

Sarıprens Balığında (*Labidochromis caeruleus*) Yoğun Parazit Enfestasyonuna Bağlı Bağırsak Hasarının Histopatolojik İncelenmesi

Muhammed Yaşar DÖRTBUDAK^{1*}, Yavuz Selim SAĞLAM², M. Bahaeddin DÖRTBUDAK³

¹Harran Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Su Ürünleri ve Hastalıkları Anabilim Dalı. 63200 Şanlıurfa, Türkiye.

²Atatürk Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Patoloji Anabilim Dalı. 25240 Erzurum, Türkiye.

³Bingöl Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Patoloji Anabilim Dalı. 12000 Bingöl, Türkiye.

Geliş Tarihi: 17.10.2018

Kabul Tarihi: 22.03.2019

Özet: Bu çalışmada bağırsak parazitlerinin süs balıkları için ciddi sağlık sorunu oluşturabildiğinin gösterilmesi amaçlanmıştır. Üretimi gerçekleştirilen Sarıprens balıklarının (*Labidochromis caeruleus*) bir kısmında aşırı zayıflama, dengesiz yüzme, asites ve deride matlaşma gibi değişikliklerin ardından öldükleri görüldü. Bu şekilde ölen balıkların ölüm sebebinin saptanması amacıyla ölen balıklarda nekropsi işlemi gerçekleştirildi. Nekropsi sonucunda iç organlar diseke edilip, histopatolojik olarak incelendi. HxE ile boyanan preparatlarda yapılan histopatolojik incelemede, bağırsakta yoğun miktarda parazit varlığı tespit edildi. Aşırı parazit enfestasyonunun bağırsakta ciddi fonksiyon kaybına yol açabilecek derecede önemli patolojik hasarlar meydana getirdiği görülmüştür. Ticari önem taşıyan bu süs balıklarının ciddi parazit enfestasyonuna maruz kaldıkları ve bu balıkların ölüm nedenlerinin yoğun parazit varlığından kaynaklanabileceği kanısına varılmıştır. Bu tür balıklarda yapılan çalışmaların az olması ve süs balıklarındaki iç parazit araştırmalarının yetersiz olması çalışmamızı önemli kılmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Sarıprens balığı, *Labidochromis caeruleus*, Parazit enfestasyonu, HxE.

Histopathological Investigation of Intestinal Damage due to Intense Parasitic Infestation in Electric yellow cichlid "*Labidochromis caeruleus*"

Abstract: In this study, it was aimed to show that intestinal parasites can cause serious health problems for ornamental fishes. In some of the raised Electric yellow cichlid fishes (*Labidochromis caeruleus*) were observed to show excessive weight loss, unbalanced swim behaviour, asites and skin dulling, followed by death. Necropsy was carried out on the dead fishes in order to determine the cause of death. As a result of necropsy the internal organs were dissected and examined histopathologically. Histopathological examination on preparations stained with HxE showed intense intestinal parasite infestation. It has been shown that the extreme parasitic infestation can cause serious pathological damage so as to lead severe loss of function. It was concluded that ornamental fish of commercial importance were subjected to severe parasitic infestation and that the causes of death of these fishes could be due to the presence of severe parasites. The lack of studies on this fish species of and inadequate research on internal parasite infestation in ornamental fish point out importance of this study.

Keywords: Electric yellow cichlid, *Labidochromis caeruleus*, Parasitic infestation, HxE.

Giriş

Günümüzde akvaryum balıkçılığı dünya genelinde milyonlarca dolarlık bir sektöre erişmiştir (Çelik ve Korun, 2018; Singh ve Sreedharan, 2007; Thilakarathne ve ark., 2003). Ülkemizde ise 30 yıldır icra edilen ve son yıllarda popülaritesi artan bir saha haline gelmiştir. Süs balıklarının çoğunluğunun kökeni tatlı su balıklarıdır. Süs balıklarının önemli ve yaygın olanlarının başlıcaları; Diskus (*Symphysodon aequifaciatus*), lepistes (*Poecilia reticulata*), kılıçkuyruk (*Xiphophorus helleri*), molly (*Poecilia sphenops*, *P. latipinna*) ve japon (*Carassius auratus*) balıklarıdır (Çelik ve Korun, 2018; Velasco-Santamaría ve Corredor-Santamaría, 2011).

