

Araştırma Makalesi

Keban Baraj Gölü Çemişgezek Bölgesinde (4. Bölge) Avcılığı Yapılan Bazı Balıklarda Endohelmintlerin Araştırılması

Burcu AKTÜRK, Engin ŞEKER, Ayşegül PALA*

Munzur Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi, Tunceli

*Sorumlu Yazar: aysegulpala@munzur.edu.tr

Geliş Tarihi: 09.03.2020 Düzeltme Geliş Tarihi: 15.10.2020 Kabul Tarihi: 15.10.2020

Öz

Bu çalışma, Temmuz 2016 -Aralık 2016 tarihleri arasında Keban Baraj Gölü Çemişgezek Bölgesi (4. Bölge)'nden avlanan 52 adet *Cyprinus carpio* (Linnaeus, 1758), 49 adet *Capoeta trutta* (Heckel, 1843), 53 adet *Lucio barbus mystaceus* (Pallas, 1814) ve 56 adet *Lucio barbus esocinus* (Heckel, 1843) olmak üzere toplam 210 balık üzerinde yürütüldü. İncelenen balıkların 173'ünde üç parazit türü tespit edildi. Yapılan parazitolojik incelemede *C. carpio*' nun göz sıvısında *Diplostomum* sp., bağırsağında *Khawia sinensis* olmak üzere 2 parazit türü teşhis edildi. *C. trutta*, *L. barbus esocinus* ve *L. barbus mystaceus*'un göz sıvılarında *Diplostomum* sp., bağırsaklarında ise *Neoechinorhynchus rutili* olmak üzere 2 parazit türü teşhis edildi. Elde edilen sonuçlara göre incelenen 4 balık türünde *Diplostomum* sp.'nin %73.33 yaygınlık oranı ve 8.97 yoğunluk ile en baskın parazit türü olduğu belirlendi. Tespit edilen diğer parazit türleri *N.rutili* ve *K.sinensis*'in yaygınlık oranları sırasıyla %40.95 ve %15.38, yoğunlukları ise 7.11 ve 2.25 olarak saptandı.

Anahtar kelimeler: Çemişgezek, parazit, balık, endohelmint, Keban Baraj Gölü

Investigation of Endohelminths in The Fishes Hunted in Keban Dam Lake Çemişgezek Region (4th Region)

Abstract

This study was carried out on 210 fish, which were 52 *Cyprinus carpio* (Linnaeus, 1758), 49 *Capoeta trutta* (Heckel, 1843), 53 *Lucio barbus mystaceus* (Pallas, 1814) and 56 *Lucio barbus esocinus* (Heckel, 1843), which were hunted in the Keban Dam Lake Çemişgezek Region (4th Region) between July 2016 and December 2016. Three parasite species were encountered in 173 infested fish. After autopsy, two parasite types as *Diplostomum* sp. in the eyes fluid, *Khawia sinensis* in the intestine were identified in *C. carpio*. Two parasite species were identified in *C. trutta*, *L. barbus esocinus* and *L. barbus mystaceus*: *Diplostomum* sp. in eye fluids and *Neoechinorhynchus rutili* in their intestines. According to the results, it was determined that *Diplostomum* sp. was the most dominant parasite species with 73.33% prevalence and 8.97 density in 4 fish species examined. The prevalence rates of other identified parasite species *N.rutili* and *K.sinensis* were 40.95% and 15.38%, respectively, and densities were 7.11 and 2.25 respectively.

Key words: Cemisgezek, parasite, fish, endohelminth, Keban Dam Lake

Giriş

Ülkemizde balık üretiminin artışıyla birlikte balık hastalıkları konusu da önem kazanmıştır. Bu nedenle üretimi yapılan balık türlerinin, paraziter hastalıklarının belirlenmesi kadar, aynı bölgedeki iç su kaynaklarında bulunan balıkların parazit

faunalarının da bilinmesi gerekli hale gelmiştir (Karatoy ve Soylu, 2006). Herhangi bir bölgede balıklardaki parazit faunasının bilinmesi, kültürü yapılan balık stokları üzerindeki koruyucu ve tedavi edici uygulamaların yapılmasına olanak sağlayacaktır (Selver ve ark., 2013).

