

Bruchus L. (Coleoptera: Bruchidae) türlerinin dişi genital organ yapısı üzerine çalışmalar

Orhan MERGEN*

Summary

Investigation on the female genital organ structure in *Bruchus* L. (Coleoptera: Bruchidae)

In this study, the female genital organ structure of nine species belonging to the genus **Bruchus** was examined. The parts which include systematic characters like spiculum ventrale, sternit eight, coxite, stylus, tergum eight and spermatheca figures were drawn in details and these characters were discussed in species level.

Key words: Female genitalia, **Bruchus**, Bruchidae

Anahtar sözcükler: Dişi genitalya, **Bruchus**, Bruchidae

Giriş

Bruchidae (Coleoptera) familyası dişi genital organ yapısının sistematik açıdan öneminin aydınlatılmasının ve tür düzeyindeki farklılıkların ortaya konmasının amaçlandığı çalışmaların ikincisi olan ve **Bruchidius** Schilsky cinsine ait (Mergen, 1999) türlerin yer aldığı makalenin devamı niteliğindeki bu çalışmada **Bruchus** L. cinsine ait türlerin dişi genital organ yapıları ele alınmıştır. Familya türlerinin dişi genital yapısı hakkındaki genel bilgi Mergen (1999)'de verildiği için bu çalışmada tekrar edilmemiştir. Ancak ilk makalede genital tüp bir bütün olarak ele alınırken bu çalışmada spiculum ventrale ve sternal, çatalı meydana getiren VIII. sternit ile coxite ve stylus'a dönüşen IX. sternit ve VIII. tergum daha aydınlatıcı olması amacıyla genital tüp içerisinden çıkarılarak ele alınmıştır.

* Hacettepe Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Beytepe, Ankara, Türkiye

e-mail: yomergen@hün.edu.tr

Alınış (Received): 14.12.1998

Mevcut literatüre göre **Bruchus** cinsine ait türlerin dişi genital organ yapıları üzerine bir çalışma bulunmamaktadır. Southgate (1958), **Callosobruchus**; Kingsolver and Johnson (1978), **Mimosestes**; Decelle (1983) ve Borowiec (1985) ise **Spermophagus** cinsi üzerine yaptıkları çalışmalarda IX. sternite ait yapıların şekillerini vererek bazı türlerin bursa copulatrix'inde ayırım karakteri olarak kullanılabilir skleritlerin bulunduğunu bildirmektedirler. **Bruchus** cinsi üzerine yapılan sistematik çalışmalarda verilen tür tanı anahtarları ve tür tanımlarında erkek bireylere ait karakterlerin kullanılması ve eşeylerin dimorfizm göstermesi, dişi bireylerin teşhislerinde zorluk ve yanlışlıklara neden olmaktadır. Bu çalışmada **Bruchus** türleri arasındaki dişi genital organa ait farklılıkların belirlenmesiyle bu karakterlerin türleri birbirinden ayırmada kullanılabilir olup olmadığının tespit edilmesi ve bu konudaki bilimsel boşlukların doldurulması amaçlanmıştır.

Materyal ve Metot

Araştırma materyalini 1987-1995 yılları arasında İç Anadolu Bölgesi ve Akdeniz Bölgesinden toplanan **Bruchus brachialis** Fahraeus, **B. dentipes** Baudi, **B. ervi** Frölich, **B. rufimanus** Boheman, **B. pisorum** (Linnaeus), **B. luteicornis** Illiger, **B. hamatus** Miller, **B. viciae** Olivier ve **B. lentis** Frölich türlerine ait bireyler oluşturmaktadır. Çalışmalar sırasında değişik bölgelerden toplanan aynı türe ait bireyler ayrı ayrı incelenmiş, türlerin bölgesel dağılışı aynı türleri kapsayan sistematik çalışmalarda verildiği için tekrar edilmemiş, sadece incelenen bireylerin sayımları verilmiştir. Dişi genital organın hazırlanması Pajni et al. (1977)'a göre yapılmış, kullanılan terminolojide Tuxen (1970) ve Pajni et al. (1977) esas alınmıştır. Dişi genital organın sistematik karakterler içeren VIII. sternit ile coxite, stylus ve spermatheca genital tüpten çıkarılarak ayrı ayrı çizilmiş ve tanımları yapılmıştır. İncelemeler ve çizimler için çizim tüplü stereoskopik mikroskop kullanılmıştır.

Araştırma Sonuçları ve Tartışma

Cins: *Bruchus* Linnaeus, 1767

***Bruchus brachialis* Fahraeus, 1839**

VIII. sternit, genişliğinden 0.30 kez daha uzun, posterior köşeleri sivri ve derin oyuk; spiculum ventrale anterior yönde daralmış, sadece proksimalde hafif kıvrık, anteriorde yuvarlakca geniş; sternal çatal zayıf kitinize, yarım daire biçiminde (Şekil 19); coxite lateral dış kenarı sinuet, distal bölge kareye yakın formda, ventral görünüşünde anterior yönde daralan kitinize alan var; coxite plaka iç kenar proksimalde ve soru işaretine benzer biçimde; stylus parmak biçiminde çıkıntılı, iki sıra seyrek tüylü, iç kenar apikalindeki tüyler küme oluşturmuş (Şekil

1-2); spermatheca zayıf kitinize, cornu üç loblu, apikalde küt, proksimal kol medialden itibaren içe kıvrık, apikalde düz çizgi halinde (Şekil 29).