Dünyada "Electric Yellow Cichlid" olarak adlandırılan "*Labidochromis caeruleus*" ülkemizde Sarıprens balığı olarak bilinmektedir. Ortalama 8-12cm boylarında sarı-turuncu aralığında çekici renk tonları ve non-agresif yaşam biçimleri ile sıklıkla talep gören ve ticari önem taşıyan akvaryum

balığıdır. Anavatanı Afrika kıtasının Malawi gölü olup, siğ kayalıklarda yaşayan, ortalama 28°C sıcaklıkta yosun tabakalarından beslenen tropikal bir balıktır (Balian ve ark., 2007).

Balıklarda enfeksiyona bağlı ölümlerin %10-20 olduğu ve bu kayıpların ise ¼'nün paraziter kaynaklı olduğu bildirilmiştir (Scholz, 1999). Balık parazitleri protozoan ve metazoanlar olmak üzere iki ana gruba ayrılırlar (Kayis ve ark., 2009; Tonguthai, 1997). Protozoan parazitlerin başlıcaları; *Ichthyobodo necator*, *Ichthyophthirius multifiliis*, *Trichodina spp.*, *Trichophyra*, *Ambiphysa*, *Hexamita* ve *Apiosoma*'lardır. Metazoanların başlıcaları ise; trematodlar, cestodlar, nematodlar, akantofalve parazitik rusteseanlardır (Kayis ve ark., 2009; Mitchum, 1995; Scholz, 1999). Parazit enfeksiyonları, gerek kültür ve gerekse akvaryum balıklarında ciddi sorunlar teşkil etmektedir. Düşük su kalitesi, uygun olmayan su sıcaklığı, yaşam alanın

yoğunluğu, yetersiz beslenme, farmasötik uygulamalar gibi çeşitli stres faktörleri hemaostatik mekanizmayı zayıflatarak balıkları parazitlere karşı duyarlı duruma getirmektedir. Düşük su iletkenliği ve su sıcaklığı (28°C sıcaklık parazitler için ideal çoğalma sıcaklığıdır) parazitlerin çoğalmasını arttırır (Çelik ve Korun, 2018; Thilakarathne ve ark.,2003). Parazitler ekzojen olarak solungaçlarda, deride, yüzgeçlerde, gözlerde veya endojen olarak çeşitli iç organlara yerleşim gösterirler (Kayis ve ark., 2009; Lasee, 1995; Kerek, 2016).

Parazitler toksinleri, mekanik etkileri ve protein kaybı ile organizmada önemli sağlık problemlerinin ortaya çıkmasına yol açarlar. Parazitler bu etkileri ile balıklarda reproduktif bozukluklara, anoreksiyaya, halsizliğe, duyarsızlığa, körlüğe, anormal davranışlara, dengesiz yüzmeye, epitelyal lezyonlara, solungaç ve deri deformitelerine sebep olurlar. Ayrıca sekonder bakteriyel enfeksiyonlara davetiye çıkarırlar (Lasee, 1995; Roberts ve ark., 2012; Scholz, 1999). Ağır enfestasyonlar genellikle ölümlerle sonuçlanmaktadır. Balıklarda parazit enfeksiyonu özellikle larval dönemde yüksek mortaliteye neden olmaktadır (Kayis ve ark., 2013; Nematollahi ve ark., 2016). Ülkemizde bu parazitlere karşı tedavi amacıyla asetik asit, betadin, kloramin-T, bakır sülfat, formalin, hidrojen peroksit, ivermektin, levamisol, metronidazol, potasyum permanganat ve tuz kullanımı başarılı sonuçlar vermektedir (Kayis ve ark., 2009).

