

# Bursa ve Çevresinde Yaşayan *Emys orbicularis* (Linnaeus, 1758) (Benekli Kaplumbağa)'in Helmint Faunası

Hikmet Sami YILDIRIMHAN, Ramazan ŞAHİN

Uludağ Üniversitesi Fen- Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Görükle Kampüsü, Bursa

**ÖZET:** 1996 - 2003 yılları arasında Bursa yöresinde değişik yerlerden yakalanan 12 adet Benekli Kaplumbağa (*Emys orbicularis*), helmintleri tespit edilmek üzere toplanmıştır. Bu çalışma sırasında kaplumbağaların sindirim borusu, akciğerleri ve mesanesi parazitolojik olarak incelenmiştir. Çalışmanın sonucunda Plathelminthes'e (Digenea) ait *Patagium lazarewi*, Nematoda'ya ait *Serpinema microcephalus*, *Spirochoura armenica* ve *Spiroxyys contortus*'a rastlanılmıştır. Bu çalışma *Emys orbicularis* (Benekli Kaplumbağa)'in helmintleri üzerine yurdumuzda yapılan ilk çalışma olup, yurdumuz omurgalı hayvanlarının helminth faunasının ortaya çıkarılmasına katkıda bulunmak amaçlanmıştır. Bulunan türlerden *Spiroxyys contortus* Türkiye helmint faunası için yeni kayıttır.

**Anahtar Sözcükler :** Benekli Kaplumbağa, Digenea, Nematoda.

## The Helminth Fauna of *Emys orbicularis* (European Pond Turtle) (Linnaeus, 1758) Living in Freshwater

**SUMMARY:** Twelve European pond turtles, *Emys orbicularis*, collected during 1996-2003 in various areas of the Bursa region were examined for helminths. During dissection, the following organs were surveyed for parasites: alimentary tract, lungs and urinary bladder. The 4 helminth species found were *Patagium lazarewi* (Digenea), *Serpinema microcephalus*, *Spirochoura armenica* and *Spiroxyys contortus* (Nematoda). This study that aimed at determining the helminth fauna of vertebrates in Turkey is the first survey on the host, *Emys orbicularis*. Also, this is the first time that *Spiroxyys contortus* has been found among the helminth fauna of Turkey.

**Key Words:** *Emys orbicularis*, Digenea, Nematoda

## GİRİŞ

Benekli Kaplumbağalar (*Emys orbicularis*) yurdumuzda göl, nehir, hendek vb. tatlı sularda yaşamaktadırlar. Besinleri arasında balık, kurbağa ve diğer sucul hayvanlar bulunmaktadır (1).

Son zamanlara kadar yurdumuzda insan ve evcil hayvanlar istisna edilecek olursa hayvan parazitlerine yönelik çalışmalara pek rastlanmamıştır. Yapılan bazı çalışmalarda balıklar, kurbağalar, kertenkeleler ve yılanlar incelenmiştir (14, 17, 18, 21-28). Bu çalışmalar yurdumuzun helmint faunasının ortaya çıkarılması açısından önemli çalışmalardır. Şimdiye kadar yurdumuz helmint faunasının ortaya çıkarılmamış olması önemli bir eksikliklerdir. Bu eksikliğin giderilmesine katkıda bulunmak amacıyla Benekli Kaplumbağalar incelenmeye başlanmıştır.

Tatlısu kaplumbağalarının helmintleri ile ilgili dikkat çekici birçok çalışmaya rastlanmıştır (2, 5, 7-16).

Bu çalışmamızın amacı; ülkemizde daha önce üzerinde hiç araştırılmamış olan Benekli Kaplumbağanın helmint faunasını tespit etmek, dolayısıyla yurdumuzun biyolojik çeşitliliğine katkıda bulunmak ve ileride yapılacak olan ekolojik çalışmalara ışık tutmaktır.

## GEREÇ VE YÖNTEM

10.08.1996 ile 18.08.2003 tarihleri arasında 7 dişi ve 5 erkek olmak üzere 12 olgun *Emys orbicularis* (Linnaeus, 1758) üzerinde çalışılmıştır.

Ağustos 1996 ile Ağustos 2003 tarihleri süresince ve genellikle ilkbahar sonbahar mevsimleri arasında gerçekleştirilen arazi çalışmalarında 12 adet Benekli Kaplumbağa yakalanmıştır. Buldukları yerlerden elle yada uzun balık kepçesi ile yakalanan kaplumbağalar Uludağ Üniversitesi Biyoloji Bölümü Araştırma Laboratuvarına getirilip terraryumlara yerleştirilmiştir.

