

Pülümür Akarsuyundan Avlanan *Capoeta umbla* (Heckel, 1843)'nın Sindirim Kanalı Helmintlerinin Araştırılması

Osman Serdar, Ayşegül Pala*, Azime Küçükgül

Munzur Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi, Tunceli Türkiye

osmanserdar@munzur.edu.tr, *aysegulpala@munzur.edu.tr^{ORCID}, akucukgul@munzur.edu.tr

Makale gönderme tarihi: 26.02.2018, Makale kabul tarihi: 08.05.2018

Öz

Bu çalışma, Pülümür Akarsuyu'ndan avlanan *Capoeta umbla* (Heckel, 1843)'nın sindirim kanalında bulunan helmintlerin tespiti ve bu parazitlerin mevsimsel dağılımının belirlenmesi amacıyla Mart 2015 - Şubat 2016 tarihleri arasında gerçekleştirilmiştir. Balıklar aylık periyotlarla Pülümür Akarsuyu'ndan elektroşok cihazı ile avlanarak Munzur Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Laboratuvarına getirilmiş ve metrik-meristik verileri kayıt edilmiştir. Yapılan çalışma sonucunda 64 adet (ilkbahar 16, yaz 13, sonbahar 27 ve kış 8 adet balık) balık parazitolojik yönden mevsimsel olarak incelenmiş ve 13 adet balıkta toplam 104 adet *Neoechinorhynchus rutili* paraziti tespit edilmiştir. En fazla parazite sonbahar aylarında (73 adet) rastlanırken, kış mevsiminde parazite rastlanmamıştır.

Anahtar Kelimeler: *Capoeta umbla*, helmint, Pülümür Akarsuyu

Study of Digestive Channel Helminths of *Capoeta umbla* (Heckel, 1843) Caught from Pülümür Stream

Abstract

This study was carried out between March 2015 and February 2016 with the aim of detecting the helminths found in the digestive tract of *Capoeta umbla* (Heckel, 1843) and the seasonal distribution of these parasites. The fishes were caught by the electroshock device from Pülümür Stream with monthly periods and brought to Munzur University Fisheries Faculty Laboratory and metric-meristic data were recorded. As a result of this study, a total of 64 fish (spring 16, summer 13, autumn 27 and winter 8 fish) were examined seasonally in the parasitic direction and 104 *Neoechinorhynchus rutili* parasites were detected in 13 fishes. While the highest parasites were observed in autumn (73), no parasites were observed during the winter season.

Keywords: *Capoeta umbla*, helmint, Pülümür stream

GİRİŞ

Günümüzde dünya nüfusunun hızlı artışı nedeni ile besin ihtiyaçlarının giderilmesinde etkili olabilecek birçok biyolojik kaynak, tatlı ve tuzlu su ortamlarında bulunmaktadır. Su ürünleri arasında ekonomik değeri olan balıklar, hayvansal besin kaynakları içinde en önemlilerinden birisidir (Öztürk ve Aydoğdu, 2003).

Su ürünleri içerisinde ekonomik öneme sahip olan balıklarda en temel sorunlardan birisi ise zararları doğal ortamda pek fark edilemeyen ya da görülemeyen parazit kökenli hastalıklar ve parazitlerin direkt olarak konak canlı üzerinde meydana getirdiği etkilerdir (Aydoğdu ve Selver, 2006). Parazitler genel olarak balıkların besin değerlerini düşürdükleri gibi büyümelerini,

çoğalmalarını ve beslenmelerini de olumsuz yönde etkilemektedir (Özan ve Kır, 2005).

Doğal ve yetiştiricilik ortamındaki sularda yoğun bir şekilde ortaya çıkan parazitler büyük kayıplara neden olmaktadır. Bu nedenle balıkların parazit faunası kadar, parazitlerin mevsimsel yoğunluğunun da bilinmesi önem kazanmıştır (Şenol, 2004).

