

# Bahçe Salyangozu *Helix aspersa*'da Kamçılı Protozoon *Cryptobia helicis* Leidy, 1846 (Kinetoplasta: Bodonea: Cryptobiidae)'in Bulunuşu

Bayram GÖÇMEN, Gözde GÜRELLİ

Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü Zooloji Anabilim Dalı, Bornova, İzmir

**ÖZET:** Bu araştırmada, İzmir civarında dağılışı gösteren bahçe salyangozu *Helix aspersa* Müller 1774'nin bursa kopulatriksinde yaşayan bir kamçılı türü olan *Cryptobia (C.) helicis*'in yaygınlık derecesi ve sitolojik özellikleri incelenmiştir. 2005 yılının ilkbahar aylarında toplanan salyangozlarda *C. helicis*'in yaygınlık derecesi %68,65 olarak belirlenmiştir. Ayrıca bu çalışma *C. helicis*'in bahçe salyangozu *H. aspersa*'da bulunmasına dair Türkiye'den ilk kayıttır.

**Anahtar Sözcükler:** *Helix aspersa*, *Cryptobia helicis*, Bahçe Salyangozu, kamçılı protozoon, Mollusca

## Occurrence of the Flagellated Protozoan, *Cryptobia helicis* Leidy, 1846 (Kinetoplasta: Bodonea: Cryptobiidae) in the Garden Snail, *Helix aspersa*

**SUMMARY:** In this survey, the prevalence and cytological features of the flagellated protozoan, *Cryptobia helicis* living in the bursa copulatrix of the garden snail, *Helix aspersa* Müller 1774 found in the vicinity of Izmir, Turkey was investigated. The prevalence of *Cryptobia helicis* in garden snails collected in the spring of 2005 was found to be 68.65%. This study is the first record of the occurrence of *Cryptobia helicis* in the garden snail *Helix aspersa* found in Turkey.

**Key Words:** *Helix aspersa*, *Cryptobia helicis*, Garden Snail, flagellated protozoan, Mollusca

## GİRİŞ

Hermafrodit *Helix aspersa* ve diğer kara salyangozlarında çiftleşme çapraz döllenme şeklindedir (1). Döllenme sırasında diğer bireyden alınan spermier spermatekade depolanır, fakat bazıları bursa kopulatrikse (çiftleşme kesesi) geçerek burada sindirim enzimleri yardımıyla sindirilir (5, 6, 10). Bursa kopulatriks daha önceki araştırmacılar tarafından reseptakulum seminis olarak isimlendirilmiş olup sperm depo etmek amacıyla kullanıldığı düşünülmüştür (1). Yapılan son çalışmalarda bu organa bursa kopulatriks ismi verilmiştir ve görevinin spermierii sindirmek olduğu tespit edilmiştir (6). Bu sebeple çalışmamızda bursa kopulatriks ismini kullanacağız. *Cryptobia helicis* Leidy, 1846 kara salyangozlarının bursa kopulatriksinde yaşayan bir kamçılı türüdür (2, 3, 8, 9). Leidy tarafından bu türün tanımı 1846'da, Philadelphia (Pennsylvania,

A.B.D.) civarından toplanan kara salyangozlarının (*Neohelix albolabris albolabris*, *Triodopsis tridentata*, *Anguispira alternata*) bursa kopulatrikslerinden elde edilen materyale dayandırılarak verilmiştir (7). Daha sonraki çalışmasında aynı kamçılıya *Rumina decollata*, *Mesodon levatus* ve *M. thyroidus*'ta da rastlanmıştır. İlk kez 1950'de Diesing tarafından bir Avrupa salyangozu türü olan *Helix nemoralis*'te *Cryptobia* gözlenmiştir (7).

20. yy.'ın başlangıcından sonra pek çok Avrupalı otör *Cryptobia*'yla ilgilenmiştir. Kozloff (7) a göre, 1909 da Friedrich, 1911'de Jollos, 1916 ve 1926'd Bělaf ve 1922'de Schindera, *H. pomatia*'nın bursa kopulatriksinden elde edilen kamçılıların yapısı, bölünmesi ve biyolojileriyle ilgili çeşitli raporlar vermişlerdir. Kozloff (7) ayrıca 1911'de Kühn'ün, kara ve tatlı su salyangozlarında *Cryptobia*'yı araştırdığını ve bilinen konak sayısını arttırdığını ifade etmiştir. Kozloff (7), kara salyangozu türleri olan *Neohelix albolabris albolabris* (Pennsylvania, A.B.D.) ve *Neohelix solemi*'nin (Kuzey Carolina, A.B.D.) bursa kopulatrikslerinde *Cryptobia helicis*'i tespit etmiştir. Bu çalışmanın amacı, İzmir civarında dağılışı gösteren bahçe salyangozu *Helix aspersa* Müller, 1774 (Mollusca: Pulmonata)'nın bursa kopulatriksinde yaşayan bir