Parazitler, balıkların besin değerlerini düşürmelerinin yanı sıra, büyüme, çoğalma ve beslenme özelliklerini de olumsuz yönde etkilemektedir (Özan ve ark., 2006; Serdar ve ark., 2018). Balık hastalıkları içinde önemli parazitler gruplarından biri olan helmintler, balıkların iç ya da dış organların da yaşayan, uzun, yassı, yuvarlak veya şerit şeklindeki kurtçuklardır. Bir veya birden fazla ara konakçıda gelişmelerini tamamlayarak, olgun parazit halini alırlar. Helmintler gelişimleri esnasında konakçı balıklarda; iştah azalması, aşırı mukoz salgılaması, renk açılması, yüzme bozukluğu ve dokularda yangı ile hemorajilerin oluşması gibi etkilere neden olmakta özellikle bağırsaklardaki yangı ve dejenerasyona, balık ölümlerine dolayısıyla ekonomik kayıplara yol açmaktadır (Molnar, 1987; Hoole ve ark., 2001).

Keban Baraj gölünün farklı bölgelerinde balık parazitleri ile ilgili pek çok çalışma yapılmıştır (Sarıyüpoğlu ve Sağlam, 1991; Sağlam, 1991; Özdemir ve Sarıyüpoğlu, 1993; Türk ve Dörücü, 2000; Dörücü ve ark., 2002; Sağlam ve Sarıyüpoğlu, 2002; Dörücü ve İspir, 2005). Karabulut (2009), çalışma alanımız olan Keban Baraj Gölü Çemişgezek Bölgesini de içeren çalışmada *C. carpio*'da endohelmintleri tespit etmiştir. Bunun dışında Keban Baraj Gölü Çemişgezek Bölgesi (4.Bölge) avlak sahasında avlanabilen bazı farklı türleri kapsayan balık parazitleri üzerine kapsamlı bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu çalışma ile bu alanda avcılığı yapılan bazı balıklarda görülen endohelmintlerin tanınmasını sağlamak, parazit türleri ve sayıları ile yoğunluğu, bolluğu ve yaygınlığını tespit etmek amaçlanmıştır.

Materyal ve Metot

Çalışma Keban Baraj Gölü içerisinde yer alan Çemişgezek Bölgesi (4. Bölge) avlak sahasında gerçekleştirildi (Şekil 1).



Şekil 1. Araştırma Bölgesi (Keban Baraj Gölü Çemişgezek Bölgesi (4. Bölge))

Bu çalışma Temmuz 2016 ve Aralık 2016 tarihleri arasında Keban Baraj Gölü Çemişgezek

Bölgesinde (4.Bölge) en çok avcılığı yapılan dört tür balık; *Cyprinus carpio* (Sazan), *Lucio barbus esocinus* (Turna), *Lucio barbus mystaceus* (Küpeli), *Capoeta trutta* (Karabalık)' üzerinde yürütüldü. Avlamada 70 mm (Sazan), 50-90 mm (Turna, Küpeli) ve 42 mm (Karabalık) göze genişliğine sahip galsama ağları kullanıldı.

Çalışmada, 52 adet *C. carpio*, 49 adet *C. trutta*, 53 adet *L. barbus mystaceus* ve 56 adet *L. barbus esocinus* olmak üzere toplam 210 balık endohelmint yönünden incelendi. Laboratuvara getirilen balıkların önce Geldiay ve Balık (2007)'a göre tür teşhisleri yapıldı. Balıkların total boy ve ağırlıkları ölçülerek kaydedildi. Daha sonra, Arda ve ark., (2005)'e göre nekropsisi yapılan balıkların iç organları çıkarılarak petri kutularına bırakıldı. Vücut boşluğu ve iç organlar öncelikle çıplak gözle makroskopik olarak incelendi ve daha sonra ışık kaynağı ile desteklenmiş binoküler stereo mikroskop altında iç organların parazit incelemesi yapıldı. Bunu takiben kalp, hava kesesi ve safra kesesi diseksiyon iğnesi ile ezilerek, karaciğer ise küçük parçalar halinde lam lamel arasında ezilerek incelendi. Bağırsaklar diseksiyon makası yardımı ile açılıp içeriğinin dışarı çıkması sağlanarak tuz oranı %0,9 olan fizyolojik tuzlu suyun olduğu petri kutularına alındı ve parazit incelemesi yapıldı. Bağırsaklarda bulunan parazitler içerisinde serum fizyolojik bulunan başka bir petri kabına alınarak parazit üzerindeki dışkı ve diğer yabancı partiküllerin uzaklaştırılması sağlandı. Pens ve bisturi yardımıyla çıkarılan göz mercekleri de mikroskop altında incelendi.