Çalışma alanımız olan Pülümür Akarsuyu'nda yaşayan balıkların sindirim kanalı helmintlerine yönelik her hangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu çalışma, Tunceli ili Pülümür Akarsuyu'ndan avlanan *Capoeta umbla*'nın sindirim kanalı helmintlerinin tespiti ve mevsimsel değişimlerinin ortaya konması amacıyla yapılmıştır.

DOI: 10.29132/ijpas.398723

MATERYAL VE METOT**Materyal**

Pülümür Akarsuyu, yüzey alanı 569 ha, debisi 662 m³/s'dir (Öztürk Yeşil, 2017). Tunceli ili Pülümür ilçesi sınırlarından kaynaklanarak Tunceli ili merkezinde Munzur Akarsuyu ile birleşip Uzunçayır Baraj Gölü'nü oluşturmaktadır.

Araştırmamızda kullanılan balık materyali *C. umbla* (Resim 1) Pülümür Akarsuyu'ndan Mart 2015-Şubat 2016 tarihleri arasında aylık periyotlarda elektro şok cihazı ile avlanmıştır. Materyal aynı gün içerisinde, canlı olarak hava takviyeli plastik tanklarla Munzur Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi laboratuvarına getirilmiştir.

Resim 1. *Capoeta umbla* (Orijinal)**Metot**

Çalışma boyunca balık örnekleri alınan suyun sıcaklığı, çözülmüş oksijen miktarı, tuzluluk, iletkenlik ve pH değerlerinin belirlenmesinde YSI marka Professional Plus model multi parametre cihazı kullanıldı.

Laboratuvara getirilen balıkların önce Geldiay ve Balık (2009)'a göre teşhisleri yapılmıştır. Balıkların total boy ve ağırlıkları ölçülerek kaydedilmiştir. Bağırsak helmintlerinin tespiti için balıklara nekropsi yapılmıştır (Arda ve ark., 2005). Küt uçlu diseksiyon makasıyla anüsten vücudun anterior yönüne doğru kesilerek organları dışarıya çıkarılıp fizyolojik su içine konulmuştur. Parazitlerin kolaylıkla tespit edilebilmesi için iç organlardan bağırsakları ayırarak fazla sayıda petri kaplarına koyulup fizyolojik suyla seyreltilmiş ve stereo mikroskop altında incelenmiştir. Sindirim kanalı mideden bağırsağa kadar diseksiyon makasıyla kesilerek bağırsak içeriği binoküler stereo mikroskop altında incelenmiştir. Bulunan parazitler %70'lik alkol bulunan cam tüplerde fikse edilmiştir.

Preparat haline getirilen parazitlerin teşhisinde Bychouskaya-Poulovskaya (1964)'dan yararlanılmıştır. Teşhisleri yapılan parazit örneklerinin fotoğrafları, "Nicon" marka mikroskopta, dijital mikroskop kamerası kullanılarak, x10 büyütmele objektifle bilgisayar ortamında çekilmiştir.

İstatistiksel Analizler

Parazitlerin ortalama yoğunluk ve ortalama bolluk değerlerinin hesaplanmasında Bush ve ark. (1997)'den yararlanılmıştır.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Çalışmada ortalama boy 23.16 ± 5.6 cm ve ortalama ağırlığı 141.12 ± 112.2 g olan 64 adet *C. umbla* sindirim kanalı helmintleri yönünden incelenmiştir (Tablo1). Çalışma süresince her ay düzenli olarak ölçülen su sıcaklığı, çözülmüş oksijen miktarı ve pH değerlerinin mevsimsel ortalamaları Tablo 2'de verilmiştir. Su sıcaklığı, mevsim değişimi ile orantılı olarak değişmiştir.

