

***Gyrodactylus scardiniensis* ve *Gyrodactylus prostaе* (Platyhelminthes) Türlerinin Anatomik ve Morfolojik Özellikleri Üzerine Bir Araştırma**

Hüseyin YAZMEN, *M. Oğuz ÖZTÜRK

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

*ozturk.gm@gmail.com

(Geliş/Received: 20.07.2013; Kabul/Accepted: 02.01.2014)

Özet

Bu çalışmada, Nisan 2010 ile Mayıs 2011 tarihleri arasında Taşoluk Baraj Gölü'nden temin edilen 150 *Leuciscus cephalus* bireyinin *Gyrodactylus* parazitleri üzerinde incelemeler yapılmış ve iki *Gyrodactylus* türü tanımlanmıştır. 272 adet *Gyrodactylus scardiniensis* (%21.3, 6.6±4.1) konak balıkların solungaç lameli ve yüzgeçlerinde, 64 adet *Gyrodactylus prostaе* (%5.3, 6.6±4.1) solungaç yaylarında kaydedilmiştir. Bu türler Türkiye parazit faunası için yeni kayıt özelliği taşımaktadır. Bu çalışmada söz konusu iki *Gyrodactylus* türünün anatomik ve morfolojik özellikleri ayrıntılı olarak belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Gyrodactylus scardiniensis*, *Gyrodactylus prostaе*, *Leuciscus*.

An Investigation on Anatomic and Morphological Features of *Gyrodactylus scardiniensis* and *Gyrodactylus prostaе* (Platyhelminthes)

Abstract

In this study, the presence of *Gyrodactylus* parasites on 150 *Leuciscus cephalus* specimens from Taşoluk Dam Lake, Turkey were investigated between April 2010 and May 2011, and two *Gyrodactylus* species were identified: 272 *Gyrodactylus scardiniensis* (%21.3, 6.6±4.1) was found on gill branches and fins of the host fish specimens; 64 *Gyrodactylus prostaе* (%5.3, 6.6±4.1) on gill arches. These species are new records for parasite fauna of Turkey. In this study, anatomic and morphological features of these two *Gyrodactylus species* were determined in detail.

Key words: *Gyrodactylus scardiniensis*, *Gyrodactylus prostaе*, *Leuciscus*.

(Bu çalışma, yüksek lisans tezinden özetlenmiş olup, Afyon Kocatepe Üniversitesi BAPK tarafından desteklenmiştir)

1. Giriş

Vivipar özelliğe sahip olan *Gyrodactylus* türleri, tatlı ve tuzlu su balıklarının deri, yüzgeç ve solungaçlarında parazit olarak yaşarlar. XIX. yüzyılın başında ilk defa tanımlanan gyrodactylidlerin bu güne kadar 300'den fazla türü tanımlanmıştır.

Bu gruptaki parazitlerin kitin karakterli tutunma organları, konak canlılar üzerinde önemli patojenik etkilere neden olabilmektedir. Kitinsi yapıdaki tutunma organları şekil ve uzunluk gibi özellikleriyle *Gyrodactylus*

cinsindeki parazitlerin tür tanımlamasında yararlanılan başlıca yapılarıdır [1].

Günümüze kadar Türkiye parazit faunasında yer alan *Gyrodactylus* cinsindeki canlıların sistematik, anatomik ve morfolojik özellikleri üzerine yapılmış çalışmalar bulunmaktadır [2-4]. Fakat *Gyrodactylus scardiniensis* ve *Gyrodactylus prostaе* türleri üzerine bugüne kadar ülkemizde gerçekleştirilen herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Bu çalışmanın amacı, Taşoluk Baraj Gölü'nde yaşayan *L. cephalus* türünün parazit

faunası arasında yer alan *Gyrodactylus scardiniensis* Glaser, 1974 ve *Gyrodactylus prostaе* Ergens, 1964 türlerinin anatomik ve morfolojik özelliklerini ayrıntılı olarak tanımlamaktır.

Böylece, araştırma alanını oluşturan sulak alanın biyoeolojik ve biyosistemik yapısının tanımlanması çalışmalarına katkıda bulunmanın yanı sıra, söz konusu parazit türlerinin tanınması ve bilinmesi çalışmalarına katkıda bulunmuş olacaktır.