Bulunan parazitler sayıldı ve Kennedy (1974), Ekingen (1983), Hoffman (1967) göre teşhisleri yapıldı.

Bush ve ark., (1997) belirttiği şekilde, parazitlerin ortalama yoğunluk, yaygınlık ve ortalama bolluk değerlerinin hesaplanmasında aşağıdaki formüller kullanıldı.

- Ortalama yoğunluk = Toplam parazit sayısı / Parazitli balık sayısı
- Yaygınlık = Parazitli balık sayısı / Toplam balık sayısı x 100
- Ortalama bolluk = Toplam parazit sayısı / Toplam balık sayısı

Bulgular ve Tartışma

Çalışmada, Temmuz 2016-Aralık 2016 tarihleri arasında Keban Baraj Gölü Çemişgezek Bölgesinden (4. Bölge) avlanan 52 adet *C. carpio*, 49 adet *C. trutta*, 53 adet *L. barbus mystaceus* ve 56 adet *L. barbus esocinus* olmak üzere toplam 210 balık üzerinde yapılan incelemede *Diplostomum* sp., *K. sinensis* ve *N. rutili* olmak üzere üç farklı parazit türü teşhis edildi.

İncelenen balıklar ve balıkların parazitik durumları Tablo 1’de verilmiştir. İncelenen 52 *C. carpio*’dan 47, 49 *C. trutta*’ dan 46, 56 *L. barbus esocinus*’ tan 40, 53 *L. barbus mystaceus*’ un ise 40 tanesinin enfeste olduğu tespit edilmiştir. *C. carpio*’ nun göz sıvısında *Diplostomum* sp., bağırsağında *K. sinensis* olmak üzere 2 parazit türü teşhis edilmiştir *C. trutta*’ nın göz sıvısında *Diplostomum* sp. bağırsağında *N. rutili* olmak üzere 2 parazit türü saptanmıştır. *L. barbus mystaceus*’ un göz sıvısında *Diplostomum* sp., bağırsağında *N. rutili* olmak üzere 2 parazit türü tespiti yapılmıştır. Benzer şekilde, *L. barbus esocinus*’ un göz sıvısında *Diplostomum* sp.

bağırsağında *N. rutili* türü teşhis edilmiştir. *Diplostomum* sp. ve *K. sinensis* ile enfeste olan *C. carpio*’ da toplam 415 parazit, *Diplostomum* sp. ve *N. rutili* ile enfeste olan *C. trutta*’ da toplam 513 parazit, *Diplostomum* sp. ve *N. rutili* ile enfeste olan *L. barbus esocinus*’ da toplam 465 parazit, *Diplostomum* sp. ve *N. rutili* ile enfeste olan *L. barbus mystaceus*’ da ise 609 parazit tespiti yapıldı ve genel toplamda 2002 parazit tespit edilmiştir. (Çizelge 1).

Balık türlerinde tespiti yapılan parazitlerin aylara enfeste durumları Çizelge 2’ de verilmiştir.

Çizelge 1. Parazitlerin konakta bulunduğu yaşam alanı ve toplam sayıları

Balık türü	İncelenen balık sayısı	Enfeste balık sayısı	Parazit türleri	Parazitin balıkta bulunduğu yaşam alanı	Parazitli balık sayısı	Parazit sayısı	Toplam parazit sayısı
<i>C. carpio</i>	52	47	<i>Diplostomum</i> sp.	Göz sıvısı	45	407	415
			<i>K. sinensis</i>	Bağırsak	6	8	
<i>C. trutta</i>	49	46	<i>Diplostomum</i> sp.	Göz sıvısı	40	206	513
			<i>N. rutili</i>	Bağırsak	34	307	
<i>L. barbus esocinus</i>	56	40	<i>Diplostomum</i> sp.	Göz sıvısı	34	344	465
			<i>N. rutili</i>	Bağırsak	25	121	
<i>L. barbus mystaceus</i>	53	40	<i>Diplostomum</i> sp.	Göz sıvısı	35	425	609
			<i>N. rutili</i>	Bağırsak	27	184	
Toplam	210	173			246		2002