İncelenen birey sayısı : 7.

Bruchus dentipes Baudi, 1886

VIII. sternit genişliğinden 2.5 kez daha uzun, mekik biçiminde, medio-apikalde güçlü kitinize; spiculum ventrale kısa, kuvvetli kitinize, anterior kısım kareye yakın formda; sternal çatal belirsiz (Şekil 26); coxite kısa, distal bölge dairesel formda, medial kısımda enine, ince kitinize bant var, proksimal alan daha kitinize; coxite plaka yarım daire biçiminde, sadece uç kısımda kitinize; stylus yoğun tüylü, merkezdekiler küme oluştururken, lateral iç kenardaki tüyler sıra oluşturacak tarzda dizilmiş; VIII. Tergum anterior kenarı güçlü kitinize, medial bölge dış sıralı (Şekil 3-4); spermatheca sadece iç kenar medialinde kitinize, cornu iki loblu, latero-distalinde zayıf çıkıntılı, apikali sivri, proksimal kol apikalde dış doğru kavisli ve küt (Şekil 28).

İncelenen birey sayısı: 4.

Bruchus ervi Frölich, 1799

VIII. sternit, genişliğinden yaklaşık 1.5 kez daha uzun, miğfer biçiminde, anterior kenar kuvvetli kitinize, dış sıralı, posterior köşeler çıkıntılı; spiculum ventrale yatık, anteriorde topuz biçiminde; sternal çatal kitinize ve kısa (Şekil 24); coxite sadece bazalde kitinize, lateral dış kenarı hafif kavisli; iç kenar sinuet, apikali içe doğru sivrilmiş, biçiminde stylus'un etrafı biçiminde kitinize; coxite plaka coxite distaline ulaşan uzunlukta ve ters "L" biçiminde; stylus geniş "U" biçiminde bir alanla sınırlanmış, uzun ve sık tüylü (Şekil 5-6); spermatheca'da cornu ve proksimal kol eşit uzunlukta ve lobsuz, proksimal kol anterior yönde düzgün genişlemiş, lateral iç kenarı distalde konvex (Şekil 30).

İncelenen birey sayısı: 12.

Bruchus rufimanus Boheman, 1833

VIII. sternit, genişliğinden 0.80 kez daha uzun, anterior kenar düz, medial bölgede küçük bir alan kuvvetli kitinize, posterior köşeler zayıf çıkık; spiculum ventrale kitinize, distalde kıvrık, apikali sivri; sternal çatal kuvvetli kitinize, sternit lateral kenarına ulaşan uzunlukta (Şekil 25); coxite kısa ve geniş, bazal-distal arası kitinize, proksimalde enine, geniş kitinize bant var; coxite plaka tergum distaline kadar uzanıyor, kuvvetli kitinize ve yatık "Y" harfi biçiminde; stylus oval, çevresi hafif kitinize, anterior kenarda uzun ve sık, merkezde ise seyrek ve kısa tüylü (Şekil 7-8); spermatheca iç kenar mediali derin oyuk, lateral iç kenarlar kitinize, cornu üç loblu, lateral dış kenarı düzgün konvex, apikalde parmak biçiminde sivrilmiş, proksimal kol'dan yaklaşık 0.25 kez daha uzun, proksimal kol iki loblu, distal alan kare biçiminde, dış kenar latero-distali hafif çökük (Şekil 32).

İncelenen birey sayısı: 14.

Bruchus pisorum (Linnaeus, 1758)

VIII. sternit, genişliğinden yaklaşık 2.7 kez daha uzun, anteriorde kuvvetli kitinize, posterior kenar derin oyuk, lateral kenarlar düz; spiculum ventrale hafif kitinize, bazalde çok geniş, latero-distalde kıvrık; sternal çatal belirsiz (Şekil 23); coxite kalın ve uzun, apikale doğru daralan yapıda, bazal ile distal arası kuvvetli kitinize, latero-medialde girintili kitinize alan var, coxite plaka ***B. rufimanus***'ta olduğu gibi tergum medialinden başlayan konumlu, bazalda geniş, apikale doğru incelmış ve kıvrık, bazal apikal arası kuvvetli kitinize; stylus hemen hemen coxite distalinin tümünü kaplayacak büyüklükte, anteriordeki tüyler kısa ve sık, lateral iç kenardakiler ise çok uzun ve dik (Şekil 9-10); spermatheca diğer türlere oranla daha iri, iç kenar mediali derin oyuk, cornu lobsuz, lateral kenarları paralel, apikali düz, proksimal kol iki loblu, cornu'dan yaklaşık iki kez daha geniş, latero-distali içe çökük (Şekil 35).

İncelenen birey sayısı: 9.

