RESEARCH ARTICLE

Adana ili Seyhan baraj gölünde yetiştiriciliği ve avcılığı yapılan iç su balıklarındaki parazitlerin tespiti

Hakan İnce¹, Uğur Uslu^{2*}

¹Adana Veteriner Kontrol Enstitüsü, Adana, ²Selçuk Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Parazitoloji ABD, Konya, Türkiye

Geliş: 09.03.2017, Kabul: 10.03.2017

*uuslu@selcuk.edu.tr

Determination of parasites at cultured and captured fishes in Seyhan Dam Lake in Adana

Eurasian J Vet Sci, 2017, 33, 2, 89-96

DOI:10.15312/EurasianJvetSci.2017.142

Öz

Amaç: Bu çalışmada, Adana ili Seyhan baraj gölünde yetiştiriciliği yapılan balıklarda parazitlerin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır.

Gereç ve Yöntem: Bu çalışmada Adana İli Seyhan Baraj Gölü'nden bir yıl boyunca her ay kafeslerde yetiştiriciliği yapılan Gökkuşuğu Alabalığı (*Oncorhynchus mykiss*), avcılığı yapılan Sazan (*Cyprinus carpio*), Tatlı su levreği (Sudak) (*Sander lucioperca*), Siraz (*Capoeta sp*), ve Kadife Balığı (*Tinca tinca*) türlerinden örnekler alınarak, Adana Veteriner Kontrol Enstitüsü'nün Parazitoloji Laboratuvarında parazitolojik teşhis yöntemleri ile ekto ve endo parazit incelemesi yapılmıştır.

Bulgular: İncelemesi yapılan 319 adet balığın 68 tanesinin en az bir parazit ile enfekte olduğu (% 21.32) tespit edildi. Balık türlerine göre enfestasyon oranları ise; gökkuşuğu alabalıklarında % 3,33, sazan balıklarında % 46,58, tatlı su levreklerinde % 10, siraz balıklarında % 30,3, kadife balıklarında ise % 8,33 olarak hesaplanmıştır. Tespiti yapılan parazitler ise görülme oranlarıyla birlikte şu şekildedir; ekto parazit olarak *Trichodina domerguei*; % 3,76, *Dactylogyrus minutus*; % 9,09, *D.sphyrna*; % 8,15, *Lernaea cyprinae*; % 0,31, endo parazit olarak *Eimeria sp.*; % 0,94, *Asymphylo-dora tincae*; % 2,52 ve *Ligula intestinalis*; % 0,94. Mevsimsel değerlendirmede en yüksek enfestasyon oranı % 30,11 ile ilkbaharda görülmüştür. Parazitlerin en çok tespit edildiği ay %32,26 oran ile Mart ayı olmuş, bunu % 29,03'lük oranla Ocak, Nisan ve Mayıs ayları izlemiştir.

Öneri: Aynı ortamda bulunan bu balıklarda ortak parazitlerin varlığı, yetiştiricilik sisteminde daha dikkatli bir koruyucu sistemin ele alınması gerektiği sonucuna varılmıştır.

Anahtar kelimeler: Seyhan baraj gölü, balık, parazit

Abstract

Aim: This study was carried out in order to determine the parasites in fish cultivated in Seyhan Dam Lake, Adana province.

Materials and Methods: In this study, examples of rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) farming at cage, carp (*Cyprinus carpio*), freshwater bass (perch) (*Sander lucioperca*), shiraz (*Capoeta sp*), and velvet fish (*Tinca tinca*) fishing at Adana Seyhan Dam Lake were taken every month for a year. These samples were brought to Adana Veterinary Control Institute's Parasitology laboratory and were examined using the methods the parasitological diagnostic screening of ecto and endo parasites.

Results: 68 fishes (21.32%) of 319 fishes infected with at least one parasite were detected. Infestation rates by fish species; as of rainbow trout 3.33%, 46.58% carp fish, freshwater bass 10%, shiraz fish 30.3%, velvet fish 8.33% was calculated. Parasites at that study together with the rates of detection as follows: as ecto parasites *Trichodina domerguei*; % 3,76, *Dactylogyrus minutus*; % 9,09, *D.sphyrna*; % 8,15, *Lernaea cyprinae*; % 0,31, as endo parasites *Eimeria sp.*; % 0,94, *Asymphylo-dora tincae*; % 2,52 and *Ligula intestinalis*; % 0,94. The highest infestation rate was in the spring with 30.11% at the seasonal assessment. The most parasites which were detected was the month of March with a rate of 32.26% per month, Months of January, April and May were followed it with the rate of 29.03%.

Conclusion: The presence of common parasites in these fish in the same environment has resulted in a more careful protective system in the aquaculture system.

Keywords: Seyhan dam lake, fish, parasite

Giriş

Tüketim amaçlı yapılan balık yetiştiriciliği kavramı, insanlık tarihi açısından oldukça eskidir. Yaklaşık 4500 yıldır yapılan kültür balıkçılığı faaliyetinde hastalık mücadelesi süregelen bir durum olmakla beraber, bu konuyla ilgili bilimsel araştırmalar ancak 20. yüzyılın başlarında başlamıştır.

Balık parazitlerinin ve hastalıklarının araştırılması, günümüzde gittikçe gelişen balıkçılık endüstrisi ve balık yetiştiriciliği için büyük önem taşımaktadır. Burgu ve ark. (1988), balıklarda hastalık yapan parazitler etkenlerden protozoa, helmint ve artropoda türlerinin yaygın olduğunu bildirmişlerdir.

Türkiye’de içsu balıklarında yapılan parazitler çalışmalarda; İç Anadolu bölgesinde değişik göl ve göletlerden alınan muhtelif balık türlerinde % 59.7, Sinop ilinde % 60.9-100, Sapanca Gölü’nden % 77.42, Kırıkkale Kapulukaya Baraj Gölü’nde % 84, Terkos Gölü’nde % 95.52, Bursa Gölbaşı Baraj Gölü’nde % 69.35, Mustafa Kemal Paşa Deresi’nde % 100, Ankara Kesikköprü Barajı’nda % 90, Mersin ilinin değişik ilçelerinden toplanan balıkta %18.14, Kayseri Yamula Baraj Gölü’nde % 5.45 enfestasyon oranları elde edildiği bildirilmiştir (Burgu ve ark 1988, Yıldız 2003, Özer 2003, Özer ve Öztürk 2005, Aydoğdu ve Selver 2006, Karatoy ve Soylu 2006, Uzunay ve Soylu 2006, Kılınçaslan 2007, Altunay ve ark 2008, Aydoğdu ve ark 2008, Özer ve ark 2010).