Pental Sodyum (20 kat sulandırılmış) enjekte edilerek bayıltılan hayvanların karapakspla plastronlarının birleştiği kısımlarından kesilerek açılması sağlanmış daha sonra ağız içi, yemek borusu, mide ve bağırsakları açılarak helmintolojik

Geliş tarihi/Submission date: 27 Ağustos/27 August 2004

Düzeltilme tarihi/Revision date: 27 Ekim/27 October 2004

Kabul tarihi/Accepted date: 28 Aralık/28 December 2004

Yazışma /Corresponding Author: Hikmet Sami Yıldırımhan

Tel: (+90) (224) 442 92 56/1413 Fax: (+90) (224) 442 81 36

E-mail: yihikmet@uludag.edu.tr

yönden incelenmiştir. Bu organların dışında akciğer, kalp ve mesane de steromikroskop altında incelenerek parazit olup olmadığı araştırılmıştır.

Bulunan parazitler ince uçlu pens yada pipetle alınarak fizyolojik su içerisine konulmuş tespit edilen parazitlerin ait oldukları tür ve sayıları ayrıca not edilmiştir. Bulunan *Digenea* örneği pikrik asitle tespit edilip asetokarminle boyanmıştır. Nematod örnekleri ise daha sonra incelenmek üzere sıcak suda tespit edilerek %5'lik gliserin ilave edilmiş ve %70'lik alkole alınmışlardır.

Parazitlerin boyanmasında Georgiev et al. (4), Langeron (6), teşhislerin de ise Sharpilo (15), Dawes (3), Yamaguti (19, 20) gibi kaynaklardan faydalanılmıştır.

## BULGULAR

Araştırma 1996-2003 yılları arasında toplanan 12 adet Benekli Kaplumbağa üzerinde gerçekleştirilmiştir. İncelemeler sonucu görülen parazitler Tablo 1'de verilmiştir. Araştırma süresince bulunan parazitlerle ilgili bulgular şu şekildedir.

### Plathelminthes :

#### *Digenea*

1. *Patagium lazarewi* Skrjabin et Popoff, 1924 (Şekil 1, 2)  
Syn : *Auridistomon pellucida* coil et Kuntz, 1958

#### Morfolojik ve Anatomik Özellikler

Vücut uzun yapıda, anterioründe 1 dorsal ve 2 lateral konumlu 3 kassı çıkıntıya sahiptir. Ağız vantuzu ve farinks iyi gelişmiştir. Özofagus kısa, bağırsak karın vantuzunun bir hayli önünde bir yerden çatallanıyor (Şekil 1). Bağırsaklar biraz kıvrımlı ve vücudun posterior ucuna ulaşıyor. Karın vantuzu ekvatorial bölgenin biraz anterioründe yer alıyor. Testisler diagonal konumlu ya vücudun 1/3 ortasında ya da ekvatorial bölgenin biraz gerisinde yer almaktadır. Sırrus kesesi karın vantuzunun posteriorünü örtecek şekilde yerleşiktir.

Vücut uzunluğu :	3, 2 mm
Maksimum genişlik (orta kısmında) :	0, 65 mm
Farinks genişliği :	0, 09-0, 11 mm
Karın vantuzunun çapı :	0, 23-0, 25 mm
Karın vantuzunun ön uca uzaklığı :	0, 88-0, 99 mm
Ovaryum :	0, 176-0, 196 mm

Genital açıklık karın vantuzunun az anterior kısmında median konumdadır. Ovaryum karın vantuzunun gerisinde lateralde yer alır. Vitellojen bezleri özofagusun yanlarından posterior uca kadar uzanır. Ovaryum, karın vantuzu ve posterior testis arasında kıvrılmış, 2 testis arasına yerleşmiş, fakat posterior testisi geçmemektedir. Boşaltım sistemi 2 testisin arasında çatallanır ve kolları farinks seviyesine kadar uzar (Şekil 2) .

### Nemathelminthes :

#### *Nematoda*

2. *Serpinema microcephalus* (Dujardin, 1845) (Şekil 3 - 6)

#### Morfolojik ve Anatomik Özellikler

**Erkek** : Vücut 4, 2 – 8, 3 mm uzunlukta, 0, 2 - 0, 27 mm genişliktedir. Kütikula kuyruk sonuna kadar uzanan enine çizgilerle donanmıştır. Ağız açıklığı yarık şeklinde, 2 lateral dudağa sahip olmakta, her dudakta 2'şer adet büyük lateral ile 1 de median konumlu papil bulunmaktadır. Ağız kapsülünün kenar kısımları hafifçe kabarık içe bakan kısmı ise çukurdur. Ağızın iç yüzeyinde aşağıya doğru incelen 10-12 adet uzun çubuksu kalınlaşmalar bulunmaktadır. Bu yapılar ikiye gruplar halinde sıralanma göstermekte olup aralarında vücut uzunluğu boyunca büyük olmayan bir açığı oluşturmaktadırlar. Vantuzun tepesinde, antero-posterior yönde median olarak konumlanmış 2-3 adet çubuksu yapılar olabilmektedir. Ağız karmaşık yapıya sahip kitin tabakası ile desteklidir. Ağızın yan taraflarında yer alan yay şeklinde 3 adet kalınlaşma