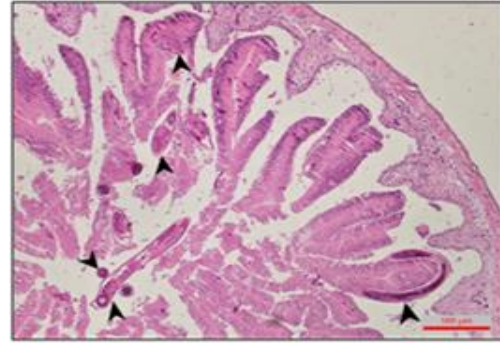
Materyal ve Metot

Harran Üniversitesi Veteriner Fakültesi Akvaryum Ünitesinde farklı yaş ve cinsiyette yetiştirilen sarıprinces balıklarında ölümler gözlemlendi (25/40). Ölen her balığın karın boşluğu açılarak diseke edilen bağırsakların %10 NeutralBufferFormalin ile 48 saat süreyle tespit işlemi gerçekleştirildi. Fiksasyon sonrası bu balıklarda doku küçültmesi yapıldı. Bu dokular 24 saat akan suda yıkandı. Daha sonra otomatik doku takip cihazında (Leica TP 1020) (sırasıyla %70, %80, %90, %96 ve absolut alkoller, ksilol, ksilollü parafin, yumuşak parafin (46-48 °C'de erimiş) ve sert parafin (56-58 °C'de erimiş) rutin doku takibi prosedürü uygulandı. Ardından dokular blok parafine gömüldü. Histopatolojik incelemeler için her bloktan mikrotomla (Leica RM 2125RT) 4 µm kalınlığında kesitler lamlara alınarak etüvde bekletildi. Sonra oda sıcaklığına getirilen doku kesitleri 5'er dakika 3 kez ksilol ve ardından da %100, %96, %90, %80, %70'lik alkollerden geçirildikten sonra Hematoksilen-Eosin (HxE) yöntemi ile boyandı (Bancroft ve Layton, 2013). Işık mikroskopunda (Olympus BX51) incelendi. Gerekli görülen

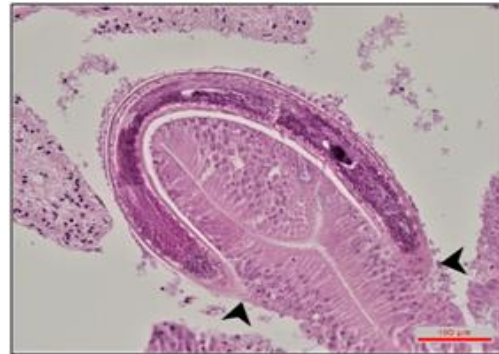
olgulardan fotoğraflar çekildi (Olympus DP12 Microscopic Digital Camera Systems).

Bulgular

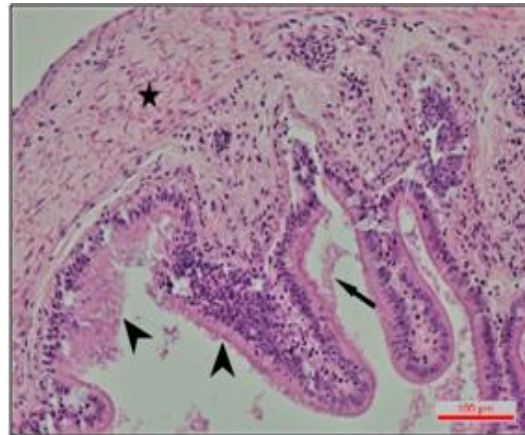
Aşırı zayıflama, iştahsızlık, asites, dengesiz yüzmeye, renkte koyulaşma ve matlaşma şeklindeki klinik bulgulara sahip ölen balıkların çok küçük olmaları sebebiyle bağırsaklarda makroskobik incelenmeden ziyade mikroskobik inceleme yapıldı. Mikroskobik olarak; bağırsak lümeni, mukoza, ve submukozada ergin ve larval parazit formasyonları ile parazit yumurtaları görüntülendi (Şekil 1).