Bruchus luteicornis Illiger, 1794

VIII. sternit, genişliğinden 0.75 kez daha uzun, anterior kenar sinuet, zayıf kitinize, lateral kenarlar düz; spiculum ventrale düz, anteriorde dikdörtgen biçimde genişlemiş; sternal çatal "U" biçiminde, kitinize (Şekil 20); coxite kısa, distalden itibaren dairesel formda, distalde yarım daire biçiminde kitinize alan var, coxite plaka tergum bazalinden coxite distalindeki kitinize alana kadar ulaşan uzunlukta ve köşeli "U" harfi biçiminde; stylus oval, tüyler dairesil dizilişli, anterior kenardakiler daha uzun (Şekil 11-12); spermatheca iç kenar mediali kuvvetli kitinize, oyuk yüzeysel, cornu iki loblu, proksimalde hafif çıkık, proksimal kol oval, cornu'dan yaklaşık 0.32 kez daha kısa (Şekil 34).

İncelenen birey sayısı: 2.

Bruchus hamatus Miller, 1881

VIII. sternit, genişliğinden 2.5 kez daha uzun, mediali enine kitinize bantlı, anterior kenar kavisli, sadece medial bölgede kitinize ve dişli, lateral kenarlar kavisli, posterior köşeler sivri; spiculum ventrale sadece anterior bölgede hafif kıvrık; sternal çatal kitinize, geniş "V" biçiminde ve ince çizgi halinde (Şekil 22); coxite zayıf kitinize paralel kenarlı, distalde yatık "Y" biçiminde kitinize alan var, coxite plaka ince, kuvvetli kitinize ve yarım daire biçiminde; stylus köşeli, iki sıra tüylü, apikaldekiler uzun ve sık, bazaldekiler kısa ve seyrek, ayrıca medial bölgede küçük bir tüy kümesi daha var (Şekil 13-14); spermatheca'da cornu iki loblu, latero-distali hafif çıkık, proksimal kol'dan çok az uzun, proksimal kol apikal yönde düzgün genişlemiş, içe doğru hafif kıvrık (Şekil 33).

İncelenen birey sayısı: 10.

Bruchus viciae Olivier, 1795

VIII. sternit, genişliğinden 1.5 kez daha uzun, hafif kavslü, kitinize alan çok küçük, lateral kenarlar konveks, posterior köşeler derin oyuk ve sivri; spiculum ventrale medialden itibaren kıvrık, distal apikal arası uzunca oval biçimli; sternal çatal kuvvetli kitinize, lateral kolların iç tarafı girintili (Şekil 27); coxite çok kısa, parmak biçiminde, bazalde kitinize, coxite plaka kuvvetli kitinize, kısa, ters "V" biçiminde; stylus sınırları belirsiz, seyrek üç sıra tüylü, apikaldekiler uzun ve hafif kıvrık, medialdekiler kısa, dik ve karşılıklı iki sıra oluşturacak tarzda dizilmiş; VIII. tergum medialinde, boyuna, iki loblu ince kitinize şerit var (Şekil 15-16); spermatheca iç kenar mediali kuvvetli kitinize, cornu proksimal lob ile eşit uzunlukta, lobsuz, proksimal kol oval biçimli, apikali kitinize (Şekil 31).

İncelenen birey sayısı: 10.

Bruchus lentis Frölich, 1799

VIII. sternit, genişliğinden 0.80 kez daha uzun, anterior kenar düz ve kuvvetli kitinize, lateral kenarlar düz çizgi halinde, proksimal köşeler düz ve oyuksuz; spiculum ventrale düz, anterior bölge dikdörtgen plaka biçiminde; sternal çatal kısa, kitinize ince çizgi halinde (Şekil 21); coxite üç loblu, sadece bazalde kitinize, distal lob dairesel coxite plaka ters "L" biçiminde; stylus oval bir alanla sınırlanmış, apikal iç kenardaki tüyler oldukça uzun ve iç içe geçmiş biçimde, medial bölgedekiler ise velum oluşturacak tarzda dizilmiş (Şekil 17-18); spermatheca iç kenar mediali hafif oyuk ve kitinize, cornu lobsuz, lateral iç kenarı düz, apikal yönde daralan konumlu, proksimal kol ile eşit uzunlukta, proksimal kol köşeli, apikali sivri ve kitinize (Şekil 36).

İncelenen birey sayısı: 6.

Bruchus cinsinden dokuz türün dişi genital organ yapılarının ele alındığı çalışmada spiculum ventrale, sternal çatal, coxite, coxite plaka ve spermatheca biçiminin türler arasında farklılık gösterdiği tespit edilmiştir. Spiculum ventrale'de türler arasında görülen farklılık, anterior bölgenin biçiminde belirgin olup uzunlukları bakımından önemli bir farklılık yoktur. **B. luteicornis**, **B. lentis** ve **B. dentipes** türleri dikdörtgene yakın formlarıyla birbirine yaklaşırken (Şekil 20-21-26), bu kısım **B. viciae**'de uzamış oval (Şekil 27), **B. ervi**'de ise dairesel biçimiyle farklılık (Şekil 24) oluşturmaktadır. Sternal çatal sadece **B. rufimanus** ve **B. viciae** türlerinde (Şekil 25-27), **Mimosestes** Bridwell (Kingsolver and Johnson, 1978) ve **Bruchidius** cinsine ait türlerde görülen kuvvetli kitinize yapısının gösterirken, **B. pisorum** ve **B. dentipes** türlerinde kaybolmuş (Şekil 23-26), diğer türlerde ise kitinize ince bir çizgi halinde görülmektedir.

