



T. C.
ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

TÜRKİYE ENDEMİĞİ SİRAZ BALIĞI *CAPOETA BALIKI*
(TURAN, KOTTELAT, EKMEKÇİ & İMAMOĞLU, 2006)
(CYPRINIFORMES: CYPRINIDAE) 'NİN HELMİNT FAUNASI

MCEBO EMMANUEL MNISI



**TÜRKİYE ENDEMIĞİ SİRAZ BALIĞI *CAPOETA BALIKI*
(TURAN, KOTTELAT, EKMEKÇİ & İMAMOĞLU, 2006)
(CYPRINIFORMES: CYPRINIDAE) 'NİN HELMİNT
FAUNASI**

MCEBO EMMANUEL MNISI



T. C.
ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**TÜRKİYE ENDEMİĞİ SİRAZ BALIĞI *CAPOETA BALIKI* (TURAN,
KOTTELAT, EKMEKÇİ & İMAMOĞLU, 2006) (CYPRINIFORMES:
CYPRINIDAE) 'NİN HELMİNT FAUNASI**

MCEBO EMMANUEL MNİŞİ

Prof. Dr. Hikmet S. YILDIRIMHAN
(Danışman)

YÜKSEK LİSANS TEZİ
BİYOLOJİ ANABİLİM DALI

BURSA- 2017

Her hakkı saklıdır

TEZ ONAYI

Mcebo Emmanuel MNISI tarafından hazırlanan “TÜRKİYE ENDEMIĞI SİRAZ BALIĞI *CAPOETA BALIKI* (TURAN, KOTTELAT, EKMEKÇI & İMAMOĞLU, 2006) (CYPRINIFORMES: CYPRINIDAE) 'NİN HELMİNT FAUNASI” adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından oy birliği / oy çokluğu ile Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı’nda YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Danışman: Prof. Dr. Hikmet Sami YILDIRIMHAN

İMZA

Başkan: Prof. Dr. Hikmet Sami YILDIRIMHAN
Uludağ Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi
Biyoloji Anabilim Dalı



Üye: Doç. Dr. Özgür Emiroğlu
Osmangazi Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi
Biyoloji Anabilim Dalı



Üye: Yrd. Doç. Dr. Rahşen Kaya
Uludağ Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi
Biyoloji Anabilim Dalı



Yukarıdaki sonucu onaylıyorum



Prof. Dr. Ali BAYRAM

Enstitü Müdürü

01/08/2017

U. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada

Tez içindeki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,

Görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,

Başkalarının eserlerinden yararlanması durumunda ilgili eserlere bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu,

Kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı,

Ve bu tez herhangi bir bölümünü bu Üniversite veya başka bir Üniversitede başka bir tez çalışması olarak sunmadığımı

Beyan ederim

02/08/2017



Mcebo Emmanuel MNISI

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

TÜRKİYE ENDEMIĞI SIRAZ BALIĞI, *CAPOETA BALIKI* (TURAN, KOTTELAT, EKMEKÇI & İMAMOĞLU, 2006) (CYPRINIFORMES: CYPRINIDAE) 'NİN HELMİNT FAUNASI

MCEBO EMMANUEL MNİSİ

Uludağ Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Biyoloji Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Hikmet Sami YILDIRIMHAN

Şubat, Mart ve Nisan 2017 Ayları sırasında, 65 Siraz Balığı *Capoeta baliki*, Eskişehir'de Seydi Nehri'nden helmint parazitleri incelenmek üzere toplandı. Bu balıklardan 24'ünde helmint parazit raslanmıştır ve toplam 65 parazit gözlenmiştir. Kaydedilen bu parazitler 1 Digeanea; *Allocreadium isoporomu* ve 3 nematod türü; *Contracaecum sp.*, *Eustrongylides excisus* ve *Rabdochona denutata*'dan oluşmaktadır.

Allocreadium isoporom 12 balıkta (% 18.46) bulunmuştur. Balıkların% 12.31'ini oluşturan sekiz balık, *Contracaecum sp.*, *Eustrongylides excisus* ve *Rabdochona denutata* ile enfekte olup, sırasıyla % 1.51, % 3.08 ve % 7.69 enfeksiyon yoğunluğuna sahiptir. *Capoeta baliki* üzerinde gerçekleştirilen ilk helmintolojik çalışmadır. Bulunan türler daha önce başka balık türleri üzerinde kayıtlı ancak ilk defa Siraz balığından tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Capoeta baliki*, *Allocreadium isoporomu*, *Contracaecum sp.*, *Eustrongylides excisus*, *Rabdochona denutata*, Eskişehir.

2017, vii + 45 sayfa

ABSTRACT

MSC Thesis

**THE HELMINTH FAUNA OF TURKEY'S ENDEMIC SAKARYA BARB,
CAPOETA BALIKI (TURAN, KOTTELAT, EKMEKÇI & İMAMOĞLU, 2006)
(CYPRINIFORMES: CYPRINIDAE)**

MCEBO EMMANUEL MNİŞİ

Uludağ University

Graduate School of Natural and Applied Sciences

Department of Biology

Supervisor: Prof. Dr. Hikmet Sami YILDIRIMHAN

During the months of February, March and April 2017, 65 *Capoeta baliki*, known as the Sakarya barb were taken from Seydi River in Eskişehir and examined for helminth parasites. From this study, a total 65 parasites were observed from 24 fish which were found to be infected with atleast a helminth parasite. These parasites recorded consisted of a digeanea species; *Allocreadium isoporom* and three nematod species; *Contracaecum* sp., *Eustrongylides excisus* and *Rabdochona denutata*.

Allocreadium isoporom was found in 12 fish (18.46%). Eight (8) fish, which accounted for 12.31% of the fish were found to be infected with *Contracaecum* sp, *Eustrongylides excisus* and *Rabdochona denutata* which meant an infection intensity of 1.51%, 3.08% and 7.69% respectively. This study provides the first ichthyoparasitological data for *Capoeta baliki* in Turkey.

Key Words: *Capoeta baliki*, *Allocreadium isoporomu*, *Contracaecum* sp., *Eustrongylides excisus*, *Rabdochona denutata*, Eskişehir.

2017, vii + 45 pages

TEŞEKKÜR

Bu tez konusunu bana öneren ve çalıŐmalarımnda her türlü yardımı yapan Danışman Hocam Sayın Prof. Dr. Hikmet Sami YILDIRIMHAN'a, Balıkların temin edilmesinde yardımlarını gördüğüm Eskişehir Osmangazi Üniversitesinden Doç. Dr. Özgür EMİROĞLU, Dr. Sadi AKSU ve Sercan BAŐKURT'a ve aileme teŐekkürü borç bilirim.

02/08/2017

Mcebo Emmanuel MNİSİ

İÇİNDEKLER

ÖZET	i
ABSTRACT.....	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
İÇİNDEKLER.....	iv
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	v
ŞEKİLLER DİZİNİ	vi
ÇİZELGELER DİZİNİ	vii
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK ARAŞTIRMASI	2
2.1. Türkiye'deki Tatlısu Balık Türleri ile İlgili Yapılan Helmint Çalışmaları	5
2.2. Capoeta Cinsi Üzerinde Yapılan Helmint Çalışmaları	9
3. MATERYAL ve YÖNTEM.....	13
3. 1. Materyal	13
3.1. 1. <i>Capoeta baliki</i> ' in Genel Özellikleri.....	13
3. 1. 2. Sistematik Yeri.....	13
3. 1. 3. Taksonomik Durumu	14
3. 1. 4. Morfolojik Özellikleri	14
3. 1. 5. Biyolojik ve Ekolojik Özellikleri	15
3. 1. 6. Coğrafik Dağılışı.....	16
3.2. Yöntem.....	17
4. BULGULAR.....	20
a. DIGENEA.....	20
<i>Allocreadium isoporum</i> (Looss, 1894).....	20
b. NEMATODLAR.....	23
i. <i>Contracaecum sp</i> (Railliet & Henry, 1912)	23
ii. <i>Eustrongylides excisus</i> (Jagerskiold, 1909)	25
iii. <i>Rhabdochona denudata</i> (Dujardin, 1845) Dujardin, 1845.....	28
5. TARTIŞMA ve SONUÇ	33
6. KAYNAKLAR	39
ÖZGEÇMİŞ	45

SİMGELER VE KISALTMALAR

Simgeler	Açıklama
♂	Erkek Birey
♀	Dişi birey
°C	Santigrat derece
µm	Mikrometre
mm	Milimetre
m	Metre
%	Yüzde
n	Örnek sayısı
X	Ortalama

Kisaltmalar	Açıklama
FL	Çatal Boy
SL	Standart Boy
TL	Total Boy

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3.1.4. <i>Capoeta baliki</i> , bir Holotype.....	15
Şekil 3. 1. 6. Türkiye'de <i>Capoeta tinca</i> , <i>C. banarescui</i> , <i>C. baliki</i> ve <i>C. antalyensis</i> 'in dağılımı.....	16
Şekil 3. 2. 1. <i>Capoeta baliki</i> örneği	17
Şekil 3. 2. 2. İncelenmek üzere laboratuvara getirilen balık numuneleri	18
Şekil 3. 2. 3. <i>Capoeta baliki</i> ' ait çözülmüş bir örnek	18
Şekil 3. 2. 4. Sıvı içinde muayene için hazırlanan solungaçlar ve gastrointestinal sistem.....	19
Şekil 3. 2. 5. Etiketlenmiş ve kapaklı şişelerde muhafaza edilen helmint örnekleri.....	19
Şekil 4. 1.1. <i>Allocreadium isoporum</i> (Looss, 1894) birey.....	22
Şekil 4.2.1. <i>Contracaecum sp.</i> (Railliet & Henry, 1912) dişi birey anterior.....	24
Şekil 4.2.2.a. <i>Eustrongylides excisus</i> (Jagerskiold, 1909) dişi birey anterior.....	27
Şekil 4.2.2.b <i>Eustrongylides excisus</i> (Jagerskiold, 1909) dişi birey posterior.....	27
Şekil 4.2.3.a. <i>Rhabdochona denudata</i> (Dujardin, 1845) birey anterior.....	30
Şekil 4.2.3.b. <i>Rhabdochona denudata</i> (Dujardin, 1845) dişi birey posterior.....	31
Şekil 4.2.3.c. <i>Rhabdochona denudata</i> (Dujardin, 1845) erkek birey posterior	32

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 1. Seydi Çayı'dan yakalanan <i>Capoeta baliki</i> 'deki parazitlerin yaygınlık, yoğunluk ve bolluğu (n=65).	33
Çizelge 2. <i>Capoeta tinca</i> 'da rastlanan helmint türleri ve çalışmaları.....	34
Çizelge 3. <i>Capoeta baliki</i> 'nin konak uzunluğu-parazit ilişkisi.....	34
Çizelge 4. <i>Capoeta baliki</i> 'nin konukçu cinsiyet-parazit ilişkisi.....	34
Çizelge 5. Türkiye'de <i>Allocreadium isoporum</i> rastlanan balık türleri ve çalışmaları.....	35
Çizelge 6. Türkiye'de <i>Contracaecum sp.</i> rastlanan balık türleri ve çalışmaları.....	36
Çizelge 7. Türkiye'de <i>Eustrongylides excisus</i> rastlanan balık türleri ve çalışmaları.....	37
Çizelge 8. Türkiye'de <i>Rabdochona denutata</i> rastlanan balık türleri ve çalışmaları.....	38

1. GİRİŞ

Nüfusu hızla artan dünyamızın önemli yaşam ortamlarından biri de sudur. Denizler ve tatlısular pek çok canlıyı içinde barındırmaktadır. Bunların içinde balıklar önemli yer tutmaktadır. Balık her insan için besin kaynağıdır. Dengeli beslenmek için gerekli olan ürünlerden biri de balık ürünleridir. Balık ürünlerinin hayvan proteinleri arasında önemli besin kaynakları olması, protein tüketiminde önemli bir alternatiftir (Aydın ve ark 2015, Djikanovic ve Paunovic 2011, FAO 2016). Doğal sular balıkların gelişimleri süresince birtakım negatif faktörlerin etkileriyle karşılaşmaktadır. Bu faktörler arasında hastalıklar önemli bir yer tutmaktadır. Balık hastalıkları farklı nedenlerden kaynaklanmakta olup, bu nedenlerden biri de paraziter hastalıklardır. Parazitlerin balıklar üzerindeki etkisi sadece biyolojik değildir. Aynı zamanda balık işletmelerinin ekonomik durumunu da büyük ölçüde etkilemektedir. Global balık parazit kayıpları, 1.070-4.570 milyar ABD doları olarak tahmin edilmektedir (Shinn 2014).