**Tablo 1:** 1996-2003 yılları arasında yakalanan *Emys orbicularis*'te rastlanan helmint türleri.

No	E	D	Toplandığı Yer	Toplandığı Tarih	Nematoda			Digenea
					<i>Serpinema microcephalus</i>	<i>Spirooura armenica</i>	<i>Spiroxys contortus</i>	<i>Patagium lazarewi</i>
1	+	-		10.08.1996	1	-	-	-
2		+		10.10.1996	17	16	-	-
3	+	-		02.06.1997	2	27	-	-
4	-	+		25.08.1997-1	2	-	-	-
5	+	-	Görükle	25.08.1997-2	1	-	-	-
6	+	-		25.08.1997-3	1	-	-	-
7	-	+		05.05.2000-1	2	-	-	-
8	-	+		12.06.2000-1	1	-	-	-
9	-	+		21.06.2001-1	1	-	-	-
10	-	+		30.05.2002-1	2	6	115	1
11	+	-	Kayapa	18.08.2003-1	3	1	-	-
12	-	+		18.08.2003-2	-	-	-	-

bulunmakta bunlardan lateraldekilerin orta kısmı dişli yapı arz etmektedir. Kassı yapıdaki özofagus 0, 34-0, 38 mm uzunlukta ve 0, 09-0, 11 mm genişliktedir. Bursa kopolatriks 0, 5-0, 6 x 0, 20-0, 25 mm boyutlarında, kuyruk ise 0, 12-0, 16 mm uzunluğundadır.

Anüsün önünde 7 çift papil bulunmaktadır. Biri uzun diğeri kısa 2 adet spikül mevcuttur. Büyük olan spikülün distal ucu ikiye ayrılmakta, proksimal ucu ise az genişlemektedir. Testis özofagusun bazal kısmına kadar uzanmaktadır.

**Dişi:** Vücut 10, 2-14, 9mm uzunluğunda, anterior kısmının maksimum genişliği 0, 27-0, 36 mm'dir. Ağzın iç kenarları boyunca sıralanan çubuksu şişkinlikler vardır. Bu yapılar sıra ile kısa ve uzun olacak şekilde ağız içerisine doğru sıralanma gösterirler. Kısa olanlar iki veya üçerli olacak şekilde gruplanabilmektedir. Ağız ve diğer kitinize oluşumların yapısı erkek bireyinki ile aynıdır. Ağız kapsülü 0, 10-0, 11 X 0, 13-0, 14 mm boyutlarında, özofagusun kassı kısmının uzunluğu 0, 36 - 0, 44mm taban genişliği 0, 12-0, 14 mm'dir. Özofagusun bezsi kısmı ise 0, 51-0, 66 X 0, 13-0, 14 mm boyutlarındadır. Kuyruk koni şeklinde ve 0, 18-0, 24 mm uzunluğunda olup 3 adet dikensi uzantı ile sonlanır.

Vulva vücudun ortalarına yakın yerde ve kuyruğa 5, 0-7, 4 mm uzaklıktadır. Dudakları yuvarlanmış olup ön dudak daha gelişkindir. Vajina boyutları 1, 6-1, 8 mm olup vulva tarafında 0, 055 mm genişlemektedir. Uterus elastik karakterde ve zıt yönlerde esneyebilmektedir.

### 3. *Spironoura armenica* (Massino, 1924) (Şekil 7 - 9)

Syn: *Falcaustra armenica*

#### Morfolojik ve Anatomik Özellikler

**Erkek:** Vücut 7, 2 – 8, 9 mm. uzunluğunda olup özofagus seviyesindeki genişliği 0, 33-0, 35 mm iken median kısımdaki genişlik 0, 37-0, 39 mm'dir. Kutikula çok ince yanal çizgilere sahiptir. Lateral kanatları yaklaşık 0, 011 mm ölçüsünde olup farinks'in gerisinden başlayıp, vücudun posterior ucuna doğru uzanmaktadır. Ağız açıklığı üçgen şeklinde, 3 dudakla çevrili olup, her birinde 2'şer tane uzun yapılı papil bulunmaktadır. Papillerden 2 tanesi dorsal dudakta 1'er tanesi ise lateral dudaklar yer alır.