Genel biçimi distaldeki kitinize alanların varlığı ve tipi, coxite plakanın konumuyla coxite, içerdiği tüylerin tip ve dağılımlarıyla da stylus, türler arasında dişi genital organın en belirgin farklılıklarını gösteren yapılar olarak tespit

edilmiştir. **B. lentis**, **B. ervi** ve **B. viciae** türlerinde coxite distalinde kitinize alanlar bulunmazken (Şekil 21-24-27), **brachialis** grubu içerisinde yer alan **B. brachialis** ve **B. hamatus** türleri bu alanların konumu ve biçimiyle benzerlik gösterir (Şekil 19-22). **B. hamatus**'ta görülen ince ve yarım daire biçimindeki coxite plaka ve köşeli yapıdaki stylus bu iki tür arasındaki farklılığı oluşturmaktadır. **pisorum** grubu içinde incelenen türlerden **B. ervi** ve **B. lentis**, loblu coxite yapısı, coxite plaka'nın biçimi stylus'un coxite üzerindeki konumu ve içerdiği tüylerin dizilimiyle benzerken, **B. lentis** stylus'ta bulunan velum (Şekil 17), **B. ervi** ise stylus'u çevreleyen kitinize bant ile farklıdır (Şekil 5). Bu grup içerisindeki **B. pisorum** sadece VIII. tergumun biçimiyle bu iki türe yaklaşıırken, coxite distalindeki geniş kitinize alan, tergum medialinden başlayıp coxite distaline kadar uzanan, apikalde kıvrık "L" biçimindeki coxite plaka ve stylus anterior iç kenarındaki dik ve uzun tüylerle bu türlerden farklılık gösterir (Şekil 9-10). **atomarius** grubu içerisindeki türlerden **B. rufimanus** ve **B. dentipes** kısa ve genişlemiş coxite formu, distal bölgedeki kitinize bant ve oval yapıdaki stylus ile paralellik gösterir. Coxite plakanın **B. rufimanus**'ta tergum distali ile bazali arasındaki alanda yer alması (Şekil 8), **B. dentipes**'te ise tergum bazalinden coxite distaline kadar uzanması, VIII. tergum anterior kenarının kuvvetli kitinize ve dişli olması bu iki tür arasındaki farklılığı oluşturur (Şekil 3). Ayrıca **affinis** grubu içerisinde incelenen **B. viciae** stylusun coxite ile kaynaşmış olması, ince ve kısa yapıdaki coxite plaka ve tergum medialinde yer alan kitinize alanlarla (Şekil 15), **rufipes** grup içinde yer alan **B. luteicornis** ile çok küçük genital tüp yapısı, bazalde birleşmiş ve stylus'un etrafında kitinize kuşak oluşturan coxite plaka ile diğer türlerden farklıdır (Şekil 12).

Spermatheca, Şekil 28-36'da gösterildiği gibi türler arasında farklılık gösteren önemli yapılardan birisidir. Özellikle cornu ve proksimal kol kısmında meydana gelen değişiklikler incelenen tüm türlerde farklılık göstermektedir. Bursa copulatrix üzerinde yapılan incelemelerde türler arasında belirgin bir farklılık olmadığı, **Callosobruchus** (Southgate, 1958) ve **Bruchidius** (Mergen, 1999) cinsi türlerinde görülen skleritlerin **Bruchus** cinsine ait türlerde bulunmadığı görülmüştür. VIII. Tergum'da ise bazı türlerde görülen kitinize alanların dışında tür düzeyinde ayırım karakteri oluşturacak bir farklılaşma belirlenememiştir.