Dünya’nın değişik bölgelerinde elde edilen genel enfestasyon oranları Kanada’da % 96, ABD’nin Utah eyaletinde sazan balıklarında % 100, Brezilya’da % 65.2, Kore’de *Puntitus tetrazona* tür balıkta *Trichodina* sp. tür parazitin prevalansı % 100, *Poecilia sphenops* tür balıkta *Lernaea cyprinacea* tür parazitin prevalansı % 3.3, İran’da *Capoeta capoeta gracilis* türü % 47.3, İran’da % 77.7, Sri Lanka’da % 45.3, Sırbistan’da % 70.59, Makedonya’da *Rutilus rubilio prespensis* ve *Leuciscus cephalus albus* tür balıklarda % 59.87, Polonya’da *Leuciscus idus* tür balıkta yapılan parazitler incelemede % 100 oranlarında değerler elde edildiği bildirilmiştir (Dechtiar 1972, Malek ve Mobedi 2001, Kim ve ark 2002, Kritsky ve Heck-

mann 2002, Thilakarathne ve ark 2003, Sobocka ve ark. 2004, Stojanovski ve ark 2004, Cakic ve ark. 2007, Tavares-Dias ve ark 2009, Raissy ve ark 2010).

Gereç ve Yöntem

Bu araştırmamızın materyalini Adana Seyhan Baraj Gölü’ndeki balıkçılardan temin edilen sazan, tatlı su levreği (suduk), siraz ve kadife balığı ile Baraj Gölündeki çiftliklerden temin edilen gökkuşağı alabalığı oluşturmuştur. 7.50 hm³ gövde hacmine, 799 hm³ normal su kotunda göl hacmine, 63.04 km² normal su kotunda göl alanına sahip barajın toplam sulama alanı 174.086 ha’dır (DSİ 2012). Genellikle avcılık faaliyetleri serpme ağlarla yapılmaktadır. Ağların toplanması akabinde elde edilen materyaller hemen canlı veya yeni ölmüş şekilde teslim alınıp, laboratuvara taşınmış ve hemen analize alınmıştır.

Her ay numune alınacak balık işletmelerinden sabah saatlerinde balıklar, canlı bir şekilde taşıma kaplarıyla Adana Veteriner Kontrol Enstitüsünün Parazitoloji Laboratuvarına getirildi. Numune alma sırasında suyun sıcaklık ve pH değerleri kaydedildi. Araştırma süresince toplam 319 adet balığın parazitler incelemesi yapılmış, bunların 73 tanesini Sazan (*C. carpio*), 66 tanesini Siraz balığı (*Capoeta sp.*), 60 tanesini Sudak balığı (*S. lucioperca*), 60 tanesini Kadife Balığı (*T. tinca*) ve 60 tanesini de Gökkuşağı Alabalığı (*O. mykiss*) oluşturmuştur.

Önce makroskobik muayenesi yapılan balıkların boyları ve ağırlıkları ölçüldü. Daha sonra balığın deri ve solungaçlarından kazıntılar alınarak x10’luk ve 40’luk büyütmelerde muayeneleri yapılmıştır. Preparatlarda rastlanılan parazitlerin tür tespiti için (1996) ve Timur ve Timur (2003)’dan yararlanılmıştır. Sonra balıkların diseksiyonu yapılmıştır. İç organları çıkarılarak makroskobik muayeneleri yapılmıştır. Barsak içeriği ve iç organlardan preparatlar hazırlanarak x10’luk ve 40’luk büyütmelerde muayeneleri yapılmıştır. Bulunan parazitlerin resimleri çekilmiştir. Parazitin morfolojik özellikleri parazit canlı iken Görüntüleme Sistemli Trinoküler Işık Mikroskobu altında mikrometrik oküler yardımıyla incelenip fotoğrafları çekilmiştir.

Tablo 1. Parazitlerin Balık Türlerine Göre Dağılımı

Balık Türü	İncelenen Balık Sayısı	Bir Parazit Türü İle Enfekte Balık Sayısı	Birden Fazla Parazit Türü İle Enfekte Balık Sayısı	Toplam Enfekte Balık Sayısı	Enfestasyon Oranları (%)
Sazan	73	29	5	34	46.58
Sudak	60	6	1	7	11.67
Kadife	60	1	4	5	8.33
Siraz	66	19	1	20	30.3
G.Alabalığı	60	2	-	2	3.33
TOPLAM	319	57	11	68	21.32

Tablo 2. Çalışılan Balık Türlerinde Enfestasyonun Aylara Göre Dağılımı

Aylar	İncelenen Balık Sayısı	Enfeste Balık Sayısı	%
Ocak	31	9	29.03
Şubat	31	4	12.90
Mart	31	10	32.26
Nisan	31	9	29.03
Mayıs	31	10	32.26
Haziran	20	5	25
Temmuz	21	5	23.81
Ağustos	20	4	20
Eylül	20	4	20
Ekim	22	2	9.09
Kasım	31	2	6.45
Aralık	30	4	13.33
Toplam	319	68	21.32

Bulunan mikroskobik parazitler lam üzerine konulan bir damla gliserin jele aktarılıp, üstü lamelle kapatıldıktan sonra Entellan® (Merck) yapıstırılarak sabit preparatları yapılmıştır. Makroskobik parazitler saklama kaplarında % 70'lik alkole alınarak saklanmıştır.

İstatiksel analizler SPSS 11.5 paket programında F testi ve Pearson Korrelasyon testi kullanılarak yapıldı. % 95 güven aralığında veriler değerlendirildi.

Bulgular

Bu araştırma 2012-2013 yılları arasında incelenen balıkların %21.32'sinde (68/319) en az bir parazite rastlanmıştır. Tablo1 ve Şekil 1'de incelenen balıklarda türlere göre ve genel dağılım oranları verilmiştir. Buna göre en yüksek enfestas-

Şekil 1. Enfestasyon Oranlarının Mevsimsel Dağılım Grafiği

Şekil 2. Balık Türlerine göre Parazit Enfestasyonunun Dağılımı

yon oranı % 46.58'lik değerle sazan balığında, en az ise % 3.33'lik değerle gökkuşağı alabalıklarında görülmüştür.

Su sıcaklığı, yıllık bazda mevsim değişimi ile orantılı olarak değişmiştir. Baraj gölü'nde en yüksek su sıcaklığı Haziran, Temmuz ve Ağustos aylarında (>27°C) ulaşırken, kış aylarında 10°C'ye kadar inmektedir.

Şekil 2'te görüldüğü üzere, en yüksek enfestasyon oranı % 46.58 ile sazan balıklarında ortaya çıkmıştır. En az enfestasyon oranı ise % 3.33 ile alabalıklarda görülmüştür.