Küçük taç şeklindeki ağız kısmı 0, 04 mm uzunluğunda bir farinkse dönüşmektedir. Özofagusun uzunluğu 1, 3-1, 4 mm iken prebulbar genişlik 0, 12-0, 14 mm ve bulb genişliği 0, 16-0, 18mm'dir. Deyridler vücudun anterior kısmından 0, 93-0, 94 mm uzaklıktadır. Bağırsağın özofagus tarafı kısmen geniş ve genelde onun alt kısmını kaplamaktadır. Kuyruk uzunluğu 0, 41-0, 46 mm olup ucu sivri bir biçimde sonlanmaktadır. Kuyruğun 1, 6-2, 5 mm uzaklığında ventral konumlu papil benzeri radial olarak yerleşik kas lifleri bulunmaktadır. Kuyruk sonunda 10 çift papil bulunmaktadır. Bunların yerleşimleri; 3 çift preklokal, 1 çift postklokal, 2 çift kloak

çevresinde, 1'er çift lateral olarak ve kloaktan biraz arkada 2 çift olacak şekildedir.

Spikül kuvvetli bir yapıya sahip olup 1, 1-1, 3 mm uzunluğundadır. Gubernaculum karmaşık yapıda olup 0, 12 mm uzunluğundadır. Testis, bulbuslar seviyesine ulaşmadan arkaya doğru kıvrılıp, incelenerek, papil şeklindeki oluşumlara ventral olarak ulaşmaktadır.

**Dişi:** Vücut 8, 5-12, 0 mm uzunluğunda olup özofagus seviyesindeki genişlik 0, 34-0, 38 mm, vücut ortalarındaki genişlik ise 0, 36-0, 40 mm'dir. Lateral kanatlar, erkekteki gibi olup gittikçe incelmektedir. Farinks uzunluğu 0, 040 - 0, 045 mm iken özofagus 1, 3-1, 5 mm'dir. Prebulbar genişliği 0, 12-0, 13 mm bulb genişliği 0, 16-0, 17 mm'dir. Deyridler 0, 93-1, 00 mm uzunluğunda olup anteriordan 0, 62-0, 77 mm. mesafede küçük sivri bir yapı ile sonlanmaktadır.

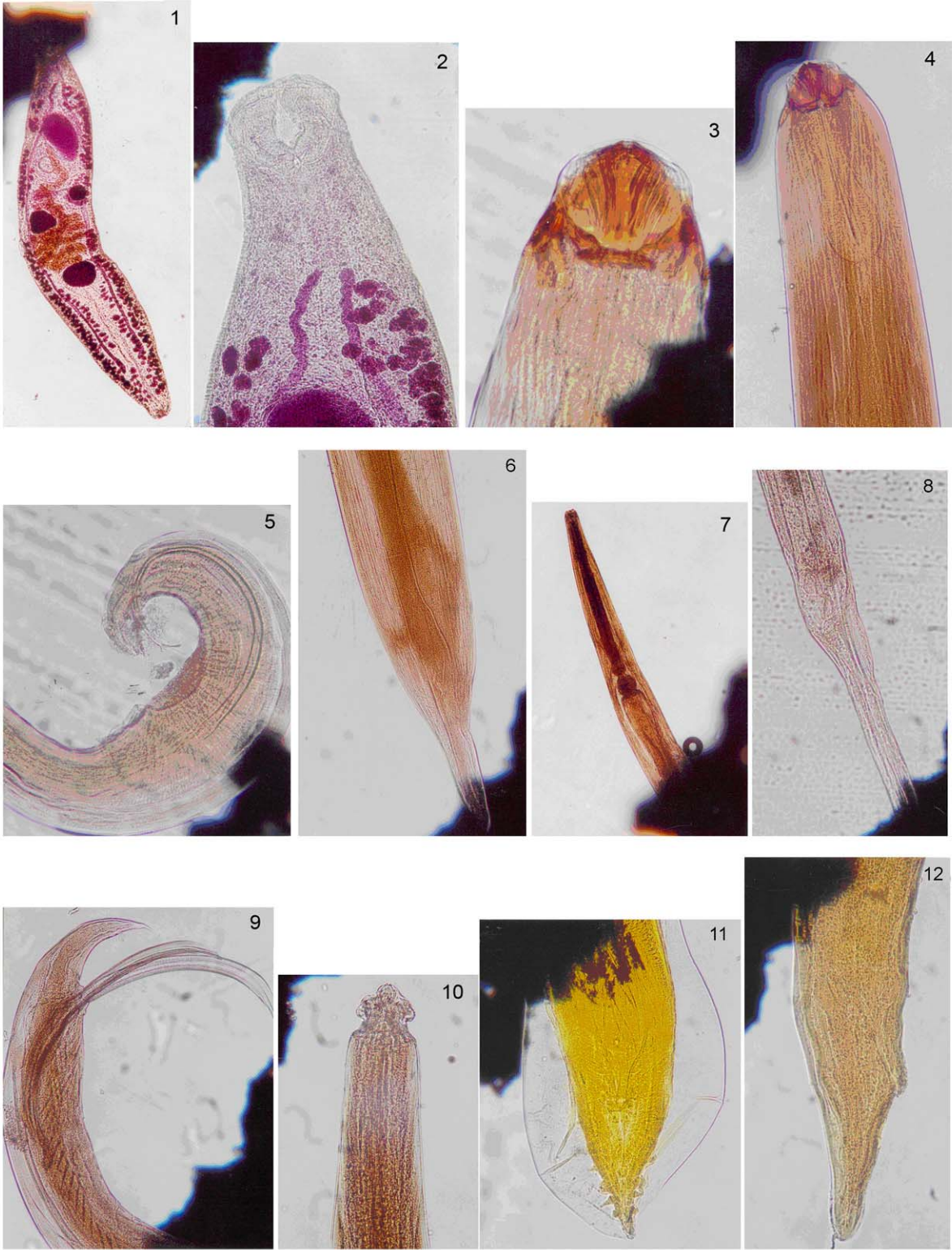
Vulva, kuyruktan 2, 9-4, 0 mm uzaklıkta, hafif çıkık dudaklara sahiptir. Vajina kaslı yapıda olup öne yönelik ve vulvadan 0, 99-1, 2 mm ileride zıt yöne giden 2 kola ayrılmaktadır. Uterusun bir kolu anüse ulaşmadan anteriore kıvrılıp, daha sonra birkaç kıvrım ve düğüm yaparak çok dar bir yumurta tüpüne dönüşmekte ve vulvanın biraz posterioründe çapı ve yapısı tüpten çok farklı olan ovaryumla birleşmektedir. Daha sonra anteriore yönelip, özofagusun bulbusuna yaklaştığı noktada geri kıvrılıp tekrar anteriore doğru ilerler ve vücudun son kısmına kısa bir mesafe kala sonlanır. Uterusun diğer kolu ise ayrılmanın olduğu kısmın 2 mm kadar ilerisinde önce posteriore sonra anteriore kıvrılıp anteriore doğru olan uzamasına devam ettikten sonra ovaryumla birleşmektedir.