Şekil 1. Bağırsak lümeninde yumurta, larval ve ergin formdaki parazit formasyonları (Ok başları), Bağırsak, HxE x10.



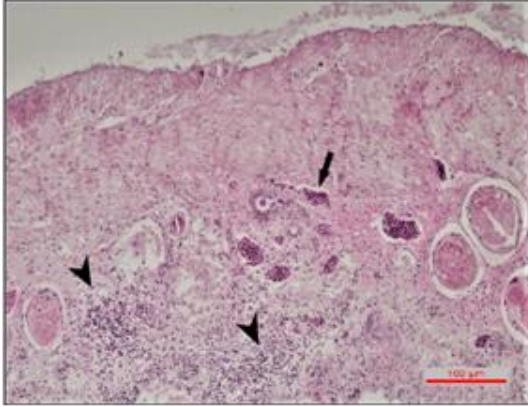
Şekil 2. Villüsa penetre olan ergin parazitinin dejeneratif ve nekrotik hasarı (Ok başları), Bağırsak, HxE x40.



Şekil 3. Villus epitellerinde dejenerasyon, nekroz ve deskuamasyon (Ok başları), lümeninde kataraleksudat (ok) ve musküler katmanda kalınlaşma (yıldız) Bağırsak, HxE x20.

Ayrıca bağırsak lümeninde kataral eksudat varlığı tespit edildi. Bağırsak kript epitellerinde hiperplazik değişiklikler görüldü (Şekil 3). Barsak mukozasındaki yangı reaksiyonun özellikle lamina propriyada oldukça belirgin olup ödem ve hiperemi geliştiği görüldü (Şekil 4).

Lamina propriyada fagositik hücre infiltrasyonları ve hemoraji gözlemlendi. Lökosit hücre infiltrasyonu daha çok parazitlerin çoğunlukta olduğu yerlerde yoğunluk göstermektedir. Muskuler hipertrofi hemoraji ile gelişmiştir (Şekil 4).



Şekil 4. Lamina propriyada yangı hücre infiltrasyonları (Ok başları) ve hemoraji (ok) Bağırsak, HxE x20.

Tartışma ve Sonuç

Conroy ve ark. (1981) tarafından balıklarda hastalığa sebep olan parazitleri şöyle sıralamışlardır; *Gyrodactylus* (von Nordmann, 1832), ve *Dactylogyrus* (Diesing, 1851). *Ichthyophthirius multifiliis* (Fouquet, 1876), *Ichthyobodo necator* (Henneguy, 1883), *Chilodonella* (Strand, 1928) *Apiosoma* (Blanchard, 1883), *Epistylis* (Ehrenberg, 1830) ve *Digeneanar* (Conroy ve ark.,1981). Nematodların süs balıklarında yaygın olarak görüldüğü bildirilmiştir. Özellikle de lepesteslerin bağırsaklarında görülmüştür (Kim ve ark., 2002; Scholz,1999). Balıklarda parazitler üzerinde yapılan araştırmalarda çoğunlukla deri ve solungaçlardaki parazitler üzerinde durulmuştur. Gerek parazitlerin yerleşiminin sıklık göstermesi gerekse ekzojen parazitlerle yapılan çalışmaların kolaylığı bakımından endojen parazitlerde yapılan çalışmalar oldukça azdır. Çalışmamızda endojen parazit tür tayini yapılmamıştır. Ancak parazitin bağırsak dokuda oluşturduğu hasar patolojik olarak incelenmiştir.

