

Işıklı Baraj Gölü (Denizli)'nde Yaşayan Turna Balığı (*Esox lucius* L., 1758)'nin Endoparazitleri, Mevsimsel Dağılımları ve Etkileri

İsmail KIR, Selda TEKİN ÖZAN

Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Isparta

ÖZET: Bu çalışma Aralık 2000 - Kasım 2001 tarihleri arasında Işıklı Baraj Gölü'nde yaşayan turna balığı (*Esox lucius* L., 1758)'nin endoparazitlerini belirlemek amacıyla yapılmış ve toplam 160 örnek yakalanarak parazitolojik yönden incelenmiştir. Araştırma neticesinde; *Bathybothrium rectangulum* (Cestoda), *Raphidascaris acus*, *Camallanus truncatus* (Nematoda) ve *Neoechinorhynchus rutili* (Acanthocephala) türleri tespit edilmiştir. Bu parazitlerden *Raphidascaris acus* en fazla rastlanılan parazit türü olmuştur. İncelenen balıklarda en yüksek mevsimsel enfeksiyon ilkbaharda %84,2 olarak tespit edilmiştir. Enfekte olma bakımından ise; turna balıklarının erkek bireylerinin %40,4, dişilerinin ise %65,1 olduğu belirlenmiştir. Yaş gruplarına göre en yüksek enfeksiyon I yaşındaki turna balıklarında %85,7 olarak görülmüştür. Aynı ayda yakalanan, aynı yaşta ve aynı cinsiyetteki örnekler üzerinde yapılan incelemeler sonucunda; parazitli turna balıklarının parazitsiz olanlarından boy yönünden %2,5, ağırlık yönünden ise %7,6 oranında daha az geliştikleri belirlenmiştir. Bu çalışmada tespit edilen parazitlerden *Bathybothrium rectangulum*, Türkiye turna balıklarında ilk defa bildirilmektedir.

Anahtar sözcükler: Işıklı Baraj Gölü, turna balığı (*Esox lucius*), endo parazit, enfeksiyon.

Seasonal Distributions and Effects of Parasites in Pike (*Esox Lucius* L., 1758) Inhabiting the Işikli Dam Lake (Denizli)

SUMMARY: The aim of this study carried out from December 2000-November 2001 was to determine the endoparasites of pike (*Esox lucius* L., 1758) inhabiting the Işikli Dam Lake. A total of 160 samples were caught and investigated parasitologically. *Bathybothrium rectangulum* (Cestoda), *Raphidascaris acus*, *Camallanus truncatus* (Nematoda) and *Neoechinorhynchus rutili* (Acanthocephala) were detected as a result of this study. *R. acus* was the most prevalent species. The highest seasonal infection in the pike samples was determined to be 84.2% in the spring. The rates of infection are 40.4% in male pikes and 65.1% in females. According to age groups, the highest infection ratio has been determined to be 85.7% in pikes that were one year old. Investigations on samples caught during the same month and of the same age and gender showed that infected pikes were 2.5% shorter and 7.6% lighter than non-infected pikes. Among the parasites determined in this study, *Bathybothrium rectangulum* was detected for the first time in Turkish pike.

Key words: Işıklı Dam Lake, pike (*Esox lucius*), endo parasites, infection

GİRİŞ

Ülkemizde balık parazitleri üzerine değişik çalışmalar yapılmıştır (1, 3, 5, 14, 15, 17, 18, 23). Ancak turna balığının parazitleri üzerine yalnız Öztürk ve ark. (19)'nin çalışması mevcuttur. Bu çalışmada araştırmacılar Ulubat Gölü'nde yaşayan turna balığının metazoan parazitlerini araştırmışlar ve neticede; *Argulus foliaceus*, *Tetraonchus monenteron*, *Rhipidocotyle*

fennica, *Diplodiscus subclavatus*, *Raphidascaris acus* ve *Acanthocephalus anguillae* olmak üzere toplam 6 tür parazit bulmuşlardır. Bu parazitlerden *Tetraonchus monenteron*, *Rhipidocotyle fennica* ve *Raphidascaris acus*'u turna balığının dominant parazit türleri olarak belirlemişlerdir. Diğer ülkelerde ise turna balıklarının parazitleri üzerine değişik çalışmalar yapılmıştır (2, 9, 10, 16).

