

## Eber Gölü (Afyonkarahisar) Turna balıklarında (*Esox lucius*) *Argulus foliaceus* Enfestasyonu\*

M. Oğuz ÖZTÜRK

Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Afyonkarahisar-TÜRKİYE

**Özet:** Bu çalışma, Ağustos 2002 ve Temmuz 2003 tarihleri arasında Eber Gölünde yaşayan Turna balıkları (*Esox lucius*)'nda *Argulus foliaceus* enfestasyonunun belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. Bu amaçla 195 turna balığı, fanyalı ağ ve pinter yardımıyla yakalanmıştır. Toplanan örneklerin deri, yüzgeç, solungaç ve ağız boşluğu büyüteç ve stereo mikroskop ile incelenmiştir. İncelenen örneklerin solungaçlarında 1 (0.5%), pektoral ve anal yüzgeçlerinde 4 (2.0%), dorsal ve kuyruk yüzgecinde ise 2 (1.0%) olmak üzere toplam 13 adet *Argulus foliaceus* paraziti rastlanmıştır. Ayrıca, enfestasyon yaygınlığı ile ortalama, minimum ve maksimum enfestasyon yoğunluğu, mevsimlere ve balık boy gruplarına göre değerlendirilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** *Argulus foliaceus*, Eber Gölü, *Esox lucius*

### *Argulus foliaceus* Infestation of Pike (*Esox lucius*) in Lake Eber (Afyonkarahisar)

**Summary:** This study was carried out to detect the availability of *Argulus foliaceus* infestation in pike (*Esox lucius* L.) between August 2002 and July 2003. For this purpose, 195 pike fishes were caught from the Lake Eber using gill net and bow net of mouth, gills fins and skin. The fish specimens were investigated using magnifying glass and stereo microscope. 13 *Argulus foliaceus* were found on gills (%0.5, 1 parasite), pectoral fins (%2.0, 4 parasite), anal fins (% 2.0, 4 parasite), dorsal fins (%1.0, 2 parasite) and caudal fins (%1.0, 2 parasite) in the host fish. In addition, minimum-maximum and mean intensity of each host fishes and infection prevalence were determined according to seasonal data and size of the host fish.

**Key Words:** *Argulus foliaceus*, *Esox lucius*, Lake Eber

### Giriş

Arthropoda şubesi, Crustacea sınıfı, Argulidae ailesinde yer alan *Argulus* (balık biti) soyu, balıkların yaygın bir ekto parazitidir. Bu parazit, 5-10 mm büyüklüğünde olup, baş, thorax ve abdomenden oluşmaktadır. Erişkin dişiler su içindeki çeşitli nesnelere ve bitki örtüsü üzerine birkaç yüz yumurta bırakırlar (5). Yumurtalar oval şeklinde ve jelatinimsi bir kapsül ile kaplıdır. Parazit, balıkların solungaçları veya derisi üzerinde beslenerek irritasyon ve doku hasarlarına neden olmaktadır (8). Yüksek besin değeriyle hayvansal besin kaynakları içinde önemli bir yere sahip olan balıkların parazit faunalarının belirlenmesi, biyolojik zenginliğin açığa çıkarılmasının yanı sıra, balıkçılık endüstrisi ve balık yetiştiriciliği bakımından da önemli bir yer tutmaktadır. Balık parazitleri doğal ortamlardaki balıklarda ve özellikle kültür balıkçılığı gibi popülasyonun yoğun olduğu yerlerdeki balıklarda primer ve sekonder enfestasyonlara zemin hazırlamakta ve ekonomik kayıplara neden

olmaktadır (3). Su ürünleri çeşitliliği açısından oldukça zengin bir biyotop olan Eber Gölü, ekonomik yönden de yöre halkı için büyük öneme sahiptir. Sazan (*Cyprinus carpio* L.) ve turna balığı (*Esox lucius* L.) yöre balıkçılarının önemli geçim kaynağıdır. Çalışmanın amacı; Eber Gölü'nde yaşayan balık türlerinden turna balığı (*Esox lucius* L.)'ndaki *Argulus foliaceus* enfestasyonunu araştırmaktır. Ayrıca, konak balık boy büyüklüğü ve göl ortamı ile bu parazit türüne ait enfestasyon yaygınlığı ve yoğunluğu arasındaki ilişkiyi belirlemektir.