Türkiye'deki süs balıklarının parazitleri farklı çalışmalarda bildirilmiştir (Kayis ve ark., 2009; Kayis ve ark., 2013; Koyuncu, 2009; Koyuncu ve Cengizler, 2002). Bu çalışmalarda japon balıkları, lepestes ve çikletlerde *Ichthyobodo sp.*, *Ichthyophthirius multifiliis*, *Chilodonella sp.*, *Trichodina türleri*,

Dactylogyrus extensus, *Gyrodactylus bullatarudis*, *Lernaea cyprinacea*, *Argulus foliaceus*, *Argulus japonicus* ve *Capillaria sp. yine lepesteste Ambiphya spp.* ve *Poecilidae'larda Oodinium pillularis* bildirilmiştir (Koyuncu ve Cengizler, 2002; Kayis ve ark., 2009; Koyuncu, 2009). Yine ülkemizdeki bir başka çalışmada 2009-2010 yıllarında farklı türde akvaryum balıklarından *Dactylogyrus sp.*, *Gyrodactylus sp. (Monogenea)*, *Epistylis sp. Chilodonella cyprini*, *Ichthyophthirius multifiliis*, *Tetrahymena sp.*, *Trichodina spp.*, *Vorticella sp. (Ciliates)*, *Hexamita sp.*, *Ichthyobodonecator (flagellates)* ve *Piscinoodinium pillulare (Dinoflagellate)* parazitleri izole edilmiştir. *I. multifiliis*, *I. necator* ve *Trichodina spp.* bütün parazitler arasında en yüksek prevalansa (%16.36) sahip parazitler olarak kaydedildi. İncelenen 55 balıktan 50'sinin (%90.90) parazitlerle enfeste olduğu belirlenmiştir (Kayis ve ark., 2013). Ülkemizde balık parazitleri oldukça yaygın olmasına rağmen balık hastalıkları üzerine yapılan çalışmaların az bir kısmı parazitler üzerine olup, daha çok bakteriyel enfeksiyonlara ağırlık verilmiştir. Ayrıca süs balıklarından ziyade tüketilen kültür balıklarında araştırmalar yapılmıştır (Eker, 2009). Ülkemizde süs balığı parazit enfestasyonu patolojik incelenmesi üzerine bir çalışma bulunmaktadır. Bunda da lepestes ve japon balığı türlerinde araştırma yapılmıştır (Kerek, 2016). Çalışmamızdaki tür üzerine ülkemizde yapılan herhangi bir patolojik çalışma bulunmamaktadır. Çalışmamızda daha çok göz ardı edilen yaygın bir süs balığındaki parazit varlığı ve şiddeti ortaya konularak bu türdeki parazit enfestasyonunun önemi vurgulanmıştır.

Tatlı su balıklarının bağırsaklarında parazitlenen türlerin *Hexamita/Spironucleu*, *Rhabdochona*, *Spinitectus*, *Enteromyxum spp*, *Echynorhynchus*, *Pomphorhynchus*, *Capillaria*, *Cryptobiaiubilans*, *Sphaerospora dicentrarchi*, *Caryophyllidea*, *Caryophyllaeus*, *Eubothriumsp*, *Khawia* ve *Eimeria sp* olduğu bildirilmiştir. (Hoffman, 1999; Scholz, 1999). Bu türler balık bağırsaklarında hemoraji, eksudasyon, ödem, epitel döküntü, nekroz ve ülsere yola açar. Klinik olarak bu balıklarda zayıflama, büyüme geriliği, anoreksi, dengesiz yüzme, anüste çıkıntı ve karın boşluğunda sıvı birikimi görülür. Otopsiplerinde ise sarı mukoid eksudat gözlenir. Bu parazitler safra kesesinde de bulunabilir ve ağır enfestasyonlarda karaciğerde tahribata yol açabilir. Bulaşma dışındaki etkenlerin diğer balıklar tarafından ağızdan alınmasıyla gerçekleşir (Alvarez-Pellitero, 2004; Roberts ve ark.,2012; Vilizzi ve ark., 2015). Çalışmamızın materyal esasını oluşturan örneklerimizde literatürde tatlı su balıklarında parazite bağlı gözlenebilen klinik bulgulara benzer semptomlar görüldü. Materyallerin küçük olması nedeniyle