2. Materyal ve Metot

Taşoluk Baraj Gölü, Afyonkarahisar İli Sinanpaşa İlçesi sınırları içerisinde, 38°14' kuzey enlemi ile 30°10' doğu boylamında yer almaktadır. 08.09.1993 ile 09.09.1998 tarihleri arasında inşaatı tamamlanan ve 09.09.2000 tarihinde sulamaya açılan bir baraj gölüdür.

Baraj, Afyonkarahisar-Antalya Karayoluna 3 km mesafede ve Kocatepe Tarihi Milli Parkı içerisinde yer almaktadır. Göl uzunluğu 270–650 m, göl alanı 0,037-0,122 km² arasındadır. Barajın normal su kotu 1280,55 m, minimum su kotu 1269,10 m, depolama hacmi 0,856 hm³ ve ölü hacmi 0,154 hm³'tür [5].

2.1. Materyal Temini ve Parazitolojik Bakı

Çalışma kapsamında incelenen *L. cephalus* örnekleri, Nisan 2010 ile Mayıs 2011 tarihleri arasında Taşoluk Baraj Gölü'nün yaklaşık 1 ila 3 m derinliğinden fanyalı ağlarla yakalandı. Balıklar içinde ortam suyu bulunan plastik bidonlara aktarılıp, Afyon Kocatepe Üniversitesi, Biyoloji Bölümü Araştırma Laboratuvarı'na canlı olarak taşındı. 24 ila 48 saat içinde incelenen balıklar bu süre zarfında havalandırılmalı akvaryum tanklarında muhafaza edildi. Araştırma sürecinde incelenen balıklar pul örneklerine bakılarak 4 yaş grubuna ayrıldı.

2.2. Parazitolojik Preparasyon

Parazit bakışı yapılacak balık örneklerinin öncelikle total ve çatal boyları not edildi. Daha sonra balıkların yüzgeçleri ve solungaçları kesilerek fizyolojik su içeren Petri kaplarına alındı ve ışık kaynağı ile desteklenmiş stereo mikroskop yardımı ile incelendi. Parazit türlerin tanımlanmasında Bauer [6]'den yararlanıldı.

Parazitlerin fotoğrafları Olympus BX60 ışık mikroskopunda, Tescom micropublisher 3.3 RTV kamera yardımıyla çekildi. Parazitlere ait ölçümler mikrometrelili Olympus CH-20 ışık mikroskopunda yapıldı. Ölçüm verileri minimum-maksimum ve ortalama değerler olmak üzere üç grup altında toplandı.

3. Sonuçlar

Çalışma konusu kapsamında; Taşoluk Baraj Gölü'nden yakalanan ve boyları 11,4–30,8 cm arasında değişen 150 adet *L. cephalus* bireyi, 14 Nisan 2010 ile 14 Mayıs 2011 tarihleri arasında incelenmiştir.

Gerçekleştirilen parazitolojik inceleme sonucunda 2 *Gyrodactylus* türüne rastlanmıştır. Bu parazitlerden *G. scardiniensis* (Şekil 1) solungaç yayları ve yüzgeçlerde, *G. prostaе* (Şekil 2) ise solungaç lamellerinde bulunmuştur. Söz konusu türlere ait morfolojik ve anatomik özellikleri aşağıda verilmiştir.

3.1. *Gyrodactylus scardiniensis* Glaser, 1974

Konak balığın solungaç filamentleri ve yüzgeçlerinde tespit edilen *G. scardiniensis*'in vücut uzunluğu 610-915 (720) µm, ovaryum seviyesindeki maksimum genişliği ise, 105-160 (135) µm olarak ölçülmüştür. Vücudun anterior tarafında farinksin anterior terminalinde yer alan sefalik bezler lob şeklindedir (Şekil 3).

Vücudun posterior bölgesinde yer alan tutmaç daire şeklindedir. Tutmacın boyu 135–150 (140) µm, genişliği 112–115 (112) µm olarak belirlenmiştir (Şekil 1). Tutmacın orta kısmında kitin karakterli bir çift orta kanca ile kenar kısımlarda 16 adet eşit büyüklükte yan kanca bulunmaktadır. Orta kancanın toplam boy uzunluğu 73-75 (74) µm, kök kısmı 15-17 (16) µm, gövde boyu 58-60 (59) µm'dir. Distal kısmı, gövde ile dar açı yapacak şekilde kıvrılmış olup, 32-35 (34) µm uzunluğundadır (Şekil 3).