### 4. *Spiroxys contortus* (Rud, 1819) (Şekil 10 - 12)

Syn: *Agamospirura ophidii* Sharpilo, 1864

#### Morfolojik ve Anatomik Özellikleri

**Erkek:** Anretiöre doğru vücut boyunca daralan bir özelliğe sahip olup 15-20 mm uzunluğa erişebilmektedir. Vücut en geniş noktada 0, 46-0, 60 mm ölçülerindedir. Kutikula belirgin dairesel çizgilerle vücudun büyük bir kısmını kaplamaktadır. Ağız kısmı 0, 09-0, 10mm genişlikte üçlü dudaktan oluşmaktadır. Bunlardan median olanın ucunda küçük sivri olmayan diş bulunmakta ve posterioründe de amfid yapısı yer almaktadır. Laterla konumlu olanlar ise birer papil taşımaktadır. Özofagus 1, 9-3, 1 mm uzunluğunda posteriore gittikçe genişlemekte kassı ve bezsi kısımlarının sınırı tam olarak ayırt edilememektedir. Anterior kısmında yer alan sinir halkası özofagusu sarmaktadır. Bunun hemen posterioründe de deydrid yer almaktadır. Ayrıca kloakın anterioründe 4 çift posterioründe de 7 çift olmak üzere toplam 11 çift papil bulunmaktadır. Preklokal papillerden üç çifti vücut boyunca aşağı doğru lateral olarak konumlanmışken bir çifti ventral olarak yerleşmiştir. Postklokal kısımdakilerden bir çifti ventral olarak geriye kalan altı çifti kuyruk boyunca lateral olarak sıralanmıştır.



**Şekiller 1.** *Patagium lazarewi*'nin total görüntüsü ; **2.** *Patagium lazarewi*'nin anterior kısmı ; **3.** *Serpinema microcephalus*'un Anterior Uç; **4.** *Serpinema microcephalus*'un Anterior kısmı; **5.** *Serpinema microcephalus*'un Erkek posterior Kısmı; **6.** *Serpinema microcephalus*'un Dişi Posterior Kısmı ; **7.** *Spiroxys contortus* Anterior kısım; **8.** *Spiroxys contortus* Dişi Posterior Kısmı; **9.** *Spiroxys contortus* Erkek Posterior Kısmı; **10.** *Spiroxys contortus* Anterior Kısım; **11.** *Spiroxys contortus* Erkek Posterior Kısım; **12.** *Spiroxys contortus* Dişi Posterior Kısım

**Tablo 2.** Benekli Kaplumbağada bulunan parazitler, bulunma miktarları, bulunduğu yer, minimum- maksimum miktarı ve yüzdesi.