Tablo 1. Mevsimsel olarak yakalanan balıkların boy ve ağırlıkları

	n (balık sayısı)	Total Boy (cm)	Ağırlık (g)
İlkbahar	16	25.00 ± 6.80	195.18 ± 187.75
Yaz	13	23.79 ± 3.77	134.42 ± 60.48
Sonbahar	27	20.87 ± 6.25	16.32 ± 79.74
Kış	8	23.45 ± 3.79	140.19 ± 90.25

DOI: 10.29132/ijpas.398723

Tablo 2. Mevsimlere ait ortalama sıcaklık, çözünmüş oksijen ve pH değerleri

Mevsimler	Sıcaklık °C	Ç.O. mg/L	pH
İlkbahar	13.74 ± 2.3	9.11 ± 0.6	9.18 ± 0.1
Yaz	18.70 ± 0.8	9.80 ± 0.7	7.21 ± 0.4
Sonbahar	11.61 ± 1.1	8.78 ± 0.4	8.27 ± 0.1
Kış	2.70 ± 0.3	9.13 ± 0.8	8.63 ± 0.1

Çalışmada mevsimsel olarak avlanan balıkların sayıları, enfeste balık sayısı, enfestasyon oranı (%), ortalama yoğunluk ve ortalama bolluk miktarları Tablo 3’de verilmiştir. Çalışma süresince her ay balık yakalanmıştır. İlkbahar mevsiminde 16, yaz mevsiminde 13, sonbahar mevsiminde 27 ve kış mevsiminde 8 adet balık yakalanmıştır. Çalışmada incelenen balıkların 13 adedinde parazit tespit edilmiştir. Parazit tespit edilen balıkların mevsimlere göre dağılımında, ilkbahar mevsiminde 1, yaz mevsiminde 5, sonbahar mevsiminde 7 adet *C. umbla* da parazit tespit edilirken kış mevsiminde yakalan balıklarda ise parazitik bir olguya rastlanmamıştır.

Tablo 2’de görüldüğü üzere *C. umbla*’da çalışma süresince yalnız bir parazit türü belirlenmiş olup, bu tür *Neoechinorhynchus rutili*’dir (Resim 2). İncelenen balıkların 13 adedinde, 104 adet parazit örneği tespit edilmiştir. Bir balıktaki maksimum parazit sayısı ise 20’dir.

Balıklarda bulunan *N. rutili* parazitinin morfolojik ve anatomik özellikleri ve bunlara ait veriler aşağıdaki gibidir;

Acanthocephala

Neoechinorhynchida

Neoechinorhynchidae

Neoechinorhynchus rutili (Müller, 1780)

Neoechinorhynchus rutili (Müller, 1780); Vücut genellikle ventrale doğru kıvrılmış olup, arka ucu incelmıştır. Proboskis çok kısa olup, üzerinde üçer çengelden oluşan altı sıra mevcuttur.