### Gereç ve Yöntem

Eber Gölü, Göller Bölgesi'nde, 38° 40' K ile 31° 12' D coğrafik koordinatları arasında yer almaktadır. Su derinliği ortalama 4 metre, yüzey alanı ise 156 kilometrekare civarında olmakla birlikte, mevsimlere ve yıllara göre büyük değişiklik göstermektedir. Ötrofik özellikteki Eber Gölü, gerek bitki gerekse hayvan varlığı yönünden son derece zengindir (2). Çalışma kapsamında incelenen balıklar, fanyalı ağ ve pinter yardımıyla yakalanmıştır. Balıkların tür teşhisi Geldiay ve Balık (6)'a göre yapılmıştır.

*Argulus foliaceus* bakısı Langeron (10)'a göre; balıkların deri, yüzgeç, solungaç ve ağız boşluğunda 3 dioptri büyütmeli büyüteç ve Olympus x30

Geliş Tarihi/Submission Date : 07.01.2012  
Kabul Tarihi/Accepted Date : 30.07.2012

\* Bu çalışma, Afyon Kocatepe Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından 02.FenEd.07 nolu proje kapsamında desteklenmiştir.

stereo mikroskop yardımıyla yapılmıştır. Bu organlarda tespit edilen parazitler skapel yardımı ile didiklenerek ayrıştırılıp, pens veya fırça yardımı ile fizyolojik su ortamına alınmış, birkaç defa musluk suyu ile yıkanarak mukusları temizlenmiştir. Fiksasyon için örnekler lam-lamel arasına yerleştirilip, üzerlerine ılık AFA (Alkol-Formaldehit-Asetik asit) fiksatif dökülerek bu ortamda 12 ile 24 saat bekletilmiştir. Fiksasyondan geçirilen örnekler alkol serileri (%35, 50, 70) yardımı ile dehidratasyon işlemi uygulanmıştır. Bunu takiben örneklerin bir kısmı %5 gliserin içeren %70 etil alkolde saklanmış, diğer bir kısmı ise, gliserin-jel ortamında daimi preparat haline getirilmiştir. Preparatın bir köşesine parazitin tür adı, stok numarası, diğer köşesine ise konak canlıının yaşadığı lokalite, konağın adı, parazitin bulunduğu organ ve inceleme tarihi yazılmıştır. Parazitin tür tanımlanmasında Bykhovskaya-Pavlovskaya ve ark. (5)'den yararlanılmıştır. Parazite ait enfestasyon yaygınlığı, yoğunluğu ile minimum-maksimum sayıları Bush ve ark. (4)'na göre hesaplanmış ve geliştirilen tablolarla ayrıntılı olarak açıklanmıştır. İncelenen balıklardaki genel enfestasyon varlığının mevsim ve konak balık boy gruplarına göre dağılımlarının istatistiksel karşılaştırılmasında Ki-Kare testi kullanılmıştır. İstatistik analizler SPSS 11.5 paket programı ile yapılmıştır.

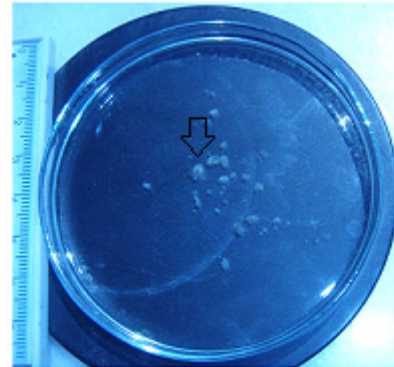
### Bulgular

Bu çalışmada, Eber Gölü'nde yaşayan turna balığı (*Esox lucius L.*)'nin *Argulus foliaceus* enfestasyonu üzerinde incelemeler yapılmıştır (Şekil 1). *Argulus foliaceus* enfestasyonu, incelenen 195 turna balığından 12 (%6.1)'sinde ortalama  $1.1 \pm 0.3$  yoğunlukta tespit edilmiştir. Söz konusu parazit, konak balığın solungaçlarında 1 adet (%0.5), pektoral yüzgeçlerde 4 adet (%2.0), anal yüzgeçte 4 adet (%2.0), dorsal yüzgeçte 2 adet (%1.0) ve kuyruk yüzgecinde 2 adet (%1.0) olmak üzere toplam 13 adet kaydedilmiştir (Tablo 1).

