

## ***Piezodorus lituratus* (F.) (Heteroptera: Pentatomidae) yumurtalarının dış morfolojisi\***

Selami CANDAN\*\*

### **Summary**

#### **External morphology of eggs of *Piezodorus lituratus* (F.) (Heteroptera: Pentatomidae)**

In this study, egg-burster, micropylar projections, operculum and chorion morphology of eggs of *Piezodorus lituratus* were examined with the light and scanning electron microscope (SEM). The barrel shaped eggs are covered with variable shaped polygonal cells. Chorionic spines arise from the surface and connected each other with serous membrane giving the surface polygons. Micropylar projections are fairly long and 29 to 34 in number.

**Key words:** Heteroptera, Pentatomidae, egg, chorion, micropyle, egg burster, SEM

**Anahtar sözcükler:** Heteroptera, Pentatomidae, yumurta, koryon, mikropil, yumurta kırıcısı, SEM

### **Giriş**

Baklagil Pentatomid'i olarak bilinen *Piezodorus lituratus* (F.) (Heteroptera: Pentatomidae) Avrupa, Akdeniz ülkeleri, Kafkasya, İran ve Türkistan'da yayılış göstermekte, ülkemizin her yerinde az ya da çok olmak üzere rastlanmaktadır (Lodos, 1986). Bu böceğin ergin ve nimfleri genellikle Leguminosae familyasına ait bitkilerin sürgün ve tohumları ile beslenmekte ve ürün kaybına neden olmaktadır (Butler, 1917; Puchkova, 1961; Lodos 1964; 1986).

\* Bu çalışma G.Ü. Rektörlüğü Araştırma Fon Saymanlığı tarafından desteklenen doktora tez çalışmasının bir bölümüdür.

\*\* Gazi Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 06500 Ankara

Alınış (Received): 26.06.1998

Heteroptera türlerine ait yumurtaların morfolojisi ve yumurta yapıları Southwood (1956), Cobben (1968) ve Hinton (1981) tarafından detaylı olarak çalışılmıştır. Pentatomidae yumurtaları üzerinde ilk çalışmalar Heymons (1906) ve Schumacher (1917) tarafından yapılmış, bazı türlerin yumurta ve yumurta kırıcıları tanımlanmıştır.

Daha sonra bir çok araştırmacı Pentatomidae yumurtalarının yumurta yapısı ve yumurta biyolojisi üzerinde çalışmıştır (Butler, 1917; Esselbaugh, 1946; Puchkova, 1959; 1961; Benedek, 1968; Javahery, 1994). Lambdin and Lu (1984), Shuzhi et al. (1990) ve Candan (1996; 1997; 1998) da bazı pentatomid türlerinin yumurta ve yumurta dış morfolojisini taramalı elektron mikroskobu ile incelemişlerdir. *P. lituratus* yumurtaları Butler (1917), Puchkova (1961), Lodos (1964) ve Javahery (1994) tarafından incelenerek ışık mikroskobu ile tanımlanmıştır.

Pentatomidae yumurtalarının ince yapısını açıklayan elektron mikroskop çalışmaları son derece azdır. Bu çalışma, bu konudaki eksikliğin giderilmesine yöneliktir.

## Materyal ve Metot

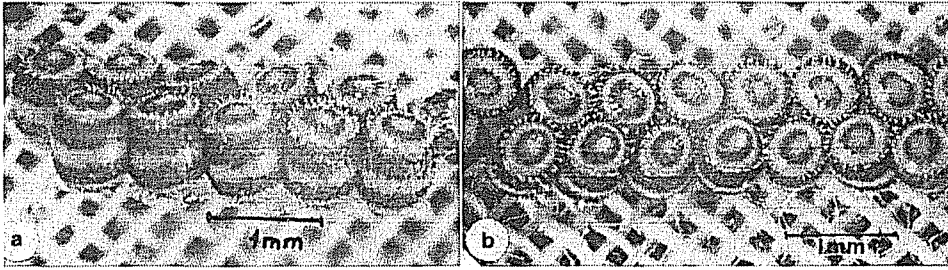
Ankara, Ayaş, Ortabereket Köyünden, 29.5.1994 tarihinde; Ankara, Çubuk, Aşağı Çavundur Köyünden 18.6.1994 tarihinde ve Karabük, Eskipazar, İsmetpaşa Köyünden 20.5.1995 tarihinde toplanan canlı ergin bireyler laboratuvar ortamına getirilerek 24-26°C'da yetiştirilmiştir. Böceklerle besin olarak tabiatta üzerinde konukçusu oldukları Leguminosae familyasına ait bitkiler verilmiştir.