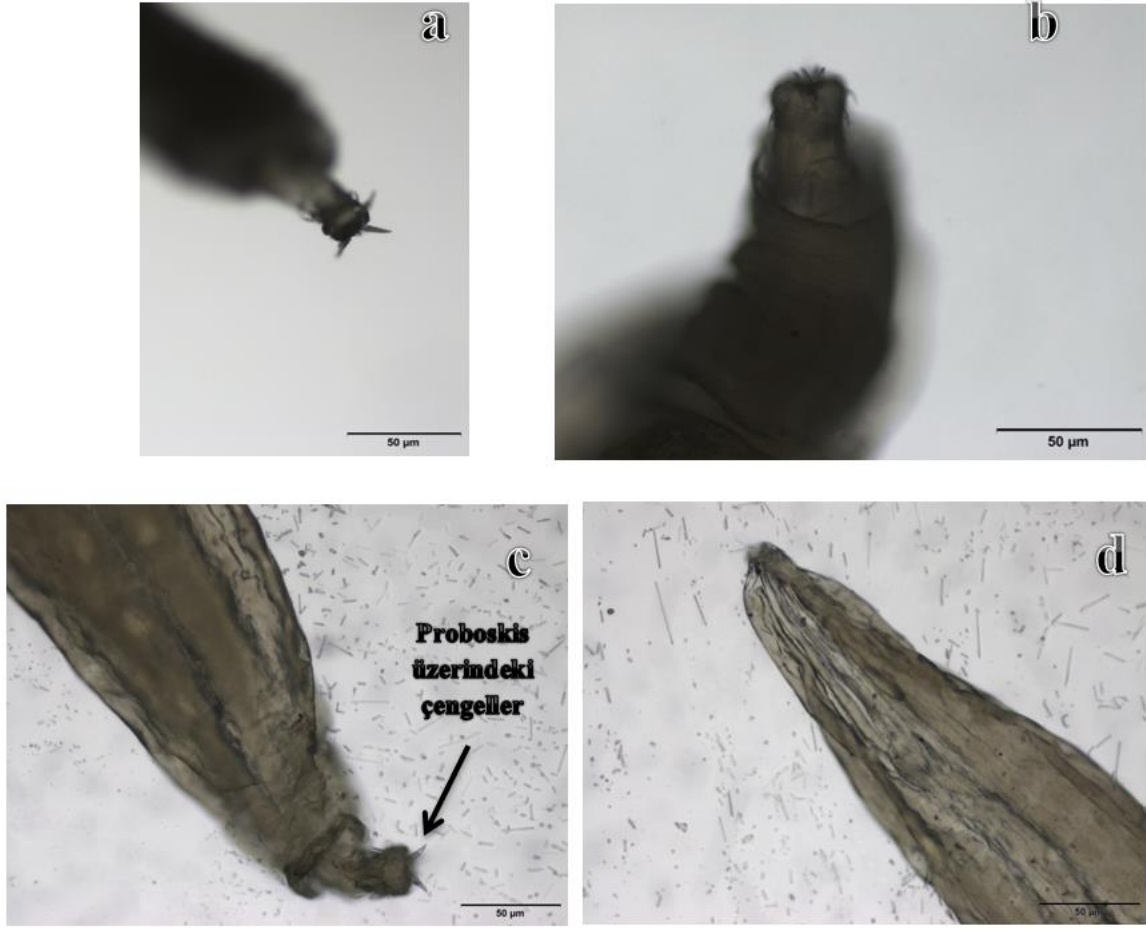
C. umbla’nın enfestasyon oranlarının mevsimlere göre dağılımında, ilkbahar mevsiminde enfeste olan balıkların avlanan balıklara oranı % 6,25, yaz mevsiminde bu oran % 38,46, sonbahar mevsiminde % 25,93 saptanmıştır (Tablo 3 ve Şekil 1). En az enfeste balık yüzdesine ilkbahar mevsiminde rastlanırken, en fazla enfeste balık yüzdesine yaz mevsiminde rastlanılmıştır.

Tablo 3. Yakalanan balıklardaki parazit enfestasyon oranı, ortalama yoğunluk ve ortalama bolluğun mevsimsel değişimi

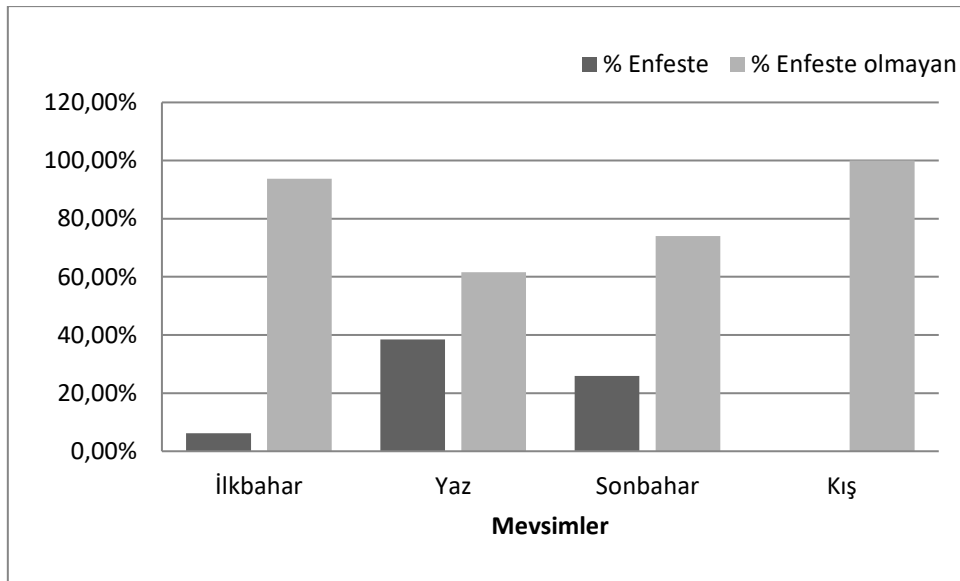
	Mevsimler			
	İlkbahar	Yaz	Sonbahar	Kış
İncelenen balık sayısı	16	13	27	8
Enfeste Balık sayısı	1	5	7	-
Enfestasyon Oranı (%)	6.25	38.46	25.93	-
Toplam Parazit Sayısı	12	19	73	-
Ortalama Yoğunluk	12	3.8	10.43	-
Ortalama Bolluk	0.75	1.46	2.70	-