Balık hastalıklarını tedaviye başlamadan önce hastalık etkeni olan paraziti doğru bir şekilde tespit etmenin ve yaşam döngüsünün net bir şekilde anlaşılması hayati önem taşımaktadır (Shinn 2014) . Yanlış bir teşhis ya gerçek sorunun teşhis edilmemesine ve kötüleşmesine ya da uygun olmayan bir tedaviye yönlendirilmesine neden olabilir. Türkiye coğrafik yapısı itibariyle zengin Tatlısu kaynaklarına sahiptir. Bu sularda 26 familya ya ait 236 tür balık kayıt edilmiştir (Aydoğdu ve ark. 2011). Bu balıklarda Öktener (2014)'e göre 387 parazit türüne rastlanmıştır. Türkiye'de balıkların parazitleri üzerinde pek çok çalışma olup, endemik türler üzerinde çalışmalar ise oldukça kısıtlıdır. *Capoeta baliki* ilk kez 2006 yılında Turan ve ark. tarafından Sakarya havzasında Kızılcahamam deresi ve Ova deresinden kayıt edilmiştir.

Bildiğimiz kadarıyla bu güne kadar *Capoeta baliki* üzerinde yapılmış bir parazitolojik çalışma bulunmamaktadır.

Bu çalışmada Eskişehir Kırka bölgesinden yakalanan *Capoeta baliki*'de bulunan parazitler araştırılmıştır. Böylelikle daha önce araştırılmamış bir bölge ve konağın parazit faunası ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır. Bu sayede Türkiye parazit faunasının belirlenmesi çalışmalarına da katkı sağlanacaktır.

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

Shinn (2014) 'a göre dünyada 32.000 balık türü vardır. Bu balık türlerinden 21.787'si üzerinde parazitolojik olarak inceleme yapılmıştır. Bu balıklarda 137.230 metazoan parazit türü keşfedilmiştir.

Tatlısu balıkları üzerinde Avrupa'da en önemli parazitolojik çalışma Moravec (1994)'in eseridir. Bu çalışmada tatlı su balıklarının 17 aileye ait 48 cins balıkta 84 tür Nematod kayıt edilmiştir.

Jones ve ark. (2005) Omurgalı hayvanlarda bulunan Trematod parazitlerin tanımlamalarının yapıldığı kaynak eserdir. Anderson (2000) Omurgalı hayvanlarda bulunan Nematod parazitlerin tanımlandığı önemli bir kaynak eserdir.

Faltinková ve ark. (2016) Avrupa'daki tatlısu ortamlarında ara konak (mollusk) ve balık konaklarındaki Trematodların biyolojik çeşitliliğini değerlendirildiği bir çalışmadır.

Cyprinidae, 2000'den fazla tür ve 210 cinsi ile dikkate değer sayıda, dünyanın en büyük tatlı su balıkları ailesidir (Nelson 1994). Cyprinidae'nin bir cinsi olan *Capoeta*'nın dünyadaki dağılımı, Doğu Avrupa'dan Batı Asya'ya kadar geniş bir coğrafi alanı kapsayan Anadolu'yu içine almaktadır. *Capoeta* genellikle Reofil'dir bir (akan suda yaşamaktan hoşlanıyorlar) ve bazı türler göllerde bulunabilir (Geldiay ve Balık 2007, Kuru ve ark. 2014).

Bazı taksonomik problemler olmasına rağmen, *Capoeta* cinsine ait dünya çapında tanımlanmış 19 tür bulunmaktadır (*C. angorae*, *C. antalyensis*, *C. balaris*, *C. banareskii*, *C. barroisi*, *C. bergamae*, *C. caelestis*, *C. capoeta*, *C. damascina*, *C. ekmekciae*, *C. Erhani*, *C. kosswigi*, *C. mauricii*, *C. pestai*, *C. sieboldi*, *C. tinca*, *C. trutta*, *C. turani* ve *C. umbla*), bunlardan 7'si Türk tatlısularında endemiktir (Ayata ve ark 2017).

Türkiye'nin doğusunda Özellikle İran'da *Capoeta* cinsine ait türlerde önemli çalışmalar yapılmıştır. Bunlardan Mokhayer ve ark. (2000), İran'ın Golestan Ulusal Parkı nehrinde

yakalanan *Capoeta capoeta*'da *Acanthocephalorhynchoides cholodkowskyi* ve *Tracheliaestes polycolpus* türü parazitleri bulmuşlardır.

Pazooki ve ark. (2017), İran'ın kuzeybatısından 11 tür tatlısu balık örneklerinin metazoan parazitlerini incelemiş ve *Diplostomum spathaceum*, *Allocreadium isoporum*, *Ligula intestinalis*, *Digrama* sp., *Caryophylleus laticeps*, *Rhabdocona hellichi*, *Eustrongylides excisus*, *Argulus foliaceus*, *Lamprolegna compacta*, *Myxobolus musayevi*, *M. cristatus* ve *Neoechinorhynchus rutili* dahil olmak üzere 12 parazit türü tanımlamışlardır. Baroun Barajı'ndan incelenen *Capoeta capoeta*' da *Allocreadium isoporum*, *Ligula intestinalis* Lineaus, *Lamprolegna compacta*, *Rhabdochona hellichi*, *Myxobolus cristatus* ve *Myxobolus musayevesi* ile enfekte olduğu gözlenmiştir.

Raissy ve ark. (2010) İran' da, Gandoman Şehri çevresinde, Gandoman Lagünü'nde seçilen cyprinid balık türlerindeki parazit türleri araştırmak için *Cyprinus carpio*, *Carassius auratus gibelio*, *Capoeta aculeata*, *C.damascina*, *Chondrostoma regium* ve *Alburnus alburnus*' tan toplam 90 balık örneği incelendi. Dahil olmak üzere 10 çeşit parazit gözlenmiştir. Bunlar: *Ichthyophthirius multifiliis*, *Trichodina* sp. (Cilliophora), *Myxobolus musayevi*, *Myxobolus* sp. (Myxozoa), *Dactylogyruş extensus*, *D. lenkorani* (Monogenea), *Diplostomum spadesaceum*, *Tylodelphys clavata* (Digenea). *Argulus foliaceus* ve *Lernea cyprinacea* (Kabuklular).

Jalali ve Miar (2011) Ortadoğu'daki Dicle havzasında (Mezopotamya bölgesi) *Capoeta damascina*'nın metazoan parazitlerini incelemiştir. Buna göre İran'da *Capoeta damascina* üzerinde yapılan araştırmalarda çoğu tür seviyesinde olmak üzere 47 metazoan parazit türüne rastlanmıştır. Buna ek olarak, Irak'tan 6 parazit türü ve Filistin'den 1 tür bildirilmiştir.

Borazjani ve ark. (2017) İran'ın Dalaki Nehri'nden *Capoeta barroisi*'nin metazoan parazitlerini incelemiş, daha önce bildirilen 2 Nematod türü olan *Rhabdochona* sp. ve *Contraeaecum* sp. türleri ile *Neoechinorhynchus zabensis* türü *Acanthocephala* örneğine rastlanmıştır.

Öktener (2014) tarafından Türkiye'de iki yüz otuz altı (236) balık türünden şu anda üç yüz seksen yedi (387) parazit türü bildirilmiştir. Kayıt altındaki parazitler Protozoa, Helmintler (Monogenea, Digenea, Cestoda, Nematoda, Acanthocephala, Annelida), Arthropoda (Copepoda, Branchiura, Isopoda, Arachnoidea, Diptera), Myxozoa, Mollusca ve Polychaeta'dır. Türkiye'den bildirilen balık parazitleri arasında Plathelminthes, 218 tür (87'si Monogenea, 84'ü Digenea, 47'si Cestoda) ve 61 tür (1'i Branchiura; 39'u Copepoda; 17'si Isopoda; 3'ü Arachnida, 1'i Diptera), Nematoda 37 tür, 29 Protozoa, 16 tür Acanthocephala, 12 tür Myxozoa, 12 tür Annelida, 2 tür Mollusca yer almaktadır.



2.1. Türkiye'deki Tatlısu Balık Türleri ile İlgili Yapılan Helmint Çalışmaları

Topçu (1993), Van Bölgesindeki Sazan balıklarının (*Cyprinus carpio* L., 1758) sindirim sistemi Helmintleri üzerine bir araştırma yapmış, Bazı Cestod türleri (*Caryophyllaeus laticeps* ve *Bothriocephalus acheilognathi*), Nematod (*Rhabdochona denudata*) ve Acanthocephala (*Neoechinorhynchus rutili* ve *Pseudoechinorhynchus klavula*) türlerine rastlanmıştır.

Kır (1998) tarafından Karacaören Baraj Gölünden bazı balıkların helmint faunası üzerine bir araştırma yapılmış, *Rabdochona denutata* ve *Luciobarbus pectoralis* tespit edilmiştir.

Öztürk (2000, 2002) Manyas Gölü'nden bazı balıkların helmint faunası üzerine bir araştırma yapmış, *Eustrongylides excisus*'u ve *Neogobius fluviatilis*'i tespit etmiştir.

Aydoğdu (2001) Doğancı Baraj Gölü'nden bazı balıkların helmint faunası üzerine bir araştırma yapmış, Hem *Allocreadium isoporum*'u hem de *Contracaecum* sp' yi *Luciobarbus escherichii*'de tespit etmişlerdir. Bu çalışmada *Rabdochona denutata* 'yı *Squalius cephalus*'da tespit etmişlerdir.

Koyun (2001), Enne Baraj Gölü'nden bazı balıkların helmint faunası üzerine bir araştırma yapmış, *Allocreadium isoporum* ve *Contracaecum* sp. türlerinin *Alburnus alburnus*, *Barbus plebejus* ve *Squalius cephalus* 'u enfekte ettiğini tespit etmiştir.

Kahveci (2004), Terkos gölündeki *Scardinius eritrosfaretus* üzerinde çalışmış ve *Eustrongylides excisus* 'u gözlemlenmiştir.

Soylu (2005) Durusu (Terkos) Gölü'nden metazoan parazitleri *Silurus glanis*, (Linnaeus, 1758) üzerinde çalışmış, bu balığın 6 tür parazit ile enfekte olduğu gözlenmiştir: (Monogenoidea'dan *Ancylodiscoides siluru* (Zandt 1924) ve *Ancylodiscoides vistulensis* (Sivak 1932), Cestoidea'dan *Siluritaenia siluri*, *Diplomatoma* sp. Trematoda'dan, Nematoda'dan *Eustrongylides excisus* (Jagerskiöld 1909) ve Crustacea'dan *Argulus foliaceus* (Linnaeus 1758)).

Karatoy ve Soylu (2006), Durusu Gölü (Terkos) 'da, çipura (*Abramis brama*, Linnaeus, 1758) 'un metazoan parazitlerini incelenmiş ve çalışmada on parazit türü bulunmuştur. Bu parazitler: *Dactylogyrus sphyrna* (Linstow 1878), *D. discrimendus* (Nybelin 1936), Monogeneoidea, *Caryophyllaeus laticeps* (Pallas 1781) Cestoidea, *Tetracotyle* sp, *Diplostomum* sp. ve *Tylodelphys clavata* (Nordmann 1832), metacercaria Trematoda, *Eustrongylides excisus* (Jagerskiöld, 1909), Nematoda, *Piscicola geometresi* (Linnaeus 1758), Hirudinea, *Mollusk glochidia*, Bivalvia, *Argulus foliaceus* (L. 1758) Crustacea.

