

Beyşehir Gölü Kadife Balığı (*Tinca tinca* L., 1758)'nın Parazitleri Üzerine Bir Araştırma

Selda TEKİN ÖZAN¹, İsmail KIR¹, Yusuf AYVAZ¹, Murat BARLAS²

¹Süleyman Demirel Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Isparta,

²Muğla Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Muğla

ÖZET: 15.03.2003-15.02.2005 tarihleri arasında yapılan bu çalışma, Beyşehir Gölü'nde yaşayan kadife balığı (*Tinca tinca* L., 1758)'nin parazitlerini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Çalışma süresince; toplam 334 adet kadife balığı (*T. tinca*) Beyşehir Gölü'nün değişik bölgelerinden aylık periyotlarla yakalanarak parazitolojik yönden incelenmiştir. Kadife balıklarında endoparazit olarak Cestoda'dan; *Ligula intestinalis* plerocercoidi'ne, *Caryophyllaeus laticeps*, *Bothriocephalus acheilognathi* ve *Proteocephalus torulosus*'a, Digenea'dan *Asymphylogora tincae*'ye ve Acanthocephala'dan *Acanthocephalus anguillae*'ye rastlanmıştır. Bu türlerden *Acanthocephalus anguillae*'ye Türkiye kadife balıklarında ilk defa rastlanılmıştır.

Anahtar Sözcükler: Beyşehir Gölü, Kadife Balığı, Endoparazit, Ektoparazit, Türkiye

An Investigation of Parasites of Tench (*Tinca tinca* L., 1758) in Beyşehir Lake

SUMMARY: The aim of this study that was carried out from March 15, 2003 to February 15, 2005 was to determine the parasites of tench (*Tinca tinca* L., 1758) inhabiting the Beyşehir Lake. During the study, a total of 334 tenches (*T. tinca*) were caught in different regions of Beyşehir Lake monthly and investigated parasitologically. Endoparasites in tenches were found to be plerocercoids of *Ligula intestinalis*, *Caryophyllaeus laticeps*, *Bothriocephalus acheilognathi* and *Proteocephalus torulosus* from Cestoda, *Asymphylogora tincae* from Digenea and *Acanthocephalus anguillae* from Acanthocephala. Of these parasites, *Acanthocephalus anguillae* has been recorded for the first time in the tenches of Turkey.

Key Words: Beyşehir Lake, Tench, Endoparasite, Ectoparasite, Turkey

GİRİŞ

Su ürünleri arasında ekonomik değeri olan balıklar hayvansal besin kaynakları içinde yer alan temel besin öğelerinden biridir.

Parazitler balıkların besin değerini düşürdükleri gibi büyümelerini, üremelerini ve beslenmelerini de engeller. Bu nedenle balıkçılık çalışmalarının yanı sıra, balık yetiştiriciliğinin esas sorunlarından biri olan hastalık ve zararlıları üzerine de araştırmaların yapılması gereklidir.

Balıklar, sulardaki besin zincirinin son basamaklarında yer aldıklarından parazit enfeksiyonu ile her zaman karşı karşıya dırlar. Parazitlerle ilgili yeterli bilgi elde edildiğinde, onları oluşturan ortamların yok edilmesi ve çok tehlikeli olanlarıyla mücadele edilerek istenilen verim sağlanabilir.

Ülkemizde kadife balığının parazitleri üzerine sınırlı sayıda çalışmalar yapılmıştır. Bunlardan; Aksakal (1), Uluabat Gölü

