

Kocadere deresi (Bursa)'ndeki Kızılkanat Balıkları (*Scardinus erythrophthalmus* L. 1758)'nda İlkbahar ve Sonbahar Aylarında Görülen Helmintler

Melih SELVER¹, Ali AYDOĞDU²

Uludağ Üniversitesi, ¹Veteriner Fakültesi Parazitoloji Anabilim Dalı, ²Mustafakemalpaşa Meslek Yüksekokulu, Bursa

ÖZET: Bu çalışmada Kocadere deresindeki kızılkanat balıklarının (*Scardinus erythrophthalmus* L. 1758) ilkbahar ve sonbahar mevsimlerindeki helmint enfeksiyonlarının tespiti amaçlanmıştır. Toplam 87 adet kızılkanat balığı incelenmiştir. İncelenen balıkların 66 adetinin 4 helmint türü [*Dactylogyrus difformis* (Monogenea), *Diplostomulum spathaceum* metaserkeri ile *Asymphylodora markewitschi* (Digenea), *Hysterothylacium* sp.(Nematoda)] ile parazitlendiği saptanmıştır. Çalışma sırasında konak balığın solungaçlarında tespit edilen *D. difformis*, 87 balığın 46'sında kaydedilmiştir. Bu türün enfeksiyonu ilkbaharda %93 olarak kaydedilirken, sonbahar aylarında %13 olarak belirlenmiştir. İkinci dominant helmint türü olarak tespit edilen *D. spathaceum* metaserkeri, 87 balığın 71' nin yüzgeç ve göz merceklelerinde toplam 365 adet kaydedilmiştir. Bu türün enfeksiyonunun maksimuma ulaştığı mevsim sonbahar olarak belirlenmiştir (%95). Toplam 55 adet olarak kaydedilen *A. markewitschi*, sadece ilkbahar döneminde 3 balıkta bulunabilmiştir. Araştırma süresince en az kaydedilen *Hysterothylacium* sp. ise, 7 balıkta toplam 8 adet kaydedilmiştir.

Anahtar Sözcükler: Kocadere deresi, Kızılkanat balığı, Helmint, Monogenea, Digenea, Nematoda.

Occurrence of Helminths during Spring and Autumn Months on Rudd (*Scardinus erythrophthalmus* L. 1758) from Kocadere Stream (Bursa)

SUMMARY: The aim of this study was to determine the rate of helminth infection in rudd, (*Scardinus erythrophthalmus* L. 1758) between spring and autumn seasons. A total of 87 rudd fish were investigated. Of these, 66 were infected with four species [*Dactylogyrus difformis* (Monogenea), *Diplostomulum spathaceum* metacercaria with *Asymphylodora markewitschi* (Digenea), and *Hysterothylacium* sp. (Nematoda)]. During the study, it was noted that 46 out of 87 hosts were infected with *D. difformis*. The level of infection for this species was found to be 93% in the spring but it was 13% in the autumn. For *D. spathaceum* which was the second dominant species, 365 parasites were found on 71 of 87 hosts. The maximum infection level for this species was 95% in the autumn. A total of 55 *A. markewitschi* could be found on 3 fish only during the spring. During the study, the lowest infection rate of the four species was that of *Hysterothylacium* sp. of which only 8 specimens were found on 7 fish.

Key Words: Kocadere stream, rudd, helminth, Monogenea, Digenea, Nematoda.