Aydoğdu ve Selver (2006) Bursa'nın Mustafakemalpaşa Deresi'ndeki *Alburnus alburnus* 'ta 6 tür helmint parazite rastlamışlardır. Bunlardan *Dactylogyrus alatus*, *D. fraternus* ve *Diplozoon homoion* (Monogenea) solungaçlarda bulunur; *Bothriocephalus acheilognathi* (Sestoda) ve *Rhaphdochona denudata* (Nematoda) Bağırsakta ve *Diplostomum* sp. (Digenea)'a ise gözlerinde, vücut yüzeyinde ve yüzgeçlerde rastlanmıştır.

Koyun ve Altunel (2007), Enne Baraj Gölü'nde *Alburnus alburnus*, *Carassius carassius* ve *Carassius auratus* 'un metazoan parazitlerini incelenmiştir. *A. alburnus* 'un solungaçlarından 3 tür Monogenea (*Dactylogyrus fraternus*, *Dactylogyrus alatus* ve *Paradiplozoon homoion*) tespit edilmiştir. Aynı zamanda, Monogeneans *Dactylogyrus anchoratus* ve *Gyrodactylus katherineri* ve Nematod *Contraecum* sp., *C. carassius* ve *C. auratus*'a enfekte oldukları bulundu.

Aydoğdu ve ark. (2008) Gölbaşı Baraj Gölü'ndeki Vimba balıklarında helmint parazitleri incelemişler, toplam 4 tür helmint parazit bulmuşlardır (*Dactylogyrus sphyrna* (Monogenea), *Diplostomum* sp. (Digenea), *Caryophyllaeus laticeps* (Cestoda), ve *Contraecum* sp. (Nematoda).

Aydoğdu ve ark. (2008) Bursa ili Gölbaşı Baraj Gölü ve Kocadere' de *Scardinius eritrophthalmus*'u incelemiş ve aşağıdaki helmintler tespit edilmiştir: *Dactylogyrus difformis*, *Diplostomum spathaceum metaserkarya*, *Asymphlodora markewitschi*, *Ligula*

intestinalis plerocercoids, *Skrajobillanus scardinii*, *Eustrongylides* sp. ve *Hysterothylacium* sp..

Aslan (2009) Murat ve Aras Nehirlerinden toplana bazı balıkların helmint faunası üzerine bir araştırma yapmıştır. Gözlenen balıklar ve parazitler arasında Digenea' dan, *Allocreadium isoporum*'un ve Nematoda' dan *Contracaecum* sp. *Barbus plebejus* enfekte ettiği bulunmuştur. Nematoda' dan *Rabdochona denutata*'nın ise *Capoeta capoeta*, *Barbus plebejus* ve *Barbus musra*'ya bulaştığı tespit edilmiştir.

Gürkan ve Özkan (2012) tarafından yapılan bir çalışmada *Dactylogyrus folkmonovae*, *Dactylogyrus vistulae* ve Monogenea'dan *Paradiplozoon megan*, ektoparazit ve *Eustrongylides* sp. Kuzeybatı Anadolu'dan gelen Susurluk Havzası'ndan Tatlı Su Kefali (*Squalius cephalus* L.) 'dan endoparazit olarak kayıt edilmiştir.

Çolak (2013a) Sığırcı Gölü'nden (Edirne, Türkiye) 10 balık türünün metazoan parazitlerini incelenmiş, bu balıklarda endoparazit içinde ve ektoparazit dışında 33 parazit türü tespit edilmiştir. Bu parazitlerden 18'i Monogenea, 5'i Digenea, 3'ü Cestoda, 3'ü Acanthocephala, 3'ü Nematoda ve 1'i Mollusca türüdür.

Çolak (2013b) İznik Gölü'ndeki 1810 *Atherina boyeri* Risso'nun metazoan parazitlerini incelemiş, balıkta 4 parazit türü kaydedilmiştir (*Diplostomum* sp. *Tylodelphys clavata*; *Bothriocephalus* cf. *Acheilognathi* ve *Eustrongylides excisus*).

Soylu (2013) Ipsala'daki Sığırcı Gölü'nde *Perca fluviatilis*'in helmint parazitlerini incelemiş, balıkların 8 tür (*Gyrodactylus* sp., *Diplostomum* sp., *Tylodelphys clavata*, *Tetrastol* sp., *Clinostom komponatom*, *Proteocephalus percae*, *Eustrongylides excisus* ve *Glochidium* sp.) ile parazitlendiği tespit edilmiştir.

Koyun ve ark. (2015) Doğu Anadolu'da Murat Nehri'ndeki *Barbus lacerta* 'nın metazoan parazit enfeksiyon sıklığını saptamak için bir araştırma yapmış, 4 tür Monogenea (*Dactylogyrus goktschaicus*, *Dactylogyrus lankorani*, *Ogielius mokhayeri* ve *Gyrodactylus* sp.), 1 Digenea türü (*Allocreadium isoporum*), 2 tür Cestod

(*Bothriocephalus acheilognathi*, *Caryophylleous laticeps*) ve 2 tür Nematoda (*Rhabdochona denudata*, *Contracaecum sp.*), 2 tür Copepoda (*Lemproglena pulchella* ve *Eergasilus sieboldi*) bulunmuştur.

Koyun ve ark. (2016) *Oxyoemacheilus dicle*'de bir endoparazit olarak kurulan mevsimsel yaygınlığı ve *Allocreadium isoporum*'u belirlemek için bir çalışma gerçekleştirmiştir. Konak balık Bingöl ili yakınlarındaki Murat Nehri'nde ele geçirildi.

Metin ve ark. (2014) Eğirdir Gölü'nde *Sander lucioperca* (Linnaeus 1758) 'de endoparazit olarak bulunan *Eustrongylides excisus* 'un varlığını tespit etmiştir.

Demir ve Karakişi (2016) Marmara Gölü'nden *Carassius gibelio* (Bloch, 1782) (Cyprinidae) 'un metazoan parazitlerini çalışmış ve balıkların 6 tür metazoan parazit ile enfekte olduğu gözlenmiştir. Bunlar: 2 tür Monogenea (*Dactylogyrus anchoratus*, *Gyrodactylus sp.*), 1 tür Crustacea (*Lernaea cyprinacea*) ve 3 tür Nematoda (*Eustrongylides excisus*, *Pseudocapillaria tomentosa* ve *Contracaecum sp.*)'dur.

2.2. *Capoeta* Cinsi Üzerinde Yapılan Helmint Çalışmaları

Capoeta bilinen 19 türünün sadece sekiz (8) türü parazitolojik olarak incelenmiştir. Bunlar, *Capoeta antalyensis*, *Capoeta barroisi*, *Capoeta bergamae*, *Capoeta capoeta*, *Capoeta damascina*, *Capoeta tinca*, *Capoeta trutta* ve *Capoeta umbla*'dır. Çalışılan 8 balıktan, 24 parazit türü tespit edilmiştir. Bunlar 12 tür Monogenea, 2 Digenea, 5 Cestoda, 3 Nematoda ve 2 Acanthocephala' ya aittir (Öktener 2014).

Cantoray ve Özcan (1975), Cipo Gölü'nden *Capoeta umbla*'nın helmint faunasını çalışmış ve balıkların *Ligula intestinalis* ile enfekte olduğunu tespit etmişlerdir.

Keskin ve Erekan (1987), Demirköprü Baraj Gölü'nden *Capoeta capoeta*'nın helmint faunasını incelemişler ve onunda *Ligula intestinalis* ile enfekte olduğu görmüşlerdir.

Sağlam (1992), Keban Baraj gölündeki *Capoeta trutta*'nın helmint faunasını çalışmış, 2 Monogenea (*Dactylogyrus Sphyrna* ve *Diplozoon Barbi*) türü ile enfekte olduğunu bildirmiştir.

Cengizler ve Göksu (1994), *Capoeta capoeta*'nın helmint faunasında sadece *Dactylogyrus vastator*'u bildirmişlerdir.

Aksoy (1996), Hazar Gölü'nden *Capoeta damascina* ve *Capoeta umbla*'nın helmint faunasını incelemişler, *Capoeta damascina*'nın bir Monogenea, *Dogielius forseps* ve bir Sestod, *Monobothrium auriculatum*'a ile enfekte olduğu, *Capoeta umbla*'nın 2 Cestod (*Bothriocephalus acheilognathi* ve *Caryophyllaeus laticeps*) türü ile enfekte olduğu tespit edilmiştir.

Öge ve Sarımehtemtoğlu (1996), Kırmur Deresi'nden *Capoeta tinca*'da 1 Digenea türü olan *Clinostomum complanatum* 'u kayıtlamışlardır.

Sarıyüboğlu ve Sağlam (2002) Keban Baraj Gölünden *Capoeta trutta*'nın helmint faunasını incelemişler, balıkların Acanthocephala parazit *Neoechinorhynchus rutili* ile enfekte olduğu tespit edilmiştir.

Örun ve ark. (2003), Karakaya Barajı'ndan *Capoeta trutta* ve *Capoeta umbla*'nın helmint faunasını incelemiştir, *Capoeta trutta*'nın bir Cestod (*Khawia armeniaca*), *Capoeta umbla*'nın 2 Sestod (*Bothriocephalus acheilognathi*, *Caryophyllaeus laticeps*) ve 1 Acanthocephala (*Neoechinorhynchus rutil*) ile enfekte olduğu tespit edilmiştir.

Şasi (2005) Topcam Baraj Gölü'nden *Capoeta bergamae*'nin helmint faunasını incelenmiş ve balıkların *Ligula intestinalis* ile enfekte olduğunu tespit etmiştir.

Dal (2006) Atatürk Barajı'ndan *Capoeta trutta*'nın helmint faunasını bildirmiş, Balıkların bir Acanthocephala paraziti olan *Neoechinorhynchus rutili* ile enfekte olduğu tespit edilmiştir.

Dörüncü ve İspir (2005) Keban Barajı'ndan *Capoeta trutta* ve *Capoeta umbla*'nın parazitlerini çalışmışlar. *Capoeta trutta*'da bir Cestod türüne (*Khawia armeniaca*), *Capoeta umbla*'da 2 Cestod türüne (*Bothriocephalus acheilognathi*, *Caryophyllaeus laticeps*) ve 1 Acanthocephala (*Neoechinorhynchus rutil*) ile enfekte olduğu tespit edilmiştir.

Şasi (2005), Köprüçay Nehri'nden *Capoeta antalyensis*'in helmint faunasını bildirmiştir. Nematoda' dan *Rhabdochona denudata* türünü tespit etmiştir.

Aksoy ve ark. (2006), Hazar Gölü'nden *Capoeta umbla*'nın helmint faunası üzerine çalışmış, 1 Monogenea (*Dogielius forseps*) ve 1 Cestoda'dan *Monobothrium auriculatum* türleri tespit edilmiştir.

Turgut (2006) Almus Baraj Gölü'nden *Capoeta capoeta* ve *Capoeta tinca*'nın helmint faunasını araştırmıştır. *Capoeta capoeta*'nın 1 Monogenea (*Dactylogyrus pulcher*) ve 1 Cestoda (*Ligula intestinalis*)'ya sahip olduğunu bildirmiştir. *Capoeta tinca*'da ise 1 Monogenea (*Gyrodactylus narzikulovi*) ve C Sestoda (*Ligula intestinalis*)'ya rastlanılmıştır.

Özgül (2008), Almus baraj gölündeki *Capoeta tinca*'nın helmint faunasını incelemiş, balıkların 2 Monogenea' dan *Dactylogyrus crucifer* ve *Gyrodactylus narzikulovi* türleri ile enfekte oldukları bildirilmiştir.

Aslan (2009), Murat ve Aras Nehirlerinden *Capoeta capoeta*'nın helmint faunasını incelemişler, Çalışmada Cestoda' dan (*Caryophyllaeus laticeps*) ve Nematoda' dan *Rhabdochona denudata* tespit edilmiştir.

Selver ve ark. (2009) Bursa'da Kocadere'den bazı balıkların helmint faunası üzerine bir araştırma yapmış, *Scardinius erythrophthalmus*'un *Contracaecum* sp. ile enfekte olduğunu tespit etmişlerdir.