Bugüne kadar Işıklı Baraj Gölü'nde yaşayan balıkların parazitleri üzerine herhangi bir çalışmaya rastlanılamamıştır. Bu nedenle çalışmamızda; gölde yaşayan turna balığının endo parazitleri incelenerek, belirlenen parazitlerin yaşa ve cinsiyete bağlı mevsimlik enfeksiyon durumları ve gelişmeye olan etkilerinin araştırılması amaçlanmıştır.

Geliş tarihi/Submission date: 21 Ekim/21 October 2004

Düzeltilme tarihi/Revision date: 11 Nisan/11 April 2005

Kabul tarihi/Accepted date: 18 Mayıs/18 May 2005

Yazışma /Corresponding Author: İsmail Kır

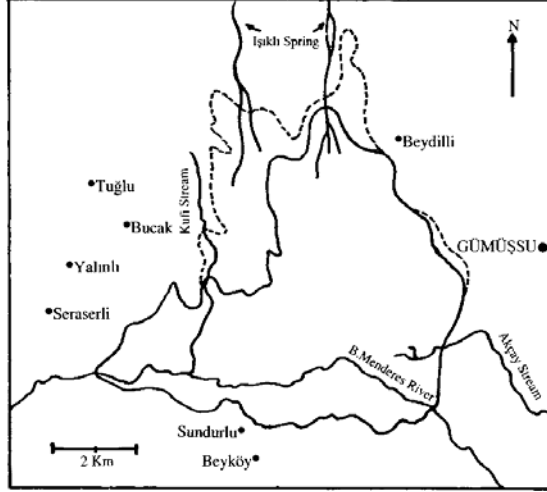
Tel: (+90) (246) 211 13 24 Fax: (+90) (246) 237 11 06

E-mail: ismail@fef.sdu.edu.tr

Bu makale 13. Ulusal Parazitoloji Kongresi'nde (8-12 Eylül 2003, Konya) sunulmuştur.

GEREÇ VE YÖNTEM

Işıklı Baraj Gölü; Yukarı Menderes Havzası'nda, 38° 14'K 29° 55'D koordinatlarında Denizli ili Çivril ilçesinde yer almaktadır. Gölün denizden yüksekliği 821 m, alanı ise 7300 ha'dır (Şekil 1).



Şekil 1. Işıklı Baraj Gölü haritası ve Türkiye'deki yeri.

15.12.2000 – 15.11.2001 tarihleri arasında yapılan bu çalışmada; 160 adet turna balığı, gölün değişik bölgelerinden aylık periyotlarla yakalanmıştır. Yakalanan balıkların her biri ayrı naylon torbalar içerisinde laboratuvara getirilerek boy ve ağırlıkları ölçülmüştür. Endo parazitlerin aranması için balıkların karın kısmı anüsten itibaren anteriora doğru açılıp, mide ve bağırsakları, içinde fizyolojik su bulunan petri kaplarına alınmıştır. Rastlanılan parazitler alkol serilerinden geçirilerek aseto karmen ile boyanmış ve daimi preparatları yapılmıştır.

Parazitlerin aranması, tespiti, preparasyonu ve teşhisi; Bauer (4), Bykhovskaya-Pavlovskaya (6), Cheng (7), Chubb ve ark. (8), Ekingen (11), Hoffman (12), Reichenbach-Klinke (20, 21)'ye göre yapılmıştır. Tespit edilen parazitlerin balıklara enfekte oranları mevsimlik olarak değerlendirilmiştir.

Araştırmada endo parazitik protozoonlar hariç tutulmuş sadece endo parazitik metazoonlar üzerinde çalışılmıştır.

BULGULAR

Işıklı Baraj Gölü'nde yaşayan turna balığında; Cestoda'dan *Bathybothrium rectangulum*, Nematoda'dan *Camallanus truncatus* ve *Raphidascaris acus*, Acanthocephala'dan ise *Neoechinorhynchus rutili* türleri tespit edilmiştir.

Toplam 160 turna balığının 81 (%50,6)'inde bu parazitlere rastlanmıştır. İncelenen balıklardan 79'unun 1 tür parazit, 2'sinin de 2 tür parazit enfeksiyona uğradığı belirlenmiştir (Tablo 1).

Tablo 1. Turna balığında bulunan parazit türleri, enfeksiyon oranları ve yoğunlukları.