kadife balıklarında endoparazitlerin tespitine yönelik çalışmasında sadece *Asymphylogora tincae* türüne rastlanmıştır. Aydoğdu vd. (2), İznik Gölü'nde yaşayan kadife balıklarında çok miktarda *Myxobolus* sp.'ye, 2859 adet *Asymphylogora tincae*'ye ve 475 adet *Eustrongylides* sp.'ye rastlamışlardır. Uluabat Gölü'nde yaşayan kadife balıklarının parazitolojik yönden incelenmesi sonucunda *Dactylogyrus macracanthus*, *Asymphylogora tincae*, *Acanthocephalus lucii*, *Ergasilus sieboldi*, *Argulus foliaceus* ve *Piscicola geometra* olmak üzere 6 türe rastlanmıştır. En fazla rastlanan parazit türü *Asymphylogora tincae* olmuştur. Bu çalışmada balıklarda en yüksek enfeksiyon oranı ilkbahar mevsiminde tespit edilmiştir (14). Yıldız (17), Kapulukaya Baraj Gölü kadife balıklarının parazitlerini belirlemek amacıyla yaptığı çalışmada, balıkların %84'ünün parazitlerle enfekte olduğunu tespit etmiştir. Çalışmasında *Asymphylogora tincae*, *Pomphorhynchus laevis*, *Ligula* sp. plerocercoidi ve nematod larvası belirlemiştir. Yıldız vd. (18), Ekim 2002-Şubat 2003 tarihleri arasında Beyşehir Gölü'nden yakaladıkları 203 adet kadife balığında *Ligula intestinalis* yoğunluğunu araştırmışlardır. Parazit yoğunluğu-

Geliş tarihi/Submission date: 26 Mayıs/26 May 2006

Düzeltilme tarihi/Revision date: 27 Ekim/27 October 2006

Kabul tarihi/Accepted date: 19 Aralık/19 December 2006

Yazışma /Corresponding Author: Selda Tekin Özan

Tel: -

Fax: -

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

nun şubat ayında en fazla, ekim ayında ise en az olduğunu tespit etmişlerdir. Kır ve Tekin-Özan (10), Kovada Gölü'nde yaşayan kadife balığının metazoan parazitlerini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada toplam 105 adet balıkta; *Gyrodactylus medius*, *Asymphyllodora tincae*, *Caryophyllaeus laticeps*, *Ligula intestinalis* pleroserkoidi, *Proteocephalus torulosus* ve *Bothriocephalus acheilognathi* türlerini tespit etmişlerdir.

Bu çalışmada Beyşehir Gölü'nde yaşayan kadife balıklarının parazit faunası incelenerek, bu parazitlerin aylık enfeksiyon durumlarının belirlenmesi amaçlanmıştır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Beyşehir Gölü, Beyşehir ilçesinin batısında, Şarkikaraağaç ilçesinin güneyinde, Sultan Dağları ve Anamas Dağları arasındaki tektonik çukurlukta yer alan ülkemizin en büyük tatlısu gölüdür. Göl; milli park, içme ve sulama suyu kaynağı, uluslararası önemi olan A grubu sulak alan, tarihi ve kültürel zenginliği bakımından SİT alanı kapsamındadır. Beyşehir Gölü 37°45'K 31°30'D koordinatları arasındadır.

Türkiye'nin üçüncü büyük gölü olan Beyşehir Gölü'nün 523 km²'si Konya ili sınırlarında, 130 km²'si Isparta İli sınırları içinde yer alır; bölgenin önemli bir su kaynağını oluşturmaktadır. Uzunluğu 50 km, genişliği 15-20 km ve çevresi 120 km olan gölün alanı 65300 hektardır (12).

15.03.2003 – 15.02.2005 tarihleri arasında yapılan bu çalışmada, 334 adet kadife balığı gölün değişik bölgelerinden aylık periyotlarla yakalanmıştır. Yakalanan balıkların her biri ayrı naylon torbalar içerisinde laboratuvara getirilerek boy (18,80 cm-35,40 cm; 23,32±2,41) ve ağırlıkları (104 gr-465 gr; 182,46±54,67) ölçülmüştür. Her örneğin solungaç, yüzgeç ve derileri ektoparazit yönünden incelendikten sonra solungaçları kesilerek 1:4000 oranında formaldehite alınmıştır. Belirlenen parazitlerin gliserin-jelatinle daimi preparatları yapılmıştır.