*Argulus foliaceus*'a ait enfestasyonun mevsimlere ait verileri şu şekildedir (Tablo 2). Mevsimsel bakımdan enfestasyon yaygınlığı en yüksek seviyeye (%12.2) yaz döneminde ulaşırken, en yüksek ortalama parazit yoğunluğu 1.2 adet ile ilkbaharda kaydedilmiştir. Söz konusu değerler bakımından en düşük veriler kış döneminde tespit edilmiştir. Bununla birlikte mevsimlere göre enfestasyon oranları arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlı değildir ( $P > 0.05$ ).

Diğer yandan parazite ait enfestasyon değerleri ile balık boy grupları arasındaki ilişkiye bakıldığında, öncelikle en küçük ve en büyük boy grubundaki

balıklarda enfestasyonun olmadığı tespit edilmiştir (Tablo 3). Enfestasyon olgusunun görüldüğü boy grupları arasından II. ve IV. gruplardaki enfestasyon yaygınlığının III. boy grubuna göre daha yüksek olduğu görülmüştür. Ancak boy grupları arasında görülen bu enfeksiyon değişimi arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ( $P > 0.05$ ). Araştırma kapsamında ayrıca, *Argulus foliaceus* parazitinin, konak balığın solungaç ve yüzgeçleri üzerindeki mikrohabitat dağılımı belirlenmiştir. Buna göre söz konusu parazite ait bireylerin en çok pektoral ve anal yüzgeçleri, en az ise solungaçları tercih ettiği görülmüştür. Pelvik yüzgeçlerde ise hiç parazite rastlanmamıştır (Tablo 1). Konak balığın farklı doku ve organlarında kaydedilen *Argulus foliaceus*'un bu mikrohabitatlar üzerindeki dağılımı mevsimlere göre de not edilmiştir. Buna göre balıkların solungaçlarda, pektoral ve dorsal yüzgeçlerinde ilkbahar döneminde; kaudal yüzgeçte yaz döneminde; pektoral yüzgeçlerde ilkbahar ve yaz dönemlerinde; anal yüzgeçte ise yaz, sonbahar ve kış periyodunda enfestasyon tespit edilmiştir (Tablo 2). Diğer yandan *Argulus foliaceus* enfestasyonuna II. boy grubundaki balıkların kaudal yüzgeci hariç tüm mikrohabitatlarında rastlanırken; III. boy grubundaki balıkların pektoral ve anal yüzgeçlerinde, IV. boy grubundaki balıkların ise, sadece kaudal yüzgeçlerinde enfestasyona rastlanmıştır (Tablo 3). Sözü edilen mikrohabitatların enfestasyon olgusundaki değişimler ile gerek mevsimler ve gerekse balıkların boy grupları arasındaki fark istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır ( $P > 0.05$ ).



Şekil 1. *A. foliaceus* bireyleri (orijinal)

**Tablo I.** Eber Gölü'ndeki Turna balığı'nda kaydedilen *Argulus foliaceus*'un konak balık üzerindeki dağılımı ve enfeksiyon değerleri.

Parametreler	İbs	Genf	Senf	Penf	Aenf	Denf	Kenf
Enfekte balık sayısı ve (%)		12 (6)	1 (0.5)	4 (2.1)	4 (2.1)	2 (1)	2 (1)
Toplam parazit sayısı	195	13	1	4	4	2	2
Minimum parazit sayısı		1	1	1	1	1	1
Maksimum parazit sayısı		2	1	1	1	1	1

**İbs** : İncelenen balık sayısı, **Genf**: genel enfestasyon değerleri, **Senf**: solungaç enfestasyonu, **Penf**: pektoral yüzgeç enfestasyonu, **Aenf**: Anal yüzgeç enfestasyonu, **Denf**: Dorsal yüzgeç enfestasyonu, **Kenf**: Kuyruk yüzgeci enfestasyonu.