Parazitin adı	Enfekte ettiği balık sayısı	Toplam sayı	Yoğunluk En az-En çok)
<i>Raphidascaris acus</i>	71	413	1-33
<i>Camallanus truncatus</i>	6	9	1-2
<i>Neoechinorhynchus rutili</i>	2	3	1-2
<i>R. acus</i> + <i>B. rectangulum</i>	2	50	13-37
Toplam	81	475	1-37

Araştırma süresince turna balığında en yüksek enfeksiyon %84.2 ile ilkbahar, en düşük enfeksiyon ise %31.1 ile yaz mevsiminde görülmüştür (Tablo 2).

Tablo 2. Turna balığının yakalandığı mevsimlere göre enfeksiyon oranları (%).

Mevsimler	Toplam balık sayısı	Enfekte balık sayısı	%
İlkbahar	38	32	84,2
Yaz	45	14	31,1
Sonbahar	34	18	52,9
Kış	43	17	39,5
Toplam	160	81	50,6

İncelenen turna balığının yakalandığı mevsimlere göre cinsiyete bağlı enfeksiyon durumları Tablo 3'de, yaşa bağlı enfeksiyon durumları da Tablo 4'de gösterilmiştir.

Tablo 3. Turna balığının yakalandığı mevsimlere göre cinsiyete bağlı enfekte oranları.

Mevsimler	Toplam balık sayısı		Enfekte balık sayısı		%	
	♂	♀	♂	♀	♂	♀
İlkbahar	12	26	8	24	66,6	92,3
Yaz	25	20	7	7	28	35
Sonbahar	24	10	13	5	54,1	50
Kış	33	10	10	7	30,3	70
Toplam	94	66	38	43	40,4	65,1

Tablo 4. Turna balığının yaşa bağlı enfeksiyon oranları.

Yaş grupları	Toplam balık sayısı	Enfeksiyonlu balık sayısı	Toplam (%)
I	14	12	85,7
II	39	22	56,4
III	59	21	35,5
IV	29	14	48,2
V	6	3	50
VI	8	5	62,5
VII	5	4	80

Tablo 5. Parazitli ve parazitsiz balıkların boy ve ağırlık yönünden karşılaştırılması.

Balığın yakalandığı Mevsim (ay)	♂/♀	Yaşı	Parazitsiz turna balığında		Parazitli turna balığında		Kayıplar	
			Boy (mm)	Ağırlık (g)	Boy (mm)	Ağırlık (g)	Boy (%)	Ağırlık (%)
İlkbahar (Mayıs)	♀	III	337	234	323	224	4,1	4,2
Yaz (Haziran)	♀	IV	376	346	373	326	1,0	5,7
Sonbahar (Ekim)	♂	II	296	190	285	165	3,7	13,1
Kış (Ocak)	♂	III	332	270	326	245	1,8	9,2
Ortalama	-	-	335.2	260	326.7	240	2,5	7,6

Aynı tarihte yakalanan, aynı yaşta ve aynı cinsiyetteki parazitli ve parazitsiz turna balığının boy ve ağırlıkları arasında tespit edilen farklar da Tablo 5’de verilmiştir. Buna göre parazitli turna balığının parazitsiz olanlarından ortalama boy yönünden %2,5, ağırlık yönünden ise %7,6 oranında daha az geliştikleri belirlenmiştir.

TARTIŞMA

Işıkli Baraj Gölü’nde yaşayan turna balığının endo parazitolojik incelenmesinde; Cestoda’dan *Bathybothrium rectangulum*, Nematoda’dan *Raphidascaris acus* ve *Camallanus truncatus*, Acanthocephala’dan ise *Neoechinorhynchus rutili* türlerine rastlanmıştır. Bu çalışmada turna balığında *Bathybothrium rectangulum*’a ilk defa rastlanılmıştır.

Öztürk ve ark. (19)’nın turna balıklarında rastladığı endo parazitlerden *Raphidascaris acus*’a bu çalışmada da rastlanırken *Rhipidocotyle fennica*, *Diplodiscus subclavatus* ve *Acanthocephalus anguillae*’ye ise rastlanmamıştır. Ancak çalışmamızda da farklı olarak *Camallanus truncatus*, *Neoechinorhynchus rutili* ve *Bathybothrium rectangulum* türleri belirlenmiştir.

