lateral kolların uzunluğuna oranı 1/3 iken, *S. calystegiae*'de bu oran 1/5'tir.

Bruchini tribüsünden *Bruchidius* Schilsky 1905 cinsi Borowiec (1987a)'e göre şu karakterlerle diğer cinslerden ayrılmaktadır; antenin çok kısıdan oldukça uzun formlara kadar değişken olması, bazı türlerde güçlü bir cinsel dimorfizm görülürken bazı türlerde görülmemesi, pronotumun çan, konik veya enine formda olması, elitradaki çizgilerin tabanında kabarıklığın olup olmaması, arka femurda spinin bulunmaması veya çok küçük bir spinin olması, arka tibianın düz, 2-4 karinalı olması, abdomenin genellikle teleskobik şekilde olmaması, dişilerin pygidiumunda çukur bir yapının bulunmaması, median lobun çok kısıdan oldukça uzun forma kadar değişkenlik göstermesi, median lobda ventral kapağın üçgenimsi, iç kesede büyük skleritlerin mevcut olup, olmaması, lateral lobların düz, apikal kısmın değişik formlara dönüşmesi, az veya çok derinden bölünmesi, bazal strutta dikey bir karinanın bulunup bulunmamasıdır. Nitekim bu çalışmada da yukarıda ifade edilen karakterler incelenen türlerde belirlenmiştir. Ancak iç kesede skleritlerin ve tegminal strutta dikey bir karinanın olmayışı diğer cinslerde de görüldüğünden bu cinse ait karakter olabileceği düşünülmemektedir. *Buchidius quinqueguttatus* türü diğer türlerden pronotum yapısının yarı dairesel yapıda olması, elitra üzerindeki desenlenmeler ve güçlü bir serrate formda anten yapısına sahip olması ve cinsel dimorfizm göstermesi yönüyle diğer türlerden kolaylıkla ayırt edilmesinin yanı sıra genital yapısı da oldukça farklılık göstermektedir. Median lob yapısının oldukça uzun olması, üçgenimsi yapıda olan ventral kapağın çok zayıf bir şekilde iç bükey, iç kesenin ortasında ikisi önde ikisi arkada dört adet boynuz şeklinde ve bunların ortasında ikisi sağda ikisi solda uç kısımları sivri uzun silindirik yapıda büyük skleritler ve yaklaşık 10 adet daha küçük düzensiz şekillerde skleritlerin bulunması, tegmenin lateral loblarının taban kısmından bükülmüş, derin bir şekilde bazal 1/3'lük kısımdan ikiye dallanması ve topuz yapıda olan apikal başlıkların apeks kısmında 3'ü uzun 15-20 adet setanın bulunması ile diğer *Bruchidius* türlerinden ayrılmaktadır. Bu özellikler Borowiec (1987a) ve Mergen (1989)'nin çalışmalarıyla karşılaştırıldığında median lob ve tegmen yapıları paralellik göstermektedir.

Borowiec (1987a)'e göre tek başına bir grup olan *Bruchidius cinarescens* oldukça dar ve uzun bir vücuda, elitranın bazal 1/3'lük kısmına kadar uzanan oldukça uzun serrate antene sahip olması ve pygidiumun hemen hemen yatay pozisyonda apikale doğru daralması ile kolayca ayırt edilmektedir. Median lobun bazal ve preapikal kısımda hafifçe daralması, dorsal kapağın iç bükey ve ventral kapağı çevrelemesi, ventral kapağın apikalinin geriye doğru güçlü bir şekilde kıvrılması, iç kesede büyük skleritlerin olmaması, sadece bazal kısma doğru çok küçük spiküllerin biraraya gelmesi, bazal kısımda iğne şeklinde spinlerin bulunması ve tegmen yapısının farklı olmasından dolayı diğer *Bruchidius* türlerinden ayrılmaktadır. Tegminal strutun oval, kısa yapıda ve dikey karinanın olmamasıyla *B. villosus*, *B. pusillus* ve *B. lutescens* türleriyle benzerlik göstermektedir. Ancak Borowiec (1988)'in çalışmasında bazal kısımda belirgin spinlerin bulunmaması yönüyle farklılık gösterirken, Mergen (1992) nin çalışmasında bu spinlerin bulunmasıyla paralellik göstermektedir. *B. mordelloides*'te vücut yapısı itibarıyla *B. cinarescens*'e ve *B. monstrosicornis*'e benzemekte ancak 6. ventrit ve pygidiumun elitra tarafından kapatılmaması ve tamamen siyah renkte olmasıyla bu iki türden ayrılmaktadır. Erkek birey olmadığı için dişi genital yapısı karşılaştırılmıştır. *B. monstrosicornis*'te ovipozitör, sabit genişlikte, spiculum ventralenin apeksinde yaklaşık 30 adet uzun seta bulunur iken, *B. mordelloides*'te bazaldan apikale doğru çok hafif düzeyde genişlemiş, latero-apikal köşeleri hafif çapraz pozisyonda ve üzerinde iki sıra halinde yaklaşık 20 adet farklı uzunluklarda seta bulunur. *B. monstrosicornis*'te coxiterler birbirine bitişik kaynaşmış durumda, her birinin yüzeyinde yaklaşık 10 adet uzun seta mevcut, *B. mordelloides*'te ise coxiterler apikalde birbirinden ayrık ve ikiye katlanmış şekilde, apeks kısmında tek sıra halinde yaklaşık 10 adet seta bulunur. *B. monstrosicornis*'te styli iç kenara yakın kısımda, dar ve uzun, *B. mordelloides*'te styli oldukça uzun, dar ve coxitenin iç kenarında dışa doğru çapraz yapıdadır. *B. monstrosicornis*'te spermethaca oldukça kalın ikiye katlanmış şekilde ve güçlü bir şekilde skleritize olmuş, *B. mordelloides*'te ise virgül şeklinde, bazal kısmı apikal kısımdan daha geride ve oval lob şeklinde olmasıyla iki tür oldukça birbirinden farklılık göstermektedir. *B. glycyrrhizae* türü de Borowiec (1988)'e göre ayrı bir grup olup median lobun ve dorsal kapağın çok kısa olması ventral kapağın dik üçgen yapıda iç kısmında spinlerin bulunması yönüyle *B. astragali*, *B. armeniacus*, *B. lucifigus*, *B. lutescens*, *B. varipes* türleriyle benzer olup, iç kesede yuvarlağımsı spiküllerin iki hat şeklinde skleritleşmesi, dorso-bazal kısımda kanca şeklinde büyük bir skleritin bulunması, tegmende lateral lob yapısının farklı olması, oldukça uzun bir dikey karinaya, tegminal struta ve farklı spiculum gastrale yapısına sahip olmasıyla bu türlerden ayrılır. Median lob ve tegmen yapıları Borowiec (1988)'in çalışmasıyla paralellik göstermektedir. Seminarius grubu içerisinde yer alan *B. pusillus* ve *B. villosus* türleri tegminal strutun kısa oval ve dikey karinanın

bulunmamasıyla benzerlik gösterirken *B. pusillus*'ta dorsal kapağın ventral kapağı çevrelemesi, ventral kapağın dik üçgenimsi yapıda olması, *B. villosus*'ta ise dorsal kapağın kısa olup ventral kapağın apikalinin geriye doğru kıvrılması, *B. pusillus*'ta iç kesenin bazalında farklı şekillerde 10-12 adet büyük skleritlerin mevcut olması ve altında çok küçük spinlerin biraraya gelerek küme oluşturması, *B. villosus*'ta ise iç kesede büyük skleritlerin olmaması silindirik uzun spinlerin bazal kısımda iki ve bazal hood kısmında bir küme oluşturması, *B. pusillus*'ta lateral loblardaki seta sayısının (5-6 adet uzun 4-5 adet kısa) iken *B. villosus*'ta (10 adet uzun) setanın bulunması ve spiculum gastralenin *B. pusillus*'ta 'Y' şeklinde tüm kolların eşit uzunlukta iken *B. villosus*'ta lateral kolların çok kısa olması ile birbirlerinden ayrılmaktadır. *B. villosus*'un median lob ve tegmen yapısı Borowiec (1987a) ile *B. pusillus*'un median lob yapısı Borowiec (1988) ile tamamen paralellik göstermektedir. Unicolor grubu içerisinde ise *B. unicolor* ve *B. lutescens* türleri bulunmaktadır. Bu çalışmada bu gruptan sadece *B. lutescens* mevcuttur. *B. lutescens* diğer türlerle üçgen dik yapıda ve dorsal kapaktan uzun ventral kapağa sahip olması, tegminal strutta dikey karinanın bulunmasıyla benzerlik gösterirken, iç kesenin içini tamamen dolduracak şekilde yıldız benzer küçük skleritlerle dolu olması, tegmenin yarısından ikiye bükülmesi, topuz şeklindeki lateral lobların apeks kısmında 8-10 adet uzun, 7-8 adet kısa setaların bulunması ve spiculum gastrale yapısıyla *B. astragali*, *B. lucifigus* türlerinden ayırt edilir. Bir diğer grub olan astragali grubundan *B. astragali* ve *B. lucifigus* türlerinde median lob içerisinde büyük skleritlerin olmaması, bazal kısmın oval yapıda olması, tegminal strutun dikey karinalı ve lateral lobların derinden ikiye dallanmasıyla benzerlik gösterir iken *B. astragali*'de iç kesede spin bulunmaz. *B. lucifigus*'ta ise iç kesenin bazal kısmında taban kısmı geniş küçük spinler küme oluşturur. *B. astragali*'de lateral lobların apeks kısmı düz, küt yapıda olup lobların içe bakan kenarlarında yaklaşık 8 adet uzun ve kalın, dış kenarlarında kısa ince uçlu fırça şeklinde çok sayıda seta mevcut iken, *B. lucifigus*'un lateral loblarının apikal kenarı hafifçe içe doğru çapraz yapıda ve iç kısımda 8-9 adet uzun, dış köşesinde 4-5 adet çok kısa setalar bulunur. Spiculum gastrale yapıları oldukça birbirlerinden farklıdır. Nitekim Abbaszadeh-Fard *et al.* (2016)'nın çalışmalarında inceledikleri *B. astragali*'nin genital yapısı ile incelediğimiz genital yapı paralellik göstermektedir. *B. armeniacus* ve *B. varipes* türleri ise birbirine oldukça benzeyen türlerdir. Genital yapıları karşılaştırıldığında median lobun medial kenarlarının skleritleşmesi, ventral kapaklarının sivri üçgen yapıda ve dorsal kapaktan daha uzun olmaları, iç kesede büyük skleritlerin olmaması açısından oldukça birbirine benzemekte olup, lateral lob yapıları ve spiculum gastrale yapılarının farklı olmasıyla birbirlerinden ayrılmaktadır. Delobel and Delobel (2007) çalışmalarında *B. varipes*'i, *B. astragali* olarak tanıtmış ancak K-W. Anton bu türün *B. astragali* değil *B. varipes* olduğunu bildirmiştir.