makroskobik değişiklikler görüntülenememiş ve mikroskobik bakıda oluşan değişiklikler incelenmiştir. Sadece bu türe özgü parazit hasarına bağlı histopatolojik değişiklikler daha önceden bildirilmediği için bu türde yapılan herhangi bir çalışmayla karşılaştırılmamış. Diğer süs balıklarında parazite bağlı bağırsak harabiyetinde oluşan patolojik değişiklikleri karşılaştırılmıştır.

Ülkemizde yapılan çalışmalarda Sarıprnenses balığının daha spesifik bir tür olması, iç organlarla ilgili çalışmaların yetersiz olması ve parazit çalışmalarının da genel enfeksiyonlar bakımından biraz daha az yer tutması sebebiyle bu türe ve hastalığa dair yapılan çalışmamız özel durum almaktadır. Çalışmamızın patoloji ile sınırlı olması nedeniyle parazitin tip tayininden ziyade dokularda oluşturduğu histolojik hasar gösterildi. Diğer tatlı su balıklarının bağırsak dokularında parazitlerin oluşturdukları patolojik hasar çalışmamızdaki türün bağırsağında şekillenen sonuçlarla benzerlik göstermektedir.

Akvaryum balıkçılığı ekonomik potansiyeli ile önemli bir yer tutmaktadır. Söz konusu tür ise talep gören bir balık olup, bunun önemli hastalıklarından olan parazit enfestasyonu üzerinde durulmuştur. Ayrıca bu türün ve iç organ parazitleri ile ilgili yapılan çalışmaların yeterli düzeyde olmaması çalışmamızı önemli yapmaktadır. Yoğun parazit enfestasyonun, bağırsak dokuda şiddetli hasara yol açtığı ve bu tahribatin ilgili organda fonksiyon kaybına yol açarak, sistemik bozukluklar sonucunda organizmanın zafiyetine ve hatta ölümüne yol açabileceği kanaatine varıldı.

Çalışmamızda yer alan parazit türlerinin tip tayini yapılabilir böylece yaygın olarak yetiştirilen bu süs balıklarının ölümünden sorumlu olan etken belirlenmiş olur. Ayrıca diğer balık türlerinde gözlenen parazitlere karşı kullanılabilen antiparaziter ilaçların bu balık türünde ve bu parazite karşı etkisi araştırılabilir.

Teşekkür

Harran Üniversitesi Veteriner Fakültesi Su Ürünleri ve Hastalıkları Anabilim Dalı Akvaryum Ünitesi ve Araştırma Laboratuvarında, Harran Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü tarafından desteklenen "Akvaryum balıklarının yetiştirilmesi ve doğal koşullara uyum seviyelerinin tespiti" isimli projeden faydalanılmıştır.

Kaynaklar

Alvarez-Pellitero, P, 2004: Report about fish parasitic diseases. Etudes et.Recherches Options Mediterranennes, CIHEAM/FAO, Zaragoza, 103-130.