Makale türü/Article type: **Araştırma/Original research**

Geliş tarihi/Submission date: 26 Kasım/26 November 2007

Kabul tarihi/Accepted date: 28 Kasım/28 November 2007

Yazışma /Corresponding Author: Bayram Göçmen

Tel: (+90) (232) 388 40 00 #1795 Fax: (+90) (232) 388 10 36

E-mail: bayram.gocmen@ege.edu.tr

15. Ulusal Parazitoloji Kongresinde (18-23 Kasım 2007, Kayseri) sözlü olarak sunulmuştur.

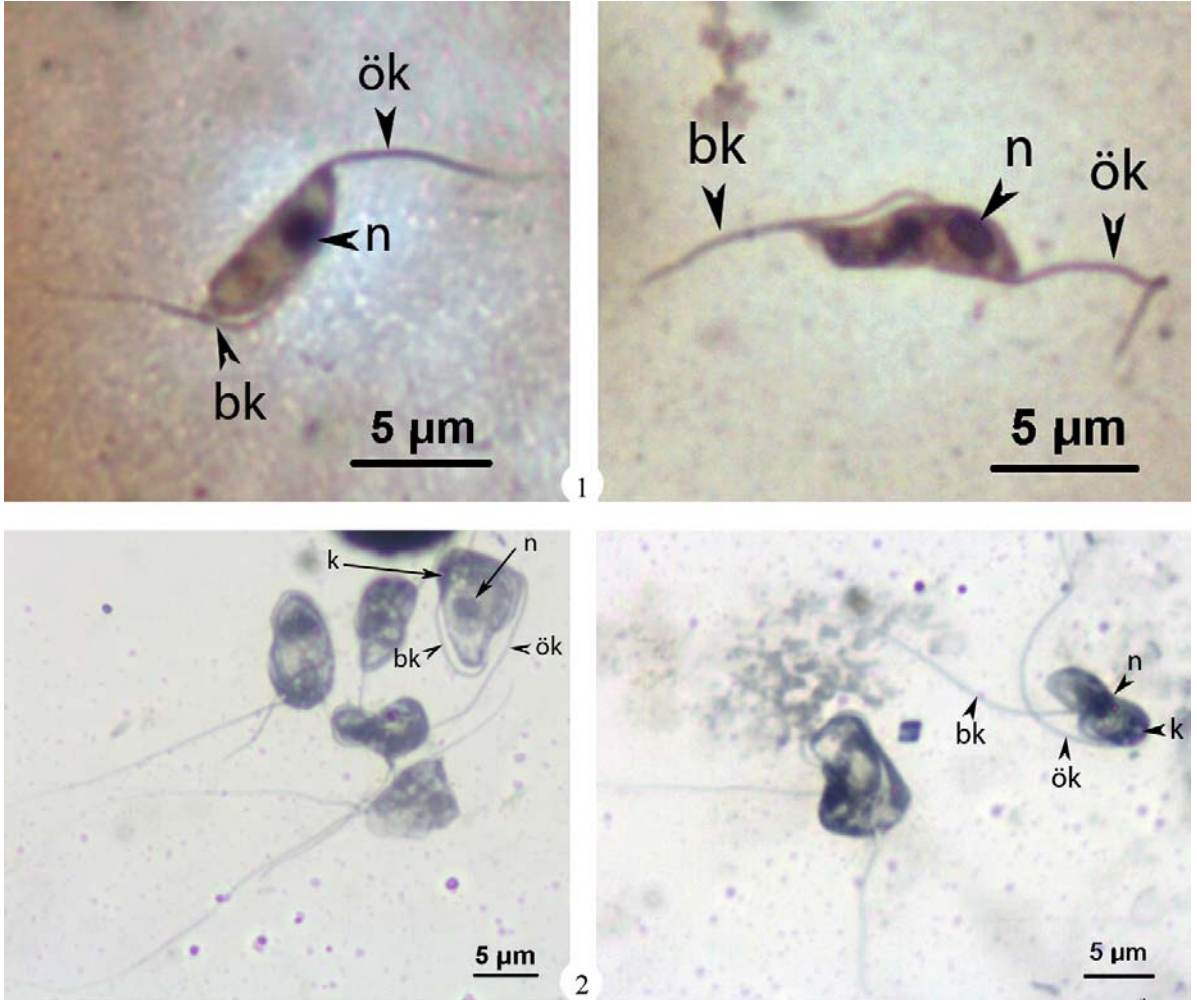
kamçılı türü olan *Cryptobia helicis* Leidy, 1846'in yaygınlığını belirleyip sitolojik özelliklerini diğer araştırmalarla karşılaştırmaktır.