**Tablo II.** Eber Gölü'ndeki Turna balığı'nda kaydedilen *A. foliaceus* enfestasyonunun mevsimlere göre dağılımı.

Mevsim	Parametreler	İbs	Genf	Senf	Penf	Aenf	Denf	Kenf
İlkbahar	Enfekte balık sayısı ve (%)		5 (9.7)	1 (2.4)	2 (4.9)	-	2 (4.9)	-
	Toplam parazit sayısı	41	5	1	1	-	2	-
	Minimum parazit sayısı		1	1	1	-	1	-
	Maksimum parazit sayısı		2	1	1	-	1	-
Yaz	Enfekte balık sayısı ve (%)		5 (12.2)	-	2 (4.9)	1 (2.5)	-	2 (4.9)
	Toplam parazit sayısı	41	5	-	2	1	-	2
	Minimum parazit sayısı		1	-	1	1	-	1
	Maksimum parazit sayısı		1	-	1	1	-	1
Sonbahar	Enfekte balık sayısı ve (%)		1 (3.8)	-	-	1 (3.8)	-	-
	Toplam parazit sayısı	26	1	-	-	1	-	-
	Minimum parazit sayısı		1	-	-	1	-	-
	Maksimum parazit sayısı		1	-	-	1	-	-
Kış	Enfekte balık sayısı ve (%)		2 (2.2)	-	-	2 (2.2)	-	-
	Toplam parazit sayısı	87	2	-	-	2	-	-
	Minimum parazit sayısı		1	-	-	1	-	-
	Maksimum parazit sayısı		1	-	-	1	-	-

**Tablo III.** Eber Gölü'ndeki Turna balığı'nda kaydedilen *A. foliaceus* enfestasyonunun konak boy gruplarına göre dağılımı.

Mevsim	Parametreler	İbs	Genf	Senf	Penf	Aenf	Denf	Kenf
21,2-25,5 cm (I. Grup)	Enfekte balık sayısı ve (%)		-	-	-	-	-	-
	Toplam parazit sayısı	24	-	-	-	-	-	-
	Minimum parazit sayısı		-	-	-	-	-	-
	Maksimum parazit sayısı		-	-	-	-	-	-
26,0-32,8 cm (II. Grup)	Enfekte balık sayısı ve (%)		8 (8.1)	1 (1.2)	3 (3.1)	3 (3.1)	2 (2.2)	-
	Toplam parazit sayısı	98	9	1	3	3	2	-
	Minimum parazit sayısı		1	1	1	1	1	-
	Maksimum parazit sayısı		2	1	1	1	1	-
33,0-37,2 cm (III. Grup)	Enfekte balık sayısı ve (%)		2 (4.4)	-	1 (2.2)	1 (2.2)	-	-
	Toplam parazit sayısı	45	1	-	1	1	-	-
	Minimum parazit sayısı		1	-	1	1	-	-
	Maksimum parazit sayısı		1	-	1	1	-	-
38,0-43,3 cm (IV. Grup)	Enfekte balık sayısı ve (%)		2 (7.7)	-	-	-	-	2 (7.7)
	Toplam parazit sayısı	26	2	-	-	-	-	2
	Minimum parazit sayısı		1	-	-	-	-	1
	Maksimum parazit sayısı		1	-	-	-	-	1
47,3-60,0 cm (V. Grup)	Enfekte balık sayısı ve (%)		-	-	-	-	-	-
	Toplam parazit sayısı	2	-	-	-	-	-	-
	Minimum parazit sayısı		-	-	-	-	-	-
	Maksimum parazit sayısı		-	-	-	-	-	-

### Tartışma ve Sonuç

Günümüze kadar *Argulus* soyunda yaklaşık 150 tür tarif edilmiştir. Avrupa'da 3 türü (*A. foliaceus*, *A. japonicus* ve *A. coregoni*) bulunmaktadır (22). Türkiye'de ise *Argulus* soyuna ait yalnızca bir tür (*A. foliaceus*) bildirilmiştir (1, 12, 15). Mevcut bu araştırmada da Eber Gölü'nde yaşayan turna balıklarında aynı parazit türünün kaydedilmiş olması yukarıdaki araştırmacıların sonuçları ile paralellik göstermektedir. Kozmopolit bir ektoparazit özelliği taşıyan *A. foliaceus*, çeşitli balık türlerinin farklı doku ve organlarında parazit olarak bulunabilmektedir (5, 17, 20). Söz konusu parazit, tatlı su levreğinin (*Stizosteidon lucioperca*) solungaçlarında (11), *Leuciscus idus*'un solungaç yüzgeç ve derisinde (19) ve sazanların solungaç, deri ve yüzgeçlerinde tespit edilmiştir (13, 14). Bu