Endoparazitler 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 (3), Bykhovskaya-Pavlovskaya (4), Cheng (5), Chubb vd. (6), Ekingen (7), ve Reinhenbach-Klinke (16)'ye göre yapılmıştır.

BULGULAR

Beyşehir Gölü'nde yapılan bu çalışmada kadife balığında sadece endoparazitlere rastlanmıştır. Parazitolojik yönden muayenesi yapılan kadife balıklarında Cestoda'dan; *Ligula intestinalis* pleroserkoidi, *Caryophyllaeus laticeps*, *Bothriocephalus acheilognathi* ve *Proteocephalus torulosus*'a, Digenea'dan *Asymphyllodora tincae*'ye ve Acanthocephala'dan *Acanthocephalus anguillae*'ye rastlanmıştır.

Çalışmada yakalanan kadife balıklarının sayıları, balıkların

vücut uzunlukları ve ağırlıkları, infekte balık sayıları, yüzde değerleri, tespit edilen parazitlerin aylara göre sayıları, tespit edilen parazitlerin minimum ve maksimum sayıları, aritmetik ortalamaları ve standart sapmaları Tablo 1-3'de verilmiştir.

Enfekte kadife balıklarında en fazla rastlanan parazit türü *A. tincae* (267 balıkta, %79,94) olmuştur. Bunu sırasıyla *L. intestinalis* pleroserkoidi (177 balıkta, %52,99), *C. laticeps* (10 balıkta, %2,99), *B. acheilognathi* (4 balıkta, %1,19), *P. torulosus* (3 balıkta, %0,89) ve *A. anguillae* (1 balıkta, %0,29) takip etmiştir (Tablo 1.).

A. tincae'ye tüm aylarda rastlanmıştır. Mart-2003, Mayıs-2003, Haziran-2003, Eylül-2003, Kasım-2003, Aralık-2003 ve Nisan-2004'te %100'lük enfeksiyon oranına ulaşmıştır. En düşük enfeksiyon oranı Eylül-2004 (5 balıkta, %33,33)'te belirlenmiş ve bu ayda toplam 210 parazite (21-57, 36.4±15.19) rastlanılmıştır. Tüm çalışma süresinde ise 27793 parazit tespit edilmiştir (Tablo 1-3).

İkinci en çok rastlanan parazit türü toplam 845 birey ile *L. intestinalis* pleroserkoidi olmuştur. Çalışma süresince tüm aylarda rastlanan bu parazit türü Mart-2003'te %100'lük enfeksiyon oranına ulaşmıştır. Bu ayda toplam 99 parazit (2-21, 6.60±1.50) tespit edilmiştir. En düşük enfeksiyon oranı ise %8,33 ile Kasım-2004 ve Aralık-2004 aylarında belirlenmiştir. Her 2 ayda da 3'er parazit tespit edilmiştir (Tablo 1-3.).

C. laticeps ise sadece 4 ayda (Nisan-2003, Mayıs-2003, Haziran-2003 ve Ağustos 2004) tespit edilmiş, toplam 63 parazit belirlenmiştir. En yüksek enfeksiyon oranına Mayıs-2003 (5 balıkta, %50)'te ulaşmış ve 30 (5-8, 6.00±1.41) parazit tespit edilmiştir (Tablo 1-3).

B. acheilognathi, toplam 19 birey ile dördüncü sırayı almıştır. Nisan-2003, Eylül-2003 ve Ağustos-2004 tarihlerinde tespit edilmiştir. En yüksek enfeksiyon oranına Nisan-2003 (2 balıkta, %20)'te, en düşük enfeksiyon oranına ise Ağustos-2004 (1 balıkta, %7,14)'te ulaşmıştır (Tablo 1-3).

P. torulosus'a çalışma süresince Mayıs-2003 (1 balıkta, %10) ve Ağustos-2004 (2 balıkta, %14,28) aylarında rastlanılmıştır. Toplam 9 parazit tespit edilmiştir (Tablo 1-3).