### GEREÇ VE YÖNTEM

*Cryptobia helicis* Leidy, 1846'in yaygınlığı üzerine çalışılan bahçe salyangozu *Helix aspersa* Müller, 1774 (Mollusca: Pulmonata) Tire/İzmir ve Ege Üniversitesi Botanik Bahçesi, Bornova/İzmir'den Mart, Nisan, Mayıs (ilkbahar) aylarında, yağış sonrası toplanmıştır. Araştırma materyalini oluşturan bu salyangozlar bahçelerde, boş arazilerde, parklarda ve ormanlarda bulunur. Özellikle nemli, havalarda ve gece aktiftirler. Besinlerini çeşitli bitkiler oluşturur.

Araziden toplanarak laboratuvara getirilen salyangozlar uygun disseksiyon malzemeleri kullanılarak öncelikle kabukları kırılmak suretiyle vücutlarından uzaklaştırılmıştır. Daha sonra

bursa kopulatriksleri bir bütün olarak çıkartılarak, omurgasızlar için hazırlanmış %0,6'lık fizyolojik su bulunan özel cam kaplar içine alınmıştır ve iğne yardımı ile parçalanarak, mevcut olabilecek kamçıların tamamen dağılması için bir süre beklenmiştir. Fizyolojik sudan mikropipet yardımı ile bir damla lam üzerine alınmış ve lamel kapatılarak ışık mikroskopunun çeşitli büyütmelerinde incelenmiştir. Gözlemlenen kamçıları daimi preparatlar haline getirmek için tespit işlemine geçilmiştir. Tespit için %2'lik osmik asit buharı kullanılmıştır. Tespit edilen kamçılılar adhesiv karışımla lama yapıştırılıp kuruması için bir hafta beklenmiştir. Daha sonra iki ayrı yöntem uygulanarak kalıcı preparasyonlar haline getirilmiştir. Tespit sıvısıyla fiksasyonu gerçekleşen parazitlerin bir kısmı Demirli Hematoksin boyama, bir kısmında Protargol ile karartma tekniğiyle boyanmıştır. Kalıcı preparatlarda, kamçıların sitolojik yapıları incelenerek tür tayininde bulunulmuştur.



**Şekil 1.** Osmik asit buharıyla tespit edilmiş ve protargolle karartılmış *C. helicis* bireylerinde çeşitli yapılar.

**bk:** bitişik (posterior) kamçı, **n:** nukleus, **ök:** ön (anterior) kamçı

**Şekil 2.** Osmik asit buharıyla tespit edilmiş ve demirli hematoksin ile boyanmış *C. helicis* bireylerinde çeşitli yapılar.

**bk:** bitişik (posterior) kamçı, **k:** kinetoplast, **n:** nukleus, **ök:** ön (anterior) kamçı.

Işık mikroskopunda incelemeler ve fotoğraf çekimi için Olympus BX51-Altra 20 Soft Imaging System kullanılmıştır. Örnekler için ilgili ölçümler BBT Mikrometrik Oküler ve Objektifi kullanılarak mikrometre ( $\mu\text{m}$ ) cinsinden alınmıştır. Sınıflandırma ve tür tayini Hausmann ve ark. (4) ve Kozloff (7)'e dayandırılarak verilmiştir. Morfolojik karakterlerle ilgili istatistiksel verilerin elde edilmesinde SPSS (Vers. 10.0) istatistik programı kullanılmıştır.

## BULGULAR

İncelemeler sonucunda, *Helix aspersa*'nın bursa kopolatriksinde yaşayan *Cryptobia helcis*'in yaygınlığı %68.65 olarak belirlenmiştir. *C. helcis* örneklerini ışık mikroskopunun 100× büyütmesinde immersiyon yağı yardımıyla gözlemlendiğimizde, bir kısmının uzamış silindirik yapıda, bir kısmının ise kısa yuvarlanmış dairesel yapıda olduğu tespit edilmiştir. Örneklerin vücut uzunluğu 6-16  $\mu\text{m}$  ( $9.26 \pm 2.80 \mu\text{m}$ ,  $n=30$ ), genişliği 2-8  $\mu\text{m}$  ( $4.13 \pm 1.35 \mu\text{m}$ ,  $n=30$ )'dir (Tablo 1). Genel olarak vücut uzunluğu, genişliğin 2-3 katıdır. Vücudun ön bölgesinden 2 kamçı çıkmaktadır. Kamçılardan bir tanesi serbest olarak öne, diğeri hücre gövdesine bitişik durumda geriye doğru uzanır ve arka vücut ucundan itibaren serbest kalır. Vücudun gerisine uzanan kamçı fiksasyon nedeniyle bazen arka uca varmadan serbest kalmıştır. Nükleus vücut ortasının ön kısmına, bazen ise ortasına yerleşmiştir (Şekil 1). Demirli hematoksilinle boyanan preparatlarda vücudun ön ucuna yakın ince uzun bir kinetoplast bulunur (Şekil 2). Bazı örneklerde sitoplazmada küçük granüller inklüzyonlar mevcuttur.