verilere paralel olarak, mevcut araştırma kapsamında da, söz konusu parazit turna balığının solungaç ve yüzgeçlerinde düşük yoğunluk ve yaygınlıkta kaydedilmiştir. Balık parazitleri arasında önemli bir yer tutan ve termofilik özelliğe sahip *Argulus foliaceus*'un, yüksek sıcaklık ve düşük oksijen yoğunluğuna karşı oldukça dirençli olduğu bilinmektedir (8). Bu alanda çalışma yapan araştırmacılar tarafından (1, 14, 15, 16, 22), *Argulus foliaceus* enfestasyonunun en yüksek seviyesine yaz döneminde ulaştığı belirtilmektedir. Çalışma alanımızdaki turna balıklarındaki *Argulus foliaceus* enfestasyonu düşük yoğunlukta da olsa tüm mevsimlerde kaydedilmiştir. Bu çalışma boyunca da en yüksek enfestasyon seviyesine ilkbahar ve yaz aylarında rastlanılmıştır.

Parazit-konak etkileşiminde etkili olan faktörlerden biri de konak canlıının boy uzunluğu veya yaş grupları olduğu bilinmektedir (7). Bu alanda çalışma yapan araştırmacıların bazılarının bulgularına göre, söz konusu parazite ait enfestasyon yaygınlığı ve yoğunluğu, konak balıkların boy uzunluğu ile orantılı olarak artış gösterdiği kaydedilmektedir (18). Bu olgu, aynı konak balık türünün yaşça daha büyük olan bireylerinin daha uzun süre parazitlenmeye maruz kalmasıyla açıklanmaktadır (9, 21). Araştırma bölgesinde en küçük ve en büyük boy grubundaki balıklarda parazite ait enfestasyona rastlanmazken, II. ve IV. boy grubundaki balıklarda *A. foliaceus*'un enfestasyon yaygınlığı daha baskın olup, araştırmacıların verilerini desteklemektedir. Balıkların kan ve mucusu ile beslenen *Argulus foliaceus* türü, özellikle tatlı su balıklarının solungaç, deri ve yüzgeçleri üzerinde nekroz, ödem ve metaplazi gibi bir seri primer patojenik enfestasyonlara neden olmaktadır (3). Ayrıca sekonder olarak bakteriyel ve fungal enfestasyonlara da neden olabilmekte (21), özellikle balıkların yoğun olarak bulunduğu yetiştiricilik ortamları için potansiyel bir tehlike oluşturmaktadır (11). Balık yoğunluğu düşük doğal balık ortam olan Eber Gölü'ndeki turna balıklarında, *Argulus foliaceus* enfestasyon yaygınlığı ve yoğunluğu oldukça düşük değerlerde kaydedilmiştir. Ancak balık yetiştiriciliği için uygun ötrofik karakterli bir göl olan Eber Gölü'nün ileride kültür balığı yetiştirme alanı olarak yararlanılması halinde, *A. foliaceus* bir tehdit unsuru olabilecektir. Sonuç olarak bu çalışma ile, Eber gölündeki turna balıklarında *A. foliaceus* enfestasyonu ilk kez ortaya konmuş ve *Argulus foliaceus*'un Anadolu'daki coğrafik yayılışına yeni bir lokalite ilave edilmiştir. Ayrıca Eber Gölü'nde yaşayan turna balıklarının *A. foliaceus* enfestasyonu bir yıllık bir çalışma periyodu boyunca farklı boy gruplarındaki balıklar üzerinde örnekleme yapılarak ortaya çıkarılmıştır. Bu bağlamda balık yetiştiriciliği için uygun bir alan olan Eber Gölü'nde yaşayan turna balıklarının *Argulus foliaceus* enfestasyonunun belirlenmesi, parazitler hastalıkların önceden tanınması bakımından önem taşımaktadır.