Bu çalışmada toplam 73 adet sazan balığının paraziter incelenmesi yapılmış, 34 (% 46.58) tanesinde en az bir parazite rastlanmıştır. İncelenen 5 tür balık içinde en çok parazite rastlanan tür olarak kendini göstermiştir. Sazanlarda en çok görülen parazit türü *D.minutus* olup, ayrıca *T.domerguei*, *Eimeria sp.* *L.intestinalis* türü parazitler de tespit edilmiştir.

Çalışma materyalini oluşturan bir diğer balık türü olan 60 adet sudak balığının 7 (% 11,67) tanesinde en az bir parazite rastlanmıştır. Bu balık türünde yapılan inceleme sonucunda *T.domerguei* ve *D. sphyrna* türü parazit tespit edilmiştir.

İncelenen 66 adet Siraz balığında yapılan bu çalışmada, 20 (%30.3) adet balıkta en az bir parazite rastlanmıştır. Siraz balıklarında bulunan tek parazit türü *Dactylogyrus sphyrna*

Tablo 3. Balık türlerine göre Trichodina domerguei'nin Enfestasyon Oranları

Balık Türü	İncelenen Balık Sayısı	Enfeste Balık Sayısı	%
Gökkuşağı Alabalığı	60	1	1,67
Sazan	73	4	5,48
Tatlı Su Levreği	60	5	8,33
Siraz	66	1	1,52
Kadife Balığı	60	-	0
TOPLAM	319	11	3,45

Tablo 4. Balık Türlerine Göre Dactylogyrus sp.'nin Enfestasyon Oranları

Balık Türü	İncelenen Balık Sayısı	Enfeste Balık Sayısı	D.sphyrna	D.minutus
Gökkuşağı Alabalığı	60	1	1	-
Sazan	73	30	-	30
Tatlı Su Levreği	60	3	3	-
Siraz	66	20	19	-
Kadife Balığı	60	3	3	-
Toplam	319	56 (%17,55)	26 (%8,15)	30 (%9,40)

na olmuştur. Balıkların solungaç lamellerinden yapılan preparatların incelemeleri sonucu bu parazitler tespit edilmiştir.

Bu çalışmada incelenen 60 adet kadife balığının 5 tanesinde (%8.33) en az bir parazitin tespiti yapılmıştır. İncelenen balıklarda *D.sphyrna*, *A.tincae* ve *L. cyprinicae* türü parazitler tespit edilmiştir.

İncelenen toplam 60 adet Gökkuşluğu alabalığından sadece 2'sinde (% 3.33) parazit tespiti yapıldı. Bulunan bu türlerin *T.domerguei* ve *D. sphyrna* olduğu görülmüştür. Bu parazitlere Nisan ayında alınan balıklarda rastlanmıştır.

Tablo 3'te belirtildiği gibi araştırma sürecinde tespit edilen parazitlerden birisi olan *Trichodina domerguei*, balıkların solungaçlarından ve mukus kazıntılarında yapılan preparatların nativ incelemeleri sonucu tespit edilmişlerdir. Parazitin identifikasyonunda ilgili literatürlerden yararlanılmıştır (Woo, 1999).

Çalışmada sazan balıklarında tespit edilen *Eimeria sp*'nin ookistinin tespiti Nisan, Haziran ve Temmuz aylarında yapıldı. *Eimeria* oocystleri 3 adet sazan balığında tespit edilirken, diğer balıklarda bu parazite rastlanmamıştır Sazan balıklarında parazitin enfestasyon oranı % 4.11, toplamda ise % 0.94 olarak hesaplanmıştır.

Tablo 4'te belirtildiği gibi, bu çalışmada tespit edilen parazit türleri arasında enfestasyon oranı en yüksek olanı (%17.24), Monogenik bir Trematod olan *Dactylogyrus sp.*'dir. İki türün identifikasyonu yapıldı. Parazitlerin identifikasyonunda ilgili literatürlerden (Schaperclaus 1992) yararlanıldı. Bu çalışmada bulunan *Dactylogyrus* cinsi parazitler balığın solungaç lamellerinden alınan kazıntıda tespit edilmiştir.

Bu çalışmada sazanların *D.minutus* türü parazite ait enfestasyon oranı % 40 (29/72) olarak hesaplanmıştır. *D.spyrna*'nın enfestasyon oranı % 8.15 olarak hesaplanmıştır. Parazitin tespiti balıkların solungaç lamellerinden yapılan preparatlardan yapılmıştır.

Çalışmada tespit edilen bir diğer Trematod tür (Digenean) de *Asymphyldora tincae*'dir. Sadece Kadife balıklarında (*T.tinca*) rastlanan parazite balıkların bağırsaklarından alınan kazıntı numunelerinin incelemesi sonucu tespit edilmiştir. İncelenen bütün balık türleri içinde prevalansı % 1.57 olurken, kadife balıkları için bu oran % 8.33 olarak hesaplanmıştır.

Bir diğer parazit türü de *Ligula intestinalis*'in ikinci larval dönemi pleurocercoididir. Parazite balığın karın boşluğunda rastlandı. Mat beyaz renkte olan dış yüzeyinde yalancı segmentasyon gözlemlendi. Tespiti yapılan balıklarda ortalama 5 adet parazit çıkarıldı. Enfekte balıkların karın bölgesinde hafif bir şişlik gözlemlendi. Sadece sazan balıklarında tespit edilen parazite Haziran ve Temmuz aylarında rastlanmıştır.

Sazan balıklarındaki enfestasyon oranı % 4.11, tüm balıklar için bu oran % 0.94 olarak hesaplanmıştır.

Tek Artropod parazit olan *L.cyprinacea*'ye Şubat ayında bakılan 1 adet Kadife balığında rastlanıldı. Parazit, balığın solungaç kapakçığı üzerine tutunmuş halde bulundu. Parazitin balığa tutunduğu noktada bıraktığı izden başka, balıkta herhangi bir hastalık bulgusuna rastlanmadı. Kadife balıkları içinde parazitin enfestasyon oranı % 1.67, tüm balıklarda ise % 0.31 olarak hesaplandı.

Tartışma

Araştırmada incelenen balıkların % 21.32'sinde (68/319) en az bir parazite rastlanmıştır. En yüksek enfestasyon oranı % 46.58'lik oranla sazan balığında, en az ise % 3.33'lik oranla gökkuşluğu alabalıklarında görülmüştür.