Parazit türü	Konakta bulunduğu yer	Toplam parazit sayısı	Min-Max. bulunma miktarı	Paraziteli kaplumbağa sayısı	Bulunma yüzdesi
<i>P. lazarewi</i>	Bağırsak	1	1	1	0.5
<i>S. microcephalus</i>	Bağırsak	33	1-17	11	16.6
<i>S. armenica</i>	Bağırsak	50	1-27	4	25.1
<i>S. contortus</i>	Mide	115	0-115	1	57.8
	<b>Toplam</b>	199	-	-	-

Spiküller silindirik, eşit büyüklükte, belirgin olarak distal kısma doğru giderek daralmakta ve uzunluğu 2,3 - 3,9 mm olabilmektedir. Gubernaculum 0,17 - 0,18 mm. uzunluğunda, elastiki ve kitinize yapıda olup distal olarak iki sivri çıkıntı bulunmaktadır .

**Dişi:** Vücut 21-35 mm uzunluğunda, anteriore doğru hafif daralmakta, vücut genişliği dudakların hemen postriöründe 0, 08-0, 11 mm, özofagus seviyesinde ise 0,35 - 0,60 mm'dir. Maksimum genişlik vücudun median kısmında 0,46 - 0,98 mm'dir. Kütikula belirgin dairesel çizgilerle hemen hemen tüm vücudu kaplamaktadır. Dudakların yapısı ve şekli erkek bireyde olduğu gibidir. Özofagusun uzunluğu 2,3 - 3,2 mm, genişliği ise 0,21 - 0,25 mm'dir. Deyridler vücudun anterior kısmında 0,88 - 1,2 mm uzunluktadır. Kuyruğun boyu kısa, 0,18 - 0,42 mm olup küçük koni şeklinde çıkıntı bulunmaktadır. Anüs açıklığının ön kısmı fark edilir şekilde dışa kalkıktır.

Vulva vücudun median kısmının biraz posterioründedir. Kaslı vajina 1,7 - 2,0 mm uzunlukta, her zaman anteriore doğru bir veya birkaç kıvrım hatta düğüm şeklinde görülmekte ve iki kola ayrılmaktadır. Bu yapıların uç kısmı ovaryum görevi yapmaktadır. Posterior kısımdaki ovaryumun düğüm ve kıvrımları anteriore doğru, anteriordeki ovaryumun kıvrımları ise vulva seviyesinden posteriore doğrudur.

## TARTIŞMA

Bursa yöresinden yakalanan 12 (5'i erkek, 7'si dişi) Benekli Kaplumbağa üzerinde yapılan helmintolojik çalışma sonucunda 4 helminth türüne rastlanmıştır. Bu helminth türleri *Patagium lazarewi*, *Serpinema microcephalus*, *Spirooura armenica* ve *Spiroxys contortus*'tur. Bulunan parazitler tatlısu kaplumbağalarında sık rastlanan parazit türleridir Sharpilo (15, 16), Dawes (3), Yamaguti (19).

İncelenen kaplumbağalardan biri dışında tamamının en az bir, en fazla 4 helmint türü ile enfekte olduğu tespit edilmiştir.

Toplam 199 helmint bireyine rastlanmıştır. Bunların 1 tanesi digenea, diğerleri (198) ise nematodaya aittir. Benekli Kaplumbağadaki parazitlerin listesi, parazitlerin bulunma miktarı, konakta bulunduğu yer, minimum maksimum bulunma miktarı ve bulunma yüzdesi Tablo 2'de verilmiştir.

Tablodan da anlaşılacağı üzere en fazla parazitlenme %57,8 ile *S. Contortus*' ta olmakta onu %25,1 ile *S. armenica*, %16,6 ile *S. microcephalus* takip etmektedir. En az parazitlenme %0,5 ile *P.lazarewi*' de olmuştur.

*Patagium lazarewi* tatlı su kaplumbağalarında yaygın olarak bulunan bir parazittir. Bu türe Rusya'da *Emys orbicularis* (Benekli Kaplumbağa)'te rastlanılmıştır (15). Yurdumuzda Yıldırımhan ve ark (29) tarafından *M. rivulata*'da kaydedilmiştir. Sharpilo (15) tarafından yapılan araştırmada Azerbaycan, Aras nehri boyu, Bulgaristan ve Türkiye'den toplanan *Mauremys caspica*'da daha yaygın olarak, *Emys orbicularis*'te daha az sıklıkla bulunduğu tespit edilmiştir. *P.lazarewi* türü hatalı olarak *Auridistomum pellucida* Coil and Kunt, 1958 adı altında ikinci kez tarif edilmiştir. Yamaguti (1971) *A. pellucida* türünün doğruluğunu analiz etmeyerek onu *Patagium* cinsine dahil etmiştir. Bu bireylerin resimleri karşılaştırıldığında onların aynı olduğu görülmüş *A. pellucida* ile *P. lazarewi* sinonim olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

*Spirooura armenica* türü özellikle tatlı su kaplumbağalarında sık rastlanan bir parazittir. Erkeklerinin vücudunun son kısmında bulunan papil sayısına göre ve spikül uzunluklarına göre en yakın tür olan *S. araxiana*'dan farklılık gösterir. *S. armenica*'da papil sayısı 1 iken *S. araxiana*'da 4 papil bulunur. Merkez Rusya, Kırım, Ukrayna, Çerkezistan, Azerbaycan, Gürcistan, Kazakistan ve Ermenistan'dan yakalanan *Mauremys* ve *Emys* cinsine ait kaplumbağalarda % 78 oranında bu türe rastlanılmıştır (15). Yıldırımhan (21) tatlısu kaplumbağalarının paraziti olan *S. armenica* türünü *Lacerta trilineata* (İri Yeşil Kertenkele)'da kaydetmiştir. Ancak bu parazit kertenkele için tesadüfi parazittir.