Bruchini tribüsünden *Bruchus* Linnaeus 1767 cinsi, Borowiec (1987a)'e göre fronsta karinanın olmayışı, elitranın bazalında kabarıklık bulunmaması, kare veya enine trapezial formda pronotuma sahip olması, lateral kenarında çok zayıftan oldukça güçlü forma kadar değişen dış benzeri çıkıntının bulunması, arka femurun dış ventral kenarının subapikal kısmında keskin dişli yapının olması ve erkeklerde orta tibianın latero-apikalinde spin, ucu küt veya çift çentikli bir plakanın olması ayrıca genitalyada median lobun iç kesesinde büyük skleritlerin olmayışı, lateral lobların güçlü bir şekilde skleritize olması, derinden bölünmeleri apikalde velumun bulunması ve taban kısmında median lobu çevreleyen halka şeklinde bir yapının bulunmamasıyla diğer cinslerden ayırt edilmektedir. Nitekim bu çalışmada da ifade edilen tüm karakterler gözlenmiştir. Ancak fronsta median karinanın ve elitra bazalında kabarıklığın olmayışı, lateral lobların derinden bölünmesi sadece bu cinse aittir diyemez. Çünkü bu özellikler *Paleobruchidius*, *Acanthoscelides* ve *Bruchidius* cinslerinde de görülmektedir. Yukarıda ifade edilen cins karakterlerine ilaveten türlerin ayrımında morfolojik karakterlerden pronotumun lateral kenarındaki çıkıntının yeri, zayıf veya güçlü olma durumu, scutellumun yapısı, orta tibianın apikalindeki plakanın yapısı, elitra ve pygidum üzerindeki tüylenme, anten yapısı önemli tür karakterleridir. Ayrıca genitalyada median lobtaki ventral kapağın yapısı, iç kısmındaki spinlerin sayısı ve dizilişi, iç kesedeki spinlerin dizilişi, gonoporda (dorso-bazal kısımda) büyük dişli veya dişsiz skleritin bulunup bulunmayışı, tegmende lateral lobların apikal kısımları, tegminal strutta dikey karinanın bulunup bulunmaması, özellikle sekizinci ventritin yapısı ve spiculum gastralenin şekli türlerin diğer önemli karakterlerini oluşturmaktadır. Özellikle *Bruchus* türlerinde cinsel dimorfizmin olması ve erkek bireylerde tür karakterlerinin daha güçlü olmasından dolayı teşhislerin erkekler bireyler üzerinden yapılması oldukça önemlidir. *B. pisorum* ve *B. ervi*, orta tibianın iç latero-apikal kenarında sivri tek çentikli bir plakanın bulunması ile diğer türlerden kolayca ayırt edilebilir. Genital yapı incelendiğinde, *B. pisorum*'da median lob daha kısa, ventral kapak ventrale doğru hafifçe kıvrılmış iken *B. ervi* de daha uzun ve güçlü bir şekilde kıvrılmıştır. Ventral kapağın iç kısmında her bir kenarda *B. pisorum*'da 15-17 adet çok ince spinler bulunur iken *B. ervi*'de 12-14 adet daha kalın spinler bulunmakta, iç kesede her ikisinde de skleritleşmiş spinler tek bir küme oluşturmuş, ancak *B. ervi*'de tekrar dorso-bazal kısımda kısa, iki küme oluşturmuştur. Tegmende lateral lobların apikali *B. pisorum*'da güçlü bir şekilde birbirine doğru bükülmüş ve temas etmiş iken *B. ervi*'de çok zayıf bir şekilde bükülmüş ve temas etmemiştir. Sekizinci ventrit *B. pisorum*'da kenarlarından bastırılmış şekilde iken *B. ervi*'de düz şekildedir. Spiculum gastrale ise her ikisinde de 'T' şeklinde olup *B. ervi*'de daha kısadır. *B. brachialis*, *B. venustus* ve *B. hamatus* türlerinde orta tibianın iç latero-apikalinde ucu küt oldukça belirgin bir plaka bulunur iken diğer *B. affinis*, *B. viciae*, *B.*



*loti*, *B. sibiricus*, *B. libanensis* ve *B. lugubris* türlerinde çift çentikli bir plaka bulunmasıyla morfolojik olarak birbirlerinden kolayca ayırt edilir. Nitekim Kergoat and Alverez (2008)'in filogenetik çalışmasında, sekizinci ventrit yapılarına göre bu üç tür *B. brachialis* grubu olarak diğerlerinden ayrılmıştır. Morfolojik karakterlere göre incelendiğinde *B. hamatus*'un anteninde 5. segmentin latero-apikal köşesi parmak şeklinde uzamış olmasıyla *B. brachialis* ve *B. venustus*'tan ayırt edilmektedir. *B. brachialis* ise anten segmentlerinin tamamının bal sarısı renkte, *B. venustus*'un son 3(4) segmentin siyah olmasıyla birbirlerinden ayırt edilir. Nitekim *B. hamatus* için Mergen (1992)'de aynı karakterden kolay bir şekilde ayırt edildiğini bildirmiştir. Bunun yanında genital yapıları değerlendirildiğinde, median lobun yapısı üç türde de birbirine benzer olup dorsal kapak güçlü bir şekilde iç bükey ve ventral kapağın apikali ventrale doğru güçlü bir şekilde bükülmüştür. *B. brachialis*'te ventral kapağın iç kısmında her bir kenarda 7-8 adet, *B. hamatus*'ta 12-15 adet, *B. venustus*'ta 8-10 adet spin bulunmaktadır. İç kesede üç türde de dar uzun spikül şeklindeki spinler apikalden mediale kadar uzun bir küme, bazalda ise daha kalın koyu renkte ve kalın spiküller iki ayrı uzun küme oluşturmuştur. Orta kısımda ise daha seyrek ve şeffaf iğne şeklinde spiküller yer almıştır. Ancak, *B. brachialis*'te gonoporda silindirik bir sklerit bulunurken diğerlerinde mevcut değildir. Mergen (1992)'nin çalışmasında da iç kesede kümeleşmiş skleritlerin bulunmasıyla benzerlik görünmekte ancak gonoporda silindirik sklerit bulunmamakta ve ventral kapağın iç kısmındaki spinlerden söz edilmemektedir. Ventral kapak içerisindeki spinler ilk defa bu çalışmada ele alınmış ve sayılarının, türlere göre farklılık gösterdiği belirlenmiştir. Tegmen yapıları incelendiğinde lateral loblar derinden ikiye dallanır, apikalde oval bir başlık oluşturmuş ve birbirlerine karşı bükülmüş durumdadır. Velum yapıları birbirlerinden çok hafif düzeyde farklılık göstermektedir. Velum *B. brachialis*'te yatay pozisyonda olup az miktarda spiküllü ve spiküllerin anterioründe 1'i büyük 7-8 adet, posterioründe 2'si büyük 6-7 adet çok kısa setalar bulunur iken *B. hamatus*'ta lateral lobların apikali daha güçlü bir şekilde bükülmüş, velum yatay pozisyonda anterioründe farklı uzunluklarda 6-7 adet, posterioründe 5-6 adet seta bulunmaktadır. *B. venustus*'ta ise lateral lobların apikali diğerlerinde olduğu gibi ancak biraz daha fazla düzeyde ventrale doğru kıvrılmış durumda, velum yatay ve daha az spiküllerle kaplı, anterioründe 3 adet, posterioründe 1 adet uzun diğerleri çok kısa bir seri seta bulunur. *B. hamatus*'un tegminal strutunda dikey bir karina bulunur iken diğer iki türde bulunmaz. Ayrıca sekizinci ventrit yapıları incelendiğinde *B. brachialis*'te taban kısımdan apikal kısma doğru daralan iki lobun birleşimi şeklinde ve taban kısmı oldukça geniş, üzerinde 4-5 seta bulunur. *B. hamatus*'ta apikal kısım daha uzun ve genişliği daha dar ve üzerinde setalar mevcut değil, *B. venustus*'ta ise apeks kısımları çapraz bir şekilde hafifçe birbirine girmiş durumda ve apikal kısmı oldukça kısadır. *B. affinis* ve *B. viciae*'da pronotumdaki diş

benzeri çıkıntının anterio-lateral kısımda iken diğer türlerde medio-lateral kenarda bulunmasıyla ve elitra üzerindeki desenlenmelerden birbirilerinden ayrılmaktadır. Genital yapıları karşılaştırıldığında ise her iki türde de median lob ve tegmen yapısı oldukça birbirine benzemekte olup çok küçük farklılıklar bulunmaktadır. *B. affinis*'te median lobun gonoporunda büyük bir sklerit yok iken *B. viciae*'da 'Λ' şeklinde bir sklerit bulunur. *B. affinis*'te velumun anteriöründe 8-10 adet, posteriöründe 12-15 adet, *B. viciae*'da velumun anteriöründe 6-7 adet, posteriöründe 16-18 adet çok küçük setalar mevcuttur. Sekizinci ventrit yapıları karşılaştırıldığında *B. viciae*'da skleritleşme daha güçlü ve kenarlarında biri uzun dördü kısa seta, *B. affinis*'te ise skleritleşme daha zayıf ve bir adet uzun seta mevcuttur. Spiculum gastrale her iki türde de 'T' şeklinde olup lateral kollar yanlara doğru yaprak şeklinde uzanır. *B. lugubris*, *B. sibirius* ve *B. libanensis* türleri *B. rufipes* grubu içerisinde yer almaktadır (Kergoat 2008). Türler dış morfolojik karakterlere göre karşılaştırıldığında her üç türünde orta tibianın latero-apikal kenarındaki çift çentikli plakanın birbirinden farklı olması, pronotumdaki dış benzeri çıkıntının gelişmişlik durumu, scutellumun apikalindeki çıkıntılarının farklılığı, arka tibiadaki karinaların, mucronun yapısı ve tüylerindeki desenlenme türlerin ayırımında önemli karakterlerdir. *B. rufipes* ve *B. luteicornis* türleri de bu grupta yer almaktadır. Ancak bunlarda sadece bir dişi birey incelenebildiği için bu türler sadece dış morfolojik özelliklerine göre tanımlanmıştır. Bunların yanında diğer üç türün genital yapıları birbirlerinden farklılık arz etmektedir. Median lob yapıları karşılaştırıldığında üç türde de median lob, medial kısımda hafifçe daralmış olup oldukça dar, uzun yapıdadır. Dorsal kapak ventral kapağın yarısı kadar olup hafifçe kenarlardan taşmış durumda görünmektedir. Ventral kapağın apikali güçlü bir şekilde ventrale doğru kıvrılmış, iç kısımda spinlerin sayısı birbirlerinden farklılık göstermektedir. *B. lugubris*'te spinler net bir şekilde görülemediğinden sayılamamış, *B. libanensis*'te 12-13 adet ve *B. sibiricus*'ta 15-16 spin bulunmaktadır. *B. lugubris*'te iç kesenin anteriöründe bir küme, posteriöründe iki küme şeklinde spinler biraraya gelerek skleritize olmuş. *B. libanensis* ve *B. sibiricus*'ta ise spinler iç kesenin anteriöründe ikiye dallanan uzun iki küme, posteriöründe üç ayrı küme oluşturmuştur. Ancak *B. sibiricus*'ta skleritleşme daha güçlü bir şekildedir. Her üç türün bazal kısmında dış kısmı dişli yay şeklinde sklerit bulunur. Tegmen yapılarına bakıldığında lateral loblar oldukça birbirinden farklılık göstermektedir. *B. lugubris*'te loblar ventrale doğru güçlü bir şekilde bükülmüş olduğundan dairesel şekilde görünmekte, birbirine temas etmemiş ve velum yatay pozisyonda apeksi çok sık ince spiküllerle kaplı olup, anteriöründe 6 adet, posteriöründe 2 adet uzun seta yer alır. *B. libanensis*'te ise lateral loblar oval uzunlamasına yapıda hafifçe çapraz pozisyonda bükülmüş birbirine temas etmiş, velum yatay konumda kayık şeklinde, apeks kısmı yoğun bir şekilde spiküllerle kaplı, anteriöründe 6-7 adet, posteriöründe iki sıra