Oğuz ve ark. (2012), Murat Nehri'nden *Capoeta barrosi*' nin helmint faunası üzerine çalışmış, balıkların 1 Acanthocephala türü olan *Neoechinorhynchus zabensis* ile enfekte olduğunu tespit etmişlerdir.

Barata ve Dörtücü (2014), Kömürhan İlçesi, Karakaya Baraj Gölü'nden *Acanthobrama marmid* Heckel, 1843, *Cyprinus carpio carpio* Linnaeus, 1758, *Capoeta trutta* (Heckel, 1843), *Alburnus mossulensis* Heckel, 1843 balıklarının helmint faunası çalışmış, *Acanthobrama marmid*'de vücut boşluğunda *Ligula intestinalis*; bağırsakta *Neoechinorhynchus rutil*' yi ve gözlerde *Diplostomum* sp.' yi tespit etmişlerdir. *Cyprinus carpio carpio*'nin bağırsaklarda ve gözlerinde sırasıyla *Khawia sinensis* ve *Diplostomum* sp., *Neoechinorhynchus rutili* ve *Diplostomum* sp. türleri; *Capoeta trutta*'da sırasıyla bağırsaklarda ve gözlerinde *Neoechinorhynchus rutili* ve *Diplostomum* sp. tespit edilmiştir.

Aydogdu ve ark. (2011) helmint parazitleri için 3 farklı balık türü olan *Capoeta antalyensis*, *Aphanius mento* ve *Pseudophoxinus battalgil* (Nemathelminthes)'i incelemişlerdir. Balıklar Antalya'daki Antalya Körfezi'ne akan derelerden alınmıştır. Bu balıklarda 3 Nematod türü tespit edilmiştir. Bunlar: *Rhabdochona denudata*, *Eustrongylides excisus* larvaları ve *Contracaecum* sp.' dir.

Aydoğdu (2001), Cantoray ve zcan (1975), Keskin ve Erekan (1987), Sağlam (1992), Cengizler ve Göksu (1994), Aksoy (1996), Sarieybođlu ve Sağlam (2002), run ve ark. (2003), Dal (2006), Dörüncü ve İspir (2005), Aksoy ve ark. (2006), Turgut (2005), zgl (2008), Selver ve ark. (2008), Oğuz ve ark. (2012), Soylu (2013), kaynakları Öktener (2014)'ın cheklistinde yer almaktadır.



3. MATERYAL ve YÖNTEM

3. 1. Materyal

Capeota baliki'ye ait 65 birey (30 ♀♀, 35 ♂♂) 2017 yılı Şubat, Mart ve Nisan aylarında Eskişehir ili, Seyitgazi ilçesi Kırka bölgesindeki Seydi Çayı nehriden elektroşok yöntemiyle toplanmışlardır (39° 16' 59,9988" Kuzey ve 30° 31' 59,9988" Batı). Bu şekilde yakalanan örnekler teşhis edilerek ayrı ayrı poşetlerin içine koyulmuştur. Daha sonra derin dondurucuya alınarak, incelenmek üzere Uludağ Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü Parazitoloji Laboratuvar' ına getirilmiştir (Şekil 3.2.2.). Örnekler ile ilgili bilgiler diseksiyon öncesinde kayıt edilmiştir.

Çalışılan konağın morfolojik, biyolojik ve coğrafik özellikleri aşağıdaki gibidir.

3. 1. 1. *Capeota baliki*' in Genel Özellikleri

3. 1. 2. Sistematik Yeri

Regnum	: Animalia
Subregnum	: Eumetazoa
Phylum	: Chordata
Subphylum	: Vertebrata
Classis	: Osteichthyes
Subclassis	: Actinopterygii
Ordo	: Cypriniformes
Familya	: Cyprinidae
Genus	: <i>Capoeta</i>
Species	: <i>Capeota baliki</i> (Turan, Kottelat, Ekmekçi & İmamoğlu, 2006)

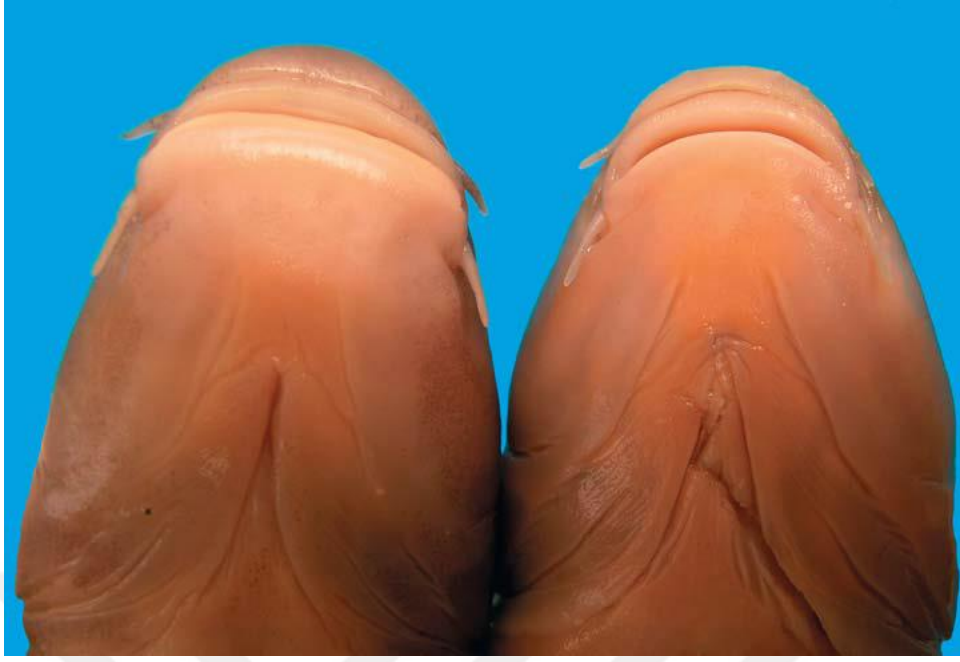
3. 1. 3. Taksonomik Durumu

Bu balık türü adını Türk balık faunasına yaptığı katkılardan ötürü Süleyman Balık'tan almıştır. *Capoeta baliki* 2006 yılına kadar *C. tinca* olarak biliniyordu (Freyhof 2014). Turan ve ark. (2006) tarafından tür seviyesine çıkarılmıştır (Şekil 3.2.2.). *C. tinca* olarak bilinen türün yalnızca Marmara Denizine akan sularda yaşadığı *C. baliki*'nin ise Çoruh nehrinin güneybatısından Karadenize akan nehirlerde yaşadığı bildirilmiştir (Özdemir 2015). Ayrıca *C. baliki*'nin yanal çizgisi üzerinde 72-86 pul, yanal çizgi ile sırtı arasında 14-17 pul, yanal çizgi ile anal yüzgeç arasında 10-11 pul bulunması türün *C. tinca*'dan farklı tür olduğunu ortaya çıkarmıştır.

3. 1. 4. Morfolojik Özellikleri

Capoeta baliki, 10 yaşına kadar yaklaşık 2 kg ağırlığa ve 52 cm uzunluğa ulaşabilen bir balıktır (Aydın ve ark. 2015). *Capoeta baliki*'nin özellikle düz dorsal bir vücut yapısı vardır. Açık uçlu bir burnu ve burun deliklerinin derinliği genişliklerinden biraz daha fazladır. Ağızları geniş ancak ağız şekli olduğu gibi cinsiyete bağlıdır. Erkeklerde hafifçe kemerli ve dişiler düzdür. Burun kıvrımları zayıf bir şekilde gelişmiştir, kısmen üst dudağı gizlemektedir. Üst ve alt dudaklar çenelere bağlıdır, alt çene az miktarda kılıfla kaplıdır (Şekil 3.1.4).

Bu türde genellikle yılın belli zamanlarında görünen bazı farklı özellikler vardır. Yumurtlama mevsiminden (Nisan ayında) hemen önce toplanan erkeklerde, burunlarının ucunda tüberkül bulunur. Vücut önden bakıldığında biraz dışbükey ve yanlardan basıktır.



Şekil 3.1.4. *Capoeta baliki*, FFR 714, dişi, 176 mm SL (sol) erkek, 164 mm SL (sağ).
(Turan ve ark. 2006)

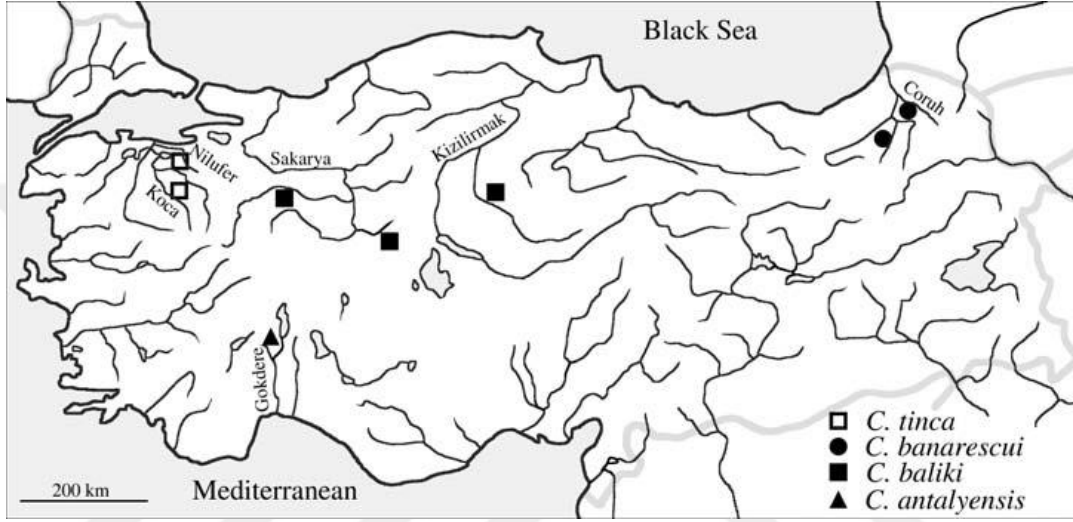
3. 1. 5. Biyolojik ve Ekolojik Özellikleri

Capoeta baliki, çakıl taşları ve çakıl altlığı ile yavaş akan suyun içinde yaşar. (Fricke ve ark. 2007). Bu tür Sakarya Nehri üzerindeki Sarıyar Rezervuarı ve Kızılırmak havzasındaki Gelingüllü Rezervuar gibi göl ve rezervlerde bilinmektedir (Turan ve ark. 2006). *Capoeta baliki*' nin diğer balıklarla, özellikle *Alburnoides bipunctatus*, *Barbus* türleri, *Capoeta sieboldi*, *Chalcalburnus chalcoides*, *Squalius cf. orientalis*, *Barbatula angorae*, *Oxynoemacheilus cf. banarescui* ile yaşam alanlarını paylaştığı belirtilmektedir. Çünkü bunlar çeşitli balıkçılık çalışmaları sırasında *C. baliki* ile birlikte toplanmıştır.

Orta Anadolu'daki yumurtlama periyodu Mayıs ile Haziran ayları arasında değişmektedir. Cinsel olgunluk erkekler için ortalama iki yıl, dişiler için üç yıldır. (Turan ve ark. 2006).

3. 1. 6. Coğrafi Dağılışı

Sıraz balığı, Türkiye'nin Kuzey İç Anadolu Bölgesi'ne özgü endemik bir balık türüdür. Önceki araştırmalara göre göller ve rezervuarları da dikkate alan Sakarya ve Kızılırmak nehri drenajının yavaş akan sularında bulunur (Şekil 3.1.6). Sakarya Nehri, batıdaki Orta Anadolu'dan gelir ve Sakarya'da Karadeniz'e boşalır. Kızılırmak nehri doğu Anadolu'dan akar ve Samsun'da Karadeniz'e girer.



Şekil 3. 1. 6. Türkiye'de *Capoeta tinca*, *C. banarescui*, *C. baliki* ve *C. antalyensis*'in dağılımı. (Turan ve ark. 2006).