Kadife balığında en az rastlanan parazit türü, sadece 1 balıkta belirlenen *A. anguillae* olmuştur. Mart-2004'de 3 birey tespit edilmiştir (Tablo 1-3).

TARTIŞMA

15.03.2003-15.02.2005 tarihleri arasında yapılan bu çalışmada Beyşehir Gölü'nden 334 adet kadife balığı yakalanarak parazitolojik yönden incelenmiştir. Kadife balıklarında endoparazit olarak Cestoda'dan; *Ligula intestinalis* pleroserkoidi, *Caryophyllaeus laticeps*, *Bothriocephalus acheilognathi* ve *Proteocephalus torulosus*, Digenea'dan; *Asymphyllodora tincae* ve Acanthocephala'dan; *Acanthocephalus anguillae* tespit edilmiştir. Bu türlerden *Acanthocephalus anguillae*'ye Türkiye kadife balıklarında ilk defa rastlanılmıştır.

Kadife balığı parazitleri

Tablo 1. Kadife balıklarının yakalandığı aylara göre sayıları, balıkların vücut ağırlığı ve boyları, enfekte olan balık sayıları ve yüzde değerleri

Aylar	Balık Sayısı	Uzunluk	Ağırlık	<i>A. tincae</i>	<i>L. intestinalis</i>	<i>C. laticeps</i>	<i>B. acheilognathi</i>	<i>P. torulosus</i>	<i>A. anguillae</i>
Mart 2003	15	24.4±1.3	134±23.5	15 (100)	15 (100)	-	-	-	-
Nisan 2003	10	21.0±0.6	137.3±17.5	9 (90)	8 (80)	1 (10)	2 (20)	-	-
Mayıs 2003	10	21.9±0.7	165.2±22.0	10 (100)	4 (40)	5 (50)	-	1 (10)	-
Haziran 2003	9	20.6±1.8	150.4±45.7	9 (100)	4 (44.4)	2 (22.22)	-	-	-
Temmuz 2003	10	23.9±1.5	204.1±42.6	5 (50)	8 (80)	-	-	-	-
Ağustos 2003	9	22.2±2.4	152.7±56.8	6 (66.6)	6 (66.66)	-	-	-	-
Eylül 2003	10	23.0±1.8	181.5±37.4	10 (100)	7 (70)	-	1 (10)	-	-
Ekim 2003	12	25.3±1.8	220.6±31.1	9 (75)	7 (58.3)	-	-	-	-
Kasım 2003	9	24.1±3.61	218±114.5	9 (100)	8 (88.8)	-	-	-	-
Aralık 2003	13	22.0±1.05	147.6±19.1	13 (100)	12 (92.3)	-	-	-	-
Ocak 2004	15	21.3±1.09	136.5±20	14 (93.33)	14 (93.33)	-	-	-	-
Şubat 2004	15	23.7±2.1	184.2±55.5	12 (80)	11 (73.33)	-	-	-	-
Mart 2004	22	23.7±2.2	187.9±61.5	18 (81.81)	19 (86.36)	-	-	-	1 (10)
Nisan 2004	23	22.6±1.7	169.2±38.5	23 (100)	4 (17.39)	-	-	-	-
Mayıs 2004	23	22.1±1.0	169.1±21.8	21 (91.30)	5 (21.73)	-	-	-	-
Haziran 2004	18	22.7±1.2	181.9±35.2	8 (44.44)	5 (27.77)	-	-	-	-
Temmuz 2004	14	23.5±3.3	184.5±74.6	9 (64.28)	5 (35.71)	-	-	-	-
Ağustos 2004	14	25.8±3.5	226.5±54.0	10 (71.42)	3 (21.42)	2 (14.28)	1 (7.14)	2 (14.28)	-
Eylül 2004	15	24.7±2.6	209.9±54.0	5 (33.33)	8 (53.33)	-	-	-	-
Ekim 2004	16	24.4±1.4	188±32.6	13 (81.25)	6 (37.5)	-	-	-	-
Kasım 2004	12	23.4±0.9	175.56±18.9	9 (75)	1 (8.33)	-	-	-	-
Aralık 2004	12	27.4±1.7	288.3±71.3	10 (83.33)	1 (8.33)	-	-	-	-
Ocak 2005	17	23.3±1.6	176.2±37.5	13 (76.47)	8 (47.05)	-	-	-	-
Şubat 2005	11	25.8±2.1	229.2±51.6	7 (63.63)	8 (72.72)	-	-	-	-
Toplam	334	-	-	267 (79.94)	177 (52.99)	10 (2.99)	4 (1.19)	3 (0.89)	1 (0.29)