GİRİŞ

Araştırma konumuzu oluşturan kızılkanat balıkları genellikle tüm Avrupa'ya yayılmıştır. Türkiye'de ise Anadolu'nun bilhassa Kuzey ve Orta bölgeleri ile Trakya kesimindeki iç sulara dağılmış bulunmaktadır. Eti lezzetli ancak çok ince kılçıklı olduğu için makbul değildir. İnsan besini olarak kullanılmakla beraber, turna gibi yırtıcı balıklar için de değerli bir yemdir ve daha çok balık çiftliklerinde doğal yem şeklinde tüketilir (2). Bugüne kadar Türkiye'deki kızılkanat balıklarının helmint

faunasının belirlenmesine yönelik çeşitli çalışmalar gerçekleştirilmiştir. Oğuz ve ark. (7) Uluabat Gölü'ndeki kızılkanat balıklarını endohelmintolojik yönden incelemiş, konak balıkta *A. markewitschi* ve *Rhapdochona* sp.'yi kaydetmiştir. Öztürk (9) Manyas Gölü kızılkanat balıklarında *Caryophyllaeides fennicus*' u konak balığın bağırsaklarında tespit etmiştir. Marmara bölgesindeki başka bir lokalitede yapılan bir diğer çalışmada ise, Öztürk ve ark (8) Bayramdere Dalyanındaki kızılkanat balıklarında *D. difformis* ve *Diplozoon* sp.' ye balığın solungaçlarında rastlarken, *Contraecium* sp. (*Hysterothylacium* sp.)'yi konak balığın vücut boşluğunda kaydetmişlerdir.

Kocadere deresinde gerçekleştirilen bu çalışma ile farklı bir lokalitede bulunan kızılkanat balıklarının helmint parazit türle-

Geliş tarihi/Submission date: 19 Ocak 2006/19 January 2006

Düzeltilme tarihi/Revision date: -

Kabul tarihi/Accepted date: 08 Mayıs 2006/08 May 2006

Yazışma /Corresponding Author: Ali Aydoğdu

Tel: (+90) 224. 6133102 / 118 Fax: -

E-mail: aydogdu@uludag.edu.tr

rinin belirlenmesi ve bunların ilkbahar ve sonbahar mevsimindeki enfeksiyon yoğunluklarının tespiti amaçlanmıştır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Araştırma konusunu oluşturan 87 adet kızılkanat balığı İlkbahar 2005 – Sonbahar 2005 periyotlarında bölgede avlanan balıkçılardan canlı olarak temin edilmiştir. Balıkların mevsimlere göre örnekleme sayıları Tablo 1’de verilmiştir. Balıklar içerisinde dere suyunun bulunduğu plastik tanklarla canlı halde laboratuardaki akvaryum ortamına taşınmıştır. Laboratuara getirilen örnekler 24 saat içinde incelemeye tabi tutulmuş, diseksiyon işlemine geçmeden önce, balıkların göz, deri, operkulum, solungaç yüzeyi ve yüzgeçlerinde ektoparazit taraması yapılmıştır. Endoparazitlerin aranması amacıyla, balığın karın kısmı anüsten itibaren anterior tarafa doğru açılıp, mide ve bağırsakları kesilerek, içerisine % 0,9 fizyolojik tuzlu su ilave edilmiş mumlu petrilere içerisine alınmıştır. Bulunan parazitler tür, yer ve sayıları itibarı ile kaydedildikten sonra, ince iğne ve fırçalar yardımı ile yerlerinden alınmış ve türle göre petrilere konulmuştur. Parazitlerden bir kısmı hemen ve canlı olarak incelenmeye tabi tutulurken, diğerleri ise daha sonraki çalışmalar için; Monogenea ve Digenea % 70’lik etil alkolde, Nematoda ise %5 gliserinli %70’lik etil alkolde saklanmıştır.

Parazitlerin fiksasyonu ve boyanmasında Langeron (4), teşhisinde ise Bychovskaya – Pavlovskaya (1), Yamaguti (13, 14), Markevic (5), Moravec (6) ve Gussev (3) gibi kaynaklardan yararlanılmıştır.