Yeni bırakılmış veya içerisinden nimf çıkmış yumurtalar, Euromex marka binoküler mikroskop altında temizlenerek mikrometre ile ölçümleri yapılmıştır. Temizlenen yumurtalar alkol dehidrasyonundan geçirilerek havada kurutulmuştur. Elektron mikroskobu stabları üzerine yapıştırılan yumurtalar Polaron SC 502 marka altın kaplama cihazında kaplanarak, Topcon ABT-60 tarama elektron mikroskobunda 20 kV' de incelenmiş ve mikrografları alınmıştır.

## Araştırma Sonuçları ve Tartışma

*P. lituratus*'ta yumurtalar genellikle fiçi ya da silindirik şekildedir. Yumurtaların uzunluğu ortalama  $1.22 \pm 0.02$  mm, genişliği ise ortalama  $0.94 \pm 0.02$  mm'dir. Puchkova (1961), yumurta uzunluğunun ortalama 1.22 mm, genişliğinin 0.96 mm, Lodos (1964) ise yumurta ortalama uzunluğunun 1.25 mm, genişliğinin 0.96 mm olduğunu belirtmektedir. Yumurta yan yüzeyi biri üst tarafta, diğeri alt tarafta olmak üzere iki koyu kahverenkli bant ile çevrilidir. Bu bantların arası kirli

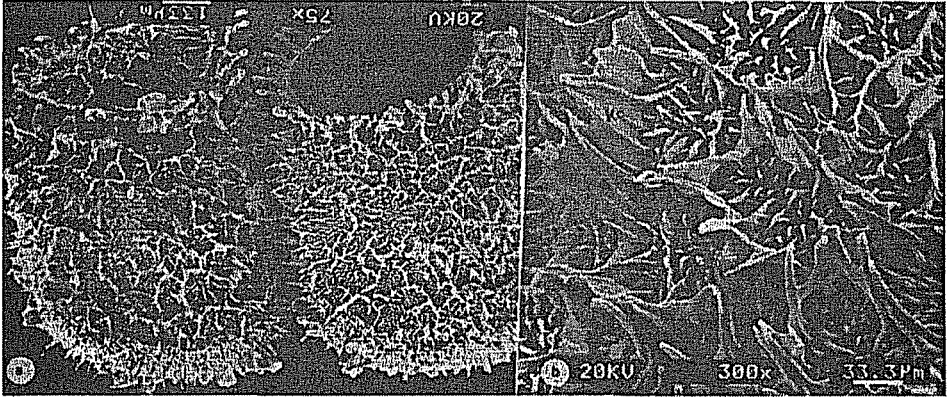
beyaz renktedir (Şekil 1 a, b). Yumurtanın taban kısmında ve operkulumun merkezinde halka şeklinde koyu kahverenkli bant görülür (Şekil 1 b). Koryon yüzeyinin koyu renkte ve oldukça sık çıkıntılarla kaplı olmasından dolayı embriyonik gelişimi izlemek zordur. Bu türe ait yumurtalara tabiatта Leguminosae familyasından Yonca (*Medicago sativa*) ve Üçgül (*Trifolium* sp.) bitkisinin yapraklarının alt kısımlarında ve sürgünlerinde rastlanmıştır. Laboratuvarında ise yumurtalar yetiştirme kaplarındaki tülbent üzerine bırakılmaktadır. Bir yumurta kümesinde çoğunlukla iki sıra halinde 14 adet, bazen de 29 adet düzgün sıralı yumurtaya rastlanmıştır. Bu konuda ışık mikroskobuyla yapılan çalışmalarda da benzer rakamlar verilmiştir (Butler, 1917; Puchkova, 1961; Lodos, 1964; Javahery, 1994). Yumurtalar dışı böcek tarafından salgılanan bir madde ile hem birbirlerine hem de bıraktıkları yapışma yüzeyine sıkıca tutturulmaktadır. Yumurtaların embriyonik gelişimi tamamlaması ve nimflerin yumurtadan çıkışı 24-26°'da ortalama 7-8 gündür.