Tablo 2. Kadife balıklarında tespit edilen parazitlerin aylara göre sayıları.

Aylar	Yıl	<i>A. tincae</i>	<i>L. intestinalis</i>	<i>C. laticeps</i>	<i>B. acheilognathi</i>	<i>P. torulosus</i>	<i>A. anguillae</i>
Mart	2003	10551	99	-	-	-	-
Nisan	2003	5202	70	8	14	-	-
Mayıs	2003	352	24	30	-	3	-
Haziran	2003	272	34	12	-	-	-
Temmuz	2003	120	27	-	-	-	-
Ağustos	2003	202	23	-	-	-	-
Eylül	2003	280	23	-	1	-	-
Ekim	2003	502	29	-	-	-	-
Kasım	2003	326	51	-	-	-	-
Aralık	2003	1746	65	-	-	-	-
Ocak	2004	664	94	-	-	-	-
Şubat	2004	934	59	-	-	-	-
Mart	2004	1735	95	-	-	-	3
Nisan	2004	1388	14	-	-	-	-
Mayıs	2004	800	7	-	-	-	-
Haziran	2004	106	7	-	-	-	-
Temmuz	2004	516	19	-	-	-	-
Ağustos	2004	331	9	13	4	6	-
Eylül	2004	210	40	-	-	-	-
Ekim	2004	530	8	-	-	-	-
Kasım	2004	315	3	-	-	-	-
Aralık	2004	253	3	-	-	-	-
Ocak	2005	271	17	-	-	-	-
Şubat	2005	187	25	-	-	-	-
Toplam	2005	27793	845	63	19	9	3

Tablo 3. Kadife balıklarında tespit edilen parazitlerin minimum ve maksimum sayıları, aritmetik ortalamaları ve standart sapmaları.