BULGULAR

İlkbahar 2005 - Sonbahar 2005 mevsimlerinde yapılan altı aylık örnekleme sonunda dört helmint parazit türü tespit edilmiştir. Bu parazitlerden birer tür Monogenea (*D. difformis*) ve Nematoda (*Hysterothylacium* sp) sınıfına ait iken, 2 tür Digenea (*D. spathaceum* metaserkeri, *A. markewitschi*) sınıfına aittir. İncelenen balıklar, parazitleri ve enfeksiyonla ilgili bulgular Tablo 1’de verilmiştir.

Monogenea sınıfına ait olan *D. difformis* çalışma döneminde dominant tür olarak tespit edilmiştir. İlkbahar mevsiminde çalışılan 43 balığın 40’ında kaydedilmiş olup, bu mevsimdeki toplam enfeksiyon oranı %93’dür. Bu türün enfeksiyonunun %100’ lere ulaştığı aylar ilkbahar mevsimi için Mart – Nisan olarak tespit edilmiştir (Tablo 1). Bu mevsimde çalışılan toplam 43 adet balığın 40’ında, toplam 1121 adet *D. difformis* bireyine rastlanmıştır. Bu türün sonbahar aylarındaki enfeksiyon oranının, ilkbahar aylarına oranla oldukça düşük olduğu tespit edilmiştir. Bu mevsimde çalışılan balıkların sadece 6’sında bu parazit türüne rastlanmış olup, toplam enfeksiyon oranı %13 olarak belirlenmiştir (Tablo1).

Araştırma sırasında ikinci dominant tür olarak tespit edilen Digenea sınıfına ait *D. spathaceum* metaserkerine, ilkbahar aylarında incelenen 43 balığın 29’unda rastlanmış ve toplam 151 adet kaydedilmiştir. Bu mevsimdeki enfeksiyon oranı %67 olarak belirlenmiş olup, enfeksiyonun en yüksek olduğu ay Nisan olarak tespit edilmiştir (%85). *D. spathaceum*

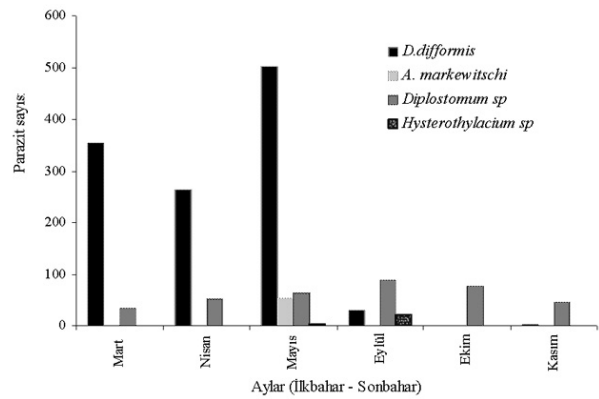
metaserkerinin sonbahar mevsimindeki enfeksiyon değerleri, ilkbahar mevsiminin aksine artış göstermiş olup, bu mevsimdeki toplam enfeksiyon oranı %95’e ulaşmıştır. Bu dönemde yapılan incelemelerde, 42 balıkta toplam 214 adet *D. spathaceum* metaserkeri bireyine rastlanmıştır. Bu parazitlerden 203 tanesine göz merceğinde, geriye kalan 11 adet *D. spathaceum* metaserkeri ise, konak balıkların anal yüzgecinde (7 adet), dorsal yüzgecinde (2 adet), pektoral ve kuyruk yüzgeçlerinde (1’er adet) rastlanmıştır.

Tablo 1: Araştırma süresince Kocadere deresi (Bursa)’ndeki Kızılkanat balıklarında (*S. erythrophthalmus* L. 1758), ilkbahar (mart, nisan, mayıs) - sonbahar (eylül, ekim, kasım) aylarında tespit edilen helmintler ve enfeksiyon oranları.