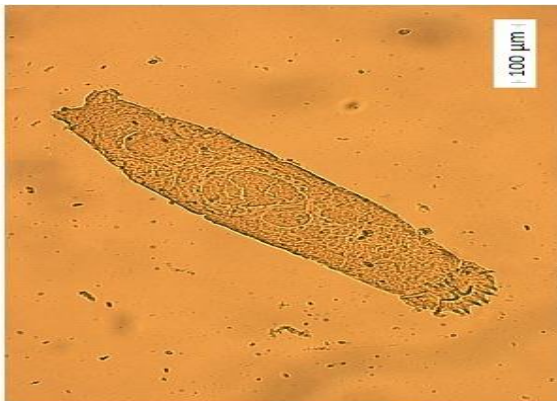
Orta kancalar arasında biri ventralde diğeri ise dorsalde yer alan iki bağlayıcı çubuk bulunmaktadır (Şekil 3). Dorsal bağlayıcı çubuğun boyu 28-30 (29) µm, eni ise 3 µm olarak ölçülmüştür. Bu yapının konik şekilli uç kısımları orta kancaların dış kök kısmı ile bağ yapmaktadır. Ventral bağlayıcı çubuğun yan çıkıntıları kısa ve yuvarlak olup, distal

tarafındaki zarsı çıkıntı geniş, dilsî yapıdadır. Bu yapının proksimal kısmındaki eksen bölümü kalın çubuksu yapıda olup, orta kancalarla bağlantı yapmaktadır. Ventral bağlantı çubuğunun toplam boyu 28-30 (28) µm, toplam eni 29-30 (29) µm, proksimal çubuk kısmının eni 7-8 (7) µm'dir. Ventral çubuğun geniş dilsî şeklindeki membranın boyu 18-19 (18) µm, eni 15-15 (15) µm olarak kaydedilmiştir (Şekil 3).

Tutmacın kenar kısımlarında simetrik bir şekilde sıralanmış 16 adet yan kanca yer almaktadır. Yan kancaların, 29-31 (30) µm uzunluğunda olan sap kısımları düz, yassı çubuk şeklindedir. Bu kancanın dorsal tarafında yer alan filament ise 11-12 (12) µm uzunluğunda ölçülmüştür. Yan kancanın distalinde yer alan hilal şeklindeki çengelsî yapının boyu 6-7 (6) µm, distal eni 3-3 (3) µm, proksimal eni 5-6 (5) µm olarak ölçülmüştür (Şekil 3).



Şekil 1. *Gyrodactylus scardiniensis* 'te genel görünüm (orjinal)



Şekil 1. *Gyrodactylus prostaе* 'de genel görünüm (orjinal)

Vücudun ön kısmında submedian konumlu sîrrus kesesi 13-14 (13) µm boyunda ve 12-13 (12) µm eninde tespit etmiştir. Bu yapının anterior medianında 38-41 (40) x 45-47 (46) µm boyutlarında ölçülen kaslı yapıda farinks yer almaktadır. Farinksî silindirik yapılı özofagus izlemektedir. Özofagustan sonra yer alan ve yan çatallanma göstermeyen çekum şeklindeki iki bağırsak kolu preovarial seviyeye kadar uzanmaktadır. Vücudun son çeyrek kısmında yer alan testis ve ovaryum median konumludur. Testisin posteriorunda yer alan ovaryum 28x31 (29) µm boyunda ve 29x31 (30) µm eninde ölçülmüştür. Testisin boyutları ise 35x40 (38) µm boyunda ve 45x53 (51) µm eninde kaydedilmiştir. Vücudun median alanında bağırsak çekumları arasında geniş bir alanı kaplayan embriyo kesesi 105-160 (135) µm boyunda ve 65-85 (78) µm genişliğindedir.