- Balian EV., Segers H, Martens K, Lévêque C, 2007: The fresh water animal diversity assessment: an overview of the results. In Freshwater Animal Diversity Assessment. 627-637.
- Bancroft JD, Layton C, (2013): The hematoxylin and eosin. Bancroft's Theory and Practice of Histological Techniques. Elsevier. 173-186.
- Conroy DA, Morales J, Perdomo C, Ruiz RA, Santacana JA, 1981: Preliminary observations on ornamental fish diseases in northern South America. Rivista italiana ad piscicoltura e ittiopatologia Italian review of fish culture and ichthyologic pathology. 16: 86-104.
- Çelik SY, Korun J, 2018 : New Host Records For Trichodinid Protozoans, Trichodina heterodontata and T. pediculus (Ciliophora: Trichodinidae) from Turkey. Kocatepe Veteriner Dergisi, 11(3), 1-10.
- Eker S. 2009: Konya ili ve civar illerdeki alabalık işletmelerinde parazitolojik, mikrobiyolojik ve patolojik incelemeler (Doctoral dissertation, Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü).
- Hoffman G. L. 1999 : Parasites of North American fresh water fishes. Cornell University Press, 359. ISBN 0801434092
- Kayis S, Balta F, Serezli R, Er A, 2013: Parasites on different ornamental fish species in Turkey, Journal of Fisheries Sciences.7, 114.
- Kayis S, Özcelep T, Capkin E, Altınok I, 2009: Protozoan and metazoan parasites of cultured fish in Turkey and their applied treatments. The Israeli Journal of Aquaculture Bamidgheh 61(2), 2009, 93-102.
- Kerek G. 2016: Konya bölgesinde yetiştirilen akvaryum balıklarından, lepistes (Poecilia reticulata) ve japon balıklarında (Carassius auratus) patolojik ve parazitolojik incelemeler (Doctoral dissertation, Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.).
- Kim JH, Hayward CJ, Heo GJ, 2002 : Nematode worm infections (Camallanuscottii, Camallanidae) in guppies (Poecilia reticulata) imported to Korea. Aquaculture. 205, 231-235.
- Koyuncu CE, 2009: Parasites of ornamental fish in Turkey. Bulletin of the European Association of Fish Pathologists, 29, 25-27.
- Koyuncu E, Cengizler I, 2002: Mersin Bölgesinde yetiştiriciliği yapılan bazı akvaryum balıkları (Poeciliidae)'nda rastlanan protozoan ektoparazitler. Ege Üniversitesi, Journal of Fisheries and Aquatic Science, 19, 293-301.
- Lasee BA, 1995: Introduction to Fish Health Management. U.S. Fish and Wild life Service, La Crosse Fish Health Center, 555 Lester Ave. Onalaska, Wisconsin, 54650.
- Mitchum DL, 1995: Parasites of fishes in Wyoming. Wyoming Game and Fish Dept.43
- Nematollahi A, Jaber S, Helan JA, Sheikhzadeh N, 2016: Histopathological study on parasites in fresh water ornamental fishes in Iran. Journal of Parasitic Diseases, 40, 756-759.
- Roberts RJ, Shepherd CJ, 2012: Handbook of Trout and Salmon Disease, Fishing News Books, Blackwell Science Ltd. 179.
- Scholz T, 1999: Parasites in cultured and feral fish. Veterinary parasitology, 84, 317-335.

Singh ISB, Sreedharan K, 2007: Ornamental fish disease and the irmanagement Tang FH. Zhao YJ, 244-253.

Thilakaratne I, Rajapaksha G, Hewakopara A, Rajapakse RPVJ, Faizal ACM, 2003: Parasitic infections in fresh water ornamental fish in Sri Lanka, Diseases of Aquatic Organisms, 54(2), 157-162.

Tonguthai K, 1997: Control of fresh water fish parasites: a Southeast Asian perspective. International journal for parasitology, 27, 1185-1191.

Velasco-Santamaría Y, Corredor-Santamaría W, 2011: Nutritional requirements of fresh water ornamental fish: a review. Revista MVZ Córdoba, 16, 2458-2469.

Vilizzi L, Tarkan AS, Ekmekçi FG, 2015: Parasites of the common carp *Cyprinus carpio* L., 1758 (Teleostei: Cyprinidae) from water bodies of Turkey: updated checklist and review for the 1964-2014 period. Turkish Journal of Zoology, 39, 545-554.

***Yazışma Adresi:** Muhammed Yaşar DÖRTBUDAK
Harran Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Su ürünleri ve Hastalıkları Anabilim Dalı 63200 Şanlıurfa, Türkiye.
e-mail: mydortbudak@gmail.com