Araştırma makalesi/Research article

DOI: 10.29132/ijpas.398723



Resim 2. *N. rutili*'nin anterior (a,b,c) ve posterior (d) görünümü (Orijinal)



Şekil 1. *C. umbla* 'nın enfestasyon oranının mevsimlere göre değişimi

DOI: 10.29132/ijpas.398723

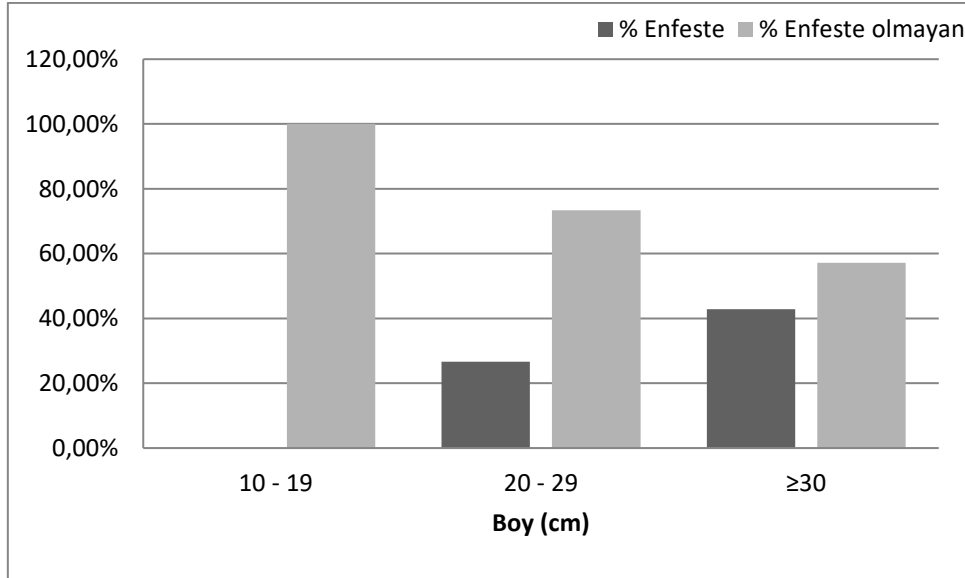
Yapılan parazitolojik muayenede *C. umbla*'da ilkbahar mevsiminde bir balık *N. rutili* ile enfeste olup, toplam parazit sayısı 12 olarak belirlendi ve ortalama yoğunluğu 12, ortalama bolluğu 0.75 olarak hesaplandı. Yaz mevsiminde 5 adet balık *N. rutili* ile enfeste olurken, toplam parazit sayısı 19 olarak tespit edildi ve ortalama yoğunluğu 3.8, ortalama bolluğu 1.46 olarak hesaplandı. *C. umbla*'da sonbahar mevsiminde 7 adet balık enfeste olup, toplam parazit sayısı 73 olarak belirlendi ve ortalama yoğunluğu 10.42, ortalama bolluğu 2.70 olarak hesaplandı. Kış mevsiminde enfeste balık sayısı sıfır olduğundan ortalama yoğunluk ve ortalama bolluk değerleri hesaplanamamıştır.