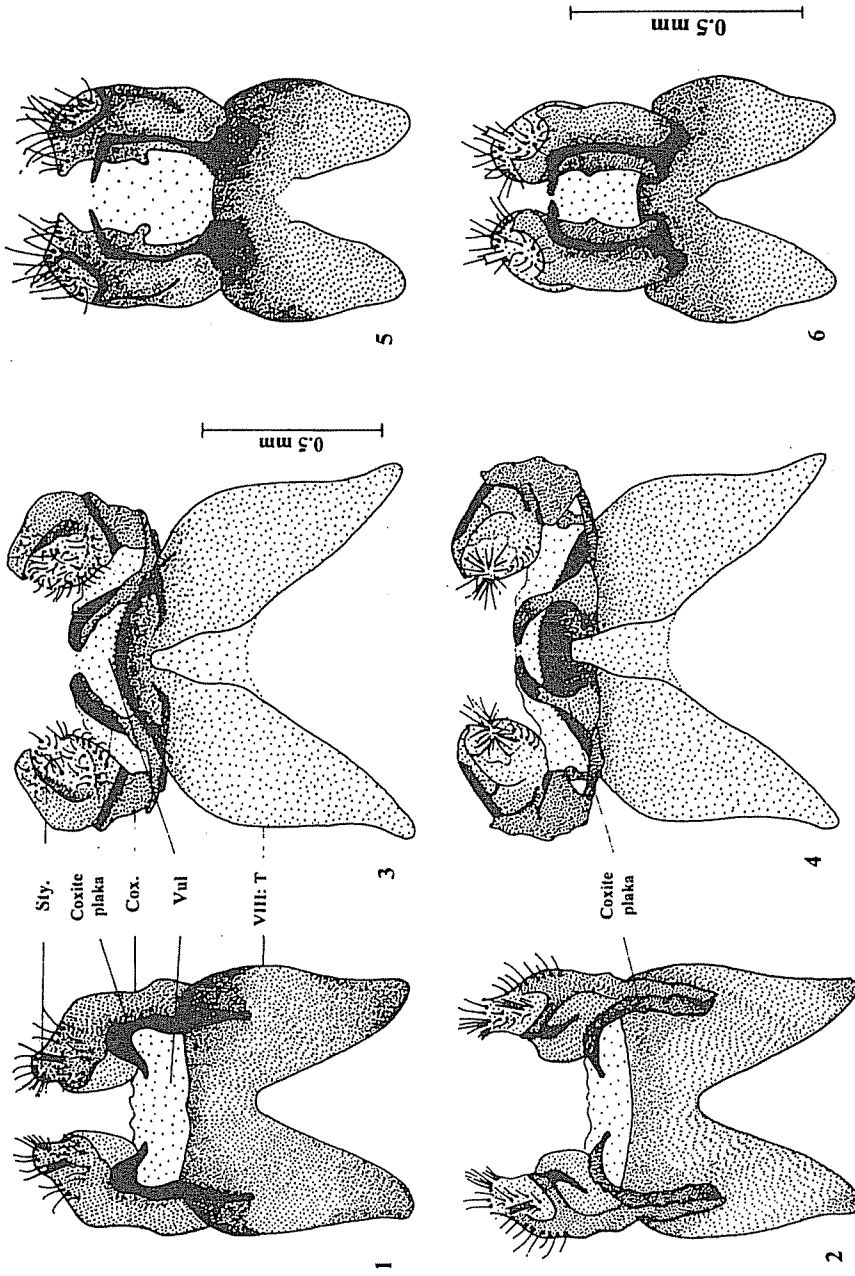
İncelemeler sonucunda coxite, coxite plaka, stylus, sternal çatal ve spiculum ventrale'nin biçiminin, spermatheca'da proksimal kol ve cornu'nun yapısının **Bruchus** cinsinde dişi genital organa ait tür karakterlerini oluşturduğu kanısına varılmıştır.

Özet

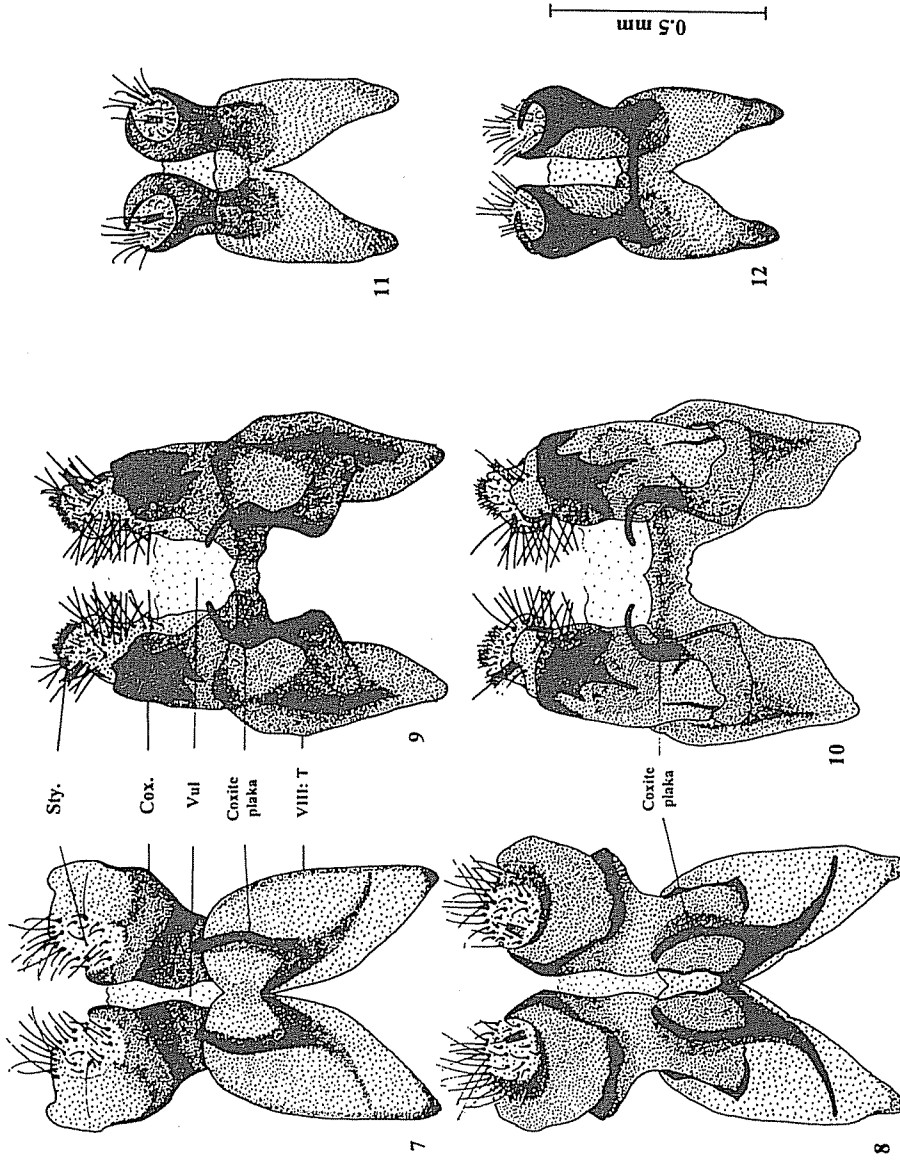
Bu çalışmada **Bruchus** cinsinden dokuz türün dişi genital organ yapısı incelenmiştir. Ele alınan türlerin spiculum ventrale, VIII. sternit, coxite, stylus, VIII. tergum ve spermatheca gibi sistematik karakter içeren kısımları ayrıntılı biçimde çizilerek bu karakterler tür seviyesinde tartışılmıştır.