Aylar		<i>A. tincae</i>	<i>L. intestinalis</i>	<i>C. laticeps</i>	<i>B. acheilognathi</i>	<i>P. torulosus</i>	<i>A. anguillae</i>
Mart	2003	440-1118 (702.86±181.47)	2-21 (6.60±1.50)	-	-	-	-
Nisan	2003	81-1780 (578.0±554.10)	2-17 (8.75±4.52)	8	3-11 (7.00±5.65)	-	-
Mayıs	2003	17-82 (35.20±19.34)	1-10 (6.00±3.9)	5-8 (6.00±1.41)	-	3	-
Haziran	2003	18-58 (33.55±13.46)	2-15 (8.50±6.02)	4-8 (6.00±2.82)	-	-	-
Temmuz	2003	15-43 (24.00±11.78)	1-6 (3.37±1.76)	-	-	-	-
Ağustos	2003	13-73 (33.66±23.80)	2-6 (3.83±1.47)	-	-	-	-
Eylül	2003	9-86 (28.±22.25)	1-7 (3.28±2.21)	-	1	-	-
Ekim	2003	12-135 (55.77±45.31)	1-8 (4.14±2.60)	-	-	-	-
Kasım	2003	13-73 (36.22±19.07)	2-13 (6.37±3.33)	-	-	-	-
Aralık	2003	19-638 (134.30±165.47)	2-15 (5.41±3.55)	-	-	-	-
Ocak	2004	21-92 (47.42±20.09)	1-23 (7.23±6.16)	-	-	-	-
Şubat	2004	21-335 (77.83±84.97)	2-12 (5.36±3.10)	-	-	-	-
Mart	2004	26-364 (96.38±81.93)	1-12 (5.00±3.80)	-	-	-	3
Nisan	2004	14-261 (60.31±54.11)	2-6 (3.50±1.73)	-	-	-	-
Mayıs	2004	8-83 (38.9±22.62)	1-2 (1.40±0.54)	-	-	-	-
Haziran	2004	9-32 (18.62±8.24)	1-3 (2.00±0.7)	-	-	-	-
Temmuz	2004	23-145 (57.33±36.62)	1-8 (3.80±3.42)	-	-	-	-
Ağustos	2004	18-55 (33.10±13.19)	2-4 (3.00±1.00)	5-8 (6.50±2.12)	4	2-4 (3.00±1.41)	-
Eylül	2004	21-57 (36.4±15.19)	1-16 (5.00±4.72)	-	-	-	-
Ekim	2004	17-72 (40.76±18.22)	1-8 (3.66±2.33)	-	-	-	-
Kasım	2004	12-52 (35.00±13.50)	3 ±	-	-	-	-
Aralık	2004	17-39 (25.30±7.04)	3	-	-	-	-
Ocak	2005	12-38 (20.84±6.7)	1-5 (2.12±1.35)	-	-	-	-
Şubat	2005	15-42 (26.71±10.85)	2-5 (3.12±1.24)	-	-	-	-

Ülkemizde kadife balıkları üzerine yapılan çalışmalarda tespit edilen *Myxobolus* sp., *Eustrongylides* sp., *D. macrocanthus*, *A. lucii*, *E. sieboldi*, *A. foliaceus*, *P. geometra* ve *P. laevis*'e bu çalışmada rastlanılmamıştır.

Farklı ekolojik bölgelerde yaşayan kadife balıklarının parazit faunası ile bu çalışmada belirlenen parazit türleri arasındaki bu farklılığın en önemli sebebi, konakların yaşadığı suyun fiziksel ve kimyasal özellikleridir. Ayrıca balıklardaki parazit fau-

nası ortam suyunun sıcaklığından, konakların beslenme biçiminden ve vücut uzunluğu ile ağırlıklarından etkilenir. Ortamda ara konakların bulunup bulunmaması da parazitlerin dağılımında önemli rol oynamaktadır (8).

Kadife balığında en çok rastlanan parazit türü *Asymphylogora tincae*'dir. Çalışma süresince tüm aylarda rastlanarak bazı aylarda %100'lük enfeksiyon oranına ulaşmıştır. Enfeksiyon oranının en yüksek ilkbahar aylarında olduğu, diğer mevsim-

lerde de fazla bir düşüşün olmadığı gözlenmiştir. Kır ve Tekin-Özan (10), Kovada Gölü'nde yaşayan kadife balığındaki enfeksiyon oranının ilkbaharda arttığını, sonbaharda azaldığını bildirmişlerdir. Yıldız (17), Kapulukaya Baraj Gölü'nde yaşayan kadife balıklarında en fazla *A. tincae* türüne rastlamıştır. Öztürk (14), Uluabat Gölü'nde yaşayan kadife balıklarında *A. tincae* türüne rastlayarak en yüksek enfeksiyon oranını ilkbahar mevsiminde olduğunu belirtmiştir.