Baraj Gölünün su sıcaklığı, yıllık bazda mevsim değişimleri ile orantılı olarak değişmiştir. Çalışmanın verilerinin aylık değerlendirmesinde; Mart ve Mayıs ayları, enfestasyon oranının en yüksek olduğu (% 32.26) aylar olmuştur. Bunu % 29.03'lük oranla Ocak ve Nisan ayları takip etmiştir. Enfestasyon oranının en düşük olduğu aylar, Kasım (% 6.45) ve Ekim ayları (%9.09) olmuştur. Mevsimsel değerlendirmede ise; en yüksek enfestasyon oranına İlkbaharda rastlanılmış ve bu oran % 31.18 olarak hesaplanmıştır. Bunu % 22.95'lik oranla yaz mevsimi takip etmiştir. Sinop'ta Mayıs ayı, Beyşehir Gölü'nde Mayıs ayı, Ankara Mogan Gölü'nde Haziran ayı, Isparta'nın Kovada Gölü'nde Aralık ayı, Bursa'nın Gölbaşı Baraj Gölü'nde Nisan ve Mayıs ayları, Sapanca Gölü'nde Haziran, Nisan ve Mayıs ayları en yüksek parazit enfeksiyonlarının görüldüğü aylar olarak rapor edilmiştir (Özer 2003, Ergönül ve Altındağ 2005, Kır ve Tekin-Özan 2005, Uzunay ve Soylu 2006, Aydoğdu ve ark 2008, Tekin-Özan ve ark 2008).

Bu çalışmada toplam 73 adet sazan balığının parazitler incelemesi yapılmış, 34 (% 46.58) tanesinde en az bir parazite rastlanmıştır. İncelenen 5 tür balık içinde en çok parazite rastlanan tür olarak kendini göstermiştir. Sazanlarda en çok görülen parazit türü *D.minutus* olup, ayrıca *T.domerguei*, *Eimeria sp.* ve *L.intestinalis* türü parazitler de tespit edilmiştir. Burgu ve ark. (1988) İç Anadolu Bölgesinde göl ve göletlerden %73, Cengizler ve ark (2001); Seyhan Nehrinde %66.15, Ceylan (2002); Çapalı Gölü (Dinar/Afyon)'nda %33.33, Kır ve ark (2004); Karacaören Baraj Gölünde % 63,8, Dörücü ve İspir (2005); Keban Baraj Gölünde %44.44, Buhurcu ve Öztürk (2007); %14.29, Thilakarathne ve ark. (2003); Sri Lanka'da %47.72 sazanlarda parazite rastladıklarını bildirmişlerdir.

Cengizler ve ark. (2001); Adana'da *Dactylogyrus* ve *Trichodina*, Kır ve ark (2004); Karacaören Baraj Gölünde *D.minutus* ve *Ligula intestinalis*, Tabakoğlu (2004); Adana'da *Lernaea cyprinacea*, *Argulus foliaceus*, *Ichthyophthirius multifiliis*, *Dactylo-*

gyrus vastator, *Trichodina perforarata*, *Chilodenalla cyprini*, Tekin Özcan (2005); Beyşehir Gölü'nde *Dactylogyrus minutus*, *Caryophyllaeus laticeps* ve *Bothriocephalus acheilognathi*, Öztürk (2005); Eber Gölünde *Dactylogyrus extensus* (solungaç ve yüzgeçlerde); *Posthodiplostomum cuticola* (yüzgeç ve deride); *Bothriocephalus acheilognathi* (bağırsakta) ve *Argulus foliaceus* (deri, solungaç ve yüzgeçlerde), Öztürk ve Bulut (2006); Selevir Baraj Gölünde *Gyrodactylus elegans* (yüzgeçlerde), *Dactylogyrus extensus* (solungaçlarda), *Caryophyllaeus laticeps* (mide ve bağırsakta), *Bothriocephalus acheilognathi* (bağırsakta), *Argulus foliaceus* (solungaç, yüzgeç ve deride), Buhurcu ve Öztürk (2007); Akşehir Gölü'nde yaptığı çalışmada *Paradilepis scolecina* türü parazitleri tespit etmişlerdir.

Gaze ve Wootten (1998) İngiltere'de inceledikleri sazan balıklarında *Trichodina sp.*, *Thilakaratne* ve ark. (2003) ise Sri Lanka'da *Dactylogyrus sp.*, *Gyrodactylus sp.*, *Tetrahymena sp.*, *Ichthyobodo sp.*, *Piscinoodinium sp.*, *Ergasilus sp.*, *Capillaria sp.* tespit etmişlerdir.

Çalışma materyalini oluşturan 60 adet sudak balığının 7 (% 11.67) tanesinde en az bir parazite rastlandı. Bu balık türünde yapılan inceleme sonucunda *T.domerguei* ve *D. sphyrna* türü parazit tespit edildi. Dechtar (1972), Kanada'da *Stizostedion* cinsi balığın tümünde (%100), Pazooki ve ark. (2007), Kuzey İran Bölgesinde (% 44,4), Cakic ve ark. (2007), Sırbistan'da (%33,3) oranlarında rastladıklarını bildirmişlerdir.

Araştırılan 66 adet Siraz balığında yapılan çalışmada, 20 (%30.3) adet balıkta en az bir parazite rastlanmıştır. Siraz balıklarında bulunan tek parazit türü *Dactylogyrus sphyrna* olmuştur. *Capoeta* cinsi balıklarda yapılan parazitler çalışmaları; Dörücü ve İspir (2005), Keban Baraj Gölü'nde 49 adet *Capoeta* spp. türü balıkta 16 (% 32.7) adet balıkta, Dal (2006), incelediği 15 adet *Capoeta* sp. türü balıktan 1 tanesinde, Dörücü ve ark. (2008) ise, *Capoeta* sp. türü inceledikleri 10 balıktan 9 tanesinde en az bir parazitin tespit edildiğini bildirmişlerdir. Keban Baraj Gölü'nde *Bothriocephalus gowkongensis*, *Khawia armeniaca*, *Diplostomum sp.*, Atatürk Baraj Gölü'nde *Neoechinorhynchus rutili* parazitlerinin tespit edildiği bildirilmiştir (Dörücü ve İspir 2005, Dal 2006).