Literatür

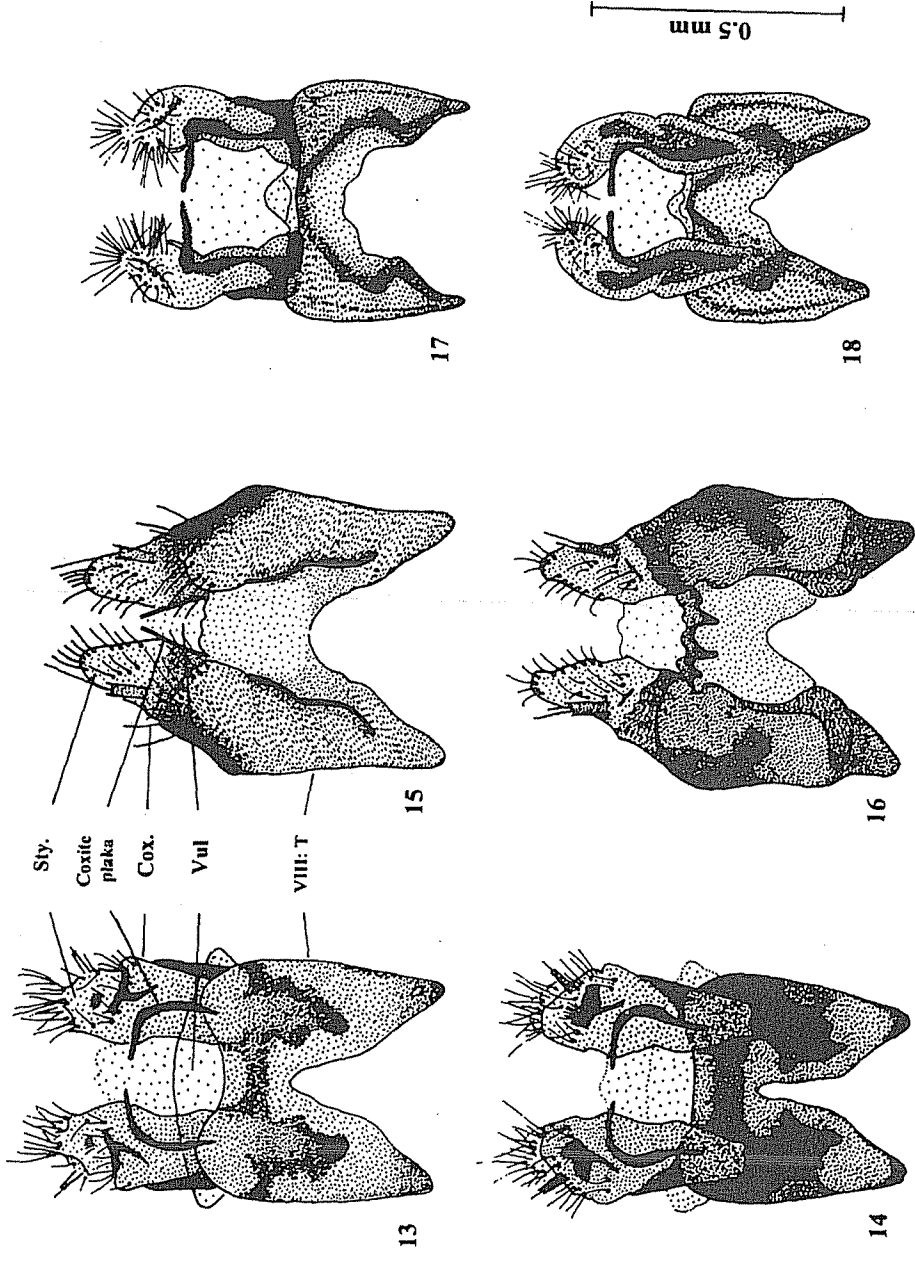
- Borowiec, L., 1985. Notes on the Palaearctic *Spermophagus* Schoenherr (Coleoptera, Bruchidae, Amblycerinae), with description of two new species. **Polskie Pismo entomologia**, **55**: 3-24.
- Decelle, J., 1983. Le genre *Spermophagus* Schoenherr en Europe occidentale (Coleoptera, Bruchidae, Amblycerinae). **Bull. Soc. Ent. Fr., Paris**, **88**: 235.
- Kingsolver, J.M. and C.D. Johnson, 1978. Systematic of the genus *Mimosestes* (Coleoptera, Bruchidae), **Techn. Bull. U.S. Dept. Agric.**, Washington, 1590, 106 p.
- Mergen, O., 1999. *Bruchidius* (Coleoptera: Bruchidae) türlerinin dişi genital organ yapıları ve bunların sistematik önemi **Tr. J. of Zoology**, **23**; Ek sayı 2: 503-511.
- Pajni, H. R., S. K. Singal and B. R. Bhateja, 1977. A study of female genitalia in the families Curculionidae, Brentidae and Attelabidae (Coleoptera, Curculionoidea). **Research Bulletin (Sci.), Panjab University**, **28** (1-2): 69-83.
- Southgate, B. J., 1958. Systematic notes on species of *Callosobruchus* of economic importance. **Bull. Ent. Res., London**, 49: 591-599.
- Tuxen, S. L., 1970. Taxonomist's Glossary of Genitalia in Insects. Munksgaard, Copenhagen: 80-88.