Avlanan balıklar boy uzunluklarına göre 10-19, 20-29 ve ≥ 30 cm olmak üzere gruplara ayrılarak parazitlenme durumu yönünden değerlendirilmiştir. *C. umbla*'nın total boy uzunluğuna göre en fazla enfeste balık yüzdesi 20-29 ve ≥ 30 cm balıklar arasında olduğu gözlenirken, 10-19 cm arasındaki balıklarda enfeste balık yüzdesi sıfır olarak bulunmuştur.

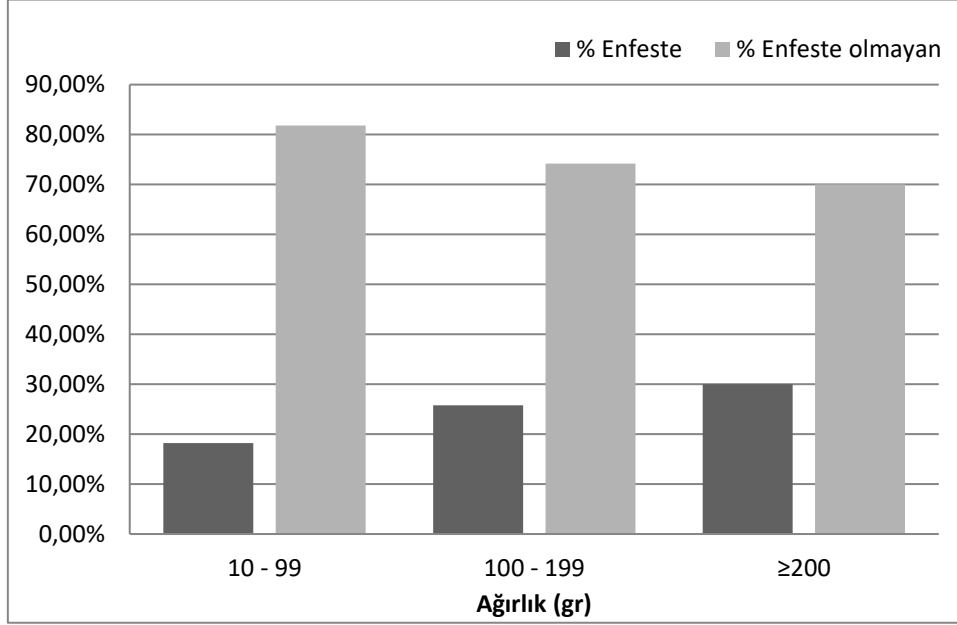
Balıklar ağırlıklarına göre 10-99, 100-199 e ≥ 200 g olmak üzere gruplandırılmış ve

parazitlenme durumu yönünden değerlendirilmiştir. *C. umbla*'nın ağırlıklarına göre enfeste balık yüzdesine bakıldığında en fazla enfeste balık yüzdesi ≥ 200 g ağırlığındaki balıklarda görülürken, bunu sırasıyla 100-199 ve 10-99 g ağırlığındaki balıklar izlemektedir (Şekil 3).

Balık parazitleri üzerine Pülümür Akarsuyu'nda daha önce herhangi bir çalışma yapılmamıştır. Bölgede yapılan paraziter çalışmalarda; Kavak ve Şeker (2017), Keban Baraj Gölü Pertek Bölgesinde avcılığı yapılan beş tür balıkta endohelminleri araştırmış ve *C. umbla*'nın göz sıvısında *Diplostomum sp.* tespit etmişlerdir. Aksoy ve Sarıeyyüpoğlu (2000), Hazar Gölü'nden yakalanan *C. umbla*'da endohelminleri belirlemiş ve balığın mide ve bağırsağında *Khawia armenica*'yı tespit etmişlerdir. Dörücü ve İspir (2005), Keban Baraj Gölü'nden avlanan, türlere ait balıklar iç parazitler yönünden inceledikleri çalışmada *C. umbla*'nın bağırsağında *N. rutili* ve *Khawia armenica*'yı tespit etmişlerdir.