3.2. *Gyrodactylus prostaе* Ergens 1964

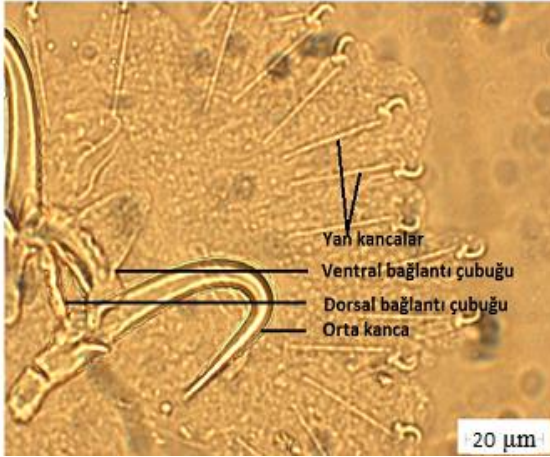
Konak balığın solungaç yayları üzerinde tespit edilen *G. prostaе*'nin vücut boyu 550-620 (600) µm, ovaryum seviyesindeki genişliği 105-150 (125) µm olarak ölçülmüştür. Vücudun anterior tarafı sefalik bezlerin dışı açıldığı lob şeklinde çıkıntılı iki yapı taşırken, posterioru daire şekilli bir tutmaçla sonlanmıştır (Şekil 2).

Tutmacın boyu 110-125 (105-118) µm, eni 143-152 (150) µm olarak tespit edilmiştir. Bu yapının orta kısmında iki büyük kanca ile kenar kısımlarında 16 adet yan kanca vardır. Orta kancanın total boyu 40-41 (40) µm, kök boyu 11-13 (12) µm, gövde boyu 32-34 (33) µm olarak ölçülmüştür. Distal kısmının boyu 19-20 (20) µm'dir. Tutmacın her iki yanında simetrik bir şekilde sıralanmış sekiz çift yan kanca yer almaktadır. Birbirine eşit uzunluktaki yan kancaların toplam boyu 23-25 (24) µm, düz, yassı çubuk şeklindeki sap kısmı 19-20 (19) µm, dorsal kısımdaki filamentsî yapının boyu 13-14 (13) µm'dir. Yan kancanın distalinde yer alan hilal şeklindeki çengelsî kancanın boyu 5-6 (5) µm, distal eni 3-3 µm (3) µm, proksimal eni 5-6 (5) µm olarak ölçülmüştür (Şekil 4).

Orta kancaları dorsal kök kısımlarından birbirine bağlayan dorsal bağlayıcı çubuğun uç kısımları oval şekilli, orta kısmı ise ince bir çubuk şeklindedir.

Dorsal çubuğun boyu 11-13 μm (12) μm , eni 2-2 μm 'dir. Ventral bağlayıcı çubuğun yan çıkıntıları kısa dilsel şekilde, distal tarafındaki zarsı uzantı uzun, dar ve dil şeklindedir. Ventral çubuğun proksimal kısmındaki eksen bölümü kalın, çubuk şeklinde olup, orta kancalarla bağlantı halindedir. Ventral çubuğun toplam boyu 18-23 (21) μm , maksimum genişliği 13-14 (13) μm , proksimal çubuk kısmının eni 7-8 (7) μm 'dir. Dar dilsel şekildeki membranın boyu 9-9 μm (9) μm , eni 5-5 (5) μm dir (Şekil 5).

Gonadlar vücudun son çeyrek kısmında yer almaktadır. Testis ve ovaryum median konumludur. Testis ovaryum anteriorunda 23-25 (23) μm boyunda, 27-28 (27) μm kaydedilmiştir. Vücudun median alanında bağırsak çekumları arasında geniş bir alanı kaplayan embriyo kesesi 45 μm boyunda, 125-185 (170) μm boyunda ve 45-60 (57) μm genişliğinde ölçülmüştür.