halinde 10-11 adet seta bulunur. *B. sibiricus*'da ise lobların apikal kısımları hafifçe genişlemiş, birbirlerine karşı dik bir açıyla bükülmüş ancak apeks kısımları birbirine temas etmemiş, velum yatay, apeks kısmı yoğun bir şekilde spiküllerle kaplı, spiküllerin anterioründe 5 adet, posterioründe bir seri (4-6 adet) seta bulunur. Ayrıca *B. libanensis*'te tegminal strutta 'T' şeklinde küçük bir karina bulunur iken *B. lugubris* ve *B. sibiricus*'da bulunmaz. Her üç türün bazal kısmında dişli yay şeklinde bir sklerit bulunur. Bu yapı Mergen (1992)'nin çalışmasıyla paralellik göstermektedir. Sekizinci ventrit yapıları kıyaslandığında *B. lugubris*'te apikal kenarın tam ortasında kalın, ucu küt uzun bir çıkıntı, kenarlarında farklı uzunluklarda testere şeklinde sıralanmış 5-6 adet çıkıntı mevcut iken *B. libanensis*'te apikal kenarın ortasında uç kısmı 'W' şeklinde çentikli kalın bir çıkıntı ve kenarlarında bir adet diş şeklinde çıkıntı mevcuttur. *B. sibiricus*'ta ise apikal kenarın ortasında apeks kısmı küt, hafifçe genişlemiş kalın bir çıkıntı, kenarlarında büyükten küçüğe doğru sıralanmış testere şeklinde çıkıntılar bulunur. Spiculum gastrale üç türde de 'Y' şeklinde lateral kollar oldukça kısadır. *B. rufimanus* ve *B. altaicus* ise *B. rufimanus* grubundadır. *B. rufimanus* orta tibianın latero-apikal kenarındaki oldukça sık çift çentikli plakaya sahip olmasıyla diğerlerinden kolay bir şekilde ayrılır. Genital yapısı incelendiğinde median lob rufipes grubununkine göre oldukça kısa ve hafifçe daha geniştir. Dorsal kapak iyi gelişmiş iç bükey ve ventral kapak ile aynı uzunluktadır. Ventral kapağın apikal kısmı ventrale doğru bükülmüş, iç kısımda her bir lateral kenar bir seri (16-18 adet) spinli, iç kesede silindirik spikül şeklindeki spinler biraraya gelerek bazal kısma kadar uzanan bir küme oluşturur bazal kısımda spiküller yerini balık pulu şeklindeki spinlere dönmüştür. Bazal kısımda kenarları dalgalı silindir şeklinde büyük bir sklerit bulunur. Mergen (1992) çalışmasında *B. rufimanus*'un median lobunda bu skleritin olmadığını belirtmiştir. Tegmende lateral loblar uzunluğunun apikal 1/3'lük kısmından itibaren oldukça geniş bir şekilde ikiye dallanmıştır. Lateral loblar apikalde genişlememiş aksine daralmış, birbirlerine karşı bükülmüş ancak aralarında tüm türlerin lateral loblarından oldukça fazla mesafe mevcuttur. Lobların dorsal yüzeyi bir seri (40 adet) spinlerle kaplıdır. Velum bu türde belli belirsizdir. Tegminal strut oldukça uzun olup, üzerinde dikey karina mevcut değildir. Sekizinci ventritin, apikal kenarının ortasında kurdele şeklinde çıkıntı ve kenarlarında farklı uzunluklarda ince setalar bulunur. Spiculum gastrale, 'T' şeklindedir. *B. rufimanus*'un genital yapısı Mergen (1989)'in genital yapısından oldukça farklılık göstermektedir. Fakat Borowiec (1988)'in çalışmasında lateral lob yapısı paralellik gösterirken median lob bazalındaki dişli skleritin yerine silindirik bir skleritin olmasından dolayı paralellik göstermemektedir.

*Paleoacanthoscelides* Borowiec 1985 cinsi, diğer cinslerden antenin kısa, her iki cinsiyette de V. sternit çentikli değil iken erkeklerde orta kısmın çökük iz şeklinde oluşu, arka

femurun subapikal kısmında biri büyük ikisi küçük üç spinin yer alması, mucronun lateral kronal çıkıntılardan daha kısa, iç kesede tarak şeklinde büyük bir skleritin bulunması, lateral lobların tamamen kaynaşmış güçlü bir şekilde skleritleşmiş ve median lobu çevreleyen bir oluk yapısında iç bükey olması cins karakterlerini oluşturmaktadır. Borowiec (1985c), yukarıda ifade edilen karakterlerin yanında pronotumun yarı çan şeklinde oluşu, lateral karinanın bulunmaması, 4. interstrianın bazalında küçük bir kabarıklığın bulunmasını, arka tibianın düz, üç karinalı oluşunu da cins karakteri olarak bildirmiştir. Ancak bu karakterlerden 4. interstrianın bazalında küçük bir kabarıklığın bulunması istisna diğer karakterler *Bruchidius* cinsinde de görüldüğünden bu cinsi oluşturan karakterler olarak düşünülmemektedir. *Paleoacanthoscelides gilvus*'un median lob ve tegmen yapısı Borowiec (1985c) ile tamamen paralellik göstermekte olup 4. interstria bazalındaki kabarıklık bu çalışmada görülmemiştir. Bu cinsten sadece *P. gilvus* türü tespit edildiğinden başka türle karşılaştırma yapılmamıştır.

*Paleobruchidius* Egorov 1989 cinsi, arka femurda apikale yakın kısımda biri büyük 3-4'ü küçük diş şeklinde sıralanmış pektene sahip olması, sadece dış kısımda lateral karinanın oluşu, mucronun zayıf oluşu, lateral lobların derin dallanıp apikalde yassılaşması ve tegminal strutta çok kısa bir dikey karinanın oluşu cinsi oluşturan karakterler olarak belirlenmiştir. Egorov (1989) bunlara ilaveten 4. ve 5. interstriaların bazalında parlak kabarıklık ya da 1-2 keskin küçük çıkıntıların olduğunu VIII. urosternitin kısa güçlü bir şekilde skleritleştiğini, spiculum gastralenin sıkı bir şekilde bağlantılı olduğunu, median lobun orta uzunlukta, nadiren dorso-ventral olarak düzleştiğini, iç kesenin bazalında büyük skleritlerin olmadığı, lateral lobların iyi gelişip uç kısımda genişlediği, V. sternitin apikalinin çentikli oluşunu da cins karakterleri olarak bildirmiştir. Ancak median lobun orta uzunlukta oluşu, nadiren dorso-ventral olarak düzleşmesi, iç kesenin bazalında büyük skleritlerin olmayışı, lateral lobların derin ve uç kısımda genişlemesi, V. sternitin apikalinin çentikli oluşu gibi karakterler aynı zamanda *Bruchidius* ve *Acanthoscelides* cinsinde de görüldüğünden bu karakterlerin bu cinsin ayırım karakteri olamayacağı kanısına varılmıştır. Tek bir tür tespit edildiğinden karşılaştırma yapılamamıştır. *P. plagiatus* türünün median lob ve tegmen yapısı tamamen Egorov (1989)'un çalışması ile paralellik göstermektedir.

*Acanthoscelides* Schilsky 1905 cinsi, diğer cinslerden arka femurun apikal kısmına yakın biri büyük ve ikisi küçük üç spinin bulunuşu, arka tibianın dış kısmında iki karinanın olması, mucronun oldukça uzun belirgin olması ve dorsal kapağın ventral kapağın yarısı uzunluğunda ve hafifçe yanlardan taşması ve spiculum gastralenin geniş yay şeklinde lateral kollara ve kolların taban kısmında çok küçük çıkıntılara sahip olması gibi özelliklerle *Bruchidius* cinsinden; dorsal kapağın ventral kapaktan hafifçe kısa olması iç kesedeki

silindirik spiküllerin ventral kapağın kaide kısmından iç kesenin medialine kadar küme oluşturması, dorso-bazal kısımda ‘^’ şeklinde skleritlerin bulunması, bazal kısımda tekrar spiküllerin biraraya gelmesi, lateral lobların apikalde genişlemesi, çok sayıda farklı uzunluklarda setaların bulunması ve tegminal strutta dikey karinanın olmayışı ile *Paleobruchidius* cinsinden ayrılabilineceği kanısına varılmıştır. Ancak Borowiec (1987a), antenin farklı uzunluklarda olması, eşeyssel dimorfizmin olup olmaması, pronotumun çan, konik, nadiren enine formda ve lateral karinanın mevcut olmaması, elitra bazalında kabarıklık olup olmaması, arka tibianın düz ve karinalı olması, median lobun kısıdan uzuna kadar değişmesi, iç kesede büyük skleritlerin bulunup bulunmaması, lateral lobların yassılaştırmış, değişikliğe uğramamış, dikey karinanın bulunmamasını *Acanthoscelides* cinsinin ayırt edici özellikleri olarak bildirmiştir. Ancak bu özellikler *Bruchidius* cinsi ile oldukça benzerlik göstermektedir. Borowiec (1987a), bu cinsler arasında güçlü morfolojik ayrım karakterlerinin olmadığını, ayırt edici karakter olarak sadece *Bruchidius* cinsinde arka femurdaki spin sayısının azalmış olmasını belirlemiş ve bu iki cinsin zoocoğrafik kriterlerin (*Bruchidius* (Asya, Avrupa ve Afrika), *Acanthoscelides* (Kuzey ve Güney Amerika)) esas alınarak ayrılmasının doğru olacağını bildirmiştir. Tek bir tür tespit edildiğinden karşılaştırma yapılamamıştır. *A. obtectus*’daki median lob ve tegmenin yapısı tamamen Borowiec (1988) ve Mergen (1992) ile paralellik göstermektedir.