Şekil 1 a; b. Yeni bırakılmış *Piezodorus lituratus* yumurtalarının ışık mikroskobunda görünüşü  
a. Yumurtaların yandan, b. Üstten görünüşü.

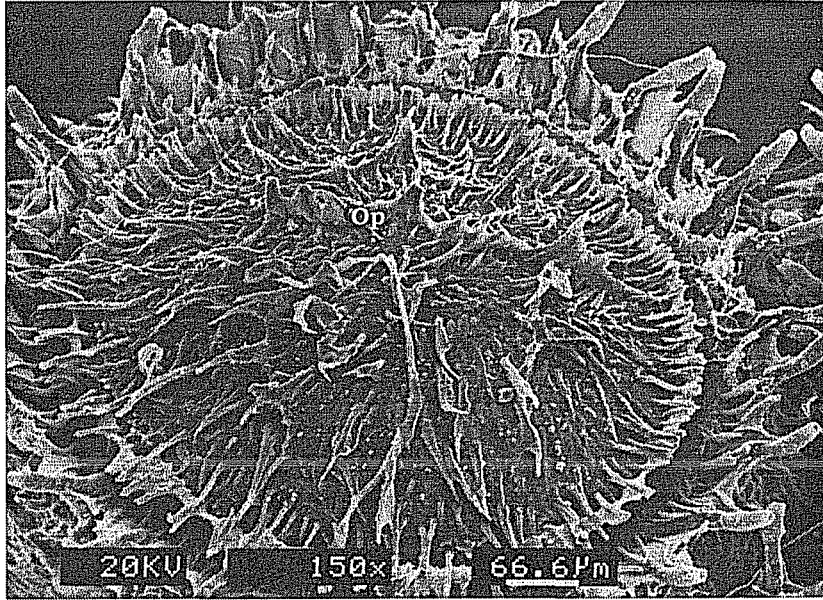
Çeşitli araştırmacılarca ışık mikroskobu ile yapılan incelemelerde *P. lituratus* yumurta koryonunun oldukça geniş poligonal hücrelerle kaplı olduğu ve bu hücrelerin dallanarak yumurta yüzeyini ağ şeklinde kapladığı belirtilmektedir (Butler, 1917; Puchkova, 1961; Lodos, 1964; Javahery 1994). Yumurta yüzeyine ışık mikroskobu ile bakıldığında koryon yüzeyinin oldukça sık ve değişik uzunluktaki çıkıntılarla ve hafif belirgin poligonal yapılarla kaplı olduğu görülür. Taramalı elektron mikroskobunda ise koryon yüzeyinin düzgün dağılım göstermeyen büyük poligonal hücrelerle kaplı olduğu ve bu hücrelerin kenarlarından uçları sivri ve çeşitli uzunlukta koryonik çıkıntılarının uzandığı görülmektedir (Şekil 2a). Bu çıkıntılar yarım perdeli zarla birbirlerine bağlanmaktadır. Koryonik çıkıntılarının oluşturduğu poligonal hücrelerin zemini oldukça sık fakat kısa dikenimsi çıkıntılarla kaplıdır (Şekil 2b).