Turna balıklarının parazitleri üzeri yapılan diğer çalışmalarda; Conneely ve Mc Carthy (9), *Diphyllobothrium sp.*, *Camallanus lacustris*, *Cucullanus truttae*, *Cystidicoloides tenuissima*, *Acanthocephalus lucii*, *A. clavula*, *Pomporhynchus laevis*, *Piscicola geometra*, *Anodonta cygnea* ve *Argulus foliaceus*, Dick ve Poole (10), *Diphyllobothrium latum*, Andersen ve Valtonen (2), *Triaenophorus nodulosus* ve *Triaenophorus crassus* türlerini tespit etmişlerdir. Bu çalışmalarda tespit edilen parazit türlerinin farklı olması, değişik bölgelerdeki turna balıklarının besinleri ile ortamda bulunan ara konakların ve su kalitesinin farklılığından kaynaklanmış olabilir.

Işıkli Baraj Gölü’nde yapılan bu çalışmada, turna balığında genel olarak mono enfeksiyon görülürken sadece iki örnekte *Raphidascaris acus* ve *Bathybothrium rectangulum* türleri birlikte görülmüştür. Tespit edilen parazitlerden *Raphidascaris acus* çalışma süresince en yoğun görülen parazit türü olmuş ve ilkbahar mevsiminde enfeksiyon oranı %84,2’ye ulaşmıştır. Bu türü sırasıyla *Camallanus truncatus*, *Neoechinorhynchus rutili* ve *Bathybothrium rectangulum* türleri izlemiştir. Belirlenen bu parazitlerin toplam enfeksiyon

oranları; ilkbahar mevsiminde %84,2, yaz mevsiminde %31,1, sonbahar mevsiminde %52,9 ve kış mevsiminde de %39,5’dir. Buna göre, turna balıklarında en yüksek enfeksiyon ilkbahar mevsiminde görülmüştür. Bu konuda yapılan diğer çalışmalarda da, balıklardaki parazitlenme durumunun ilkbahar mevsiminde arttığı bildirilmiştir (3, 5, 13, 14, 19).

Barlas ve Kır (3), Kır ve ark. (15), Sutherland (22), Topçu (23) balıkların cinsiyetlerine göre parazitlenme durumunun farklı olabileceğini bildirmişlerdir. Bizim çalışmamızda da, göldeki erkek turna balıklarının %40,4, dişi turna balıklarının ise %65,1 oranlarında enfeksiyona uğradıkları tespit edilmiştir.

Işıkli Baraj Gölü turna balıklarında yaş gruplarına göre en yüksek enfeksiyon %85,7 ile I yaşındaki balıklarda görülmüştür. Diğer yaş gruplarındaki enfeksiyon oranları da; II yaşındaki balıklarda %56,4, III yaşındaki balıklarda %35,5, IV yaşındaki balıklarda %48,2, V yaşındaki balıklarda %50, VI yaşındaki balıklarda %62,5 ve VII yaşındaki balıklarda da %80 olarak belirlenmiştir. Bu konuda Öztürk ve ark. (19), turna balıklarının küçük bireylerinin büyük bireylere göre daha yoğun parazit enfeksiyonuna yakalandıklarını kaydetmişlerdir.

Barlas ve Kır (3), Kır (14), Kır ve ark. (15), Topçu (23), Zitan ve Hanzelova (24) aynı tarihte yakalanan aynı yaşta ve aynı cinsiyetteki parazitli ve parazitsiz balıkların gelişmelerinde farklılıkların olduğunu belirtmişlerdir. Bu araştırmada da, parazitli turna balıklarının parazitsiz olanlarından ortalama boy yönünden %2,5, ağırlık yönünden ise %7,6 oranında daha az geliştikleri belirlenmiştir.

KAYNAKLAR

1. Altunel FN, 1979. Parasitisme chez quelques (*Anguilla anguilla* L.) du lac Bafa. *Rapp Comm Int Mer Médit* (10) 25/26: 135-136.
2. Andersen KI, Valtonen ET, 1990. On the Infracommunity Structure of Adult Cestodes in Freshwater Fishes. *Parasitology*, 101 (2): 257-264.
3. Barlas M, Kır İ, 2001. Karacaören I Baraj Gölünün Su Kalitesi ve Göl Habitatında Yaşayan Bıyıklı Balıkların (*Barbus capito pectoralis* Heckel, 1843) Parazitleri Üzerine Bir Araştırma. *Gazi Üniv. Fen Bilimleri Ens. Dergisi*, 14 (2): 633-645
4. Bauer ON (Ed.), 1987. *Key to the Parasites of Freshwater Fishes in the Fauna of the U.S.S.R.* Vol. 3: p.315-317.