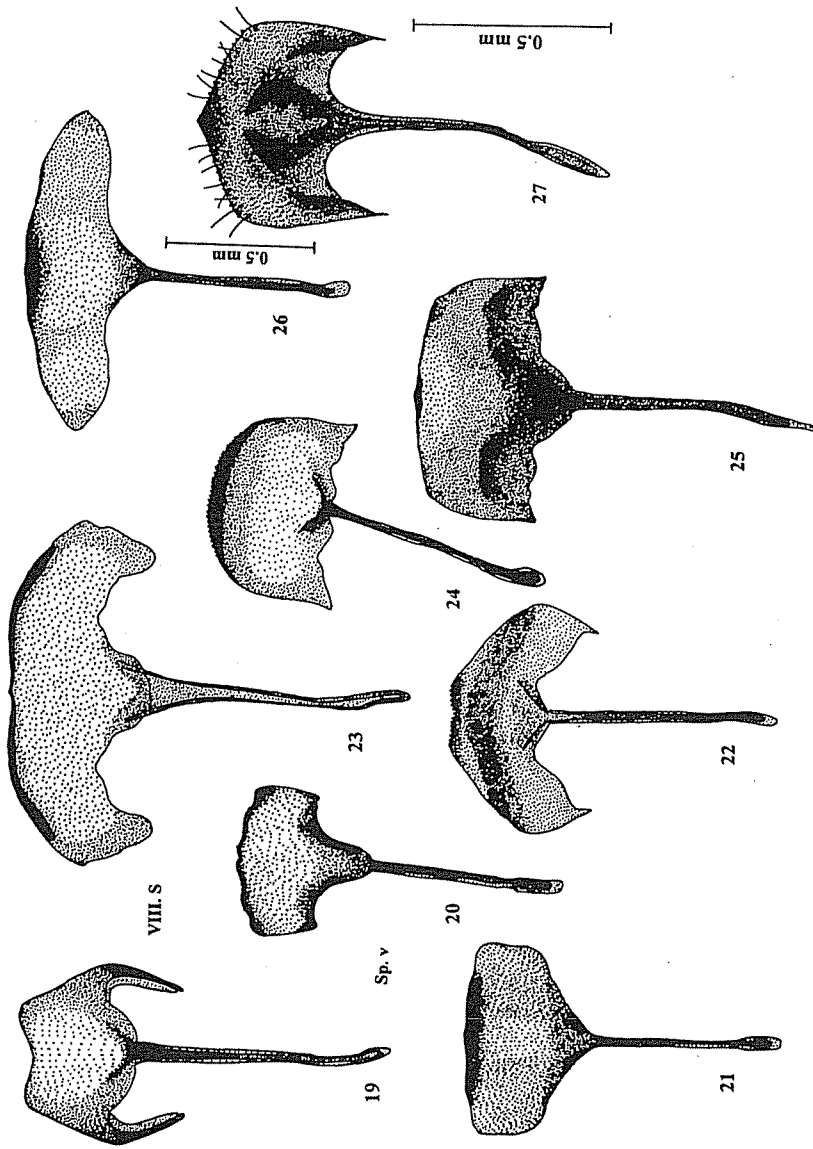
Şekil 1-6. *Bruchus* spp. VIII. Tergum, Coxite ve Stylus: ***Bruchus brachialis***: 1- dorsal, 2- ventral; ***Bruchus dentipes***: 3- dorsal, 4- ventral; ***Bruchus ervi***: 5- dorsal, 6- ventral görünüşü. (VIII. T: Tergum, Cox: Coxite, Sty.: Stylus, Vul.: Vulva).