Aylar	İncelenen Balık Sayısı	Parazitli Balık Sayısı	Parazit türleri															
			<i>D. difformis</i>		<i>A. markewitschi</i>		<i>D. spathaceum</i>		<i>Hysterothylacium</i> sp.		<i>D. difformis</i>		<i>A. markewitschi</i>		<i>D. spathaceum</i>		<i>Hysterothylacium</i> sp.	
			Parazitli Balık Sayısı	Enfeksiyon Oranı (%)	Parazitli Balık Sayısı	Enfeksiyon Oranı (%)	Parazitli Balık Sayısı	Enfeksiyon Oranı (%)	Parazitli Balık Sayısı	Enfeksiyon Oranı (%)	Parazitli Balık Sayısı	Enfeksiyon Oranı (%)	Parazitli Balık Sayısı	Enfeksiyon Oranı (%)	Parazitli Balık Sayısı	Enfeksiyon Oranı (%)	Parazitli Balık Sayısı	Enfeksiyon Oranı (%)
Mart	18	18	18	0	9	0	100	0	50	0	355	0	34	0				
Nisan	7	7	7	0	6	0	100	0	85	0	264	0	52	0				
Mayıs	18	18	15	2	14	3	83	11	77	16	502	55	65	3				
Toplam	43	43	40	2	29	3	93	4	67	6	1121	55	151	3				
Eylül	19	18	4	0	17	3	21	0	89	15	31	0	90	21				
Ekim	15	15	0	0	15	0	0	0	100	0	0	0	78	0				
Kasım	10	10	2	0	10	0	20	0	100	0	4	0	46	0				
Toplam	44	43	6	0	42	3	13	0	95	6	35	0	214	21				

Digenea sınıfına ait ikinci parazit türü olan *A. markewitschi*’ye ise, örnekleme sırasında sadece ilkbahar mevsiminde rastlanmıştır. Bu mevsimde incelenen balıkların sadece ikisinde toplam 55 adet kaydedilmiş olup, bu parazite Mayıs ayında rastlanmıştır.

Nematoda’dan *Hysterothylacium* sp. larvası, ilkbahar mevsiminde (Mayıs) 3 balıkta toplam 3 adet kaydedilirken, bu oran sonbahar mevsiminde (Eylül) 3 balıkta toplam 21 bireydir. Araştırma sırasında kaydedilen helmint türlerinin aylık değişim değerleri Şekil 1’de verilmiştir.



Şekil 1: Araştırma materyalinde tespit edilen dört helmint türünün enfeksiyon değerlerinin aylık değişimleri

Helminetolojik incelemeler sırasında *D.difformis* ilkbahar mevsiminin dominant türü olarak kaydedilirken, sonbahar aylarında ise dominant tür araştırma süresince bütün aylarda rastlanan *D. spathaceum* metaserkeri olarak belirlenmiştir (Şekil 1). *A. markewitschi*'ye ise sadece ilkbahar mevsiminde rastlanmış olup, bu tür sonbaharda gözden kaybolmuştur. *Hysterothylacium* sp.'ye ise her iki mevsimde de rastlanabilmiştir (Şekil 1).