Çizelge 2. Balık türlerinin aylara göre enfeste durumu

Aylar	İncelenen balık türleri ve sayıları				Tespiti yapılan parazitli balık sayısı				Balıklarda tespiti yapılan toplam parazit sayısı			
	<i>C. carpio</i>	<i>C. trutta</i>	<i>L. barbus esocinus</i>	<i>L. barbus mystaceus</i>	<i>C. carpio</i>	<i>C. trutta</i>	<i>L. barbus esocinus</i>	<i>L. barbus mystaceus</i>	<i>C. carpio</i>	<i>C. trutta</i>	<i>L. barbus esocinus</i>	<i>L. barbus mystaceus</i>
Temmuz 2016	10	8	10	8	10	7	7	6	53	74	91	91
Ağustos 2016	9	9	8	10	8	8	5	7	43	55	63	98
Eylül 2016	9	8	10	9	7	7	8	6	70	81	70	90
Ekim 2016	9	8	8	8	7	8	5	6	84	121	72	77
Kasım 2016	8	8	10	10	8	8	7	8	106	69	68	157
Aralık 2016	7	8	10	10	7	8	7	5	59	113	101	96
Toplam	52	49	56	53	47	46	39	38	415	513	465	609

İncelenen balıklarda parazitlerin yoğunluğu, yaygınlığı ve bolluğu Tablo 3'te verilmiştir. Yapılan parazitolojik muayenelerde *Diplostomum* sp. ile enfeste olan 45 *C. carpio*'da toplam 407 adet *Diplostomum* sp. bulunmuş olup, *Diplostomum* sp.'nin yoğunluğu 9.04, yaygınlığı %86.53, bolluğu ise 7.82 olarak hesaplanmıştır. *K. sinensis* ile enfeste olan 8 *C. carpio*'da 18 adet *K. sinensis* bulundu ve yoğunluğu 2.25, yaygınlığı %15.38, bolluğu ise 0.34 olarak tespit edilmiştir (Tablo 3).

C. trutta'da 40 birey *Diplostomum* sp. ile enfeste olmuş olup, toplam 206 adet *Diplostomum* sp. bulundu. *Diplostomum* sp.'nin yoğunluğu 5.15, yaygınlığı %81.63 bolluğu ise 4.20 olarak hesaplanmıştır. 34 tane *C. trutta* 'yı enfeste eden *N. rutili*'nin toplam parazit sayısı 307 olup, yoğunluğu 9.02, yaygınlığı % 69.38, bolluğu ise 6.26 olarak tespit edilmiştir (Tablo 3).

L. barbus esocinus'da 34 birey *Diplostomum* sp. ile enfeste olurken, toplam 344 adet

Diplostomum sp.'nin yoğunluğu 10.11, yaygınlığı %60.71 bolluğu ise 6.14 olarak hesaplanmıştır. 25 adet *N. rutili* ile enfeste balık sayısı bulunurken toplam 121 adet *N. rutili* tespit edilmiştir ve yoğunluğu 4.84, yaygınlığı % 44.64, bolluğu ise 2.16 olarak hesaplanmıştır (Tablo 3).

Diplostomum sp. ile enfeste olan 35 tane *L. barbus mystaceus*'da toplam 425 adet *Diplostomum* sp. bulunmuş ve *Diplostomum* sp.'nin yoğunluğu 12.14 yaygınlığı %66.03 bolluğu ise 8,01 olarak hesaplandı. 27 tane *L. barbus mystaceus*'u enfeste eden *N. rutili*'nin toplam sayısı 184 olup, yoğunluğu 6.81, yaygınlığı %50.94 ve bolluğu 3.47 olarak belirlenmiştir (Tablo 3).