3.2. Yöntem

Derin dondurucuda muhafaza edilen örnekler dissekte edilmeden önce çözülmesi için oda sıcaklığında bekletildi (Şekil 3.2.3.). Balıklar çözüldükten sonra balığa ait Standart Uzunluk (SL), Çatal Uzunluğu (FL) ve Toplam Uzunluk (TL) ölçüldü ve kaydedildi. Ektoparazitlerin incelenmesi için solungaçlar incelendi ve endoparazitler için gastrointestinal sistem incelendi (Şekil 3.2.4.). Bağırsaklar mumlu petri içine konulduktan sonra pens ve makas yardımıyla açıldı. Stero mikroskop altında incelenen organlarda bulunan parazitler ince iğneler ve pipet yardımıyla toplandı. Her bir örnekte bulunan parazitler tespit edilerek sayıldı ve daha sonra %70 etil alkolden sabitlendi. Hangi gruba ait olduğu belirlenen parazitler içinde %70 etil alkol bulunan şişelere konularak saklandı (Şekil 3.2.5.). Daha sonra preparatı yapılan parazitler (Markevich (1951), Yamaguti (1961), Moravec (1994) ve Anderson (2000)) gibi kaynaklardan faydalanarak teşhis edildi. Parazitlerin fotoğrafları, bir araştırma mikroskobu üzerine monte edilmiş fotoğrafik kamera kullanılarak çekildi.

Parazitler Uludağ Üniversitesi Biyoloji Bölümü Parazitoloji Müzesi'nde saklanmaktadır.



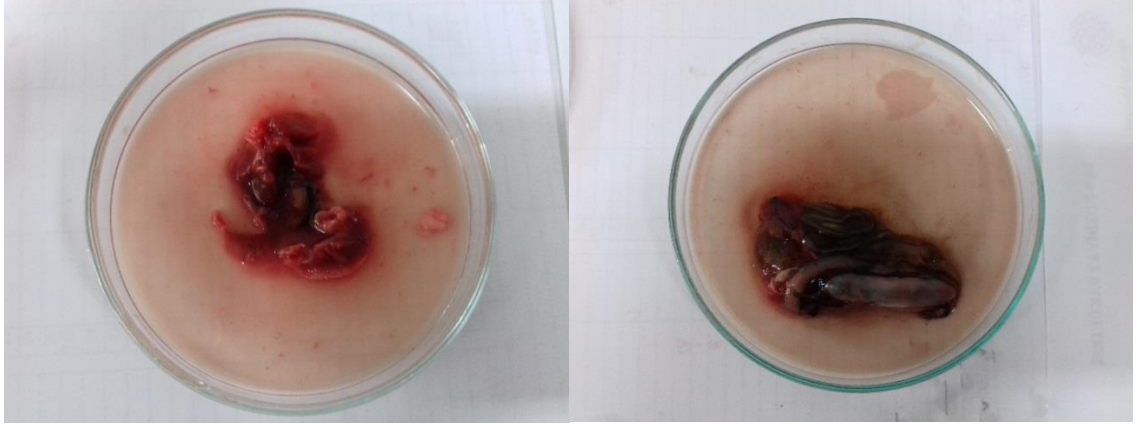
Şekil 3. 2. 1. *Capoeta baliki* örneği



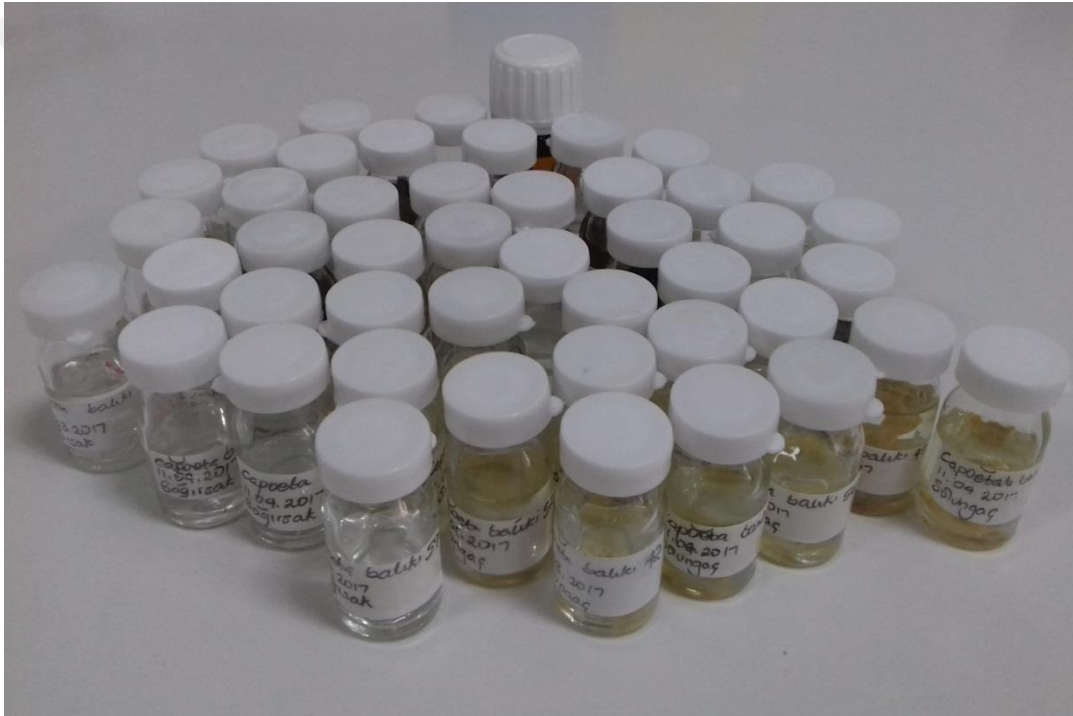
Şekil 3. 2. 2. İncelenmek üzere laboratuvara getirilen balık numuneleri



Şekil 3. 2. 3. *Capoeta baliki*' ait çözülmüş bir örnek



Şekil 3. 2. 4. Sıvı içinde muayene için hazırlanan solungaçlar ve gastrointestinal sistem



Şekil 3. 2. 5. Etiketlenmiş ve kapaklı şişelerde muhafaza edilen helmint örnekleri

4. BULGULAR

Bu çalışmada, 65 *Capeota baliki* (30 ♀♀, 35 ♂♂ bireyi) helmint parazitleri için incelenmiştir. Araştırmada Digeanea'ya iat bir türü (*Allocreadium isoporom*) Nematoda'ya ait üç türü (*Contracaecum* sp., *Eustrongylides excisus* ve *Rabdochona denutata*) tespit edilmiştir.

İncelenen 65 balık arasında en bol bulunan helmint türü 12 balık tespit edilen(% 18.46) *Allocreadium isoporom*'dur. Sekiz balık ise (%12.31) *Contracaecum* sp, *Eustrongylides excisus* ve *Rabdochona denutata* bulunmuştur.

Bu çalışmada Monogea'ya ait parazit tespit edilenmemiştir.

4.1 DIGENEA

Allocreadium isoporom (Looss, 1894)

Eş adı : *Distoma isoporom*, Looss, 1894

Regnum	: Animalia
Phylum	: Platyhelminthes
Classis	: Trematoda
Ordo	: Plagiorchiida
Familya	: Allocreadiidae
Genus	: <i>Allocreadium</i>
Species	: <i>Allocreadium isoporom</i> (Looss, 1894)

Yerleşim Yeri	: Mide ve ince bağırsak
Toplam Parazit Sayısı	: 47
Enfekte Balık	: 12
İnfeksiyon Aralığı	: 1-10
Ortalama Yoğunluk	: 3,92
Yaygınlık	:% 4,25

Morfolojik ve Anatomik Özellikler

Vücut küçük veya orta büyüklükte olup dorsoventral olarak yassılaştırılmıştır. Ağız kesici, kaslı ve papillasızdır. Karın vantuzu, ağız vantuzuna yaklaşık olarak eşit veya biraz daha büyüktür ve vücudun ön yarısında bulunur (Şekil 4.1.1). Yutak kısadır veya olmayabilir. Yemek borusu uzundur. Karın vantuzunun posterior ucunda bağırsak dallanmaları görülür. Posterior ekstremitenin yakınında bağırsak sonlanır. Testis yüzeyi pürüzsüz ve ard arda olacak şekilde yerleşmiştir. Sırrus kesesi küçüktür. Genital açıklık, karın vantuzunun önünde, bağırsak dallanmalarının önünde veya aynı seviyesinde görünmektedir. Yumurtalık yuvarlak, karın vantuzunun arkasında ve vücudun orta seviyesinde veya arkasındadır. Yumurtalığın arka kenarında seminal kapsül göze çarpar. Uterus kanalları, testislerin ön kenarına kadar uzanır. Yumurta çok sayıda ve küçüktür. Vitellin folikülleri, genellikle iki lateral alanda bulunur ve arka testisin posteriöründe birbirine karışır (Şekil 4.1.1). Ön sınırdaki yumurtalık seviyesindedir, karın vantuzu veya yutak seviyelerinde nispeten büyük foliküller şeklinde görülür. Posterior sınırı arka ekstremite yakınlarındadır. Boşaltım vezikülü testislere kadar uzanır. (Jones ve ark. 2005).



Şekil 4. 1. 1. *Allocreadium isporum* (Looss, 1894) birey (4X)

4.2 NEMATODLAR

i. *Contracaecum sp* (Railliet & Henry, 1912)

Eş adı : *Contracaecum* Railliet & Henry, 1912

Regnum : Animalia
Phylum : Nematoda
Classis : Secernentea
Ordo : Ascaridida
Familya : Anisakidae
Genus : *Contracaecum*
Species : *Contracaecum sp.* (Railliet & Henry, 1912)

Yerleşim Yeri : İnce bağırsak
Toplam Parazit Sayısı : 1
Enfekte Balık : 1
İnfeksiyon Aralığı : 0-1
Ortalama Yoğunluk : 1
Yaygınlık : % 1,54

Morfolojik ve Anatomik Özellikler

Vücut beyazımsı renkte, kütikula enine çizgili ve baş ucu yuvarlaktır. Dorsaldeki dudakta iki lateral papilla, ventro-lateraldeki iki dudağın her birinde küçük bir papilla olacak şekilde ağızda üç dudak vardır. Bu dudakların arasına bir sefalik diş yerleşmiştir. Boyun çıkıntısı yoktur. Boşaltım açıklığı larval dişin biraz posteriöründe baş ucuna doğru açılır. Yemek borusu dardır. Bağırsak uzun, anteriorde sinir halkasının seviyesine kadar uzanır. Sinir halkası yemek borusunu çevreler ve yemek borusu uzunluğunun 1/3'lük kısmına yerleşmiştir. Kuyruk koni şeklinde ve kısadır (Şekil 4. 2. 1).

Vücut 24.18 ± 4.46 mm uzunluğunda ve 0.87 ± 0.14 mm genişliğindedir. Yemek borusu 2.21 ± 0.23 mm uzunluğunda ve 0.09 ± 0.01 mm genişliğindedir. Bağırsak 1.61 ± 0.24 mm uzunluğunda ve 0.18 ± 0.03 mm genişliğindedir. Koni şeklinde olan kuyruk 0.15 ± 0.03 mm uzunluğundadır (Anderson, 2000).