Dışa doğru hafif bombeli olan yumurta operkulum yüzeyi düzgün dağılım göstermeyen yan yüzeydeki koryonik çıkıntılardan farklı yana yatık, yer yer operkuluma yapışık, bazılarının ucu küt, bazılarının ucu sivri koryonik çıkıntılarla

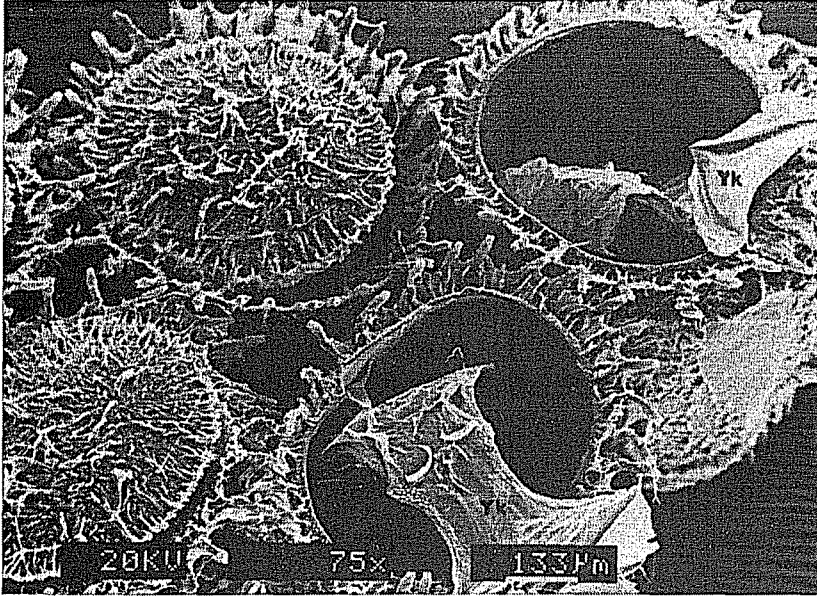


Şekil 2. a,b. *Piezodorus lituratus* yumurtalarının taramalı elektron mikroskobunda görünüşü  
 a. Yumurta yan yüzeyi, b. Yumurta yan yüzeyindeki uçları sivri ve zarımsı perdeli kısa  
 ve uzun koryonik çıkıntılar (Kç).

kaplıdır. Operkulum açılma çizgisinin çevresinde hemen hemen aynı uzunlukta ve araları zarımsı perdeli, dairesel dizilen duvar şeklinde çıkıntılar görülmektedir (Şekil 3). Diğer araştırmacıların çalışmaları ışık mikroskobuyla olduğu için koryonun bu çıkıntıları hakkında herhangi bir bilgi yoktur (Butler, 1917; Puchkova, 1961; Lodos, 1964; Javahery, 1994). Gelişimini tamamlayan yumurtalarda operkulum yumurta kırıcısının yardımıyla bu çıkıntıların altından dairesel veya yarım ay şeklinde açılmakta ve nimfler dışarı çıkmaktadır (Şekil 4).



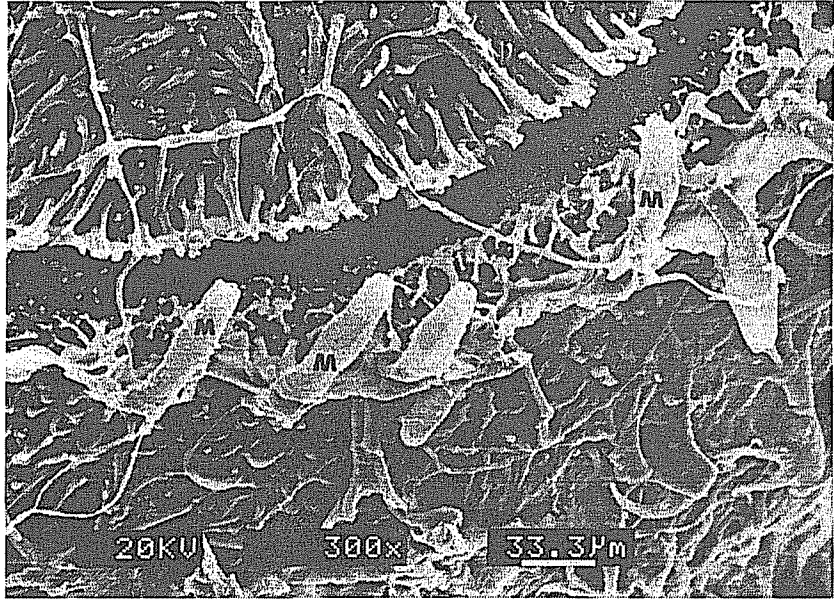
Şekil 3. *Piezodorus lituratus* yumurta operkulumu (Op) ve operkulum yüzeyindeki koryonik çıkıntılar.