Elde edilen veriler ışığında *Diplostomum* sp., ile toplam 154, *N. rutili* ile toplam 86, *K. sinensis* ile toplam 8 adet balığın enfeste olduğu görüldü. Parazit sayıları ise toplamda *Diplostomum* sp. için 1382, *N. rutili* için 612, *K. sinensis* için ise 18 olarak saptanmıştır (Çizelge 3).

Çizelge 3. Balıklarda tespit edilen parazitlerin yoğunluğu, yaygınlığı ve bolluğu

Balık Türleri	Enfeste balık sayısı			Bulunan parazit sayısı			Yoğunluk			Yaygınlık (%)			Bolluk		
	<i>Diplostomum</i> sp.	<i>Neoechinorhynchus rutili</i>	<i>Khawia sinensis</i>	<i>Diplostomum</i> sp.	<i>Neoechinorhynchus rutili</i>	<i>Khawia sinensis</i>	<i>Diplostomum</i> sp.	<i>Neoechinorhynchus rutili</i>	<i>Khawia sinensis</i>	<i>Diplostomum</i> sp.	<i>Neoechinorhynchus rutili</i>	<i>Khawia sinensis</i>	<i>Diplostomum</i> sp.	<i>Neoechinorhynchus rutili</i>	<i>Khawia sinensis</i>
<i>C. carpio</i>	45	-	8	407	-	18	9.04	-	2.25	86.53	-	15.38	7.82	-	0.34
<i>C. trutta</i>	40	34	-	206	307	-	5.15	9.02	-	81.63	69.38	-	4.20	6.26	-
<i>L. barbus esocinus</i>	34	25	-	344	121	-	10.11	4.84	-	60.71	44.64	-	6.14	2.16	-
<i>L. barbus mystaceus</i>	35	27	-	425	184	-	12.14	6.81	-	66.03	50.94	-	8.01	3.47	-
Toplam	154	86	8	1382	612	18	8.97	7.11	2.25	73.33	40.95	8.57	6.58	2.91	0.09

Bu çalışmanın sonuçları, *Diplostomum* sp.'nin incelenen dört balık türünde de tespit edilmesi ve so yaygınlığa sahip olması nedeniyle bu parazitin dominant bir tür olduğunu göstermektedir. Benzer şekilde, Barata ve Dörücü (2014) Karakaya Baraj Gölü'nde yakalanan dört balık türünde baskın parazit türü olarak *Diplostomum* sp.,'yi tespit etmiştir. Kavak ve Şeker (2017) Keban Baraj Gölü Pertek bölgesinde avlanabilen beş balık türünde %74.97 yaygınlık ile *Diplostomum* sp.,'nin baskın tür olduğunu bildirmiştir. Karatoy ve Soylu (2006), Durusu (Terkos) Gölü Çapak balıklarında yaptığı çalışmada *Diplostomum* sp.,'yi %92.5 yaygınlık oranıyla dominant parazit olarak belirtmiştir. Aydoğdu ve ark. (2008), aynı parazitin Gölbaşı Baraj Gölü'ndeki

Eğrez balıklarında %80.7 yaygınlık oranıyla baskın bulunan ikinci tür olduğunu bildirmiştir. Önceki çalışmalarda tatlı su balıklarında *Diplostomum* sp.,'nin yaygınlık oranı ile ilgili belirtilen sonuçlar, bu çalışmada belirlenen yaygınlık oranına benzerlik göstermektedir.

Çalışmamızda enfeste ettiği balık sayısı ve yaygınlığı bakımında ikinci dominant tür olarak *N. rutili* tespit edilmiştir. *N. rutili* *C. trutta*, *L. barbus esocinus* ve *L. barbus mystaceus* olmak üzere üç balık türünde tespit edilmiş olup, toplam yaygınlık oranı %40,95, balıklardaki yaygınlık oranı ise sırasıyla %69,38, %44,64 ve %50,94 olarak belirlenmiştir. Dörücü ve ark. (2008) Keban Baraj Gölü'nden avlanan *C. trutta*'da *N. rutili* tespit etmiş ve yaygınlığı %71,43 olarak bildirmiştir. Kavak ve