Yurtdışında yapılan çalışmalarda ise; Malek ve Mobedi (2001); Shiroud Nehrinde (İran) *Capoeta capoeta gracilis* türü balıkta % 47.3, *Thilakaratne* ve ark. (2003); Srilanka'da % 45.3, Pazooki ve ark. (2007); Kuzey İran Bölgesinde % 65.6 parazitler enfeksiyon oranları yakaladıklarını rapor etmişlerdir. *Dactylogyrus* cinsi parazite *Thilakaratne* ve ark. (2003), incelediği *Capoeta* sp. türü balıklarda rastladığını bildirirken, Abdullah (2009) da, incelediği 10 adet *Capoeta* cinsi balığın 2'sinde yine aynı cins parazitin bulunduğunu rapor etmiştir,

Bu çalışmada incelenen 60 adet kadife balığının 5 tanesinde (%8.33) en az bir parazitin tespiti yapılmıştır. İncelenen balıklarda *D.sphyrna*, *A.tincae* ve *L. cyprinicæ* türü parazitler tespit edilmiştir. Burgu ve ark.(1988); İç Anadolu Bölgesinde kadife balığında %22.94, Yıldız (2003); kadife balığında %84, Demirtaş (2011); Terkos Gölü'nde %90 oranlarında parazite rastladıklarını bildirmişlerdir. Akbeniz ve Soylu (2008), Sapanca Gölü'nde %26.31 *Dactylogyrus* cinsi parazite rastlarken, %61.40 oranında *A.tincae*'nin tespit edildiğini bildirmiştir. Alaş ve ark. (2010) Beyşehir Gölü'nde %34.02, Demirtaş (2011), Terkos Gölü'nde %87.27, Yıldız (2003) ise 84 adet enfekte balığın % 97,6'sında *A.tincae* türü parazite rastladıklarını bildirmişlerdir.

İncelenen toplam 60 adet Gökkuşuğu alabalığından sadece 2'sinde (% 3,33) parazit tespiti yapıldı. Bulunan bu türlerin *T.domerguei* ve *D. sphyrna* olduğu görüldü. Bu parazitlere Nisan ayında alınan balıklarda rastlandı. Burgu ve ark (1988) nın inceledikleri 125 adet alabalık numunesinden 49 tanesinde (% 39.2) ektoparazit ve bu enfekte balıkların 5 tanesinde de endoparazit türü tespit edildiğini, Dal (2006) 140 adet alabalıkta (*O.mykiss*) 5 adet parazit enfestasyonuna (% 3.57) rastlanıldığını, Altunay ve ark (2008) ise Kesikköprü Baraj Gölünde aynı tür balıklarda yaptığı incelemede prevalansın % 90, belirlenen parazit cinsleri ve prevalansların sırasıyla *Trichodina sp.*; % 85, *Epistylis sp.*; % 65, *Chilodonella sp.*; % 25, *Costia sp.*; % 15, *Apiosoma sp.*; % 9.5 ve *Tripartella sp.*; % 2.8 olduğunu bildirmişlerdir. Özer ve ark. (2010), Mersin'deki alabalık işletmelerinde sadece protozoan parazitler üzerine yaptığı çalışmada prevalansı % 40 hesaplamıştır. Elazığ ili Keban ilçesinde 71 adet gökkuşuğu alabalığının sindirim kanalında *Eimeria truttae* türü parazitin tespit edildiği bildirilmiştir (Sağlam ve Pala, 2008).

Burgu ve ark (1988), İç Anadolu Bölgesi'nde balıklarda ektoparazitlerden en çok görülen protozoan türünün *Trichodina sp.* olduğunu, alabalıkların %30,4'ünde (38 adet) bu parazite rastladıklarını bildirmişlerdir. Adana İli Seyhan Nehri'nde sazan balıklarında *Trichodina nigra*, Sinop Yöresi'nde alabalık ve sazanlarda *Trichodina acuta*, *Trichodina nigra* ve *Trichodina mutabilis*, Sinop ilinde *Gasterosteus aculeatus* türü balıklarda *T.domerguei* ve *Trichodina tenuidens*, Kesikköprü Baraj Gölü'nde gökkuşuğu alabalıklarında *Trichodina sp.*, Sinop Sarıkum Lagün'ünde pisi balıklarında (*Platichthys flesus*) *Trichodina domerguei*, *T. Jadranica*, Mersin ilinde gökkuşuğu alabalıklarında (%5,31) *Trichodina sp.* türü parazitlerin tespiti edilmiştir (Özer ve Erdem 1998, Cengizler ve ark 2001, Özer 2003, Altunay ve ark 2008, Öztürk ve Özer 2008, Özer ve ark. 2010).

Sinop ilinde *Gasterosteus aculeatus* türü balıklarda *Trichodina sp.* enfestasyonu prevalansının % 60.9, Kesikköprü Baraj Gölü'nde gökkuşuğu alabalıklarının *Trichodina sp.*'nin prevalansının % 85, Mersin ilindeki gökkuşuğu alabalıklarındaki *Trichodina sp.* prevalansının %5,31 olduğu

bildirilmiştir (Özer 2003, Altunay ve ark 2008, Özer ve ark. 2010).

Bu çalışmada tespit edilen diğer parazit türü ise *Eimeria sp.*'dir. Parazitin tespiti Nisan, Haziran ve Temmuz aylarında yapıldı. *Eimeria* oocystleri 3 adet sazan balığında tespit edilirken, diğer balıklarda bu parazite rastlanmamıştır. Sazan balıklarında parazitin enfestasyon oranı % 4.11, toplamda ise % 0.94 olarak hesaplanmıştır. Burgu ve ark. (1988); *Alburnus sp.*, *Barbus sp.* ve *Cyprinus carpio* türü balıklarda, Burgu ve Oğuz (1984); *Carasius sp.*'nin bağırsak kazıntılarında, Sağlam ve Pala (2008), gökkuşağı alabalıklarında *Eimeria* cinsi parazitlere rastladıklarını belirtmişlerdir. Japonya'da 11 farklı tatlı su balığında ve Malezya'da 14 farklı tatlı su balığında bu parazite rastlanılmıştır (Molnár ve Ogawa 2000).

Yapılan bu çalışmada tespit edilen parazit türleri arasında enfestasyon oranı en yüksek olanı (%17,24), Monogenik bir Trematod olan *Dactylogyrus sp.*'dir. İki türün identifikasyonu yapıldığında; sazanlarda *D.minutus*, sudak, siraz, kadife ve gökkuşağı alabalıklarında *D.sphyrna* olduğu belirlenmiştir. En yüksek oranda İlkbahar ve Ocak aylarında yakalanmıştır. *Dactylogyrus* cinsi parazitler balığın solungaç lamellerinden alınan kazıntıda tespit edilmiştir. İç Anadolu Bölgesi'nde farklı göl ve göletlerden alınan 7 farklı balık türünde, Bursa'da Mustafa Kemal Paşa Deresi'nden *Alburnus alburnus* (İnci balığı) türü balıklarda, Sapanca Gölü'nde kıızılgöz balığında (*Rutilus rutilus*), Adana'nın Seyhan Nehri'nde sazan balıklarında, Almus Baraj Gölü'ndeki sazangillerden dört tatlı su balığı türünde, Manyas (Kus) Gölü'nde *Chalcalburnus chalcoides* türü balıklarda, Yamula Baraj Gölü'nde (Kayseri) bazı balık türlerinde yapılan (*Cyprinus carpio*, *Silurus glanis* ve *Leuciscus cephalus*), Sinop Bölgesi'nde eğrez balığında *Dactylogyrus* cinsi parazitler rapor edilmiştir (Burgu ve ark 1988, Cengizler ve ark 2001, Özer ve Öztürk 2005, Aydoğdu ve Selver 2006, Kılınçaslan 2007, Soylu ve ark 2010, Neary ve ark 2012).