**Table 1.** *Cryptobia helcis*'in vücut ölçümleri ile ilgili bulguların diğerkonaklardaki örneklerle karşılaştırılması (Ölçümler  $\mu\text{m}$  cinsindedir).

Salyangoz Türü	Uzunluk	Genişlik	Ülke	Kaynak
<i>Neohelix albolabris</i>	11.25-27	1.25-2.25	A.B.D. (Pennsylvania)	Kozloff (2004)
<i>Neohelix solemi</i>	12-25	1.25-2.25	A.B.D. (Kuzey Carolina)	Kozloff (2004)
<i>Helix aspersa</i>	6-16	2-8	Türkiye (İzmir)	Şimdiki çalışma

## TARTIŞMA

*Helix aspersa*'nın bursa kopolatriksinde yaşayan *Cryptobia helcis*'in yaygınlığı %68.65 olarak belirlenmiş olup, bu çalışma *C. helcis*'in *H. aspersa*'da bulunuşuna dair ülkemizden ilk kayıttır. Çalışma zamanı için ilkbahar aylarının seçilmesinin en büyük nedeni, kış aylarını kabuk ağzlarını mühürleyerek kabuklarının içerisinde kış uykusu şeklinde geçiren kara salyangozlarının ilkbaharla birlikte gelen ılık ve nemli havalar sayesinde saklandıkları taş ve kayalık atlarından çıkararak

aktifleşmeye başlaması ve kopulasyonun gerçekleşmesidir. Salyangozların bursa kopolatrikslerinde yaşayan bu kamçılıların bir hayvandan diğeri bulaşması kopulasyon sırasında meydana gelir. Kist formu yoktur (3, 9).

Tablo 1'de *Cryptobia helcis*'in vücut ölçümleri, çeşitli konak ve lokalitelerde yaşayan örneklerle karşılaştırılmıştır. Çalışmamızda tespit edilen *C. helcis*'in uzunluğu, *Neohelix albolabris* ve *Neohelix solemi*'den tespit edilenden daha kısa, genişliği ise daha fazladır. Ölçüm sonuçlarına göre, salyangoz türü kamçılıların büyüklüğü üzerinde önemli bir etkiye sahiptir. Çalışma esnasında kamçılardan uzunluk ölçülerinin alınmamasının en büyük nedeni, intrakinetal (=simmetrogenik, uzunlamasına) bölünme esnasında 2 kamçıdan herhangi birinin yeni bireye verilmesi ve tamamlayıcı kamçının yeniden oluşması, bu sebeple de farklılaşmış bireylerdekinden daha kısa olmasıdır. Ayrıca demirli hematoksilin ve protargol boyalı preparatlarda, sitostom, sitofarinks hücrenin bir ucundan diğerk ucuna uzanan mitokondri gözlemlenemeyen yapılarıdır.

## KAYNAKLAR

1. Atatür MK, Budak A, Göçmen B, 2003. *Omurgasızlar Biyolojisi*, Ege Üniversitesi, Fen Fakültesi Kitaplar Serisi No. 187, Ege Üniversitesi Basımevi, Bornova-İzmir, 501 s.
2. Cheng TC, 1986. *General Parasitology*, Academic Press, Inc., Florida, 827 pp.
3. Göçmen B, 2000. *Genel Parazitoloji*. Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Kitaplar Serisi, No:168, E.Ü. Basımevi, Bornova-İzmir, 359 s.
4. Hausmann K, Hülsmann N, Radek R, 2003. *Protistology*, Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart, 379 pp.
5. Koene JM, Chase R, 1998. Changes in the reproductive system of the snail *Helix aspersa* caused by mucus from the love dart. *The Journal of Experimental Biology*, 201: 2313-2319.
6. Koene JM, Schulenburg H, 2005. Shooting darts: co-evolution and counter-adaptation in hermaphroditic snails. *BMC Evolutionary Biology*, 5:25.
7. Kozloff EN, 2004. Redescription of *Cryptobia helcis* Leidy, 1846 (Kinetoplasta: Bodonea: Cryptobiidae), disposition of flagellates mistakenly assigned to this species, and description of a new species from a North American pulmonate snail, *Acta Protozoologica*, 43:123-132.
8. Mackinnon DL, Hawes RS, 1961. *An Introduction to the Study of Protozoa*, Oxford University Press, London, 506 pp.
9. Olsen OW, 1974. *Animal Parasites*, Dover Publications Inc., New York, 562 pp.
10. Rogers DW, Chase R, 2001. Dart receipt promotes sperm storage in the garden snail *Helix aspersa*. *Behav Ecol Sociobiol*, 50:122-127.