Şeker (2017) Keban Baraj Gölü'nde yaptıkları çalışmada *N. rutili*'nin toplam yayınlık oranını %17.30, *C. trutta*'daki yayınlığını ise %69.44 olarak belirtmiştir. Koyun ve ark. (2019) Göynük Çayı'nda yaptıkları bir çalışmada *C. trutta*' da *N. zabensis*' i %43.24 yayınlık oranı ile dominant tür olarak tespit etmişlerdir. Ayrıca *C. trutta*' da tespit edilen *N. zabensis*' in Türk tatlısu balıklarında parazit faunası için ilk kayıt olduğu bildirilmiştir. Bu çalışmada ise *C. trutta*'da *N. rutili*'nin yayınlığı %69.38 olarak bulunmuş olup, bu sonuç Dörücü ve ark. (2008) ve Kavak ve Şeker (2017)'in çalışmalarının sonuçlarıyla benzerlik göstermiştir.

Çalışmamızda tespit edilen üçüncü parazit türü *K. sinensis*'e sadece *C. carpio*'da rastlanmış olup yayınlık oranı %15.38 olarak belirlenmiştir. Benzer şekilde, Kavak ve Şeker (2017) Keban Baraj Gölü Pertek bölgesinde avlanan balıklardan sadece *C. carpio*'da *K. sinensis* türüne rastlanmış ve yayınlığını %2.56 olarak bildirmiştir. Keban Baraj Gölü'nde yapılan başka bir çalışmada ise *C. carpio*'da *Khawia*'ın farklı bir türü olan *Khawia armenica* tespit edilmiştir (Dörücü ve İspir, 2005).

Sonuç ve Öneriler

Sonuç olarak bu çalışmada, *Diplostomum* sp.'nin incelenen dört balık türünün göz sıvısında bulunan dominant bir parazit olduğu ortaya konmuştur. Ayrıca *N. rutili* incelenen üç balık türünün bağırsağında yüksek oranlarda bulunmuştur. *K. sinensis* ise sadece *C. carpio*'nun bağırsağında düşük oranda tespit edilmiştir. Bu araştırmanın sonuçlarının, çalışma bölgesinde bundan sonra yapılacak parazitolojik çalışmalara kaynak oluşturacağı düşünülmektedir.

Teşekkür: Bu çalışma Munzur Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi (MÜNİBAP) tarafından YLTUB016-09 nolu proje olarak desteklenmiştir.

Çıkar Çatışması Beyanı: Makale yazarları aralarında herhangi bir çıkar çatışması olmadığını beyan ederler.

Araştırmacıların Katkı Oranı Beyan Özeti: Yazarlar makaleye eşit oranda katkı sağlamış olduklarını beyan ederler.

Kaynaklar

Arda, M., Seçer, S., Sarıeyyüpoğlu, M. 2005. Balık Hastalıkları. Medisan Yayın serisi. 61, II. Baskı Ankara 230s.

Aydoğdu, A., Emence, H., İnnal, D. 2008. Gölbaşı Baraj Gölü (Bursa)'ndeki Eğrez Balıkları (*Vimba vimba* L. 1758)'n da görülen

helmint parazitler. *Türkiye Parazitoloji Dergisi*, 32 (1): 86-90.

Barata S, Dörücü M. 2014. Karakaya Baraj Gölü Kömürhan bölgesinden yakalanan bazı balık-larda endohelminthlerin araştırılması. *Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 26 (1): 59-68.

Bush, A.O., Lafferty, K.D., Lotz, J.M. and Shostak, A.W. 1997. Parasitology meets ecology on its own terms, revised at Margolis *J.Parasitology*, 83 (4): 575-583.

Dörücü, M. ve İspir, Ü. 2005. Keban Baraj Gölü'nden avlanabilen balık türlerinde iç paraziter hastalıkların incelenmesi. *Fırat Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 17(2): 400-404.

Dörücü, M., Dilsiz, N. and Grabbe, M.J. 2002. Occurrence and effects of *Diplostomum* sp. infection in eyes of *Acanthobrama marmid* in Keban Dam Lake, Elazığ Turkey. *Journal of Veterinary and Animal Sciences*, 26 (2): 239-243.