Pacymerini tribüsünden, *Caryedon* Schoenherr 1823 cinsini Borowiec (1987a), gözlerin çok hafif düzeyde girintili (çentikli) oluşu, prosternal kısmın kısa, üçgenimsi ve sivri; pronotumun yamuk şeklinde, lateral karinanın az gelişmiş, striaların düzenli veya posteriorde kapalı oluşu, interstrialarda parlak alanların mevcut olmaması, arka femurun güçlü bir şekilde kalınlaşmış, pektenin 9-16 adet dişli veya spinli, pekten öncesinde küçük çıkıntıların sıralanmış olması, arka tibianın kıvrılmış, karinalı, ventralde subbazal kısımda kabarıklığın olmaması, median lobun kısa, hem ventral hem dorsal kapağın mevcut, iç kesenin büyük skleritli, lateral lobların kısa, bazal kısmın kaynaşmış, apikalde sık bir şekilde bölünüşü gibi karakterlerle diğer cinslerden ayrıldığını bildirmiştir. Bu çalışmada da Borowiec (1987a)’in bildirdiği karakterler tespit edilmiş, ayrıca frontal karinanın cins karakteri olabileceği düşünülmüştür. Bu cinsten sadece *C. germari* türü tespit edilmiş olup başka türler olmadığından karşılaştırma yapılamamıştır. *C. germari*’de median lob çok az skleritleşmiş, ventral kapak üçgenimsi yapıda olup hafifçe ventrale doğru bükülmüş, dorsal kapak oldukça kısa, iç kesenin medialinde iki adet biblo şeklinde, bazal kısımda dört adet birbirine kilitlenmiş şekilde büyük skleritlerin mevcut oluşu ve lateral lobların taban kısmının kaynaşmış apikalde çok az bölünmüş, tegminal strutun oldukça uzun ve dikey karinalı olması yönüyle yukarıda ifade edilen cins karakterlerini taşımaktadır. Ayrıca spiculum gastrale

yapısında lateral kollar ve apodeme uzunlukları eşit ve lateral kolların apodemeden daha kalın olması yönüyle de diğer cinslerin spiculum gastrale yapılarından farklılık göstermektedir.

Tohum böcekleri depolanmış baklagil ürünlerinde verdiği zarar açısından da önemli bir grup olduğundan ülkemizde bu yönde yapılan çalışmalar oldukça önem arz etmektedir. Nitekim Dörtbudak ve ark. (1999) tarafından İç Anadolu Bölgesi'nde mercimek ve fasulyede zararlı olan tohum böceklerinin yayılışı, bulaşma oranı ve yoğunluklarına yönelik yapılan çalışmada mercimek örneklerinin alındığı tüm illerde mercimeklerin *Bruchus lentis* Frölich 1799 ile bulaşık olduğu, en fazla Yozgat ilinde %3,03 bulaşmanın olduğu, bu bulaşma oranına karşılık %0,86 ağırlık kaybı, %2,60 oranında daha az çimlenmenin olduğu ve fasulyelerde tohum böceklerinin sorun olmadığı tespit edilmiştir. Bu çalışmada ise Kuzeydoğu Anadolu Bölgesi'nde özellikle Erzurum ve Trabzon illerinden alınan fasulye örneklerinin fasulye tohum böceği ile bulaşık olduğu tespit edilmiştir. Bunun sebebinin bu illerde fasulye yetiştiriciliğinin fazla olması ve iklim olarak nemli olması düşünülmektedir. Yine Dörtbudak (1975), Mardin ilinde mercimek ekili alanlarda *Bruchus ervi* Frölich 1799 türünü tespit etmiş ve bu türün yayılışını, biyolojisini ve ilaçlı mücadelesini araştırmıştır. Çalışmada da *B. ervi* sadece Ağrı ilinden depolanmış mercimeklerden tespit edilmiş olup bu çalışmayı desteklemektedir.

Özar ve Genç (1993), tarafından Ege Bölgesi'nin Uşak ili Eşme ilçesinde börülce ekim alanları ve depolarında yürütülen survey çalışmalarında hasat dönemine yakın alınan örneklerin tümünün, depolardan alınan örneklerin ise %42,8'nin *Callosobruchus maculatus* ile bulaşık olduğu, hasat döneminde alınan örneklerde %11,2'lik, altı aylık depolama süresini dolduran örneklerde ise %36,4 olduğunu tespit edilmiştir. Bu çalışma alanının da ise *C. maculatus* hiç tespit edilememiştir. Bunun bölgede börülce veya nohut ekimin yaygın olmamasından ayrıca depolanmış ürünlerden örnek alınmasından kaynaklanabileceği tahmin edilmektedir.

Turanlı ve Kısmalı (2011) tarafından Denizli ve Uşak illerinde depolanmış baklagillerde bulunan türleri tespit etmeye ve tohumların kalite ve kantitesi üzerine etkilerini araştırmaya yönelik yapılan çalışmada börülce ve nohut örneklerinden *C. maculatus*; fasulye, nohut, fiğ, mercimek ve börülce örneklerinden *A. obtectus*; fiğ, mürdümük ve bezelye tohumlarından *Bruchus emerginatus* Allard 1868 türlerini tespit etmişlerdir. Bu çalışmada ise daha öncede de ifade edildiği üzere fasulye tohumlarında *A. obtectus* yoğun bir şekilde bulunur iken, *C. maculatus* hiç bulunamamış ve fiğ ekim alanlarında yoğun bir şekilde *Bruchus rufimanus* Boheman 1833 türü belirlenmiştir. Ayrıca yem bitkilerinden korunga

ekim alanlarında yoğun bir şekilde *Bruchidius lutescens* (Balanchard 1844) ve *Paleoacanthoscelides gilvus* (Gyllenhal 1839) türleri saptanmıştır.

Tohum böceklerinin birçoğu beslenme yönünden monofag veya oligofag olması sebebiyle konukçuya özelleşmişlerdir. Yumurtadan itibaren tüm biyolojik dönemlerini tohum içerisinde geçirdiğinden dolayı tohum predatörü olarak yabancı otlarla biyolojik mücadele açısından da oldukça önemlidir. Bahçelerde ve yol kenarlarında oldukça problem olan yabancı otlardan biri de tarla sarmaşığı (*Convolvulus arvensis* L.)'dır. Tarla sarmaşığı derin kök yapısı, rizomlarla ve tohumlarla çoğalması açısından oldukça problemli bir yabancı ot türüdür. Slovakya'da yapılan bir çalışmada *Spermophagus sericeus*'un *Convolvulus arvensis* tohumlarıyla beslenen önemli bir tür olduğu bildirilmiştir (Toth *et al.* 2001). İran'da tarla sarmaşığının biyolojik mücadelesinde *S. sericeus*'un kullanma potansiyelinin olduğu belirtilmiştir (Mehdizade *et al.* 2014). Bu çalışmada da *C. arvensis* tohumları ile beslenen *Spermophagus calystegiae* Lukjanovitch & Ter-Minassian, *Spermophagus sericeus* (Geoffroyt 1785) ve *Spermophagus kuesteri* Schilsky, 1905 türleri tespit edilmiş ve özellikle Türkiye'nin hemen hemen her yerinde *S. sericeus*'un yayılış gösterdiği dikkate alındığında tarla sarmaşığı ile mücadelede potansiyel bir etmen olarak kullanılabilineceği düşünülmektedir. Elde ettiğimiz biyolojik bulgulara göre, *S. sericeus*'un dişi bireyleri yumurtalarını çanak yapraklarının iç kısmına bırakmakta, yumurtadan çıkan larvalar yaklaşık bir gün içerisinde kapsül kabuğunu ısıracı çiğneyici ağız parçalarıyla delerek kapsül içerisine giriş yapmaktadır. Larvalar yaklaşık 20 gün tohum içerisinde beslenmektedir. Daha sonra tohum kabuğunun arkasında 4-5 gün pupa olmakta ve ergin olarak çıkış yapmaktadır. Her bir tohumda ancak bir larva gelişebilmektedir. Bulaşık tohumların tamamen iç endosperm kısmı larva tarafından tüketildiği için bu tohumların tekrar çimlenmesinin mümkün olmayacağı düşünülmektedir. Dolayısıyla tarla sarmaşığının tohumlarıyla mücadelesinde oldukça önemli bir tür olduğu belirlenmiştir. İleride tarla sarmaşıklarıyla mücadelede bu tür ve diğer türlerin biyolojisinin incelenmesi ve laboratuvar koşullarında üretilmesi için detaylı bir araştırmanın yapılması gerekmektedir.



## KAYNAKÇA

- Abdul-Rassoul, M.S., Othman, N.Y. and Dawah, H.A., 1986. Observation on the biology, host plants and distribution of Iraqi Bruchidae (Insecta, Coleoptera), Journal Biological Scientific Research, Baghdad, 17, 207-222.
- Aldawood, A.S., 2009. Do cardinal directions in different Acacia tree species affect biological activities of bruchid beetle, *Bruchidius buettikeri* Decelle (Bruchidae: Coleoptera) in Riyadh Region, Saudi Arabia. Pakistan Journal of Biological Sciences, 12 (24), 1539-1547.
- Aldir, J., Silva, P. and Ribeiro-Costa, C.S., 2008. Morfologia comparada dos generos do grupo *Merobruchus* (Coleoptera: Chrysomelidae: Bruchinae): diagnoses e chave. Revista Brasileira de Zoologia, 25 (4), 802-826.
- Alkan, B., 1966. Türkiye'nin zararlı tohum böcekleri (Coleoptera: Bruchidae) faunası üzerinde çalışmalar. Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları, 227 (174), 56 s, Ankara.
- Altieri, M.G., 1999. The ecological role of biodiversity in agroecosystems. Agriculture Ecosystems and Environment, 74, 19-31.
- Anonymous, 2019. <http://claude.schott.free.fr/Bruchidae/Fiches/Bruchvenust.html> (16.02.2020).
- Anton, K.W., 1994. The bruchidae (Coleoptera) of Oman, with descriptions of a new genus and two new species. Fauna of Saudi Arabia, 14, 105-112.
- Anton, K.W., 1996. *Spermophagus borowieci* n.sp. from Pakistan (Coleoptera: Bruchidae: Amblycerinae). Genus, 73 (3), 481-483.
- Anton, K.W., Halperin, J. and Calderon, M., 1997. An annotated list of the Bruchidae (Coleoptera) of Israel and adjacent areas. Israel Journal of Entomology, 31, 59-96.
- Anton, K.W., 1998. Results of the Czechoslovak-Iranian entomological expeditions to Iran 1970, 1973 and 1977 Coleoptera: Bruchidae. Časopis Národního Muzea Řada Přírodovědná, 167 (1-4), 73-90.
- Anton, K.W., 1999a. Notes on *Caryotrypes* Decelle, with the description of a new species (Coleoptera: Bruchidae: Pachymerinae). Genus, 10 (1), 59-63.
- Anton, K.W., 1999b. Notes on *Borowiecius* Anton, with description of a new species (Coleoptera: Bruchidae: Bruchinae). Genus, 10 (1), 65-72.
- Anton, K.W., 1999c. *Caryopemon transversovittatus* n. sp. from oriental region (Coleoptera: Bruchidae: Pachymerinae). Genus, 10 (3), 395-398.
- Anton, K.W., 2004. *Bruchidius niger*, a new species from Southwestern Mediterranean Region (Coleoptera: Bruchidae: Bruchinae). Genus, 15 (3), 381-385.
- Anton, K.W. and Delobel, A., 2004. Description of five new species in the genus *Caryedon* Schoenherr, with a taxonomical note on *C. angerei* (Semenov) (Coleoptera: Bruchidae: Pachymerinae). Genus, 15(1), 65-90.