TARTIŞMA

İlkbahar 2005 – Sonbahar 2005 dönemlerinde gerçekleştirmiş olduğumuz bu çalışmada; her iki mevsimde konak balığın toplam dört adet helmint türü ile mevsimlere bağılı olarak farklı oranda parazitlendiğı tespit edilmiştir. Daha önce konak balık üzerinde Marmara bölgesinde üç çalışma yapılmıştır (7, 8, 9). Öztürk ve ark. (8) Bayramdere Dalyanı (Karacabey, Bursa)' ndaki kızılkanat balıkların Metazoon parazitlerini araştırmışlardır. Araştırmacılar konak balığın solungaçlarında tespit edilen *D. difformis*' in mevsimsel yoğunluğunun değerlendirilmesinde, enfeksiyonun yaz aylarında artış gösterdiğini tespit etmişlerdir. Bir diğerk çalışmada ise Öztürk (9) Manyas gölü kızılkanat balıklarında enfeksiyon oranını % 25 olarak belirlemiş olup, enfeksiyonun yoğun olduğu mevsimi yaz olarak kaydetmiştir. Bizim çalışmamızda ise yaz örneklemesinin olmaması sebebiyle, parazitin yaz mevsimindeki enfeksiyon oranı hakkında bilgi edinilememiştir. Buna karşılık ilkbaharda enfeksiyon oranı %93 olarak belirlenmiş olup, sonbaharda ise % 6'lara gerilemiştir. Bu türün enfeksiyon oranındaki bu dalgalanmalar, özellikle *Dactylogyrus* genusuna ait olan türlerin su sıcaklığı ile sıkı ilişkide olan hayat döngülerine bağlanabilir. Bu genusa ait türleri çoğunda yumurtadan embriyonun çıkması için belirli bir sıcaklık gerekmektedir. Özellikle hayat döngüsü çalışılmış olan *D.vastator* için bu değerk 20 - 28 °C olup, sıcaklığın 4 dereceye düştüğü zamanlarda embriyonel gelişim durur (11). Olgun parazitler düşük sıcaklıklardan olumsuz etkilenir ve özellikle kış aylarında konak balıkta parazit enfeksiyonunun büyük oranda azalmasına neden olur. Bu parazit türünde yumurta depolanması ise kış aylarının sonunda biter. İlkbahar mevsimindeki parazit enfeksiyonunun birden artış nedeni buna bağlanmıştır (11). Bizim çalışmamızdaki mevsimsel dalgalanma ve özellikle ilkbahar aylarındaki enfeksiyon oranının yüksek olması, sıcaklığa bağılı olarak larvaların yumurtadan çıkışının bu mevsimdeki artışına bağlanabilir.

Çalışma sırasında ikinci dominant parazit olan *D. spathaceum* metaserkeri hem ilkbahar (%67), hem de sonbahar (%95) dönemlerinde kaydedilmiştir. Bu tür Avrupa ve Amerika'da 105, İngiltere'de ise 23 değişik türdeki tatlı su balıklarında kaydedilmiştir (10). Bu türün metaserkerlerinin kaydına balıklardan başka amfibi, sürüngenler ve memelilerde, nadir olarak ta insanlarda rastlanmıştır (10). Balıkların bütün vücut yüzeylerinde rastlanan metaserkerlerin % 80' inin, 12 saat içerisinde güçlü bir kemotaksis sayesinde balığın göz merceğine yerleştiğı saptanmıştır. Balıkların çoğunun tek bir göz merceğı 1- 20

arasında metaserker ile enfekte olabildiğı gibi, bu sayının 100' lere kadar ulaşabildiğı kaydedilmiştir (12). Bu türün enfeksiyonunun özellikle balık çiftliklerinde tehlikeli olduğu ve enfeksiyonun balıklarda körlükle sonuçlandığı bildirilmiştir (12).

A. markewitschi sadece ilkbahar mevsiminde, 2 balıkta toplam 55 adet kaydedilmiştir. Öztürk ve ark. (8) çalışmalarında aynı konakta farklı bir lokalitede bu türün kaydını bildirmemişlerdir. Oğuz ve ark (7) Uluabat gölündeki kızılkanat balıklarında Mart - Nisan 1993 tarihleri arasında yaptıkları çalışmada, 26 adet balığın endohelminetolojik olarak incelenmesi sonucunda, toplam 87 adet *A.markewitschi* kaydetmişlerdir. Bu çalışmadaki bu türe ait mevsimsel bulgular bizim çalışmamızla paralellik göstermektedir.