#### Kaynaklar

1. Açıkel M. Serban Baraj Gölü (Afyonkarahisar)'ndeki Tatlısu Kefali (*Leuciscus cephalus* L. 1758)'nin Parazit Faunası Üzerine Bir Araştırma. Yüksek Lisans Tezi. Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Afyon, 2011; p. 57.
2. Atay R, Akyürek H, Karaşahin B. Eber ve Karamık Göllerinin Organik Kirliliğinin Araştırılması Projesi. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü, Ankara, 2002; p. 119.
3. Bauer ON. Parasites of Freshwater Fish and the Biological Basins for Their Control. Israel Program Scientific Translations, Jerusalem, 1965; p. 236.
4. Bush AO, Lafferty KD, Lotz JM, Shostak AW. Parasitology meets ecology on its own terms: Margolis et al. revisited. J Parasitol 1997; 83: 575-83.
5. Bykhovskaya-Pavlovskaya IE, Gussev AV, Dubinina MN, Izyumova NA, Simirnova TS, Sokolovskaya I, Shtein GA, Shulman SS, Epshtein VM. Key to Parasites of Freshwater Fish of the USSR. Izdatel'svi Akademi Nauk. Moskva Leningrad. (Translated from Russian, Israel Program for Scientific Translation, Jerusalem), 1962; p. 919.
6. Geldiay R, Balık S. Türkiye Tatlı Su Balıkları. EÜ Fen Fak Yayınları, No. 97, İzmir, 1988; p. 519.
7. Grutter AS. Spatial and temporal variations of the ectoparasites of seven reef fish species from Lizard Island and Heron Island, Australia. Mar Ecol Prog Ser 1994; 115: 21-30.
8. Harrison AJ, Gault NFS, Dick JTA. Seasonal and vertical patterns of egg-laying by the freshwater fish louse *Argulus foliaceus* (Crustacea: Branchiura). Dis Aquat Org 2006; 68: 167-73.
9. LaMarre E, Cochran PA. Lack of host species selection by the exotic parasitic crustacean, *A. japonicus*. J Feshw Ecol 1992; 7(1): 77-80.
10. Langeron M. Precis de Microscopie. Masson et Cie ed. Paris, 1949; 1-1430.
11. Molnar K, Szekely C. Parasitological survey of some important fish species of Lake Balaton. Parasit Hung 1995; 28: 63-82.
12. Öktener A. A checklist of metazoan parasites recorded in freshwater fish from Turkey. Zootaxa 2003; 394: 1-28.
13. Özer A, Erdem O. The relationship between occurrence of ectoparasites, temperature and culture conditions: A comparison of farmed and wild common carp (*Cyprinus carpio* L., 1758) in the Sinop Region of Northern Turkey. J Nat Hist 1999; 33: 483-91.

14. Öztürk MO. Eber Gölü (Afyon)'ndeki sazan (*Cyprinus carpio* L.)'ların metazoon parazitleri üzerine bir araştırma. Türkiye Parazitol Derg 2005; 29(3): 204-10.
15. Öztürk MO. An investigation on *Argulus foliaceus* infection of rudd, *Scardinius erythrophthalmus* in Lake Manyas, Turkey. Sci Res Essays 2010; 5(23): 3756-9.
16. Öztürk MO, Bulut S. Selevir Baraj Gölü (Afyonkarahisar)'ndeki *Cyprinus carpio* L. (Sazan)'nın metazoon parazit faunası üzerine bir araştırma. Fırat Üniv Fen ve Müh Bil Dergisi 2006; 18(2): 143-9.
17. Pojmanska T, Chabros M. Parasites of common carp and three introduced cyprinid fish in pond culture. Acta Parasitol 1993; 38: 101-18.
18. Poulin R. The structure of parasite communities in fish hosts: ecology meets geography and climate. Parasitologia 2007; 49: 169-72.
19. Székely C, Molnár K. Preliminary survey of the parasite fauna of some important fish species in the Upper-Reservoir of the Kis-Balaton System. Parasit Hung 1997; 29-30: 45-54.
20. Taylor NGH, Wootten R, Sommerville C. Using length-frequency data to elucidate the population dynamics of *Argulus foliaceus* (Crustacea: Branchiura). Parasitology 2009; 136: 1023-32.
21. Walker PD, Haris JE, Velda GV, Sjoerd E, Bonga W. Effect of host weight on the distribution of *Argulus foliaceus* (L.) (Crustacea, Branchiura) within a fish community. Acta Parasitol 2008; 53(2):165-72.
22. Yıldız K, Kumantaş A. *Argulus Foliaceus* Infection in a Goldfish (*Carassius auratus*). Isr J Vet Med 2002; 57(2): 118-20.

**Yazışma Adresi :**

Doç. Dr. M. Oğuz ÖZTÜRK  
Afyon Kocatepe Üniversitesi  
Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü,  
Afyonkarahisar-TÜRKİYE  
Tel: 0272 228 13 26/152  
E-mail: oozturk@aku.edu.tr