Şekil 4. 2. 1. *Contracaecum* sp. (Railliet & Henry, 1912) dişi birey anterior (10X)

ii. *Eustrongylides excisus* (Jagerskiold, 1909)

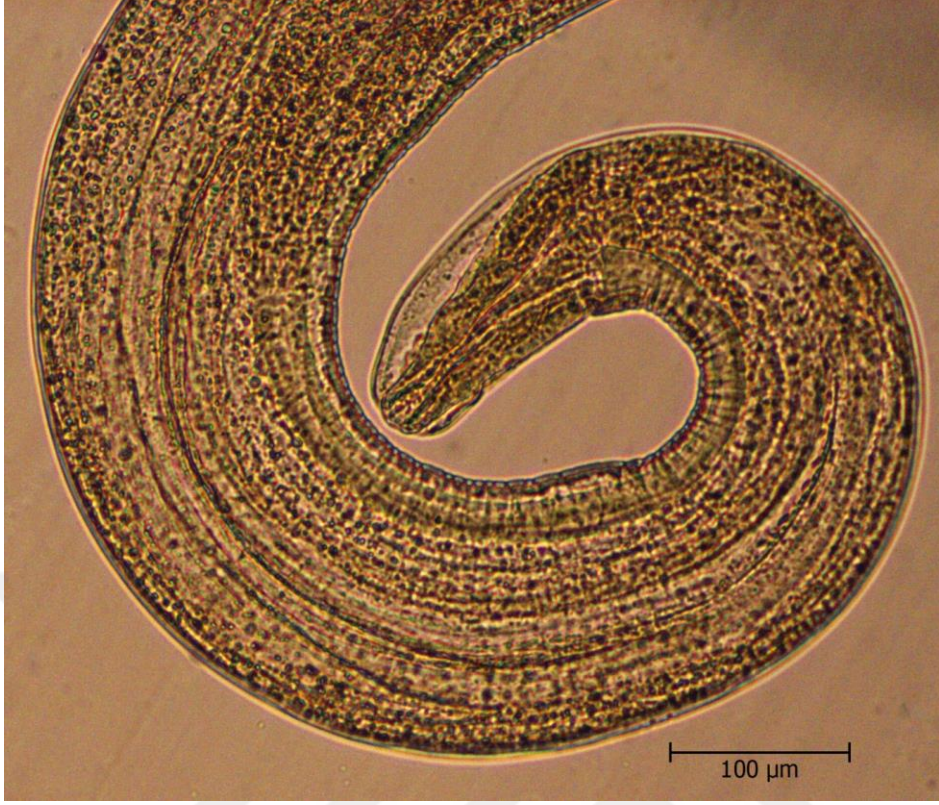
Eş adları : *Eustrongylides* (Jägerskiöld, 1909)
Östrojongides mergorum (Rudolphi, 1809)
Eustrongylides tubifex (Nitzsch & Rudolphi, 1819)

Regnum : Animalia
Subregnum : Eumetazoa
Phylum : Nematoda
Subphylum : Adenofor
Classis : Enoplida
Subclassis : Dioctophymina
Ordo : Dioctophymatoidea
Familya : Dioctophymatidae
Genus : *Eustrongylides*
Species : *Eustrongylides excisus* (Jagerskiold, 1909)

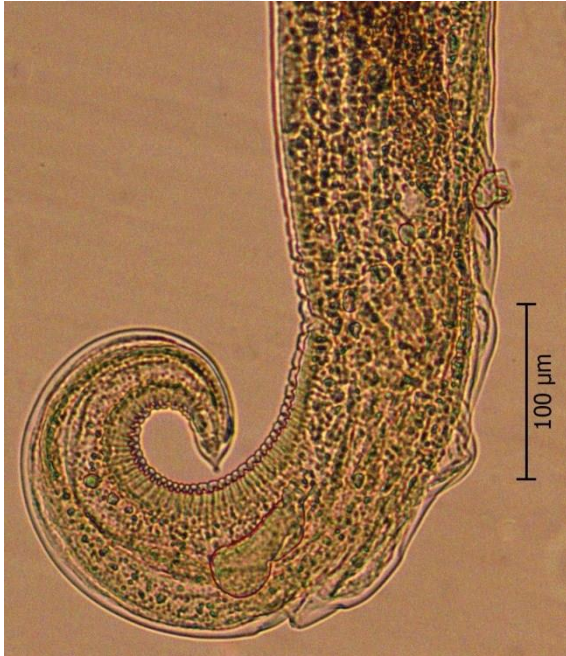
Enfeksiyon Yeri : İnce bağırsak
Toplam Parazit Sayısı : 3
Enfekte Balık : 2
Enfeksiyon Aralığı : 1-2
Ortalama yoğunluk : 1,5
Yaygınlık : %3.08

Morfolojik ve Anatomik Özellikler

Vücut uzunluğu 27 mm ile 40 mm arasında değişmektedir. Vücut genişliği 0,2 ile 0.35 mm'den fazla olabilmektedir. Kütikula pürüzsüz, enine çizgili ve iki yanal sırt papilla sırası bulundurur. Ağız açıklığı karakteristik olarak vücudun anterior ucunda 12 papilla bulundurur, bunlar iki daire içine yerleşmiştir, her biri 6 papilla bulundurur. İç dairedeki papillalar biraz daha uzamış olarak görünür. Ağız açıklığı 0.099 mm uzunluğundadır. Yutak uzun olup, arka kısmında geniştir. Yemek borusunun uzunluğu 2.9 mm ile 5 mm arasında değişiklik gösterir (Şekil 4.2.2.a.). Anal açıklık sondadır. Kuyruk sonunda birçok papilla bulunur. Erkek bireyler gövdeden ayrı olmayan kalın ve kaslı bursa kopülatriks yapısına sahiptir. Dişilerde larvaların yüzeyleri kalın ve kahverengi renkteki kapsülle çevrilidir, posterior uç oldukça incelmıştır (Şekil 4.2.2.b.), (Moravec, 1994; Anderson, 2000; Bjelić-Čabrilo ve ark., 2013).



Şekil 4. 2. 2. a. *Eustrongylides excisus* (Jagerskiold, 1909) dişi birey anterior (10X)



Şekil 4. 2. 2. b *Eustrongylides excisus* (Jagerskiold, 1909) dişi birey posterior (10X)

iii. *Rhabdochona denudata* (Dujardin, 1845) Dujardin, 1845

Eş adları : *Dispharagus denudata* Dujardin, 1845
Dispharagus denudatus Dujardin, 1845
Cucullanus pachystomus Linstow, 1873
Dispharagus filiformis Zschokke, 1884
Rhabdochona brevispicula Akhmerov, 1965
Rhabdochona crassa Finogenova, 1967
Rhabdochona leucaspis Kritscher, 1979
Rhabdochona mesopotamica Rahemo et Kasim, 1979.

Regnum : Animalia
Phylum : Nematoda
Classis : Secernentea
Ordo : Spirurida
Familya : Thelaziidae
Genus : *Rhabdochona*
Species : *Rhabdochona denudata* (Dujardin, 1845)

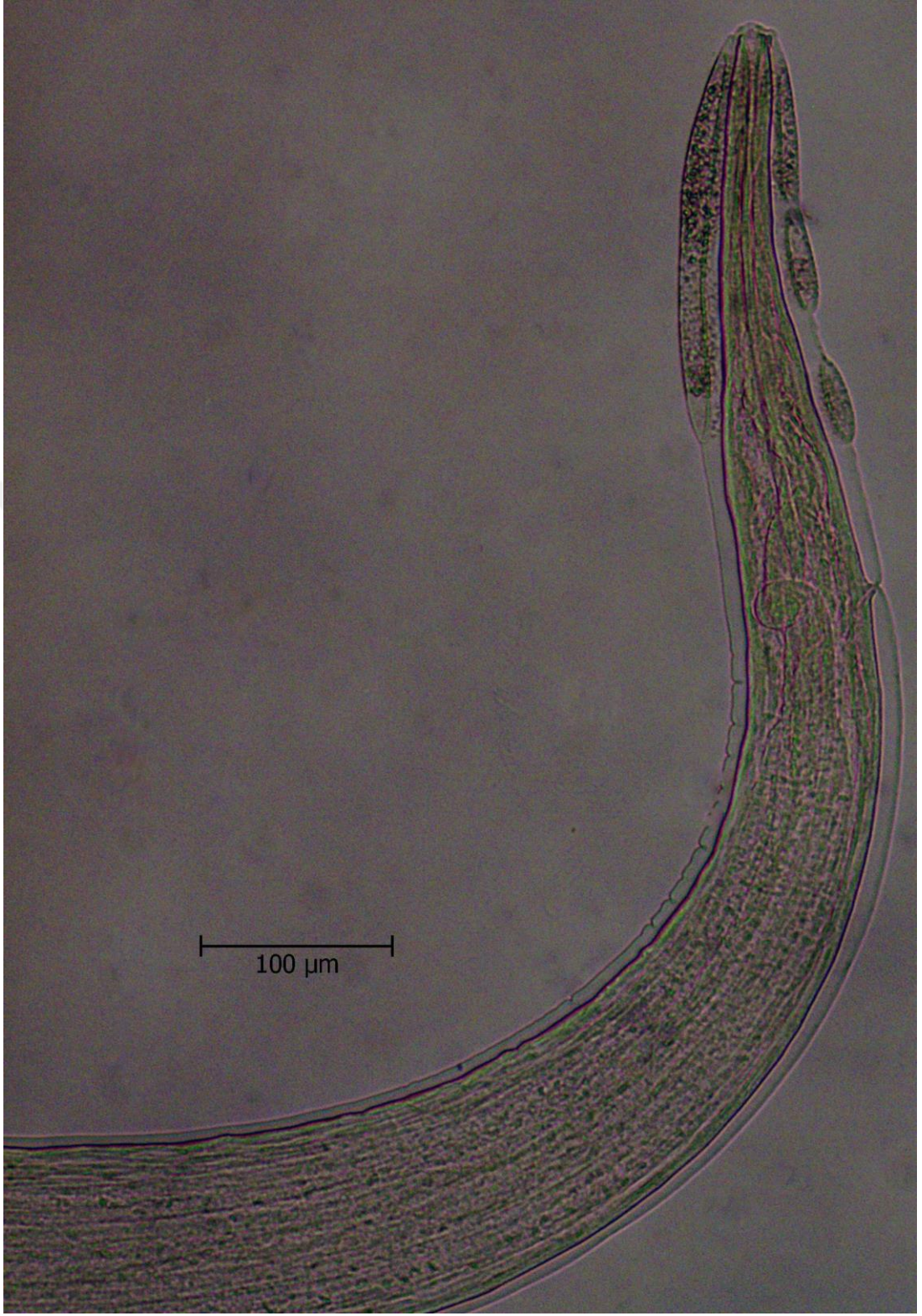
Enfeksiyon Yeri : İnce bağırsak
Toplam Parazit Sayısı : 14
Enfekte Balık : 5
İnfeksiyon Aralığı : 1-5
Ortalama yoğunluk : 2,8
Yaygınlık : % 7.69

Morfolojik ve Anatomik Özellikler

Düz kutikulası ile orta büyüklükteki Nematodlardandır. Ağız açıklığı altıgen şeklinde, dört küçük submedian sefalik papilla ve bir çift lateral amfid ile çevrelenmiştir, dört küçük submedian alt dudaklar vardır. Prostom huni şeklinde ve altta dişler yoktur. İç tarafta sıralanmış boyuna çizgili ön tarafta şekillenmiş on dört küçük diş bulunur. Ağız içindeki açıklık düz ve kısmen uzundur. Orta büyüklükteki uzantılar çatallanmıştır ve bu açıklığın posterioründe yerleşmiştir (Şekil 4.2.3.a.). Her iki cinsiyette de kuyruk koni şeklinde ve keskin kutikular çıkıntıları vardır.

Erkek: Vücut 8.43 mm uzunluğunda ve maksimum 1.22 mm genişliğindedir. Kassı yemek borusu 327 uzunluğunda ve maksimum genişlik 36, bezsi yemek borusu 3.37 mm uzunluğunda ve maksimum genişlik 75'dir. Sinir halkası ve boşaltım açıklığı anterior ekstremiteden sırasıyla 198 ve 288 uzaklıktadır. Sol spikül 315, sağ spikül 117 ve kuyruk 339 uzunluğundadır (Şekil 4.2.3.c.).