5. **Burgu A, Oğuz T, Kortung W, Güralp N**, 1988. İç Anadolu'nun Bazı Yörelerinde Tatlısu Balıklarının Parazitleri. *Etlik Vet. Mikrobiol Derg*, 3(6): 143 -166.
6. **Bykhovskaya - Pavlovskaya AV**, 1964. *Key to Parasites of Freshwater Fishes of the U.S.S.R. II,III.*, Transl. by Birrow, A., Cale, Z.S., 1964. Israel Program for Scientific Translations, Jerusalem: p.197-661.
7. **Cheng CT**, 1973. *General Parasitology*. Academic Press Inc. London: p.965.
8. **Chubb JC, Pool DW, Veltkamp CJ**, 1987. A Key to the Species of Cestodes (Tapeworms) Parasitic in British and Irish Freshwater Fishes. *J Fish Biol*, 31: 517-543.
9. **Conneely JJ, Mc Carthy TK**, 1984. Metazoan Parasites of Freshwater Fishes in Water Corrib Ireland. *J Fish Biol*, 24: 363-375.
10. **Dick TA, Poole BC**, 1985. Identification of *Dipyllobothrium dendriticum* and *Dipyllobothrium latum* from Some Freshwater Fishes of Central Canada. *Can J Zool*, 63: 196-201.
11. **Ekingen G**, 1983. *Tatlı Su Balık Parazitleri*. Fırat Üniv. Yay. No: 1, Elazığ: s.253.
12. **Hoffman GL**, 1967. *Parasites of North American Freshwater Fishes*. Univ. California Press Berkeley and Los Angeles, California, USA.
13. **Kakacheva - Avramova D**, 1972. Helminth fauna of Fish in the Tundzha River. *Izvestiya na Tsentralnata Khelminthologichna Laboratoriya*, 15: 89-107.
14. **Kır İ**, 2002. Karacaören I Baraj Gölü'nde Yaşayan Havuz Balığı (*Carassius carassus* L., 1758)'nin Büyüme ve Ektoparazit İlişkisinin İncelenmesi. *T Parazitol Derg*, 26(4): 440-443.
15. **Kır İ, Ayyaz Y, Barlas M, Tekin-Özcan S**, 2004. Karacaören I Baraj Gölü'nde yaşayan sazan (*Cyprinus carpio* L., 1758)'lardaki parazitlerin mevsimsel dağılımları ve etkileri. *T Parazitol Derg*, 28(1): 45-49.
16. **Mitenev VK, Shulman BS**, 1991. The Causes of Formation of *Triaenophorus nidus* in the Verkhnetulomsk Water Reservoir. *Parazitologiya*, 25(3): 265-269.
17. **Oğuz MC, Öztürk MO, Altunel FN, Ay YD**, 1996. Uluabat (Apoliyont) Gölü'nde Yakalanan Sazan Balıkları (*Cyprinus carpio* L., 1758) Üzerine Parazitolojik Bir Araştırma. *T Parazitol Derg*, 20 (1): 97-103.
18. **Oğuz MC**, 1991. Ekinli Lagününde Yakalanan Dere Pisisi Balıkları (*Pleuronectes flesus luscus* L., 1758) Üzerine Parazitolojik Bir Araştırma. *Tr J of Zoology*, 15: 150-163.
19. **Öztürk MO, Oğuz MC, Altunel FN**, 2000. Metazoan Parasites of Pike (*Esox lucius* L.) From Lake Uluabat, Turkey. *Israel J of Zool*, 46: 119-130.
20. **Reichenbach-Klinke HH**, 1962. Die Parasiten der Donaufische-Arch. *Hydrobiol. (Suppl.)* 27: 40-56.
21. **Reichenbach-Klinke HH**, 1966. *Krankheiten und Schädigungen der Fischer*, Stuttgart: p.389.
22. **Sutherland DR**, 1988. Seasonal Distribution and Ecology of three Helminth Species Infecting Carp (*Cyprinus carpio*) in Northwest Iowa, U.S.A. *Can J Zool*, 67: 692-698.
23. **Topçu A**, 1993. Van Yöresinde Bulunan Sazan (*Cyprinus carpio* L., 1758)'ların Sindirim Kanalı Helmintleri. Doktora Tezi. Yüzüncü Yıl Üniv. Fen Bil. Enst. Biyoloji AD, Van.
24. **Zitnan R, Hanzelova V**, 1984. Negative Effects of Bothriocephalosis on Weight in Carps. *Folia Vet.* 26 (1-2): 173-181.