Çalışmada tespit edilen bir diğer Trematod tür (Digenea) *Asymphylogora tincae*'dir. Sadece kadife balıklarında rastlanan parazitin incelenen bütün balık türleri içinde prevalansı % 1.57 olurken, kadife balıkları için bu oran % 8.33 olarak hesaplanmıştır. Burgu ve ark (1988), Çifteler-Sakaryabaşı'nda *Barbus barbus*'un barsağında *A.tincae*'ye rastlandığını bildirmiştir.

Alaş ve ark (2010), yaptıkları çalışmada prevalansı kadife balıklarında %33.15 bulurken, Yıldız (2003)'ün yaptığı çalışmada enfeksiyonlu balıkların (% 84) içinde *A.tincae*'nin görülme oranının (% 97.6) olduğunu bildirmiştir. Akbeniz ve Soylu, (2008) ise, 2005 Nisan ve 2006 Mart tarihleri arasında Sapanca Gölü'nde 57 adet kadife balığı (*Tinca tinca* L, 1758) 'nın metazoan parazitleri üzerine yaptıkları çalışmada *A.tincae*'nin enfestasyon oranının % 61.4 olduğunu bildirilmişlerdir.

Ligula intestinalis pleurocercoidlerine sazan balıklarında Haziran ve Temmuz aylarında, balığın karın boşluğunda rastlandı. Sazan balıklarındaki enfestasyon oranı % 4,11, tüm balıklar için bu oran % 0,94 olarak hesaplanmıştır. Ülkemizde ilk *L.intestinalis* enfeksiyonu Güralp (1968) tarafından rapor edilmiştir.

Şubat ayında incelenen bir adet Kadife balığında rastlanılan *L.cyprinacea*'nin kadife balıkları için enfestasyon oranı % 1.67, tüm balıklarda ise % 0.31 olarak hesaplandı. Ülkemizde Gökçeada civarında tekir balıklarında (*Mullus surmuletus*), Adana'da adi sazan, pullu sazan ve ot sazanı (*Ctenophoringodon idella*) türü balıklarda *L.cyprinacea* türü parazite rastlanmıştır (Akmirza 2000, Tabakoğlu 2004).

Öneriler

Su ürünleri yetiştiriciliğinde stok yoğunluğu, doğal ortama göre çok daha fazla olması, parazitler hastalıkların daha hızlı yayılmasına ve ciddi problemlere oluşmasına sebep olabilir. Ayrıca beslenme ve üreme bozukluğu gibi istenmeyen yan etkilerin görülmesi kaçınılmazdır. Ancak; gerekli tedbirlerin alınması ile daha verimli bir yetiştiricilik yapılması mümkündür. Bu sebeple aşağıda belirtilen tedbirlerin alınması çiftlik sahipleri açısından yararlı olacaktır;

Çiftlik faaliyetlerinde kullanılan tüm alet/ekipmanın ve yemlerin dezenfeksiyonuna azami dikkat edilmelidir. Yemlerin depolama şartları belirli standartları karşılar derecede olmalıdır. Yemler mümkün olduğunca taze olarak tüketilecek şekilde tedarik edilmelidir.

Baraj gölünde üretim faaliyetinde bulunan çiftlikler, genellikle larvayı dışarıdan temin etmektedirler. Bu durumda, tedarikçi firmanın üretim şartları iyi tetkik edilmeli, sağlıklı, gerekli ilaç ve aşılama ve parazitler muayeneleri yapılmış, gerekli sağlık belgelerine sahip olmalarına dikkat edilmelidir. Çiftlikte balık sağlığı açısından sıkı bir parazitler takip sistemi oluşturulmalı, çalışan personele gerekli eğitimler verilerek parazitler muayeneler konusundaki eksiklikleri giderilmeli, gerekli durumlarda kamu veya özel sektörden uzman personel desteği alarak periyodik sağlık taraması yapılmalı, karşılaşılan sorunlar paylaşılarak pratik ve etkili çözümler faaliyete geçirilmelidir.

Bir sağlık problemi ile karşılaşıldığında, problemin etken analizi uzman desteği alınarak yapılmalı, bu şekilde nokta vuruşu yapılarak gereksiz kimyasal ve zaman harcanmasının önüne geçilmelidir. Unutulmamalıdır ki; balıklarda fırsatçı hastalık etkenlerinin salgın bir hastalığa sebep olabilmesinde, çevre şartlarındaki balık direncini düşürücü ve stres yapıcı faktörlerin (Su kalitesinde bozulma, aşırı ve/veya dengesiz stoklama, balıkla temas v.b.) çok önemli etkisi vardır.

Teşekkür

Araştırma özeti 3rd International congress Vetİstanbul group, 17-20 May 2016, Sarajevo, Bosnia and Herzegovina, kongresinde sözlü olarak sunuldu ve kongre kitapçığına basıldı. Bu araştırma ilk yazarın yüksek lisans tezinden (11202007) özetlenmiştir.