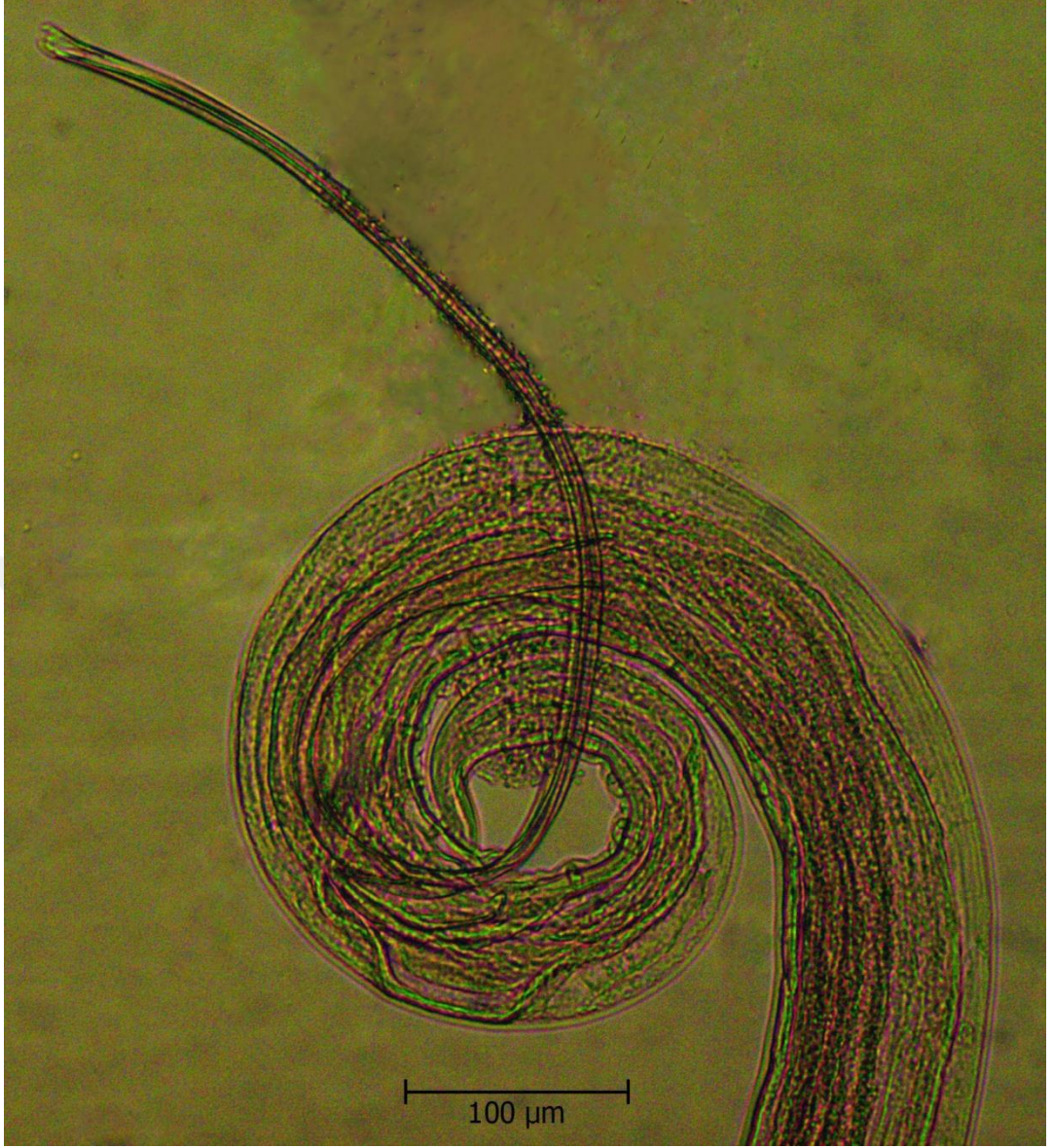
Dişi: Vücut 12.02- 15.50 mm uzunluğunda ve maksimum 163–190 genişliğindedir. Kassı yemek borusu 435–465 uzunluğunda maksimum genişliği ise 36–39'dır. Bezsi yemek borusu 4.45–5.39 mm uzunluğunda ve 93–120 maksimum genişliğindedir. Sinir halkası ve boşaltım açıklığı anterior ekstremiteden sırasıyla 189–207 ve 341–448 uzaklıktadır. Kuyruk koni şeklinde, 165–171 uzunluğunda ve keskin kutikular çıkıntı ile sonlanır (Şekil 4.2.3.b). Vulva posterior ekstremiteden 7.97–9.30 mm uzaklığında ve vücut uzunluğunun %60–66 sı kadarına denk gelir. Vajina vulvanın posterioründedir. Tamamen gelişmiş yumurtalar oval, düz şekilli ve larva içerir (Moravec 1994, Anderson 2000, Anonim 2016).



Şekil 4. 2. 3. a. *Rhabdochona denudata* (Dujardin, 1845) birey anterior (10X)



Şekil 4. 2. 3. b. *Rhabdochona denudata* (Dujardin, 1845) dişi birey posterior (10X)



Şekil 4. 2. 3. c. *Rhabdochona denudata* (Dujardin, 1845) erkek birey posterior (10X)

5. TARTIŞMA ve SONUÇ

Bu çalışmada Eskişehir ili Kırka bölgesindeki nehirlerden toplanan 65 (34 ♀♀, 31 ♂♂) Siraz balığı (*Capoeta baliki*) helmintolojik olarak incelenmiştir. 2017 yılı Şubat, Mart ve Nisan aylarında incelenmiş olan balıkların sadece 20'si bir parazit tarafından enfekte edilmişken, geriye kalan 45 balıkta parazite rastlanmamıştır. Konak balıkta 4 farklı helminth türü bulunmuştur. Bunlar *Allocredium isoporum*, *Contracaecum* sp., *Eustrongylides excises* ve *Rabdochona denutata*'dır. Türkiye'deki Siraz balıkları üzerinde yapılmış ilk helmintolojik çalışmadır. Ancak bulunan parazitler Türkiye'de değişik balıklar üzerinde yapılan çalışmalarda tespit edilmiştir. Aynı konakta 2 helmint türüne birden rastlanmamıştır. Konakta bulunan helmint türleri ile ilgili değerler Tablo 1'de verilmiştir.

Çizelge 1. Eskişehir, Kırka'dan yakalanan Capoeta baliki'deki parazitlerin yaygınlık, yoğunluk ve bolluğu (n=65).

Parazit	Enfekte Balık Sayısı	Yaygınlığı (%)	Ortalama	Yoğunluk	Enfeksiyon Yeri
<i>Allocredium isoporum</i>	12	18.46	3.92	1-10.	Mide, bağırsak
<i>Contracaecum</i> sp.	1	1.54	1	1	Bağırsak
<i>Eustrongylides excises</i>	2	3.08	1.5	1-2	Bağırsak
<i>Rabdochona denutata</i>	5	7.69	2.8	1-5	Bağırsak

Capoeta baliki, 2006 yılında yeni tür olarak tanımlanana kadar *C. tinca* olarak biliniyordu. *C. tinca* üzerinde yapılmış parazitolojik çalışmalarda da 4 parazit türüne rastlanmıştır. Bunlarla ilgili bilgiler Tablo 2'de verilmiştir. Tablodan da anlaşılacağı üzere her iki balık türünde bulunan parazitler farklıdır. Bu durum *C. baliki* türünün farklı tür olduğuna işaretir.

Çizelge 2. *Capoeta tinca*'da rastlanan helmint türleri ve çalışmaları

Balık ve Parazit Türleri	Öge ve Sarimehtoğlu (1996) Kirmir Deresi	Özgül (2008) Almus Baraj Gölü	Turgut ve ark (2011) Almus Baraj Gölü
<i>Dactylogyrus crucifer</i>	-	+	-
<i>Gyrodactylus narzikulovi</i>	-	+	+
<i>Clinostomum complanatum</i>	+	-	-
<i>Ligula intestinalis</i>	-	-	+

Çizelge 3. *Capoeta baliki*'nin konak uzunluğu-parazit ilişkisi

	<i>A. isoporum</i> ile enfeksiyon	<i>Contraeaecum</i> sp. ile enfeksiyon	<i>E. excisus</i> ile enfeksiyon	<i>R. denutata</i> ile enfeksiyon
Konak Orta. SL (mm)	138.70	161.00	161.00	161.00
Konak Orta. FL (mm)	153.00	174.69	174.69	174.69
Konak Orta. TL (mm)	172.90	197.91	197.91	197.91

SL: Standart Boy, FL: Çatal Boy, TL: Total Boy

Çizelge 4. *Capoeta baliki*'nin konukçu cinsiyet-parazit ilişkisi

	<i>A. isoporum</i> ile enfeksiyon	<i>Contraeaecum</i> sp. ile enfeksiyon	<i>E. excisus</i> ile enfeksiyon	<i>R. denutata</i> ile enfeksiyon
Erkek	10	0	2	0
Dişi	2	1	0	5

Digenea sınıfına ait bulunan *Allocreadium isoporum* türü incelenen konukçuya özgü olmayan endoparazittir. Bunun nedeni, Türkiye'de bulunan bir dizi farklı Cyprinid balığında ve dünyada da 16'dan fazla balık türünde görülmüş olmasıdır. Yurt dışında *A. isoporum*'un rastlandığı türler arasında *Alburnus alburnus*, *Alburnus filippi*, *Alburnoides bipunctatus*, *Aphanius vladykovi*, *Barbus barbus*, *Barbus lacerta*, *B. plebejus escherichi*, *Capoeta aculeata* bulunur. *Capoeta capoeta*, *Capoeta damascina* (Jalali ve Miar, 2011, Mhaisen ve Al-Rubaie 2016) *Cobitis taenia*, *Leusiscus cephalus*, *Leusiscus lepidus*, *Leusiscus leusiscus*, *Gobio gobio* ve *Pisidium amnicum* (Moravec

1994, Rantanen ve ark. 1998, Tieri ve ark. 2006, Pazooki, 2012). Türkiye’de rastlanan balık türleri Tablo 5’te verilmiştir.

Çizelge 5. Türkiye’de *Allocreadium isoporum* (Looss, 1894) rastlanan balık türleri ve çalışmaları

Balık türü	Çalışılan Alan	Araştırmacı
<i>Luciobarbus escherichii</i>	Doganci Baraj Gölü	Aydoğdu (2001)
<i>Alburnus alburnus</i>	Enne Baraj Gölü	Koyun (2001)
<i>Barbus plebejus</i>	Enne Baraj Gölü	Koyun (2001)
<i>Squalius cephalus</i>	Enne Baraj Gölü	Koyun (2001)
<i>Barbus plebejus</i>	Murat Nehri, Aras Nehri	Aslan (2009)
<i>Barbus lacerta</i>	Murat Nehri	Koyun ve ark. (2015)
<i>Oxynoemacheilus tigris</i>	Murat Nehri	Koyun ve ark. (2016)

Bu çalışmada 2 dişi ve 10 erkek balıktan toplam 47 parazit birey bulunmuştur (Tablo 1). Parazitin yaygınlığı % 18,46’dır. Dişide en çok birinde bulunan sayı 4, erkek konakçıda en fazla parazit sayısı 10 ve balık başına %4.25’lik bir parazit yoğunluğuna sahip olduğu görülmüştür (Tablo 1). Bu parazit en yoğun olarak yaklaşık 173 mm büyüklüğe sahip hayvanlarda rastlanmıştır (Tablo 4).

Siraz balığında 3 Nematod türüne rastlanmıştır. Bunlardan biri *Contracaecum* sp. dir. *Capoeta baliki*’nin bağırsak boşluğunda gözlenmiştir. Bir balıkta 1 adet (% 1.54) olarak rastlanan parazit larva olduğu için tür seviyesinde tespiti yapılamamıştır. Bu cinsin ergin bireyleri balık yiyen kuş ve deniz memelilerinde bulunmaktadır. Bu cinsin larvalarına balıklar ara konaklık yapmaktadırlar (Moravec, 1994; Barsona ve Marshall, 2004, Martinsa ve ark., 2005). Paleartik Bölgedeki kuşlarda bu cins altındaki bir takım türler görülmüştür (Barus ve ark. 1978).

Nematod türlerinin tanımlanmasına ilişkin Moravec (1994), türlerin tanımlanmasının yetişkinlerin morfolojisine göre yapıldığını belirtmiştir. Besin deneyi yapmadan tür seviyesinde *Contracaecum* cinsi larvalarını tanımlamak neredeyse imkânsız olduğunu belirtmiştir. Bu çalışmada da bulunan *Contracaecum* larvalarının morfolojileri hakkında yeterli bilgi bulunmaması nedeniyle, tür seviyesinde teşhisleri yapılamamıştır.