*Serpinema microcephalus* türüne de özellikle Amerika, Avrupa ve Asya'nın tatlısu kaplumbağalarında parazit olarak rastlanmaktadır. Merkez Rusya, Güney Dağıstan, Ukrayna Kırım, Azerbaycan, Cezayir, İtalya, Romanya, Kuzey Amerika, Fransa'daki tatlısu kaplumbağalarında bu tür tespit edilmiştir (15). İncelenen kaplumbağaların biri dışında tamamında bu parazite rastlanmıştır.

*Spiroxys contortus* türü de tatlı su kaplumbağaları için spesifiktir. Konaklarının midelerinde lokalize olmuşlardır. Kuvvetli ağız yapısına sahip olduklarından midenin

mukozaına önemli zararlar verebilmektedirler. Amerika, Avrupa, Afrika ve Rusya'da yayılış göstermektedir. En yakın tür olan *S. transversalata*'dan spikülünün (2.3-3.9) uzunluğu ve gubernaculumun varlığı ile farklılık gösterir. *S. transversalata*'da spikül 1.5 mm uzunluğunda ve gubernaculum bulundurmaz. Merkez Rusya, Dağıstan, Ukrayna, Kırım, Gürcistan, Kazakistan, Cezayir, Bulgaristan, Macaristan, ABD, Türkiye, Çekoslovakya'daki tatlı su kaplumbağalarında bu türe rastlanmaktadır (Sharpilo, 1976). Bu yazarın tespitlerine göre tatlı su kaplumbağaları en yaygın parazit taşıyıcısıdır. Değişik populasyonların parazitlenme oranının %100'e ulaşabildiğini tespit etmiştir. Bu çalışmada sadece bir konakta 115 adet olarak tespit edilmiştir.

İncelenen 12 Benekli kaplumbağada literatürlerde kaydı olmasına rağmen Monogenea, Cestoda ve Acanthocephala'ya ait parazite rastlanmamıştır.

Sonuç olarak bu çalışma Türkiye'de Benekli kaplumbağa üzerine yapılmış ilk helmintolojik çalışmadır. Bulunan helmint türleri ilgili konaktan ilk defa bildirilmiştir.