Dörücü, M., Kan, N.İ. ve Öztekin, Z. 2008. Keban Baraj Gölü'nden avlanan bazı balık türlerinde iç parazitlerin incelenmesi. *Journal of Fisheries Sciences*, 2 (3): 484-488.

Ekingen, G. 1983. Tatlı su balık parazitleri. Fırat Üniversitesi. Su Ürünleri Yüksek Okulu Yayınları, Elazığ, 253s.

Geldiay, R. ve Balık, S. 2007. Türkiye Tatlısu Balıkları. Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Yayınları No: 46, Ege Üniversitesi Basımevi, Bornova/ İzmir, 532s.

Hoffman, G.L. 1967. Parasites of North American Freshwater Fishes. University of California Press, Berkely and Los Angeles.

Hoole, D., Bucke, D., Burgess, P. and Wellby, L. 2001. Diseases of carp and other cyprinid fishes. First published USA and Canada, Iowa State University Press.

Karabulut, C. 2009. Keban Baraj Gölü'nde dört farklı bölgeden (Koçkale, Pertek, Çemişgezek, Keban) Avlanan Aynalı Sazan (*Cyprinus carpio* L., 1758)'da Endohelminthlerin Araştırılması. Fırat Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, 29s.

Karatoy, E. ve Soylu, E. 2006. Durusu (Terkos) Gölü Çapak Balıkları (*Abramis brama* L., 1758)'nın metazoan parazitleri. *Türkiye Parazitoloji Dergisi*, 30 (3): 233-238.

Kavak, M. ve Şeker, E. 2017. Keban Baraj Gölü Pertek bölgesinden avlanabilen balıklarda endohelminthlerin araştırılması. *Fırat*

- Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 29(1): 33-40.
- Kennedy, C.R. 1974. A checklist of British and Irish freshwater fish parasites with notes on their distribution. *Journal of Fish Biology*, 6:613-644.
- Molnar, K. 1987. Solving parasite-related problems in cultured freshwater fish, *International Journal for Parasitology*, 17 (2): 319-326.
- Özan, S., Kır, İ., Ayvaz, Y. ve Barlas, M. 2006. Beyşehir Gölü Kadife Balığı (*Tinca tinca* L., 1758)'nin Parazitleri Üzerine Bir Araştırma. *Türkiye Parazitoloji Dergisi*, 30 (4): 333-338.
- Özdemir, Y. ve Sarıeyyüpoğlu, M. 1993. Some parasites of *Barbus capito pectoralis* caught in Keban Dam Lake. *Fırat Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 5 (2): 114-126.
- Sağlam, N. 1991. Keban Baraj Gölü'nden Yakalanan Balıklarda Görülen External parazitlerin incelenmesi., Fırat Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Su Ürünleri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, 50s.
- Sağlam, N. ve Sarıeyyüpoğlu, M. 2002. *Capoeta trutta* balığında rastlanan *Neoechinorhynchus rutili* (Acanthocephala)'nin incelenmesi. *Türkiye Parazitoloji Dergisi*, 26: 329-331.
- Sarıeyyüpoğlu, M. ve Sağlam, N. 1991. Keban Baraj Gölü'nün kirli bölgesinden yakalanan *Capoeta trutta* balıklarında görülen *Ergasilus ieboldi* ve *Argulus foliaceus*. *Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi*, 8 (31-32): 143-154.
- Serdar, O., Pala, A. ve Küçükgül, A. 2018. Pülümür Akarsuyundan Avlanan *Capoeta umbla* (Heckel, 1843)'nin Sindirim Kanalı Helmintlerinin Araştırılması. *International Journal of Pure and Applied Sciences*, 4(1): 95-101.
- Selver, M.M., Beyazıt, A., Tay, S. ve Tokşen, E. 2013. Sazan balığı (*Cyprinus carpio* L. 1758) yetiştiriciliği yapılan işletmelerde görülen helmintlerin araştırılması. *Bornova Veteriner Bilimleri Dergisi* 35 (49): 1-8.
- Türk, C. ve Dörücü, M. 2000. Keban Baraj Gölü'nde Bulunan *Acanthobrama marmid*'lerde Görülen *Ligula intestinalis* (Cestoda: Pseudophyllidea)'in Ekolojisi. *Su Ürünleri Sempozyumu*, (20-22 Eylül), Sinop.