Şekil 3. *G. scardiniensis*'in kitinsi yapıdaki kancaları (Orjinal)



Şekil 4. *G. prostaе*'de orta ve yan kancalar (Orjinal)



Şekil 5. *G. prostaе*'de ventral destek çubuğu (Orjinal)

4. Tartışma

Taşoluk Baraj Gölü'ndeki *Leuciscus cephalus*'larda *Gyrodactylus* taksonundan iki parazit türü belirlenmiştir. Parazitler, vücutlarının dorso-ventral yönde yassılaştırmış ve bilateral simetrik olmaları nedeniyle yassısolucanlar olarak da bilinen Platyhelminthes şubesine aittir. İlgili parazit türleri halkasız vücut yapıları ve vücutlarının posteriorunda kitinsel kancalarla donanmış bir tutmaç bulundurmalarıyla Monogenoidea sınıfında yer almaktadırlar [7].

Monogenoidea sınıfında yer alan *Gyrodactylus* taksonuna ait iki tür, anterior terminallerinde lob şeklinde iki çift salgı bezi taşımaları, göz beneklerinin olmaması ve vivipar çoğalma özelliği göstermeleri nedeniyle Gyrodactylidae altında yer almaktadır. Sözü edilen türlerden *Gyrodactylus prostaе*; orta kanca toplam uzunluğunun 40 μm olması, yan kancanın toplam boyunun 23-25 (24) μm olması, ventral bağlayıcı çubuğun yan çıkıntılarının kısa dilsel şekilde, distal tarafındaki zarsı uzantının uzun dar dilsel şekilli ve 9 μm olması ile diğer türlerden ayrılmaktadır [6]. Aynı cinse ait diğer bir tür olan *Gyrodactylus scardiniensis*'e ait başlıca karakteristik özellikler; orta kancanın toplam uzunluğunun en fazla 75 μm olması, ventral bağlayıcı çubuğun distal tarafındaki zarsı çıkıntı geniş dilsel yapıda ve 18 μm olması, orta kancanın distal uç kısm uzunluğunun toplam kanca uzunluğuna oranının 1:2 olması şeklinde sıralanmaktadır [6].

Sonuç olarak, günümüze kadar herhangi bir parazitolojik araştırma yapılmayan Taşoluk

Baraj Gölü'ndeki 150 *L. cephalus*'un parazit faunası üzerinde incelemeler yapılmış ve Türkiye parazit faunası için yeni iki *Gyrodactylus* türünün varlığı saptanmıştır. Böylece, sözü edilen iki parazit türünün coğrafik yayılışlarına yeni bir lokalite ilave edilmiştir. Ayrıca, anatomik ve morfolojik özellikleri şekiller yardımıyla ayrıntılı olarak açıklanan bu parazit türlerinin tanınmalarına katkıda bulunulmuştur.

5. Kaynaklar

1. Williams, H.H., MacKenzie, K. and MacCarthy, A.M. (1992). Parasites as biological indicators of the population biology, migration, diet and phylogenetics of fish. *Rev. Fish Biology*, 2, 144-176.
2. Aydoğdu, A. (2001). Doğancı Baraj Gölü'ne (Bursa) yaşayan bazı balıkların Helmint faunası. Doktora Tezi, Uludağ Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bursa.
3. Kutlu, H.L. (2005). Karamık Gölü (Afyonkarahisar)'deki *C. carpio* Linnaeus, 1758 (Sazan)'nın metazoon parazitleri üzerinde anatomik, morfolojik ve ekolojik bir araştırma. Afyon Kocatepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Afyon.
4. Öztürk, M. O. (2010). An investigation on *Argulus foliaceus* infection of rudd, *Scardinius erythrophthalmus* in Lake Manyas, Turkey. *Scientific Research and Essays*, 5 (23), 3756-3759.
5. Anonim. (2009). Taşoluk Barajı ve sulaması tesis tanıtma föyü. DSİ 183 Şube Müdürlüğü, Afyon.
6. Bauer, O.N. (1985). Guide to the parasites of the freshwater fish fauna of the USSR. Vol. 2, parasitic metazoa, Izdat, Leningrad, 425 s.
7. Bykhovskaya-Pavlovskaya, I.E.; Gussev, A.V.; Dubinina, M.N.; Izyumova, N.A.; Simirnova, T.S.; Sokolovskaya, I.; Shtein, G.A.; Shulman, S.S. and Epshtein, V.M., 1962. Key to parasites of freshwater fish of the USSR. Izdatel'svi Akademi Nauk SSSR. Moskva Leningrad. (Translated from Russian, Israel Program for Scientific Translation, Jerusalem).