- Anton, K.W., 2010. Bruchinae Latreille, 1802, pp. 339-553. In Löbl, I. and Smetana, A. (eds.): Catalogue of Palearctic Coleoptera, Volume 6 Chrysomeloidea, Strentsurp, Apollo Books. 210 pp.
- Baidoo, P.K., Mochiah, M.B. and Owusu-Akyaw, M., 2010. The effect of time of harvest on the damage caused by the cowpea weevil *Callosabrychus maculatus* (Fab.) (Coleoptera: Bruchidae). Journal of Stored Products and Postharvest Research, 1 (3), 24-28.
- Baudi, F., 1890. Mylabridum seu bruchidum recenssioni a flaminia Baudi conscriptae addenda. Deutsche Ent. Zeitschr. 34, 337-347.
- Baudi, F., 1886. Rassegna della specie della famiglia dei Milabridi (Bruchidi degli autori) viventi in Europa e regioni finitime. Nature Siciliano, 6 (4-5), 1-119.
- Bleiler, J. A., Rosenthal, G.A. and Janzen, D.H., 1988. Biochemical ecology of canavanine-eating seed predators. Ecology, 69, 427-433.
- Bodemeyer, E.V., 1906. Beiträge zur käferfauna von Klein Asien. Deutsche Ent. Zeitscher. Jahrgang 1906, 417-433
- Borowiec, L., 1984a. The seed beetles from Turkey (Coleoptera, Bruchidae). Polskie Pismo Entomologiczne, 54, 295-301.
- Borowiec, L., 1984b. Two new genera and species of seed-beetles from the Oriental Region (Coleoptera, Bruchidae, Bruchinae). Polskie Pismo Entomologiczne, 54, 115-129.
- Borowiec, L., 1985a. Notes on the Palearctic *Spermophagus* Schoenherr (Coleoptera: Bruchidae, Amblycerinae), with description of two new species. Polskie Pismo Entomologiczne, 55, 3-24.
- Borowiec, L., 1985b. The seminarius-group of *Bruchidius* Schilsky (Coleoptera, Bruchidae), with description of three new species. Polskie Pismo Entomologiczne, 55, 767-779.
- Borowiec, L., 1985c. A new genus of Palearctic seed beetles (Coleoptera, Bruchidae, Bruchinae). Polskie Pismo Entomologiczne, 55, 457-462.
- Borowiec, L., 1987a. The genera of seed beetles (Coleoptera, Bruchidae). Polskie Pismo Entomologiczne, 57, 3-207.
- Borowiec, L., 1987b. The seed beetles (Coleoptera, Bruchidae) from the Middle East. Polskie Pismo Entomologiczne, 57, 601-616.
- Borowiec, L., 1988. Bruchidae-strakowce (Insecta: Coleoptera). Fauna Polski, Tom, 11. PWN, Warszawa, 226 pp. [Bruchidae, in: Fauna of Poland, Vol. 11].
- Borowiec, A., 1991. Revision of the genus *Spermophagus* Schoenherr (Coleoptera, Bruchidae, Amblycerinae). In Borowiec, L., Gabrys, G., Kania, J., Turzański (eds.). Genus, International Journal of Invertebrate Taxonomy, Wroclaw, Poland, p. 198.
- Borowiec, L. and Anton, K.W., 1993. Materials to the knowledge of seed beetles of the Mediterranean Subregion (Coleoptera: Bruchidae). Annals of the Upper Silesian Museum, Entomology, 4, 99-152.
- Bouchard, P., Smith, A.B.T., Douglas, H., Gimmel, M.L., Brunke, A.J. and Kanda, K., 2017 Biodiversity of Coleoptera [pp. 337-418]. In: Footitt RG, Adler PH (Eds). Insect Biodiversity: Science and Society. Blackwell Publishing, Oxford, 867 pp.
- Brett, C.H., 1946. Insecticidal properties of the indigobush (*Amorpha fruticosa*). Journal of Agricultural Research, 73, 81-96.

- Bridwell, J.C., 1929. A preliminary generic arrangement of the palm bruchids and allies with descriptions of new species. *Proceedings of the Entomological Society Washington*, 31, 141-160.
- Bridwell, J.C., 1930. In: Pierce W.D., studies of the North american weevils belonging to the superfamily platysomidea. *Proceedings of the United States National Museum*, 77, 1-34.
- Bridwell, J.C., 1931. Bruchidae infesting seeds of Compositae, with descriptions of new genera and species. *Proceedings of the Entomological Society Washington*, 33, 37-42.
- Bridwell, J.C., 1932. The subfamilies of Bruchidae (Coleoptera). *Proceedings of the Entomological Society Washington*, 31, 100-106.
- Bridwell, J.C., 1938. *Specularius erythrinae*, a new bruchid affecting seeds of *Erythrina* (Coleoptera). *Journal of the Washington Academy of Sciences*, 28, 69-76.
- Bridwell, J.C., 1946. The genera of the family Bruchidae in america North of Mexico. *Journal of the Washington Academy of Sciences*, 36, 52-57.
- Bridwell, J.C., 1952a. A new genus of bruchidae affecting *Hibiscus* in Argentina. *Journal of the Washington Academy of Sciences*, 36, 52-57.
- Bridwell, J.C., 1952b. Notes on Bruchidae affecting Anacardiaceae, including the description of a new genus. *Journal of the Washington Academy of Sciences*, 42, 124-126.
- Brindley, T.A., Chamberlin, J.C., Hinman, F.G. and Gray, K.W., 1946. The pea weevil and methods for its control. U.S. Department of Agriculture, Farmers' Bulletin No. 1971
- Brindley, T.A., Chamberlin, J.C. and Schopp, R., 1952. The pea weevil and methods for its control. U.S. Department of Agriculture, Farmer's Bulletin No. 1971.
- Bukejs, A., 2010. Materials to the knowledge of Latvian seed-beetles (Coleoptera: Chrysomelidae: Bruchinae). *Baltic Journal of Coleopterology*, 10 (2), 177-184.
- Calderon, M., 1962. The bruchidae of Israel. *Rivista di Parassitologia*, 23 (3), 207-216.
- Caron, E., Ribeiro- Costa, C.S. and Linzmeier, A.M., 2004. The egg morphology of some species of *Sennius* Bridwell (Coleoptera: Chrysomelidae: Bruchinae) based on scanning electron micrographs. *Zootaxa*, 556, 1-10.
- Center, T.D. and Johnson, C.D., 1974. Coevolution of some seed beetles ( Coleoptera: Bruchidae) and their hosts. *Ecology*, 55, 1096-1103.
- Chan, A.V., Napoles, J.R., Colin, M.L.T., Olt, S.D.K., Ramos, R.Y., Sanchez, J.L.C. and Mojica, H.B., 2011. Bruchidae (Coleoptera) associated to seeds of *Desmodium* (Leguminosae: Papilionideae). *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa*, 49, 197-205.
- Christie, M., Fazey, I., Cooper, R., Hyde, T. and Kenter, J.O, 2012. An avaluation of monetary and non-monetary techniques for assessing the importance of biodiversity and ecosystem services to people in countries with developing economies. *Ecological Economics*, 83, 67-78.
- Chûjô M., 1937., Some additions and revisions of Bruchidae from the Japanese Empire. *Trans. Nat. Hist. Soc. Formosa*, 27, 189-200.
- Çanakcıoğlu, H., 1963. Orman ağaçlarımızın tohumlarına arız olan böcekler ve bazı önemli türlerin mücadeleleri üzerine araştırmalar. Tarım Bakanlığı Orman Genel Müdürlüğü Yayınları, 343 (17), 100 s.

- Decelle, J. and Lodos, N., 1989. Contribution to the study of legume weevils of Turkey (Coleoptera: Bruchidae). Bulletin et Annales de la Société Royale Belge d'entomologie, 125, 163-212.
- Delobel, B. and Delobel, A., 2005. Les plantes hôtes des bruches (Coleoptera Bruchidae): données nouvelles et corrections. Bulletin Mensuel de la Société Linnéenne de Lyon, 74 (7-8), 277-291.
- Delobel, B. and Delobel, A., 2006. Dietary specialization in European species groups of seed beetles (Coleoptera: Bruchidae: Bruchinae). Oecologia, 149, 428-443.
- Delobel, A. and Delobel, B., 2007. Contribution to the knowledge of Bulgarian seed beetles (Coleoptera: Bruchidae). Russian Entomological Journal, 16 (2), 213-218.
- Delobel, A. and Le Ru, B., 2010. New african beetles associated with *Indigofera* (Coleoptera: Chrysomelidae: Bruchinae). Genus, 21 (1), 61-81.
- Delobel, A., 2010a. A new seed beetle associated with *Indigofera zollingeriana* in Vietnam, with a note on the *Bruchidius japonicus* (Harold) species group (Coleoptera: Chrysomelidae: Bruchinae). Genus, 21 (2), 249-255.
- Delobel, A., 2010b. *Bruchidius* associated with the Mimosoid *Dichrostachys cinerea* in Africa, with the description of a new species (Coleoptera: Chrysomelidae: Bruchinae). Genus, 21 (1), 53-59.
- Delobel, A., 2011a. Order Coleoptera, family Chrysomelidae, subfamily Bruchinae. Arthropod fauna of the UAE, 4, 274-285.
- Delobel, A., 2011b. Various species of *Spermophagus* (Coleoptera: Chrysomelidae: Bruchinae) in the Hungarian Natural History Museum, Budapest). Annales Historico-Natureles Musei Nationalis Hungarici, 103, 107-116.
- Delobel, A., 2012. Bruchinae (Coleoptera: Chrysomelidae) From Socotra Island. Acta Entomologica Musei Nationalis Pragae, 52 (2), 373-380.
- Delobel, A., 2014a. Additions to paleotropical *Bruchidius* associated with Desmodieae (Coleoptera: Chrysomelidae: Bruchinae). Genus, 25 (3), 425-432.
- Delobel, A., 2014b. Cucujoidea Latreille, 1802. Catalogue des Coléoptères de France 2014, Association Roussillonnaise d'Entomologie éd. (separata)
- Delobel, A. and Sadeghi, S.E., 2014. Two new *Bruchus* species from the Iranian highlands, with biological data (Chrysomelidae: Bruchinae). Genus, 25 (3), 433-440.
- Delobel, A. and Le Ru, B., 2015. New bruchidius speceies reared from Vachellia (Fabaceae: Mimosoideae: Acacieae) seeds from Eastern and Southern Africa (Coleoptera: Chrysomelidae: Bruchinae). Acta Entomologica Musei Nationalis Pragae, 55 (1), 261-272.
- Delobel, A., Le Ru, B., Genson, G., Musyoka, B.K. and Kergoat, G.J., 2015. Molecular phylogenetics, systematics and host-plant associations of the *Bruchidius albosparsus* (Fåhræus) species group (Coleoptera, Chrysomelidae, Bruchinae) with the description of four new species. Zootaxa, 3931 (4), 451-482.
- Delobel, A. 2016a. New seed beetles from Thailand belonging to the *Bruchidius mendosus* (Gyllenhal, 1839) species-group, and a key to Southeast Asian species (Coleoptera, Chrysomelidae: Bruchinae). Folia Entomologica Hungarica Rovartani Közlemények, 77, 41-51.