En çok rastlanan ikinci parazit türü *Ligula intestinalis* pleroserkoidi'dir. Tüm aylarda tespit edilmiştir. Enfeksiyon oranı kış aylarında artmış, yaz aylarında azalmıştır. Yıldız vd. (18), kadife balıklarında *L. intestinalis* yoğunluğunu en yüksek şubat ayında tespit etmişlerdir. Kır ve Tekin-Özan (10), Kovada Gölü'nde yaşayan kadife balıklarındaki *L. intestinalis* yoğunluğunun ilkbahar aylarında arttığını belirtmişlerdir. Beyşehir Gölü'nde yapılan bu çalışmada *L. intestinalis* pleroserkoidine tüm aylarda rastlanılmış ve bazı aylarda %100'lük enfeksiyon oranı tespit edilmiştir.

En çok rastlanan üçüncü parazit türü *Caryophyllaeus laticeps*'tir. Çalışma süresince sadece 4 ayda tespit edilmiştir. Sonbahar ve kış aylarında tespit edilemezken, ilkbahar ve yaz aylarında az miktarlarda belirlenmiştir. Kır ve Tekin-Özan (10), Kovada Gölü'nde yaşayan kadife balıklarında *C. laticeps*'in enfeksiyon oranının ilkbahar aylarında arttığını belirtmişlerdir. Kadife balıklarının parazitlerini tespit etmeye yönelik diğer çalışmalarda *C. laticeps* türüne rastlanılmamıştır (1, 2, 14, 17). Bu parazitin balıktaki bulunuşu konaktaki hormonların seviyesinden, sıcaklıktan ve balıktaki diğer parazitlerin (*L. intestinalis* vs.) varlığından etkilenir (9). Bu çalışmada *C. laticeps*'e az miktarlarda rastlanması kadife balığında yoğun olarak görülen *L. intestinalis* pleroserkoidinden, çevresel faktörlerden veya ara konak azlığından kaynaklanmış olabilir.

Bothriocephalus acheilognathi, sadece Nisan-2003, Eylül-2003 ve Ağustos-2004 aylarında belirlenmiştir. Kır ve Tekin-Özan (10), Kovada Gölü'nde yaşayan kadife balıklarında bu türü az miktarlarda tespit etmişlerdir. Bu parazitin gelişebilmesi için yüksek su sıcaklığına ihtiyaç vardır (11). Çalışma alanının ekolojik özellikleri bu türün gelişebilmesi için yeterince elverişli olmadığından nispeten sıcak aylarda az miktarlarda rastlanılmıştır.

Proteocephalus torulosus ise sadece Mayıs-2003 ve Ağustos-2004 aylarında tespit edilmiştir. Daha önce bu türe Kır ve Tekin-Özan (10), Kovada Gölü'nde yaşayan kadife balıklarında rastlamış ve Türkiye kadife balıkları için yeni kayıt olduğunu belirtmişlerdir. Ancak yılan balığı, yayın balığı ve sazandan *Proteocephalus* cinsine ait farklı türler bildirilmiştir (13).

Bu çalışmada en az rastlanan parazit türü *Acanthocephalus anguillae*'dir. Bu türe daha önce Türkiye kadife balıklarında rastlanılmamıştır. Öztürk vd. (15), bu türü Uluabat Gölü'nde yaşayan turna balıklarında tespit etmişlerdir. Dolayısıyla bu çalışmada belirlenen *A. anguillae* türü Türkiye kadife balıklarından ilk defa bildirilmektedir.

Sonuç olarak, Beyşehir Gölü'nde yaşayan kadife balıklarında endoparazit olarak Cestoda'dan; *Ligula intestinalis* pleroserkoidi, *Caryophyllaeus laticeps*, *Bothriocephalus acheilognathi* ve *Proteocephalus torulosus*, Digenea'dan *Asymphylogora tincae* ve *Acanthocephala*'dan *Acanthocephalus anguillae* tespit edilmiştir. Bu parazitlerden *Acanthocephalus anguillae*'ye Türkiye kadife balıklarında ilk defa rastlanılmıştır. Kadife balıklarında en çok *Asymphylogora tincae* tespit edilmiştir. Bunu sırasıyla *Ligula intestinalis* pleroserkoidi, *Caryophyllaeus laticeps*, *Bothriocephalus acheilognathi*, *Proteocephalus torulosus* ve *Acanthocephalus anguillae* takip etmiştir.