Kaynaklar

- Abdullah SMA, 2009. Additional Records of *Dactylogyrus* (Monogenea) from Some Cyprinid Fishes from Darbandikhan Lake, Iraq. *Jordan Journal of Biological Sciences*, 2, 145 – 150.
- Akbeniz E, Soylu E, 2008. Metazoan Parasites of Tench (*Tinca tinca* L., 1758) in the Lake Sapanca, Turkey. *Journal of Fisheries & Aquatic Sciences*, 23, 13-18.
- Akmirza A, 2000. Gökçeada civarındaki Sparidae familyasına ait balıklarda rastlanılan parazitlerin mevsimsel değişimi. *Türk Parazitoloji Dergisi*, 24, 435-441.
- Alaş A, Altındağ A, Yılmaz M, Kırpık MA, Ak A, 2010. Feeding Habits of Tench (*Tinca tinca* L., 1758) in Beyşehir Lake (Turkey). *Turk. J. Fish. Aquat. Sci*, 10, 187-194.
- Altunay S, Yavuzcan Yıldız H, 2008. Kesikköprü Baraj Gölü'nde Bir Kafes İşletmesinde Yetiştirilen Gökkuşluğu Alabalıklarının (*Oncorhynchus mykiss* Walbaum, 1792) Ektoparazitolojik Olarak İncelenmesi. *Tarım Bilimleri Dergisi*, 14, 154-162.
- Aydoğdu A, Emence H, İnnal D, 2008. Gölbaşı Baraj Gölü (Bursa)'ndeki Eğrez Balıkları (*Vimba vimba* L. 1758)'nda Görülen Helminth Parazitler. *Türkiye Parazitol. Derg.* 32, 86-90.
- Aydoğdu A, Selver M, 2006. Mustafakemalpaşa Deresi (Bursa)'ndeki İnci Balığının (*Alburnus alburnus* L.) Helminth Faunası Üzerine Bir Araştırma. *Türkiye Parazitol. Derg.* 30, 69-72.
- Buhurcu Hİ, Öztürk MO, 2007. Akşehir Gölü'ndeki *Cyprinus carpio* Linnaeus, 1758 ve *Alburnus nasreddini* Battalgil, 1944'nin Endoparazit Faunası Üzerine Bir Araştırma. *Fırat Üniv. Fen ve Müh. Bil. Dergisi*, 19, 109-113.
- Burgu A, Güralp T, Körting W, Oğuz T, 1988. İç Anadolu'nun Bazı Yörelerinde Tatlı Su Balıklarının Parazitleri. *Etlik Vet Mikrob Derg*, 6, 143-166.
- Burgu A, Oğuz T, 1984. *Carassius* balıklarının parazitolojik yoklama sonuçları. *A.Ü. Vet. Fak. Derg.* 31: 197-206.
- Cakic P, Paunovic M, Stojanovic B, Djikanovic V, Kulisic Z, 2007. *Metagonimus yokogawai* (Katsurada, 1912), a new parasitic Trematode species in ichthyoparasitofauna of the Serbia. *Acta Veterinaria (Beograd)*, 57, 537-543.
- Cengizler İ, Aytaç N, Şahan A, Özak AA, Genç E, 2001. Ecto-Endo Parasite Investigation on Mirror Carp (*Cyprinus carpio* L., 1758) Captured From the River Seyhan, Turkey. *E.U. Journal of Fisheries & Aquatic Sciences*, 18, 87-90.
- Ceylan Y, 2002. Çapalı Gölü (Dinar-Afyon) balıklarının Parazitolojik yönden incelenmesi. *Isparta. Yüksek Lisans Tezi*.
- Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. 35-43.
- Dal A, 2006. Atatürk Baraj Gölü (Adıyaman)'nda Yetiştiriciliği Yapılan Gökkuşluğu Alabalığı (*Oncorhynchus mykiss*)'nda Parazitolojik Araştırmalar. *Adana. Yüksek Lisans Tezi. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü*, 22-42.
- Dechtiar AO, 1972. New Parasite Records for lake Erie Fish. *Great Lakes Fisheries Commission Technical Report*, 17, 20.
- Demirtaş M, 2011. Terkos Gölü'nde Yaşayan Kadife Balıklarının (*Tinca tinca* L. 1758) Helminth Parazitlerinin Mevsimsel Dağılımı ve Etkileri. *Türkiye Parazitol. Derg.* 35, 159-63
- Dörücü M, İspir Ü, 2005. Keban Baraj Gölü'nden avlanabilen balık türlerinde iç parazitler hastalıklarının incelenmesi. *Fırat Üniv. Fen ve Müh. Bil. Dergisi*, 17, 400- 404.
- Dörücü M, Kan Nİ, Öztekin Z, 2008. Keban Baraj Gölü'nden Avlanan Bazı Balık Türlerinde İç Parazitlerin İncelenmesi. *Journal of Fisheries Sciences*, 2, 484-488.
- DSİ (Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü). 20 Ekim 2012. <http://www2.dsi.gov.tr/bolge/dsi6/adana.htm>.
- Ergönül MB, Altındağ A, 2005. The Effects of *Ligula intestinalis* Plerocercoids on the Growth Features of Tench, *Tinca tinca*. *Turk Journal Veterinary Anim Sci*, 29, 1337-1341.
- Gaze WH, Wootten R, 1998. Ectoparasitic Species of the Genus *Trichodina* (Ciliophora: Peritrichida) Parasitising British Freshwater Fish. *Folia Parasitol (Praha)*, 45, 177-90.
- Güralp N, 1968. Yurdumuz baraj gölleri balıklarında *Ligulose*. *Türk Vet. Hek. Dern. Dergisi*, 3, 29-30.
- Karatoy E, Soylu E, 2006. Metazoan parasites of Bream (*Abramis brama* Linnaeus, 1758) in the Lake Durusu (Terkos). *Acta Parasitologica Turcica*, 30, 233-238.
- Kılınçaslan MO, 2007. Yamula Baraj Gölü (Kayseri)'nde Yaşayan Bazı Ekonomik Balık Türlerinde Parazitolojik İncelemeler. *Adana. Yüksek Lisans Tezi. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü*, 17-29.
- Kır I, Ayvaz Y, Barlas M, Tekin-Ozan S, 2004. Karacaören Baraj Gölü'nde Yasayan Sazan (*Cyprinus carpio* L., 1758)'lardaki Parazitlerin Mevsimsel Dağılımları ve Etkileri. *Türkiye Parazitol Derg.* 28, 45-49.
- Kır I, Tekin Özkan S, 2005. Occurrence of helminths in tench (*Tinca tinca* L., 1758) of Kovada (Isparta) Lake, Turkey. *Bull Eur Ass Fish Pathol.*; 25, 75-81.
- Kim J, Hayward CJ, Joh S, Heo G, 2002. Parasitic infections in live freshwater tropical fishes imported to Korea. *Diseases of Aquatic Organisms*, 52, 169- 173.
- Kritsky DC, Heckmann R, 2002. Species of *Dactylogyrus* (Monogenea: Dactylogyridae) and *Trichodina mutabilis* (Ciliata) Infesting Koi Carp, *Cyprinus carpio*, During Mass Mortality at a Commercial Rearing Facility in Utah, U.S.A. *Comparative Parasitology*, 69, 217-218 .
- Malek M, Mobedi I, 2001. Occurrence of *Clinostomum complanatum* (Rudolphi, 1819) (Digenea: Clinostomatidae) in *Capoeta capoeta gracilis* (Osteichthys: Cyprinidae) from Shiroud River, Iran. *Iranian J Publ Health*, 30, 95-98.
- Molnar K, Ogawa K, 2000. A survey on coccidian infection of Lake Biwa fishes in Japan, with the description of four new