Şekil 2. *C. umbla* 'nın enfestasyon oranının balık boy gruplarına göre değişimi



Şekil 3. *C. umbla* 'nın enfestasyon oranının balık ağırlık gruplarına göre değişimi

Capoeta cinsi diğer bir balık türü olan *Capoeta trutta* ile yapılan parazit çalışmalarında; Sağlam ve Sarıeyyüpoğlu (2002), Elazığ'ın kanalizasyon sularının döküldüğü Keban Baraj Gölü'nün Koçkale Bölgesi'nde *C. trutta*'nın ince bağırsağında *N. rutili* tespit etmişlerdir. Kalecik Baraj Gölü'ndeki balıklardaki paraziter enfeksiyonun tespiti için yapılan bir çalışmada, dominant parazit olarak *C. trutta*'nın bağırsağında *N. rutili*'ye rastlanmıştır (Karaman, 2011). Barata ve Dörücü (2014), Karakaya baraj gölü Kömürhan bölgesinden yakalanan bazı balıklarda endohelmitleri araştırmış ve *C. turutta*'nın bağırsağında *N. rutili* teşhis etmişlerdir.

Bu araştırmada *C. umbla* 'nın sindirim kanalı parazitik yönden incelenmiş ve bağırsakta *N. rutili* tespit edilmiştir. Bu sonuç Dörücü ve İspir (2005)'in *C. umbla* ile ilgili bulgularıyla ve *C. turutta* ile yapılan diğer çalışmaların bulgularıyla benzerlik göstermiştir.

Koyun (2012), Murat nehrinde yakalanan *C. umbla*'nın bağırsağında *Neoechinorhynchus zabensis* parazitine rastlanmıştır. *N. zabensis*'in prevalans ve ortalama şiddetinde mevsimsel değişiklikler de farklılıklar gösterdiğini, enfestasyonun sadece yaz (% 4) ve kış (% 4) mevsimlerinde görüldüğünü, ilkbahar ve sonbahar mevsimlerinde görülmediğini bildirmiştir. Bu araştırmada *C. umbla* 'nın sindirim kanalında

tespit edilen *N. rutili*'nin mevsimsel dağılımı farklılık göstermiştir. Enfestasyon oranı en yüksek yaz mevsiminde (% 38.46) görülürken, bunu sırasıyla sonbahar (% 25.93) ve ilkbahar (% 6.25) mevsimleri izlemiştir. Kış mevsiminde ise hiç parazite rastlanmamıştır. Çalışmada enfestasyon oranının sıcaklık artışıyla doğru orantılı olduğu tespit edilmiştir. İlkbaharda düşük olan enfestasyon oranı, sıcaklığın arttığı yaz aylarında yükselirken, sonbaharda bu oran düşmüş ve kış mevsiminde ise sıfırlanmıştır. Kış mevsiminde enfestasyona rastlanmamasının, çalışma alanımızın su sıcaklık değerinin 2.5°C'ye kadar düşmesinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

SONUÇ

Bu çalışmada Pülümür akarsuyunda yaşayan *C. umbla* sindirim kanalı helmintleri yönünden incelenmiş ve bu balıklarda yalnız *N. rutili* paraziti tespit edilmiştir. Tespit edilen bu parazitin mevsimsel olarak değişimleri belirlenmiştir. En yüksek enfestasyon oranı yaz mevsiminde görülürken, kış mevsiminde hiç parazit kaydedilmemiştir. Ayrıca balıkların boy ve ağırlık grupları açısından enfestasyon oranları değerlendirilmiştir. Boy ve ağırlık arttıkça enfeste balık yüzdesinin de arttığı tespit edilmiştir.

DOI: 10.29132/ijpas.398723

TEŞEKKÜR

Bu çalışma, Munzur Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri (MÜNİBAP) tarafından MFTUB 015-16 proje numarası ile desteklenmiştir. Ayrıca tür teşhisinde yardımlarını esirgemeyen Prof. Dr. Mustafa DÖRÜCÜ hocamıza teşekkürlerimizi sunarız.