- Delobel, A., 2016b. Three new *Bruchidius* species from Eastern and Southern Africa (Coleoptera: Chrysomelidae: Bruchinae). *Acta Entomologica Musei Nationalis Pragae*, 56 (1), 265-273.
- Dörtbudak, N., 1975. Mardin ili mercimeklerine arız olan (*Bruchus ervi* Fröhl)'ün biyoekolojisi ve mücadele metotları üzerinde araştırmalar. *Gıda Tar. Hay. Bak. Zirai Müc. Kar. Gen. Md. Ar. Enst. Ser. No 39*, 46 s.
- Dörtbudak N., Erdoğan, P. ve Aydemir, M., 1999. Orta Anadolu Bölgesi'nde depolanan mercimek ve fasulyede depolanan zararlı olan baklagil Tohum böceklerinin yayılışı, bulaşma oranı, yoğunlukları ve meydana getirdikleri ürün kayıpları üzerinde araştırmalar. *Bitki Koruma Bülteni*, 39 (1-2), 57-75.
- Egorov, A.B., 1990. Review of bruchid beetles (Coleoptera, Bruchidae) assigned to the genus *Acanthoscelides* Schilsky by Lukjanovitch and Ter-Minassian, 1957 (fauna of the USSR). *Entomological review*, 69 (4), 67-78.
- Ehrlich, P.R. and Raven, P.H., 1964. Butterflies and plants: a study in coevolution. *Evolution*, 18, 586-608.
- Ernst, W.H.O., Tolsma, D.J. and Decelle, J.E., 1989. Predation of seeds of *Acacia tortilis* by insects. *Oikos*, 54, 294-300.
- Evans, C.S., Shah, A.J., Adlard, M.W. and Rico Arce, M.L., 1994. Evolutionary trends within the genus *Acacia* based on the accumulation of non-protein amino acids in seeds. In: Sprent, J. I.; McKey, D. (eds), *Advances in Legume Systematics. Part 5: The Nitrogen Factor*. Kew, UK: The Royal Botanic Gardens, pp. 83-89.
- Fåhræus, O.I., 1839. In: Schoenherr, C.J.
- Abbaszadeh Fard, L., Sadeghi, S.E., Ghajariyeh, H.R., Moniri, V.R., Yarmand, H., Shamzadeh, M., Zarnegar, A., Mohamad Poor, A., Kalanatari, S.A., Golestaneh, S.R., Afrouzian, M., Nikdel, M., Rajabi-Mazhar, N.A., Salahi Ardekani, A. and Delobel, A., 2016. Distribution and new host plants of seed beetles (Col.: Chrysomelidae: Bruchinae) from Iran. *Journal of Entomological Society of Iran*, 35 (4), 9-15.
- Fischer Von Waldheim, G., 1809. Sur deux genres nouveaux de Coléoptères. *Mém. Soc. Nat. Mosc.*, 2, 293-304.
- Forister, G.W. and Johnson, C.D., 1970. Bionomics of *Merobruchus julianus* (Coleoptera: Bruchidae). *Coleopterist' Bulletin*, 24 (3), 84-87.
- Groombridge, B., Ed. 1992. *Global biodiversity, status of the earth's living resources compiled by World Conservation Monitoring Center*. London, UK: Chapman & Hall.
- Gude, P.H., Hansen, A.J. and Jones, D.A., 2007. Biodiversity consequences of alternative future land use scenarios in Greater Yellowstone. *Ecological Applications*, 17, 1004-1018.
- György, Z. and Germann, C., 2012. First record of the invasive *Megobruchidius tonkineus* (Pic, 1904) for Switzerland (Coleoptera, Chrysomelidae, Bruchinae). *Mitteilungen Der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft Bulletin De La Société Entomologique Suisse*, 85, 243-249.
- György, Z. and Merkl, O., 2005. Seed beetles preserved in the Savaria Museum, Hungary, with a national checklist of the family (Coleoptera: Bruchidae). *Praenoria Folia Historico-Naturalia*, 8, 65-78.
- Hegnauer, R., 1994. *Chemotaxonomie der Pflanzen, Band XIa: Leguminosae*. Basel, Switzerland: Birkhäuser.

- Hegnauer, R. and Hegnauer, M., 1996. Chemotaxonomie der Pflanzen, Band Xlb-1. Leguminosae: Caesalpinioideae und Imosoideae. Basel, Switzerland: Birkhäuser.
- Hegnauer, R. and Hegnauer, M., 2001. Chemotaxonomie der Pflanzen, Band Xlb-2. Leguminosae: Papilionoideae. Basel, Switzerland: Birkhäuser.
- Herns, D.A. and Mattson, W.J., 1992. The dilemma of plants: to grow or defend. The Quarterly Review of Biology, 67, 283–335.
- Hizal, E. and Parlak, N.N., 2013. *Bruchidius terrnus* and *Bruchidius siliquastri* (Coleoptera: Chrysomelidae: Bruchinae) – First records for Turkey. Florida Entomologist, 96 (1), 66-70.
- Hoffman, A., 1945. Coleopteres Bruchides et Anthribides. Faune de France, 44: 184 pp. Ed. P. Lechevalier, Paris.
- Hummel, A.D., 1827. Essais entomologiques. St. Pétersbourg
- Janzen, D.H., 1969. Seed-eaters versus seed size, number, toxicity and dispersal. Evolution, 23, 1-27.
- Janzen, D.H., 1971. Seed predation by animals. Annual Review of Ecology, Evolution and Systematics, 2, 465-492.
- Janzen, D.H., 1977. How sothern cowpea weevil larvae (Bruchidae: *Callosobruchus maculatus*) die on nonhost seeds. Ecology, 58 (4), 921-927.
- Jermey, T. and Szentesi, A., 2003. Evolutionary aspects of host plant specialisation –a study on bruchids (Coleoptera: Bruchidae). Oikos, 101, 196-204.
- Johnson, C. D., 1970. Biosystematics of the Arizona, California, and Oregon species of the seed beetle genus *Acanthoscelides* Schilsky (Coleoptera: Bruchidae). Univ. Calif. Publ. Entomol., 59, 1-116.
- Johnson, C.D., 1994. The enigma of the relationships between seeds, seed beetles, elephants, cattle and other organisms. Aridus, Bulletin of The Desert Legume Program of the Boyce Thompson Southwestern Arboretum and The University of Arizona, 6 (1), 1–4.
- Johnson, C.D. and Romero, J., 2004. A review of evolution of oviposition guilds in the Bruchidae (Coleoptera). Revista Brasileira de Entomologia, 48 (3), 401-408.
- Johnson, C.D., Southgate, B.J. and Delobel, A., 2004. A revision of the Caryedontini (Coleoptera: Bruchidae: Pacymmerinae) of Africa and the Middle East. Memoirs of the American Entomological Society, 44, 1-20.
- Kalkan, M., 1972. Orta Anadolu Bölgesinde bakliyata zarar veren baklagil Tohum böceklerinin tür, yayılış ve zarar oranları üzerinde araştırmalar. Ziraî Mücadele Araştırma Enstitüsü, Ankara, 64 s.
- Kaynaş, Ş., 2014. Hüyük (Konya) ilçesinde Bruchidae familyası (Baklagil tohum böcekleri) (Coleoptera) türleri yayılışları ve baklagil ürünlerindeki zararı. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya, 69 s.
- Kergoat, G.J., Delobel, A. and Silvain, J.F., 2004. Phylogeny and host-specificity of European seed beetles (Coleoptera, Bruchidae) new insights from molecular and ecological data. Molecular Phylogenetics and Evolution, 32, 855-865.
- Kergoat, G.J., Alvarez, S.N., Hossaert-Mckey, S.M., Faure, N. and Silvain, J.S., 2005. Parallels in the evolution of the two largest New and Old World seed-beetle genera (Coleoptera, Bruchidae). Moleküler Ecology, 14, 4003-4021.

- Kergoat, G.J., Delobel, P. and Delobel, A., 2007. Phylogenetic relationships of a new species of seed-beetle infesting *Cercis siliquastrum* L. in China and Europe (Coleoptera: Chrysomelidae: Bruchinae: Bruchini). *Annales de la Société Entomologique de France*, 43 (3), 265-271.
- Kergoat, G.J. and Alvarez, N., 2008. Assessing the phylogenetic usefulness of a previously neglected morphological structure through elliptic Fourier analyses: a case study in bruchus seed-beetles (Coleoptera: Chrysomelidae: Bruchinae). *Systematic Entomology*, 33 (2), 289-300.
- Kergoat, G.J., Le Ru, B.P., Genson, G., Cruaud, C., Colloux, A. and Delobel, A., 2011. Phylogenetics, species boundaries and timing of resource tracking in highly specialized group of seed beetles (Coleoptera: Chrysomelidae: Bruchinae). *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 59, 746-760.
- Kergoat, G.J., Le Ru, B.P., Sadeghi, S.E., Tuda, M., Reid, C.A.M., György, Z., Genson, G., Ribeiro-Costa, C.B. and Delobel, A., 2015. Evolution of *Spermophagus* seed beetles (Coleoptera, Bruchinae, Amblycerini). *Molecular Phylogenetics and Evolution*, <http://dx.doi.org/10.1016/j.ympev.2015.04.014>
- Kim, K.C., 1993. Biodiversity, conservation and inventory: why insect matter. *Biodiversity and Conservation*, 2, 191-214.
- Kingsolver, J.M., 1970. A study of male genitalia in Bruchidae (Coleoptera). *Proceedings of the Entomological Society of Washington*, 72 (3), 370-386.
- Kingsolver, J.M. and Whitehead, D.R., 1974. Biosystematics of Central American species of *Ctenocolum*, a new genus of seed beetles (Coleoptera: Bruchidae). *Proceedings of the Biological Society of Washington*, 87(27), 283-312.
- Kingsolver, J.M. and Johnson, C.D. 1978. Systematics of the Genus *Mimosestes* (Coleoptera: Bruchidae). Science and Education Administration United States Department of Agriculture in cooperation with Northern Arizona University, Washington, D C., 78 pp.
- Kingsolver, J.M. and Decelle, J.E., 1979. Host associations of *Specularius impressithorax* (PIC) (Insecta: Coleoptera: Bruchidae) with species of *Erythrina* (Fabales: Fabaceae). *Annals of the Missouri Botanical Garden*, 66 (3), 528-532.
- Kingsolver, J.M. and Pfaffenberger, G.S., 1980. Systematic relationship of the genus *Rhaebus* (Coleoptera: Bruchidae). *Proceedings of the Entomological Society of Washington*, 82 (2), 293-311.
- Kingsolver, J.M. and Ribeiro-Costa, C.S., 2001. Bruchidae (Insecta: Coleoptera) of the Galhpagos Islands with new host and locality records, new synonyms, and descriptions of two new species. *Insecta Mundi*, 15 (1).
- Kingsolver, J.M., 2004a. Handbook of the Bruchidae of the United States and Canada. (Insecta, Coleoptera) Volume I, United States Department of Agriculture Technical Bulletin, 1912, 204 pp.
- Kingsolver, J.M., 2004b. Handbook of the Bruchidae of the United States and Canada (Insecta, Coleoptera) Volume II, United States Department of Agriculture Technical Bulletin 1912, 636 pp.
- Kite, G.C., and Lewis, G.P., 1994. Chemotaxonomy of seed non-protein amino acids in Caesalpinieae. In: Sprent, J. I.; McKey, D. (eds), *Advances in Legume Systematics. Part 5: The Nitrogen Factor*. Kew, UK: The Royal Botanic Gardens, 101–107.