- species of *Goussia* Labbé, 1896 (Apicomplexa), *Systematic Parasitolog*, 47, 215-222.
- Neary ET, Develi N, Özgül G, 2012. Occurrence of *Dactylogyrus* species (Platyhelminths, Monogenean) on Cyprinids in Almus Dam Lake, Turkey. *Turk J Fish Aquat Sci*, 12, 15-21.
- Noga EJ, 1996. *Fish Disease Diagnosis and Treatment*. Ames, Iowa State University Press, 75-205.
- Özer A, Erdem O, 1998. Ectoparasitic Protozoa Fauna of The Common Carp (*Cyprinus carpio* L. 1758) Caught In The Sinop Region of Turkey. *J. Nat. Hist*, 32, 441-454.
- Özer A, Öztürk T, 2005. *Dactylogyrus cornu* Linstow, 1878 (Monogenea) Infestations on *Vimba (Vimba vimba tenella* (Nordmann, 1840)) caught in the Sinop Region of Turkey in Relation to the Host Factors. *Turk. J. Vet Anim Sci*, 29, 1119-1123.
- Özer A, 2003. The Occurrence of *Trichodina domerguei* Walengren, 1897 and *Trichodina tenuidens* Fauré-Fremiet, 1944 (Peritrichia) on Three-spined Stickleback, *Gasterosteus aculeatus* L., 1758 Found in a Brackish and Freshwater Environment. *Acta Protozool*, 42, 41-46.
- Özer S, Koyuncu E, Dönmez E, Sevim Bulduklu P, 2010. Mersin'de Yetiştiriciliği Yapılan Gökkuşluğu Alabalıkları (*Oncorhynchus mykiss*, Walbaum, 1972)'ında Saptanan Ektoparazit Protozoonları. *Pendik Vet Mikrobiyol Derg*, 37 (1).
- Öztürk MO, Bulut S, 2006. Selevir Baraj Gölü (Afyonkarahisar)'ndeki *Cyprinus carpio* L. (Sazan)'nın Metazoon Parazit Faunası Üzerine Bir Araştırma. *Fırat Üniv. Fen ve Müh. Bil. Der*, 18, 143-149.
- Öztürk MO, 2005. Eber Gölü (Afyon)'ndeki Sazan (*Cyprinus carpio* L.)'ların Metazoon Parazitleri Üzerine Bir Araştırma *Türkiye Parazitoloji Dergisi*, 29, 204-210.
- Öztürk T, Özer A, 2008. Sarıkum Lagün'ünden Yakalanan Pisi Balığının, *Platichthys flesus* L., 1758, Parazit Faunası ve Konak Faktörlerine Göre Bulunuşu. *Journal of Fisheries Sciences*, 2, 403-418.
- Pazooki J, Masoumian M, Yahyazadeh M, Abbasi J, 2007. Metazoan Parasites from Freshwater Fishes of Northwest Iran *J Agric Sci Technol*, 9, 25-33.
- Raissy M, Ansari M, Jalali B, Lashkari A, 2010. Occurrence of parasites in selected fish species in Gandoman Lagoon, Iran. *Iranian Journal of Fisheries Sciences*, 9, 464-471.
- Sağlam N, Pala M, 2008. Bir Gökkuşluğu Alabalığı (*Oncorhynchus mykiss*) Üretim Tesisinde Belirlenen Koksidiyoz ve Tedavisi. *Journal of Fisheries Sciences*, 2, 343-349.
- Schaperclaus W, 1992. *Fish Diseases*. A.A. Balkema. Rotterdam, 1398.
- Sobecka E, Jurkiewicz E, Piasecki W, 2004. Parasite fauna of ide, *Leuciscus idus* (L.) in Lake Dnbie, Poland *Acta Ichthyologica et Piscatoria*, 34, 33-42.
- Soylu E, Rüzgar B, Soylu M, 2010. Seasonal dynamics and spatial distribution of *Dactylogyrus crucifer* Wagener, 1857 on the gills of roach (*Rutilus rutilus* L.) from Lake Sapanca, Turkey *Turk J Zool*, 34, 393-398.
- Stojanovski S, Kuli Z, Baker RA, Hristovski N, Caki P, Hristovski M, 2004. Fauna of Monogenean Trematodes Parasites of Some Cyprinid Fishes From Lake Prespa (Macedonia). *Acta Veterinaria (Beograd)*, 54, 73-82.
- Tabakoğlu Ş, 2004. DSİ VI. Bölge Müdürlüğü Su Ürünleri Baş Mühendisliğinde Yetiştirilen Bazı Balık Türlerinin Parazitik Yönden İncelenmesi. Adana. Yüksek Lisans Tezi. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, 18-38.
- Tavares-Dias M, Brito MLS, Lemos JPG, 2009. Protozoários e metazoários parasitos do cardinal *Paracheirodon axelrodi* Schultz, 1956 (Characidae), peixe ornamental proveniente de exportador de Manaus, Estado do Amazonas, Brasil. *Acta Scientiarum. Biological Sciences*, 31, 23-28.
- Tekin Özan S, Kır I, Barlas M, 2008. Helminth parasites of common carp (*Cyprinus carpio* L., 1758) in Beyşehir lake and population dynamics related to month and host size. *Turk J Fish Aquat Sci*, 8, 201-205.
- Tekin Özan S, 2005. Beyşehir Gölü'nde Yasayan Sazan (*Cyprinus carpio* L., 1758) ve Kadife Balığı (*Tinca tinca* L., 1758)'ndaki Parazitlerin ve Ağır Metal Birikiminin Araştırılması. Doktora Tezi Isparta. Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Ana Bilim Dalı, 28-72.
- Thilakarathne IDSIP, Rajapaksha G, Hewakopara A, Rajapakse RPVJ, Faizal ACM, 2003. Parasitic infections in freshwater ornamental fish in Sri Lanka. *Dis. Aquat. Org.*, Oldendor, 54, 157-162.
- Timur G, Timur M, 2003. Balık hastalıkları. 1. Baskı. İstanbul, İstanbul Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Yayınları, 232-280.
- Uzunay E, Soylu E, 2006. Metazoan parasites of carp (*Cyprinus carpio* Linnaeus, 1758) and vimba (*Vimba vimba* Linnaeus, 1758) in the Sapanca Lake. *Acta Parasitologica Turcica*, 30, 141-150.
- Woo PTK, 1999. *Fish Diseases and Disorders Volume 1 Protozoan and Metazoan Infections*. Cambridge, CABI publishing. New York, 874.
- Yıldız K, 2003. Kapulukaya Baraj Gölündeki Kadife Balıklarında (*Tinca tinca*) Helminth Enfeksiyonları. *Turk J Vet Anim Sci*, 27, 671-675.