TEŞEKKÜR

Bu çalışma Süleyman Demirel Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Yönetim Birimi (Proje no: 03-D-793) ve TÜBİTAK- TBAG [Proje no: TBAG-AY/405 (105T008)] tarafından desteklenmiştir.

KAYNAKLAR

1. Aksakal HN, 1992. Uluabat Gölü kadife balıklarında (*Tinca tinca* L., 1758) endo parazit yaşayan plathelminth parazitlerin tespitine yönelik çalışmalar. Uludağ Üniv. Fen Bil. Enst. Biyoloji Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, 22 s, Bursa.
2. Aydoğdu A, Yıldırımhan HS, Altunel FN, 1996. İznik Gölü kadife balıklarının (*Tinca tinca* L. 1758) parazitleri üzerine bir araştırma. *Türkiye Parazitoloj Derg*, 20 (2): 261-270.
3. Bauer ON, 1961. Parasitic diseases of cultured fishes and methods of their prevention and treatment. eds. *Parasitology of fishes*. p. 265-298. Oliver&Boyd, Edinburg, UK.
4. 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., Israel Program for Scientific Translations, Jerusalem, p.890.
5. Cheng CT, 1973. *General Parasitology*. Academic Press Inc, London, p. 965.
6. 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.
7. Ekingen G, 1983. *Tatlısu Balık Parazitleri*. Fırat Üniv. Su Ür. Yüksek Okulu Yay. No: 1, s. 253.
8. Granath WO, Esch GW, 1983. The temperature and other factors in regulating the intrapopulation densities and composition of *Bothriocephalus acheilognathi* in *Gambusia affinis*. *J Parasitol*, 69(1): 116-124.
9. Hoole D, Bucke D, Burgess P, Wellby I, 2001. *Diseases of Carp and Other Cyprinid Fishes*. MPG Books Ltd, 264 s. Bodmin, Cornwall.
10. Kır İ, Tekin-Özan S, 2005. Occurrence of helminths in tench (*Tinca tinca* L., 1758) of Kovada Lake (Isparta), Turkey. *Bull Eur Ass Fish Pathol.*, 25 (2): 75-81.

11. **Marcogliese DJ, Esch GW**, 1989. Alterations in seasonal dynamics of *Bothriocephalus acheilognathi* in a North Carolina cooling reservoir over a seven year period. *J Parasitol.* 75: 378-382.
12. **Oğuzkurt DG**, 2001. Beyşehir Gölü Limnolojisi. Hacettepe Üniv., Fen Bilimleri Enst., Doktora Tezi, 206 s, Ankara.
13. **Öktener A**, 2003. A checklist of metazoan parasites recorded in freshwater fish from Turkey. *Zootaxa.* 394: 1-28.
14. **Öztürk MO**, 2002. Metazoan parasites of the tench (*Tinca tinca* L.) from Lake Uluabat, Turkey. *Israel J Zoology* . 48 (4): 285-293.
15. **Öztürk MO, Oğuz MC, Altunel, F N**, 2000. Metazoan parasites of pike (*Esox lucius* L.) from Lake Uluabat, Turkey. *Israel J Zool.* 46: 119-130.
16. **Reichenbach-Klinke HH**, 1966. *Krankheiten und Schädigungen der Fischer*, Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.
17. **Yıldız K**, 2003. Kapulukaya Baraj Gölü'ndeki kadife balıklarında (*Tinca tinca*) helmint enfeksiyonları. *Turk J Vet Anim Sci.*, 27: 671-675.
18. **Yıldız HY, Korkmaz AŞ, Zencir Ö**, 2003. The infection of tench (*Tinca tinca*) with *Ligula intestinalis* plerocercoids in Lake Beyşehir (Turkey). *Bull Eur Ass Fish Path*, 23 (5): 223-227.