- Lacordaire, J.T., 1845. Monographie des Coléoptères subpentamères de la famille des phytophages. Mémoires de la Société Royale des Sciences de Liège, 3, 53-793.
- Leru, B.P., Delobel, A., György, Z., Genson, G. and Kergoat, G.J., 2014. Taxonomy, host plant associations and phylogeny of African *Crotalaria*-feeding seed beetles (Coleoptera, Chrysomelidae, Bruchinae): the *Conicobruchus strangulatus* (Fahreus) species group. Zootaxa, 3895 (2), 238-256.
- Li, Y., Omar, Y.M. and Zhang, R., 2016. Taxonomic studies on the genus *Caryopemon* (Coleoptera: Chrysomelidae: Bruchinae) of China and Myanmar with some host plants. Florida Entomologist, 99 (2), 257-263.
- Liu, X., Zhang, L. and Hong, S., 2011. Global biodiversity research during 1900-2009: a bibliometric analysis. Biodivers Conserv, 20, 807-826.
- Linnaeus, C., 1758. Systema Naturae, ed. X. Holmiae.
- Linnaeus, C., 1767. Systema Naturae, ed. XII. Holmiae.
- Lorea-Barocio, J.C., Romero, N. J., Carillo-Sanchez, V. C., and Valdez-Carrosca, J., 2006. Especies Y Hospederos De Los Bruchidae (Insecta: Coleoptera) Del Estado De Jalisco, Mexico. Agrociencia, 40, 511-520.
- Lukjanovitch, F.K. and Ter Minassian, M.E., 1957. Seed beetles (Bruchidae) fauna USSR, Coleoptera. Zoologicheskogo Instituta Akademii Nauk SSSR, 24, 209 pp.
- Majer, J.D., 1987. The conservation and study of invertebrates in remnants of native vegetation. In Saunders, D.A. Arnold, G.W., Burbidge, A.A. Hopkins A.J.M. (eds.). Nature conservation: The Role of Remnants of Native Vegetation. Surrey Beatty and Sons, Sydney, pp. 333-335.
- Manfio, D., Jorge, I.R., Morse, G.E. and Ribeiro-costa, C.S., 2016. The new World *Gibbobruchus* Pic (Coleoptera, Chrysomelidae, Bruchinae): description of a new species and phylogenetic insights into the evolution of host associations and biogeography. Zootaxa, 6 (1), 513-525.
- Manfio, D. and Ribeiro-Costa, C.S., 2016. A key to American genus *Merobruchus* Bridwell (Coleoptera: Chrysomelidae: Bruchinae) with descriptions of species and two new host records for the subfamily. Zootaxa, 4078 (1), 284-319.
- Mckey, D., 1979. The distribution of secondary compounds within plants. In Rosenthal, G.A. and Janzen, D.H. (eds.), Herbivores: Their interaction with secondary plant metabolites, New York, USA: Academic Press, 55-133.
- Mergen, O., 1989. Ankara ili ve ilçeleri Bruchidae (Coleoptera) familyası üzerinde taksonomik çalışmalar. Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 65 s.
- Mergen, O. and Çağatay, N., 1990. Systematic studies on the *Bruchus* species (Bruchidae, Coleoptera). Türkiye Entomoloji Dergisi, 14 (4), 195-206.
- Mergen, O., 1992. İç Anadolu bölgesi bruchidae (coleoptera) familyası faunası üzerinde taksonomik çalışmalar. Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 103 s.
- Mergen, O., 1996a. Systematical studies on the some *Bruchus* species from Mediterranean Region of Turkey (Coleoptera: Bruchidae). Türkiye Entomoloji Dergisi, 20 (3), 175-186.

- Mergen, O., 1996b. Türkiye'nin Akdeniz Bölgesi'nde saptanan *Bruchidius schilsky* cinsi türleri üzerinde sistematik araştırmalar (Coleoptera: Bruchidae). Türkiye Entomoloji Dergisi, 20 (4), 259-267.
- Mergen, O., 1999. *Bruchidius* (Coleoptera, Bruchidae) türlerinin dişi genital organ yapıları ve bunların sistematik önemi. Turkish Journal of Zoology, 23 (2), 503-511.
- Mergen, O., 2000. *Spermophagus* Schoenherr (Coleoptera: Bruchidae) cinsinden bazı türlerin erkek ve dişi genital organ yapıları üzerinde sistematik çalışmalar. Türkiye Entomoloji Dergisi, 24 (2), 153-160.
- Morse, G., 2014. Chapter 2.7.1. Bruchinae Latreille, 1802, pp. 189-198. In Leschben, R.A.B. and Beutel, R.G. (eds.): Handbook of Zoology, Coleoptera Volume 3: Morphology and Systematics (Phytophaga). Walter de Gruyter, Berlin. 95 pp.
- Nakipoğlu, İ., 2013. Türkiye'deki biyolojik zenginliğin nedenleri, <http://www.yazarvizer.com/turkiye%E2%80%99deki-biyolojik-zenginligin-nedenleri/>, (17.08.2016)
- Nikdel, M. Fathalizadeh, A. and Moniri, V. 2016. Identification of seed feeder bruchidae of pasture legumes in east Azarbaijan province. Applied Entomology and Phytopathology, 83 (2), 269-273.
- Ofuya, T.I., Olotah, O.F, and Ogunsolo, O.J., 2010. Fumigant toxicity of crushed bulbs of two *Allium* species to *Callosobruchus maculatus* (Fabricius) (Coleoptera: Bruchidae). Chilean Journal of Agricultural Research, 70, 510-514.
- Özar, A.İ., 1974. Phostoxin'in mercimek tohum böceği (*Bruchus lentis* Fröchl.) ve börülce tohum ambar böceği (*Callosobruchus maculatus* F.)'ne etkisi üzerinde araştırmalar. Bitki Koruma Bülteni, 14 (1), 43-54.
- Özar, A.İ. ve Genç, H., 1993. Ege bölgesinde tarla döneminde Börülce tohum böceği (*Callosobruchus maculatus* (F.)) (Coleoptera, Bruchidae)'nin kimyasal savaşım yöntemi üzerinde araştırmalar, Türkiye Entomoloji Dergisi, 17 (2), 95-98.
- Özer, M. ve Yücel, A., 1989. Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde baklagillerde zararlı baklagil tohum böcekleri, yayılışları, en önemli türün biyo ekolojisi ve savaş yöntemleri, Doğa, Türk Tarım ve Ormancılık Dergisi, 13 (2), 361-381.
- Özer, M., 1961. Türkiye'de baklagil tanelerinde zarar yapan bazı *Bruchus* türleri üzerinde incelemeler. Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yıllığı, 4, 353-369.
- Pajni, H.R. and Sood, S., 1975. Effect of peapollen feeding on maturation and copulation in the beetle, *Bruchus pisorum* L. Indian Journal of Experimental Biology, 13, 202-203.
- Parker, H.L., 1957. Notes sur quelques Bruches et leurs parasites élevés des grines de Légumineuses (Col.). Bulletin de la Societe Entomologique de France, 62, 168-179.
- Perris, E., 1873. Resultats de quelques promenades entomologiques. Ann. Soc. Ent. France, 5 (3), 61-98.
- Peyerimhoff, P., 1926. Notes sur la biologie de quelques Coléoptères phytophages du Nord-Africain. Ann. Soc. Ent. Fr. 95, 319-390.
- Pic, M., 1913. Bruchidae, Coleopterorum Catalogus, 55. Berlin, 74 pp.
- Pfaffenberger, G.S., and Johnson, C.D., 1976. Biosystematics of the first stage larvae of some North American Bruchidae (Coleoptera). U.S.D.A. Technical Bulletins No. 1525, 75 pp.

- Pfaffenberger, G.S., L'Argentier S.M. and Terán, A.L., 1984. Morphological descriptions and biological and phylogenetic discussions of the first and final instars of four species of *Megacerus* larvae (Coleoptera: Bruchidae). *Coleopterists Bulletin*, 38 (1), 1–26.
- Pfaffenberger, G.S., 1986. Morphology and biology of larval *Gibbobruchus mimus* (Say) (Coleoptera: Bruchidae). *Coleopterists Bulletin*, 40 (1), 49–61.
- Prevett, P.F., 1966. A new genus and species of Pachymerinae (Coleoptera: Bruchidae) from South America. *Proc. Roy. Ent. Soc. Lond. Ser. B*, 35, 81–83.
- Reid, C.A.M. and Beatson, M., 2013. A new genus and species of Bruchinae, with a key to the genera from Australia (Coleoptera: Chrysomelidae). *Zootaxa*, 3559 (6), 535–548.
- Ribeiro-Costa, C.S. and Costa, A.S., 2002. Comportamento de oviposição de Bruchidae (Coleoptera) predadores de sementes de *Cassia leptophylla* Vogel (Caesalpinaceae), morfologia dos ovos e descrição de uma nova espécie. *Revista Brasileira de Zoologia*, 19 (1), 305–316.
- Ribeiro-Costa, C.S. and Pinto da Silva, J.A., 2003. Morphology of adult *Meibomeus cyanipennis* (Sharp) (Coleoptera: Bruchidae). *The Coleopterists Bulletin*, 57 (3), 297–309.
- Ribeiro-Costa, C.S., Vieira, M.K., Manfio, D. and Kergoat, G.J.A., 2014a. Remarkable new species group of green seed beetles from genus *Amblycerus* Thunberg (Coleoptera, Chrysomelidae, Bruchinae), with description of a new Brazilian species. *Zookeys*, 401, 31–44.
- Ribeiro-Costa, C.S., Manfio, D. and Lima Bergamini, L., 2014b. A new species of *Gibbobruchus* from Brazil, with new host plant and distribution records for the genus (Coleoptera: Chrysomelidae: Bruchinae). *Florida Entomologist*, 97 (3), 1085–1092.
- Romero, N.J. and Kingsolver, M., 2009. New host and distribution record for *Acanthoscelides malvitus* Johnson (Coleoptera: Bruchidae). *Acta Zoologica Mexicana*, 25 (2), 431–434.
- Romero, N., J. and Johnson, C. D., 2004. Date Base Brucol. Programa de Entomología, Instituto de Fitosanidad, Colegio de Postgraduados, México.
- Romero, N.J., Cruz Perez, A. and Kingsolver, J.M., 2009. Seed Beetles (Coleoptera: Bruchidae) associated with *Acacia cornigera* (L.) Wild., with description of a new species of *Acanthoscelides* Schilsky. *Insecta Mundi*, 93, 1–11.
- Romero, N.J., 2014. Seed beetles (Coleoptera: Bruchidae) associated with seeds of *Pavonia* Cav. (Malvaceae), with description of new species and notes on three others. *The Coleopterists Bulletin*, 68(1), 61–68.
- Rosenthal, G.A. and Janzen, D.H., 1983. Arginase and L-canavanine metabolism by the bruchid beetle, *Caryedes brasiliensis*. *Entomol. Exp. Appl.* 34, 336–337.
- Rosenthal, G.A., 1990. Biochemical adaptations by the bruchid beetle, *Caryedes brasiliensis*. In: Fujii, K.; Gatehouse, A.M.R.; Johnson, C.D.; Mitchell, R.; Yoshida, T. (eds), *Bruchids and Legumes: Economics, Ecology and Coevolution*. Proceedings of the Second International Symposium on Bruchids and Legumes (ISBL-2) held at Okayama (Japan), 6–9 September 1989. Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic Publishers, 161–169.
- Sahlberg, J., 1912–1913. Coleoptera Mediterranea orientalia, quae in Aegypto, Palaestinia, Syria, Caramania atque in Anatolia occidentalis anno 1904 collegerunt John Sahlberg et Unio Saalas. *Ofversigt af Finska Vetenskaps Societetens Forhandlingar*, 55 (19), 1–282.
- Schilsky, J., 1905. Bruchidae, In *Die Käfer Europas*. Nürnberg, 1–100.