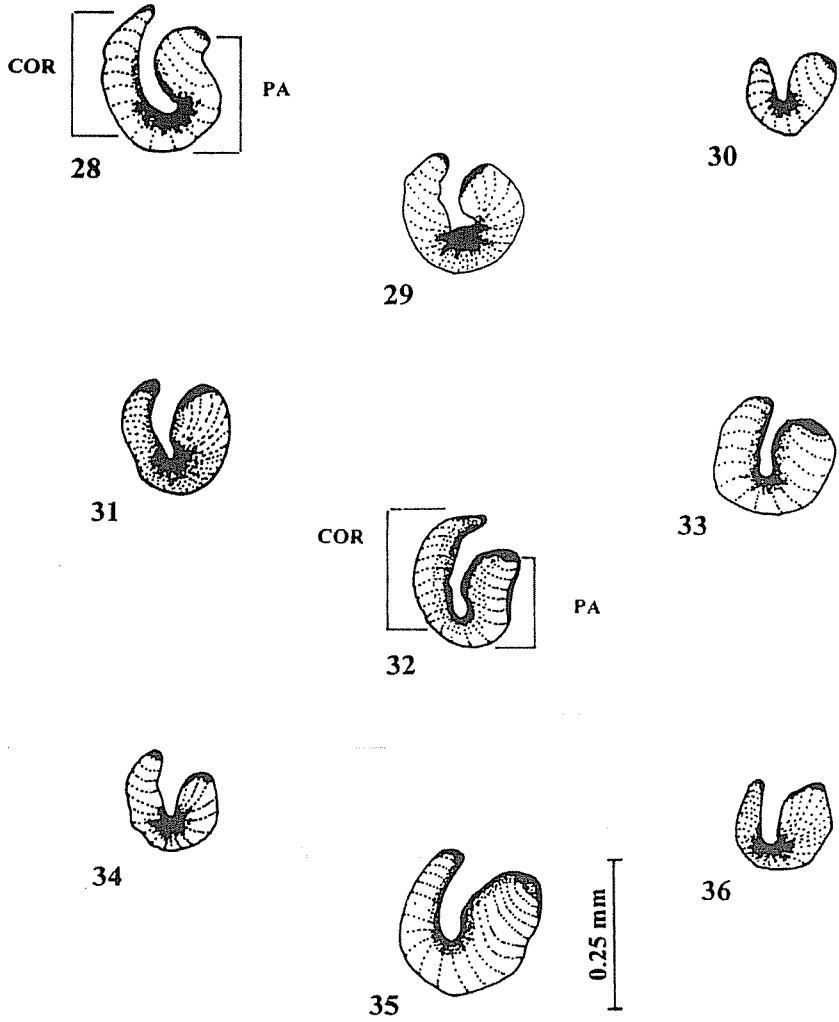
Şekil 7-12. *Bruchus* spp. VIII. Tergum, Coxite ve Stylus: ***Bruchus rufimanus***: 7- dorsal, 8- ventral; ***B. pisorum***: 9- dorsal, 10- ventral; ***B. luteicornis***: 11 - dorsal, 12- ventral görüntü. (VIII. T: Tergum, Cox: Coxite, Sty.: Stylus, Vul: Vulva).



Şekil 13-18. *Bruchus* spp. VIII. Tergum, Coxite ve Stylus: ***Bruchus hamatus***: 13- dorsal, 14- ventral; ***B. viciae***: 15- dorsal, 16- ventral; ***B. lentis***: 17 - dorsal, 18- ventral görünüşü. (VIII. T: Tergum, Cox: Coxite, Sty.: Stylus, Vul: Vulva).



Şekil 19-27. *Bruchus* spp. VIII. Sternit ve spiculum ventrale: 19- *Bruchus brachialis*; 20- *B. luteicornis*; 21- *B. lentis*; 22- *B. hamatus*; 23- *B. pisorum*; 24- *B. ervi*, 25- *B. rufimanus*; 26- *B. dentipes*; 27- *B. viciae*. (sp. v. spiculum ventrale; VIII.S: VIII. Sternit).



Şekil 28-36. *Bruchus* spp. Spermatheca: 28- *Bruchus dentipes*; 29- *B. brachialis*; 30- *B. ervi*; 31- *B. viciae*; 32- *B. rufimanus*, 33- *B. hamatus*; 34- *B. luteicornis*; 35- *B. pisorum*; 36- *B. lentis* (COR: Cornu; PA: Proximal kol).