Nematoda grubuna ait olan *Hysterothylacium* sp. ise araştırma sırasında İlkbahar (Mayıs) ve Sonbahar (Eylül) mevsimlerinde 3' er balıkta tespit edilmiştir. Bu genusun olgun bireyleri birçok deniz ve tatlı su balıklarının sindirim sistemi parazitleridir. Larvaları çoğunlukla parazitin son konağı tarafından avlanan balıkların vücut boşluklarında, kaslarında ve farklı organların yüzey tabakalarında bulunurlar. Bu genusa ait parazitler çoğunlukla deniz balıklarında görülmelerine karşılık, özellikle göç eden balıklarla birlikte çoğu tatlı su balıklarına taşınmaktadır. Literatürlerde *Contraeaecum aduncum* larvası olarak bildirilen larvaların, özellikle morfolojik temele dayanan tür tanımlamaları; genus bireylerinin hayat döngülerinin ve larval morfolojilerinin şimdiye kadar ayrıntılı olarak bilinmemesinden dolayı, şu an için mümkün değildir (6). Bu genusun larvalarına paratenik konak olan tatlı su balıklarında, şimdiye kadar yalnızca iki türü kaydedilmiştir. Bunlar *H. aduncum* ve *H. fabri*' dir. Bu türlerden özellikle *H. fabri* kızılkanat balıklarında üçüncü larva döneminde kaydedilmiştir (6).

KAYNAKLAR

1. **Bychovskaya - Pavlovskaya IE**, 1962. Key to the parasites of the freshwater fishes of the U.S.S.R. Transl. Birrow A and Cale ZS, 1964. Israel Prog. for scientific Trans., Jerusalem, p. 919.
2. **Geldiay R, Balık S**, 1988. Türkiye tatlı su balıkları, Bornova - İzmir.
3. **Gussev AV**, 1985. Key to parasites of the freshwater fishes of the USSR, Metazoon parasites Vol. 2, Publ. House Nauka, Leningrad, p. 424.
4. **Langeron M**, 1949. Precies de Microscopie, Masson cie ed. Paris, p. 1430.
5. **Markevic AP**, 1951. Parasitic fauna of freshwater of the fish of the Ukrainian USSR. Oldbourne pres 121, Fleet st., London, EC. 4, p. 388.
6. **Moravec F**, 1994. Parasitic nematodes of freshwater fishes of Europe. Kluwer Academic publishers, 101 Philip Drive, Norwell, MA 02 061, USA, p. 473.

7. **Oğuz MC, Öztürk MO**, 1993. Kızılkanat Balıklarının (*Scardinius erythrophthalmus* L., 1758) Endohelminthleri Üzerine Parazitolojik Bir Çalışma. *T Parazitol Derg*, 17 (3 - 4) : 130 – 137.
8. **Öztürk MO, Aydoğdu A, Oğuz MC**, 2002. Bayramdere Dalıyanı (Karacabey)’ ndaki Turna (*Esox lucius* L.) ve Kızılkanat Balıkları (*Scardinius erythrophthalmus* L.)’nın Metazoon Parazit Faunası Üzerine Bir Araştırma. *T Parazitol Derg*, 26 (3) : 325 – 328.
9. **Öztürk MO**, 2000. Manyas (Kuş) Gölü Balıklarının Helmintofaunası. Doktora tezi. Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı. Bursa.
10. **Palmieri JR, Heckman RA, Evans RS**, 1977. Life history and habitat analysis of the eye fluke *Diplostomum spathaceum* (Trematoda: Diplostomidae) in Utah. *J Parasitol*, 63: 427-429.
11. **Smyth JD**, 1994. *Introduction to Animal Parasitology*. Third edition, Cambridge University Press, p. 1-549.
12. **Stables JN., Chappell LH**, 1986. *Diplostomum spathaceum* (Rud. 1818): Effects of physical factors on the infection of rainbow trout (*Salmo gairdneri*) by cercaria. *Parasitology*, 93: 71-9.
13. **Yamaguti S**, 1961. *Systema Helmintium Nematodes Vol. III*, Inter Science Publishers, New York, London, p. 119.
14. **Yamaguti S**, 1963. *Systema Helmintium. Monogenea and Aspidocotylea. Vol. IV*. Inter Science Publishers, New York, London, p. 325.