KAYNAKLAR

- Aksoy, Ş., Sarıeyyüpoğlu, M.**, 2000. Hazar Gölü (Elazığ)'nden yakalanan *Capoeta capoeta umbra*'da endohelminthlerin araştırılması, *Fırat Üniversitesi Fen ve Müh. Bilimleri Dergisi*, 12:(2).
- Arda, M., Seçer, S., Sarıeyyüpoğlu, M.**, 2005. Balık hastalıkları. Medisan Yayın serisi. II. Baskı, 230s, ISBN 975-7774-58-8.
- Aydoğdu, A., Öztürk, M.O.**, 2003. Occurrence of *Ligula intestinalis* and *Culicellanus minutus* in Flounder, *Platichthys flesus* L., In Dalyan lagoon, (Karacabey, Bursa, Turkey) from September 1997 to June 1998. *Bull. Eur. Ass. Fish Pathol.*, 23(6):287.
- Aydoğdu, A., Selver M.**, 2006. Mustafakemalpaşa Deresi (Bursa)'ndeki inci balığının (*Alburnus alburnus* L.) helmint faunası üzerine bir araştırma. *Türkiye Parazitoloji Dergisi*, 30(1):69-72.
- Barata, S., Dörücü, M.**, 2014. Karakaya Baraj Gölü Kömürhan Bölgesinden yakalanan bazı balıklarda endohelminthlerin araştırılması. *Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 26(1):59-68.
- Bush, A. O., Lafferty K. D., Lotz J. M., Shostak A.W.**, 1997. Parasitology meets ecology on its own term: Margolis et. al. revisited. *Journal of Parasitol.* 83(4):575-583.
- Bykhouskaya-Poulovskaya, I.E.**, 1964. Key to parasites of freshwater fishes of the USSR I-II-III Israel program for scientific translation, *Jerusalem*.
- Dörücü, M., İspir, Ü.**, 2005. Keban Baraj Gölü'nden avlanabilen balık türlerinde iç parazitler hastalıklarının incelenmesi. *Fırat Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 17(2):400-404.
- Geliday, R., Balık, S.**, 2009. Türkiye tatlısu balıkları. *Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Yayınları*, 6. Baskı, 644s. ISBN 978-975-483-731-5.
- Karaman, Z.**, 2011. Kalecik Baraj Gölü (Karakoçan-Elazığ)'nde avlanılabilen balıklarda endohelminthlerin araştırılması. *Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi*, 74s. Elazığ.
- Kavak, M., Şeker, E.**, 2017. Keban Baraj Gölü Pertek bölgesinden avlanabilen balıklarda

endohelminthlerin araştırılması. *Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 29(1):33-40.

- Koyun, M.**, 2012. The occurrence of parasitic helminths of *Capoeta umbra* in relation to seasons, host size, age and gender of the host in Murat River, Turkey. *Journal of Animal and Veterinary Advances*, 11(5):609-614.
- Özan, S.T., Kır İ.**, 2005. Kovada Gölü havuz balığı (*Carassius carassius* L.,1758)'nın parazitleri üzerine bir çalışma. *Türkiye Parazitoloji Dergisi*, 29(3):200-203.
- Öztürk, M.O., Aydoğdu, A.**, 2003. Karacabey Bayramdere Dalyanı'ndaki kefal balıkları (*Mugil cephalus* L.)'nda belirlenen metazoon parazitler. *Ankara Üniversitesi Veterinerlik Fakültesi Dergisi*, 50:53-58.
- Öztürk, Yeşil, S.**, 2017. Tunceli İli 2016 Yılı Çevre Durum Raporu. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü. 80s.
- Sağlam, N., Sarıeyyüpoğlu, M.**, 2002. *Capoeta trutta* balığında rastlanan *Neoechinorhynchus rutili* (*Acanthocephala*)'nin incelenmesi. *Türkiye Parazitoloji Dergisi*, 26:329-331.
- Şenol, A.U.**, 2004. Scorpaenidae familyasına ait balıkların sindirim kanalı helmintleri. İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. *Yüksek Lisans Tezi*, 70s. İstanbul.