- Schoenherr, C.J., 1823. Curculionides. Isis Oken, Zweiter Band, Heft X, 1132-1146.
- Schoenherr, C.J., 1833. Genera et species Curculionidum, cum synomia hujus familie, Tomus I. Paris.
- Schoenherr, C.J., 1839. Genera et species Curculionidum, cum synonymia hujus familiae, Tomus V. Paris.
- Scudder, G.G.E., 2017. The importance of insects. pp. 9-43. In Foottit, R.G. and Adler, P.H. (eds.): Insect Biodiversity. Volume 1, Science and Society, 855p.
- Seçkin, H., 1981. İstanbul, Bursa illeri ve çevrelerindeki bezelye, mercimek ve burçakta zarar yapan önemli Bruchidae türleri, tanınmaları ve ekonomik önemleri üzerinde araştırmalar. Zirai Mücadele Karantina Genel Müdürlüğü, İstanbul Bölgesi Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Araştırma Eserleri. Ser. No. 15: 123pp.
- Slingerland, M.U., 1892. The bean weevil. Insect life, 5, 86-87.
- Snodgrass, R.E., 1935. Principles of insect morphology. McGraw-Hill, New York.
- Southgate, B.J., 1979. Biology of the Bruchidae. Annual Review of Entomology, 24, 449-473.
- Stojanova, A., 2010. Seed beetle *Bruchidius terrenus* (Sharp) (Coleoptera: Chrysomelidae: Bruchinae) – new invasive species to the Bulgarian fauna. Biotechnology and Biotechnological Equipment, 24 (1), 646-647.
- Stojanova, A. and György, Z., 2011. Checklist of the Bulgarian Bruchinae (Coleoptera: Chrysomelidae). Zoonotes, 25, 1-7.
- Spinola, M., 1843. Dei Prioniti e dei coleotteri ad essi piu ffini osservazioni. Memoires de l'Academie Royale des Sciences (Turin), 1, 387-418.
- Szentesi, A., 2006. Pre-dispersal seed predation by *Bruchidius villosus* Coleoptera, Bruchidae) in *Laburnum anagyroides* (Fabaceae, Genisteae). Community Ecology, 7 (1), 13-22.
- Teran, A. L., 1967. Observaciones sobre las estructuras genitales de los machos de diversos genero de Bruchidae (Coleoptera). Acta Zool. Lilloana, 22, 307-336.
- Thunberg, C.P., 1805. Four new genera. Göttingische Gelehrte Anzeigen, 1805, 281-282.
- Thunberg, C.P., 1815. De Coleopteris rostratis. Nova Acta Regiae Societatis Scientiarum. Upsaliensis, 7, 104-125.
- Thuiller, W., Lavorel, S., Araujo, M.B., Sykes, M.T., and Colin-Prentice, I., 2005. Climate change threats to plant diversity in Europe. Proceeding of the National Academy of Sciences of the United States of America, 102(23), 8245-8250.
- Tóth, P., Vráblová M. and Cagáň, L., 2001. Bionomics of *Spermophagus sericeus* (Geoffroy) (Coleoptera: Bruchidae) - a potential biological control agent of *Convolvulus arvensis* L. Acta Fytotechnica et Zootechnica, 4, 308-309.
- Toth, P. and Cagan, L., 2005. Organisms associated with the family Convolvulaceae and their potential for biological control of *Convolvulus arvensis*. Biocontrol News and Information, 26 (1), 17-40.
- Tuatay, N., Kalkandelen, A. ve Çağatay-Aysev, N., 1972. Nebat Koruma Müzesi Kataloğu, (1961-1971). Zir. Müc. Zir. Kar. Gnl. Müd. Yay. Mesl. Kit. Serisi: 119 s.
- Tuda, M., 2003. A new species of *Callosobruchus* (Coleoptera: Bruchidae) feeding on seeds of *Dunbaria* (Fabaceae), a closely related species to a stored-bean pest, *C. chinensis*. Applied Entomology and Zoology, 38, 197-201.

- Tuda, M., Wasano, N., Kondo, N., Horng, S.B., Chou, L.Y. and Tateishi, Y., 2004. Habitat-related mtDNA polymorphism in the stored-bean pest *Callosobruchus chinensis* (Coleoptera: Bruchidae). *Bulletin of Entomological Research*, 94, 75-80.
- Tuda, M., 2008. A New Species of *Bruchidius* (Coleoptera: Chrysomelidae: Bruchinae) from *Albizia* in Northern Thailand and a Review of *Bruchidius* Group 5. *Zoological Science*, 25, 451-454.
- Turanlı, D. ve Kismalı, Ş., 2011. Denizli ve uşak illerinde depolanmış baklagillerde bulunan bruchidae (Coleoptera) türleri. *Bitki Koruma Bülteni*, 51 (2), 195-205.
- Udayagiri, S. and Wadhi, S.R., 1989. Catalog of Bruchidae. *Memoirs of the American Entomological Institute* (Gainesville), 45, 1-301.
- Vandermeer, J. and Perfecto, I., 1995. Breakfast of biodiversity; truth about rainforest destruction. *Food First Books*, Oakland, 185 pp.
- Visser, M. D., Muller-Landau, H. C., Wright, S. J., Rutten, G. and Jansen, P. T., 2011. Tri-trophic interactions affect density dependence of seed fate in a tropical forest palm. *Ecology Letters*, doi: 10.1111/j.1461-0248.2011.01677.x
- Vitousek, P.M., 1994. Beyond global warming-ecology and global change. *Ecology*, 75, 1861-1876.
- Wigglesworth, V.B., 1947. *The principles of insect physiology*. Methuen, London.
- Wightman, J.A. and Southgate, B.J., 1982. Egg morphology, host and probable regions of origin of the bruchids (Coleoptera: Bruchidae) that infest stored pulses- an identification aid. *New Zealand Journal of Experimental Agriculture*, 10 (1), 95-99.
- Wink, M., Meissner, C. and Witte, L., 1995. Patterns of quinolizidine alkaloids in 56 species of the genus *Lupinus*. *Phytochemistry*, 38, 139-153.
- Wink, M. and Romer, P., 1986. Acquired toxicity – the advantages of specializing on alkaloid-rich lupins to *Macrosiphum albifrons* (Aphidae). *Naturwissenschaften* 73, 210-212.
- Yus-Ramos, R., 1976. Las especies de Brúquidos (gorgojos de las leguminosas) de interés agrícola y fitosanitario (Col. Bruchidae). *Boletín de Sanidad Vegetal, Plagas*, 2, 1-35.
- Yus-Ramos, R., 2007a. Las especies de *Bruchidius* Schilsky del grupo serraticornis: revisión de la fauna ibero-balear (Coleoptera: Bruchidae). *Boletín Sociedad Entomológica Aragonesa*, 41, 321-333.
- Yus-Ramos, R., 2007b. Genera de Coleópteros de la Península Ibérica e Islas Baleares: familia Bruchidae (Coleoptera, Chrysomeloidea). *Boletín de la Asociación Española de Entomología*, 131 (1-2), 65-114.
- Yus-Ramos, R., 2009a. *Paleoacanthoscelides gilvus* (Gyllenhal, 1839) (Coleoptera: Bruchidae) en la fauna ibero-balear: revisión del género. *Heteropterus Revista de Entomología*, 9 (2), 111-122.
- Yus-Ramos, R., 2009b. Revisión del género *Megabruchidius* Borowiec, 1984 (Coleoptera: Bruchidae) y nuevas citas para la fauna Europea. *Boletín Sociedad Entomológica Aragonesa*, 45, 371-382.
- Yus-Ramos, R., 2010. Sobre la presencia de *Acanthobruchidius spiniger* (Baudi, 1886) en la isla de Cerdeña (Italia). *Heteropterus Revista de Entomología*, 20 (2), 131-138.
- Yus-Ramos, R., Fancello, L. and Coello-García, P., 2010. Contribución al conocimiento de la fauna de Brúquidos (Coleoptera: Bruchidae) de la isla de Cerdeña (Italia). *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa*, 47, 209-221.

- Yus-Ramos, R., Ventura, D., Bensusan, K., Coello-Garcia, P., György, Z. and Stojanova, A., 2014. Alien seed beetles (Coleoptera: Chrysomelide: Bruchinae) in Europe. *Zootaxa*, 3826 (3), 401-448.
- Yücel, A., 1994. Türkiye faunası için yeni bir tür: *Caryedon palestinicus* Southgate (Coleoptera, Bruchidae, Pacymmerinae). *Türkiye Entomoloji Dergisi* 18 (1), 35-39.
- Zacher, F., 1930. Untersuchungen zum Morphologie und Biologie der Samenkäfer (Bruchidae-Lariidae). *Arbeiten der Biologischen Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft*, 18, 233-384.
- Zacher, F., 1952. Die Nährpflanzen der samenkäfer. *Zeitschrift für Angewandte Entomologie*, 33, 460-480.
- Zampetti, M.F., 1981. Contributo alla conoscenza dei Bruchidi di Turchia, I. (Coleoptera, Bruchidae). *Fragment Entomology Roma*, 16 (1), 73-87.
- Zampetti, M.F., 1984. Contributo alla conoscenza dei Bruchidi di Turchia, II. (Coleoptera, Bruchidae). *Fragment Entomology Roma*, 17 (2), 395-406.
- Zarnegar, A. 2014. A study of seed beetle (Bruchidae) reared on rangeland plants family Fabaceae in Qazvin province. *Proceedings of 21<sup>th</sup> Iranian Plant Protection Congress*, Iran.

## ÖZGEÇMİŞ

| Kişisel Bilgiler              |                                                                                      |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Adı Soyadı:</b>            | Melek GÜDEK                                                                          |
| <b>Doğum tarihi:</b>          | 20 Ağustos 1989                                                                      |
| <b>Doğum Yeri:</b>            | Meram/Konya                                                                          |
| <b>Uyruğu:</b>                | T.C.                                                                                 |
| <b>Adres:</b>                 | Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü                          |
| <b>Tel:</b>                   | 0551 603 29 51                                                                       |
| <b>E-mail:</b>                | melek.gudek@atauni.edu.tr                                                            |
| Eğitim                        |                                                                                      |
| <b>Lise:</b>                  | Zeki Özdemir Lisesi                                                                  |
| <b>Lisans:</b>                | Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi (2007-2011)                                    |
| <b>Yüksek lisans:</b>         | Selçuk Üniversitesi, Fen bilimleri Enstitüsü, Bitki Koruma Anabilim Dalı (2011-2014) |
| <b>Doktora:</b>               | Atatürk Üniversitesi                                                                 |
| Yabancı Dil Bilgisi           |                                                                                      |
| İngilizce:                    | İyi                                                                                  |
| Üye Olunan Mesleki Kuruluşlar |                                                                                      |
|                               |                                                                                      |
| Tezden Üretilmiş Yayınlar     |                                                                                      |
|                               |                                                                                      |