Şekil 4. Operkulumu açılmış ve içerisinden nimf çıkmış yumurtalar ve yumurta kırıcsısı (Yk).

Operkulum çevresinde belirli aralıklarla sıralanan mikropiller oldukça uzun ve belirgin olup ışık mikroskopunda beyaz renkte görülmektedir (Şekil 1 a,b). Bunların sayısı 29-34 arasında değişmektedir. Mikropil sayısını ortalama olarak Puchkova (1961), 32 (29-35); Lodos (1964), 32 ve Javahery (1994) ise 30-34 arasında olduğunu ifade etmektedir. Taramalı elektron mikroskopunda mikropillerin ince uzun boru şeklinde ve orta kısımlarının hafif geniş olduğu görülmektedir. Mikropiller, incelenen tüm Pentatomidae yumurtalarında dışarıya doğru uzayan çıkıntılar şeklinde olup ince bir kanalla yumurtanın iç kısmına uzanmaktadır. Bu nedenle bazı araştırmacılar mikropilleri spermilerin geçtiği kanallar, bazıları da yumurta içi ile dış çevresi arasında hava ve gaz alışverişini sağlayan yapılar veya her iki görevi de yapan aeromikropiller olarak açıklamaktadır (Southwood, 1956; Esselbaugh, 1946; Cobben, 1968; Hinton, 1981; Lambdin and Lu, 1984; Javahery, 1994). Koryonik çıkıntılarının uzanan mikropillerin ağız kısımları açık ve dar olup operkulumun merkezine dönüktür (Şekil 5). *P. lituratus*'da ayrıca aeropillere rastlanmadığı için mikropillerin aeromikropil görevini yaptığı düşünülmektedir.

Yumurta içinde gelişen ve operkulumun açılmasını sağlayan yumurta kırıcsısı gemici çapasına benzer, "T" şeklinde ve kahverengidir. Gelişimini tamamlayan yumurtalarda yumurta kırıcsısı embriyonun hareketi ile operkuluma baskı yapmakta ve operkulumun düzgün ve dairesel olarak açılmasını ve nimflerin dışarı çıkışını sağlamaktadır. Pentatomidae türleri için "T" şeklindeki yumurta kırıcsısı karakteristik olup, Heteropterlerin filogenetik sınıflandırmasında morfolojik karakterlerin yeterli



Şekil 5. *Piezodorus lituratus* yumurtasında mikropiller (M).

olmadığı akrabalık ilişkilerinde yumurta kırıcısının ayırıcı bir karakter olarak kullanılabileceği birçok araştırmacı tarafından açıklanmaktadır (Heymons, 1906; Schumacher, 1917; Esselbaugh, 1946; Southwood, 1956; Puchkova, 1961; Cobben, 1968; Javahery, 1994).

Elektron mikroskobu incelemelerinde yumurta kırıcısının “T” şeklindeki sert yapısının kenarlarının ince serozal zarla birleştirilmiş olduğu görülür. Yumurta kırıcısı, içerisinden nimf çıkmış yumurtalarda nimfle birlikte yumurtadan ayrılmamakta, kuyruk kısmıyla yumurta iç-yan yüzeyine tutunmaktadır (Şekil 4). Yumurta kırıcısının koryonu kalın türlerde oldukça kalın ve dayanıklı yapıda olduğu Shuzhi et al. (1990) tarafından açıklanmaktadır. Bu çalışmada da bu türün yumurta kırıcısının oldukça kalın ve dayanıklı olduğu görülmektedir.