#### KAYNAKLAR

1. **Baran İ., Atatür M.K.**, 1998. Türkiye Herpetofaunası. (Kurbağa ve Sürüngenler). T.C. Çevre Bakanlığı. s.1-214.
2. **Barus and Moravec F.**, 1967. A survey of helminths from the cuban-turtle *Pseudemys decussata* gray (Emydidæ). Acta societatis zoologicae bohemoslovaca. Svazek 31. No. 4/1967 p. 313-324.
3. **Dawes B.**, 1946. *The Trematoda*. Cambridge University Press. p. 644. LONDON
4. **Georgiev BB, Biserkov VY, Genov T.**, 1986. In toto staining method for cestodes with iron acetocarmine. *Helmintologia*, 23: 279-281.
5. **Harwood PD.**, 1932. The helminths parasitic in the Amphibia and reptilia of Houston, Texas and Vicinity. Proc. U.S.Nat. Mus. p.81.
6. **Langeron M.**, 1925. *Precis de microscopic masson et Cie.* p.1430.
7. **Louis H. du Preez and L.H.S Lim.**, 2000. Neopolystoma liewi sp.n (Monogenea:Polystomatidae) from the eye of the Malayan box turtle (Cuora amboinensis). *Folia Parasitologica*, 47:11-16.
8. **Mishra GS, Gonzales JP.**, 1978. Parasite of freshwater turtles in Tunisia. *Arch inst Pasteur Tunis*, 55(3):303-26
9. **Platt TR.**, 2000. Helminth parasites of the western painted turtle, *Chrysems picta belli* (Gray), including *Neopolystoma elizabethae* n.sp. (Monogenea. Polystomatidae), a parasite of the conjunctival. *J Parasitol*, 86(4):815-8
10. **Platt TR.**, 2003. Description of *Auriculotrema lechneri* gen., n.sp. (Digenea: Choanocotylidae) a parasite of freshwater turtles (Testudines: Pleurodira: Chelidae) from Queensland, Australia. *J Parasitol*, 89(1):141-4
11. **Platt TR, Tkach VV.**, 1998. two new species of Choanocotyle Jue Sue and Platt, (Digenea: Choanocotylidae) from an Australian freshwater turtle (Testudines: Pleurodira: Chelidae). *J Parasitol*, 89(1):145-50
12. **Platt TR.** 2000. *Neopolystoma fentoni* n.sp. (monogenea: Polystometidae ) a Parasite of the Conjunctival Sac of Freshwater Turtles in Costa Rica. *Mem Inst Oswaldo Cruz Rio de Jenerio*, 95(6): 833-837
13. **Raysch R.**, 1947. Observations on some helminths in Ohio turtles. *Am Midl Nat*, 38: 434-442.
14. **Saygı G, Olgun K.** 1993. Sivas'ta Cüce Kertenkelelerde (*Lacerta parva*) bulunduğumuz Nematod: Spaulidodon cinsi. *T Parazitoloji Derg*, 17 (1), 40-45.
15. **Sharpilo VP.**, 1976. Parasitic worms of reptiles in the fauna of SSSR. *Izd. Naukova Dumka, Kiev.* p. 256. (in Russian).
16. **Sharpilo VP.**, 1968. Sovyetler Birliğindeki sürüngenlerin helmintlerinin son durumu. *Zooloji kitapçığı* No: 1, s.72-86.
17. **Tınar R.**, 1982. Güney Anadolu Bölgesi *Hemidactylus turcicus* türü kertenkelelerinde *Pharyngodon laevicauda* Seuret, 1914, Bulgusu. *A.Ü. Vet. Fak. Derg*, 29 (1-2) 164-174.
18. **Tınar R.**, 1983. Güney Anadolu Bölgesinden yakalanan *Hemidactylus turcicus* türü kertenkelelerde Helmintolojik araştırma. *U. Ü. Vet. Fak. Derg*, 2 (1) 1-7.
19. **Yamaguti S.**, 1963a. *Systema Helminthum*. The Nematodes of Vertebrates. Interscience Publ., Inc., New York.
20. **Yamaguti S.**, 1963b. *Systema Helminthum*. The Digenea of Vertebrates. Interscience Publ., Inc., New York. p. 414.
21. **Yıldırımhan HS.**, 1999a. Bursa ve Çevresinde Yayılış Gösteren Lacertidae (Reptilia) Familyasına Ait Kertenkele Türlerinin Helmint Faunası. Doktora Tezi, U.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Temmuz 1999.
22. **Yıldırımhan HS.**, 1999b. *Bufo viridis* Laurenti, 1768 (Anura, Amphibia)'nın parazitik helmintleri üzerine bir araştırma *Türk Zooloji Derg*, 23(Ek 1): 177-195.
23. **Yıldırımhan HS, Oğuz MC, Uğurtaş İH.**, 1997a. Bursa ve çevresinden yakalanan bazı kuyruksuz kurbağaların (*Rana ridibunda*, *Bufo bufo*, *Pelobates syriacus*) nematodları üzerine bir araştırma. *Hacettepe Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 18: 45-58.
24. **Yıldırımhan HS, Uğurtaş İH, Altunel FN.**, 2001b. Kuyruklu kurbağalardan *Mertensiella caucasica* (Kafkas semenderi)'nin plathelminthleri ve acanthocephalleri üzerine bir ön çalışma. *T Parazit Derg*, 25(4): 393-397.
25. **Yıldırımhan HS, Uğurtaş İH, Altunel FN.**, 1996a. İznik Gölü çevresinde yakalanan su yılanı (*Natrix tessellata* (LAURENTI) 1768 (Reptilia, Ophidia)'nın helmintleri üzerine bir araştırma. XIII. Ulusal Biyoloji Kongresi 17-20 Eylül 1996. İstanbul.

26. **Yıldırımhan HS, Uğurtaş İH, Altunel FN**, 1996b. *Rana ridibunda* Pallas, 1771 (ova kurbağası)'nın helmintleri üzerine bir araştırma. *T Parazitol Derg*, 20(1): 113-130.
27. **Yıldırımhan HS, Uğurtaş İH, Altunel FN**, 1997b. *Rana macrocnemis* Boulenger 1885 (Uludağ Kurbağası)'in asalak helmintleri üzerine bir araştırma. *Tr J Zoology*, 21: 467-473.
28. **Yıldırımhan HS., Aydoğdu A, Uğurtaş İH, Altunel FN**, 2001a. Sakarya ve Edirne'den yakalanan *B. bombina* (Linnaeus) 1761 (Kırmızı Kurbağa)'nın helminth faunası. *T Parazitol Derg*, 25(3): 308-311.
29. **Yıldırımhan HS., Aydoğdu A, Uğurtaş İH, Altunel FN**, 2002. Tatl suda yaşayan *Mauremys rivulata* Valenciennes, 1833 (Çizgili kaplumbağa)'nın helmint faunası. *T Parazitol Derg*, 26(4): 437-439.