## Özet

Bu çalışma ile *Piezodorus lituratus* yumurtalarının yumurta dış morfolojisi ışık ve taramalı elektron mikroskobu ile incelenerek yumurta koryon yapısı detaylı olarak araştırılmıştır.

## Literatür

Benedek, P., 1968. On the *Eurydema* species in Hungary VIII. The eggs of *Eurydema* (Heteroptera-Pentatomidae). *Z. Angew. Ent.*, **61**: 113-118.

- Butler, E.A., 1917. A Contribution to the life history of *Piezodorus lituratus* L. **Ent. Mont. Mag.**, **53**: 34-39.
- Candan, S., 1996. *Dolycoris baccarum* (L.) (Hemiptera: Pentatomidae) yumurtalarının dış morfolojisi. XIII. Ulusal Biyoloji Kongresi, 17-20 Eylül 1996 İstanbul, 308-319.
- Candan, S., 1997. Bazı Pentatomidae (Heteroptera: Insecta) yumurtalarının dış morfolojik yapısı. Basılmamış doktora tezi, G.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, 223 s.
- Candan, S. 1998. *Palomena prasina* (L.) (Hemiptera: Pentatomidae) yumurtalarının dış morfolojisi. **Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi**, **11** (4): 791-800.
- Cobben, R.H., 1968. Evolutionary trends in Heteroptera. Part I Egg, architecture of the shell, gross embryology and eclosion. **Centre Agric. Publ. and Documen. Wageningen**, 475 pp.
- Esselbaugh, C.O., 1946. A study of the eggs of the Pentatomidae (Hemiptera). **Ann. Entomol. Soc. Am.**, **34**: 667-691.
- Heymons, R., 1906. Über einen apparat zun Öffnen der Eischale bei den Pentatomiden. **Z. Wiss. Insectenbiol.**, **11**: 73-82.
- Hinton, H.E., 1981. Biology of insect eggs. I-III. Pergamon Press, Oxford.
- Javahery, M., 1994. Developments of eggs in some true bugs (Hemiptera: Heteroptera) Part I. Pentatomoidea. **Can. Entomol.**, **126**: 401-433.
- Lambdin, P.L. and G.Q. Lu, 1984. External morphology of eggs of the sipined soldier bug, *Podisus maculiventris* (Hemiptera: Pentatomidae). **Proc. Entomol. Soc. Wash.**, **86** (2): 374-377.
- Lodos, N., 1964. Ege bölgesinde muhtelif bitkilerde tesadüf edilen Pentatomidae (Hemiptera: Heteroptera) familyasına bağlı bazı türlerin yumurtaları üzerinde çalışmalar. **Ege Üniv. Zir. Fak. Derg. A**, **1** (1): 17-37.
- Lodos, N., 1986. Türkiye Entomolojisi (Genel, uygulamalı ve faunistik, Cilt II). Ege Üniv. Zir. Fak. Yay. No: 429, 591 s.
- Puchkova, L.V., 1959. The eggs of true bugs (Hemiptera: Heteroptera) V. Pentatomoidea I. **Ent. Obozr.**, **38** (3): 634-648.
- Puchkova, L.V., 1961. The eggs of the true bugs (Hemiptera-Heteroptera) VI. Pentatomoidea 2. Pentatomidae and Plataspidae. **Ent. obozr.**, **40**: 131-143.
- Schumacher, F., 1917. Eisprenger bei Wanzen aus der gruppe der Pentatomoiden. **Sitz. Berichte Gessellschaft Naturf Freunde Berlin**, 438-443.
- Shuzhi, R. and G. Shuhua and Z. Xingdi, 1990. Scanning electron microscopic observation on egg- burster of terrestrial Heteroptera. **Acta Entomologica Sinica**, **33** (2): 189-195.
- Southwood, T.R.E., 1956. The structure of the egg o the terrestrial Heteroptera and its relationship to the classification of the group. **Trans. R. Entomol. Soc. Lon.**, **108** (6): 163-221.