Contracaecum cinsinin larvaları Cypiriniidae familyasına ait balıklarda yaygın olarak bulunmaktadır (Öktener, 2014). Türkiye’de bulunduğu balıklar Tablo 6’da verilmiştir.

Çizelge 6. Türkiye’de *Contracaecum* sp. rastlanan balık türleri ve çalışmaları

Balık türü	Çalışılan Alan	Araştırmacı
<i>Luciobarbus escherichii</i>	Doganci Baraj Gölü	Aydoğdu (2001)
<i>Alburnus alburnus</i>	Enne Baraj Gölü	Koyun (2001)
<i>Barbus plebejus</i>	Enne Baraj Gölü	Koyun (2001)
<i>Squalius cephalus</i>	Enne Baraj Gölü	Koyun (2001)
<i>Carassius carassius</i>	Enne Baraj Gölü	Koyun ve Altunel (2007)
<i>Carassius auratus</i>	Enne Baraj Gölü	Koyun ve Altunel (2007)
<i>Vimba vimba</i>	Gölbaşı Baraj Gölü	Aydoğdu ve ark. (2008)
<i>Barbus plebejus</i>	Murat Nehri, Aras Nehri	Aslan (2009)
<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	Kocadere Deresi	Selver ve ark. (2009)
<i>Pseudophoxinus battalgil</i>	Manavgat Nehri	Aydoğdu ve ark. (2011)
<i>Barbus lacerta</i>	Murat Nehri	Koyun ve ark. (2015)
<i>Carassius gibelio</i>	Marmara Gölü	Demir ve Karakişi (2016)
<i>Oxynoemacheilus tigris</i>	Murat Nehri	Koyun ve ark. (2016)

Siraz balığında bulduğumuz diğer tür *Eustrongylides excisus*’tur. Larval formda ve sadece 3 birey olarak bağırsaklarda bulunmuştur (%3,08). Bu parazitin larvası balıklar için oldukça patojendir. Parazitin ana konağını sucul kuşlar oluşturmaktadır. İlk konağı ise Oligochaeta grubundan hayvanlardır. Larval safhaya kadar bunların içinde gelişirler. Daha sonra 2. ara konak olarak Oligochaeta’yı yiyen balıklara geçer. Bu balıkları yiyen balıkçıl kuşlara geçerek yaşam döngüsünü tamamlar. Bazen de ara konak olan balık türü yırtıcı balıklar, su yılanları ve kurbağalar tarafından yenerek onlara geçer. Ancak bu hayvanlarda ergin formda bulunmaz. Bunları paratenik konak olarak kullanır. Paratenik hayvanlardan balıkçıl kuşlara geçerek yaşam döngüsünü tamamlarlar. Az pişirilerek yenilen balıklardan insanlara geçerek zarar vermektedirler (Moravec 1994; Mohammed ve ark. 2011, Metin ve ark. 2014; Oprescu ve ark. 2015). Bu türün larvaları pekçok balık türünde bulunmuştur (Tablo 7). Aynı zamanda Yıldırımhan ve ark. (2007) tarafından *Natrix natrix* ve *N. tessellata*’da, Sağlam ve Arıkan (2006) Haslam Gölü’nden ve bataklık kurbağalarında (*Rana ridibunda*) bu türü kaydetmişlerdir.

Çizelge 7. Türkiye’de *Eustrongylides excisus* rastlanan balık türleri ve çalışmaları

Balık türü	Çalışılan Alan	Araştırmacı
<i>Neogobius fluviatilis</i>	Manyas Gölü	Öztürk (2000)
<i>Neogobius fluviatilis</i>	Uluabat Gölü	Öztürk (2002)
<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	Terkos Gölü	Kahveci (2004)
<i>Silurus glanis</i>	Terkos Gölü	Soylu (2005)
<i>Abramis brama</i>	Terkos Gölü	Karatoy ve Soylu (2006)
<i>Aphanius mento</i>	Kırgöz Akım	Aydoğdu ve ark. (2011)
<i>Pseudophoxinus battalgilae</i>	Manavgat Nehri	Aydoğdu ve ark. (2011)
<i>Perca fluviatilis</i>	Siğirci Gölü	Soylu (2013)
<i>Perca fluviatilis</i>	Siğirci Gölü	Çolak (2013a)
<i>Sander lucioperca</i>	Siğirci Gölü	Çolak (2013a)
<i>Atherina boyeri</i>	İznic Gölü	Çolak (2013b)
<i>Carassius gibelio</i>	Marmara Gölü	Demir ve Karakişi (2016)
<i>Sander lucioperca</i>	Eğirdir Gölü	Metin ve ark. (2014)

Bu çalışmada, iki balığın bağırsaklarında üç *Eustrongylides excisus* larvası bulunmuştur. Tablo 3'te gösterildiği gibi, balık başına *E. excisus* sayısı bir ila iki arasında değişmektedir. Bu da bu türün% 3.08 oranında bir yoğunluğa sahip olduğu anlamına gelmektedir (Tablo 1,3 ve 4).

Nematoda şubesinden tespit edilen son türü *Rhabdochona denutata*'dır. Bu tür, diğer Cyprinid balıklarda da görülen bir Nematod türüdür. Bu da, konakçıya özgü olmadığı anlamına gelir (Moravec ve ark., 2012). *Rabdochona denutata*, *Alburnus alburnus*'tan da gözlemlenmiştir (Koyun ve Altunel, 2007); *Barbus plebejus escherichi*, *Capoeta auratus*, *Capoeta carassius*, *Capoeta. Tinca* ve *S. erythrophthalmus*, *Vimba vimba* (Selver ve ark. 2009). *Rabdochona denutata* 'nın gözlemlendiği diğer araştırmalar Tablo 8'de gösterilmektedir.

Çizelge 8. Türkiye’de *Rabdochona denutata* rastlanan balık türleri ve çalışmaları

Balık türü	Çalışılan Alan	Araştırmacı
<i>Cyprinus carpio</i>	Karasu Deresi, Bendimahi Deresi, Engil Deresi, Zerneke Baraj Gölü	Topçu (1993)
<i>Luciobarbus pectoralis</i>	Karacaören Baraj Gölü	Kir (1998)
<i>Squalius cephalus</i>	Doganci Baraj Gölü	Aydoğdu (2001)
<i>Alburnus alburnus</i>	Mustafakemalpaşa Akim	Aydoğdu ve Selver (2006)
<i>Capoeta capoeta</i>	Murat Nehri, Aras Nehri	Aslan (2009)
<i>Barbus plebejus</i>	Murat Nehri, Aras Nehri	Aslan (2009)
<i>Barbus musra</i>	Murat Nehri, Aras Nehri	Aslan (2009)
<i>Capoeta antalyensis</i>	Köprüçay Nehri	Aydoğdu ve ark. (2011)
<i>Barbus lacerta</i>	Murat Nehri	Koyun ve ark. (2015)

Aydoğdu ve ark. (2011) tarafından yapılan bir çalışmada, bu tür parazit sadece Mart ve Nisan aylarında gözlenmiştir. Bu sebeple, çalışmamızda neden Mart ayından önce gözlemlenmediği açıklanmaktadır.

Bu çalışmada, beş adet Siraz balığının bağırsaklarında 14 *Rabdochona denutata* larvası tespit edilmiştir. Balık başına *Rabdochona denutata* sayısı bir ile beş arasında değişmektedir. Yoğunluğu ise % 7.69 olmuştur. Bu *R. denutata*'nın *Capoeta baliki* türünde en yaygın Nematod türü olduğu anlamına gelmektedir. (Tablo 1,3 ve 4).

6. KAYNAKLAR

Anderson, R. C. 2000. Nematode parasites of vertebrates: Their development and transmission. 2nd Ed., CABI Publising, Wallingford, 650 pp.

Anonim 2016. GBIF Backbone Taxonomy. GBIF Secretariat. Checklist Dataset <https://doi.org/10.15468/39omei> accessed via GBIF.org on 2017-06-27.

Aslan B. 2009. Investigations of the endohelminths of some fish from Murat River (Ağrı) and Aras River (Erzurum), Atatürk University, Science Institution, Institute of Science, 58.

Ayata, M. K., Ünal S., Gaffaroğlu, M. 2017. Karyotypes of *Capoeta antalyensis* (Battalgil, 1944) and *Capoeta baliki* Turan, Kottelat, Ekmekçi & İmamoğlu, 2006 (Actinopterygii, Cyprinidae). *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 17: 269-273 (2017) DOI: 10.4194/1303-2712-v17_2_05

Aydın, E., Kahraman A. E., Göktürk, D., Ayaz, A. 2015. Trammel Net Selectivity for Four Barbel Scraper *Capoeta baliki* in the Sakarya River, Turkey. *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 15: 583-591 ISSN 1303-2712 DOI: 10.4194/1303-2712-v15_3_01

Aydoğdu A. ve Selver M. 2006. An Investigation of Helminth Fauna of the Bleak (*Alburnus alburnus* L.) from the Mustafakemalpaşa Stream, Bursa, Turkey, *The Turkish Journal of Parasitology*, 30, 1, 69-72.

Aydoğdu, A. ve Selver, M. 2006. An Investigation of Helminth Fauna of the Bleak (*Alburnus alburnus* L.) from the Mustafakemalpaşa Stream, Bursa, Turkey. *Türkiye Parazitoloji Dergisi*, 30 (1): 69-72.

Aydoğdu, A., Emence, H., İnnal, D. 2008. The Occurrence of Helminth Parasites in *Vimba (Vimba vimba* L. 1758) of Golbaşı (Bursa) Dam Lake, Turkey. *Türkiye Parazitoloji Dergisi*, 32 (1): 86-90.

Aydoğdu, A., Selver, M., Çırak, V. Y. 2008. Comparison of Helminth Species and Their Prevalence in Rudd (*Scardinius erythrophthalmus* L. 1758) in Gölbaşı Dam Lake and Kocadere Stream in Bursa Province of Turkey. *Turk. J. Vet. Anim. Sci.*, 32(5): 389-393

Aydoğdu A., Emre Y., Emre N. ve Altunel F. N. 2011. The occurrence of helminth parasites (Nemathelminthes) in some freshwater fish from streams discharging into Antalya Bay in Antalya, Turkey: two new host records from Antalya, *Turkish Journal of Zoology*, 35, 6, 859-864.

Barata, S. ve Dörücü, M. 2014. Study of Endohelminthes of Some Fishes Caught in Kömürhan Region of Karakaya Dam Lake. *Fırat Üniv. Fen Bilimleri Dergisi*, 26(1), 59-68.

Barsona, M., ve Marshall, B. E. 2004. First record of *Contracaecum* spp. (Nematoda: Anisakidae) in fish-eating birds from Zimbabwe. *Tydskr.S.Afr.vet.Ver.*, 75(2): 74–78

Baruš, V., Sergeeva, T. P., Sonin, M. D., Ryzhikov, K. M. 1978. Helminths of Fish-Eating Birds of the Palaearctic Region. Helminths of Fish Eating Birds. Volume 1

Bjehć-Čabrilo, O., Novakov, N., Ćirković, M., Kostić, D., Popović, E., Aleksić, N., Lujčić, J. 2013. The first determination of *Eustrongylides excisus* Jägerskiöld, 1909 - larvae (Nematoda: Dioctophymatidae) in the pike-perch *Sander lucioperca* in Vojvodina (Serbia). *Helminthologia*, 50, 4: 291 – 294.

Borazjani, J. M., Bagherpour, A., Soleymani, A., Mobedi, I. 2017. Helminthes parasite Isolated from a cyprinid fish, (*Capoeta barroisi* (Lortet, 1894)) in Dalaki River, Boushehr province, Iran. *I. Iranian Journal of Aquatic Animal Health* 3(1) 90-100.

Çolak, Ö. S. 2013a. Metazoan parasites of fish species from Lake Sığırcı (Edirne, Turkey). *Turk J Vet Anim Sci.*, 37: 200-205. doi:10.3906/vet-1202-28

Çolak, Ö. S. 2013b. The helminth community of the sand smelt (*Atherina boyeri* Risso, 1810) from Lake Iznik, Turkey. *Journal of Helminthology*, 87(2), 129-134. doi:10.1017/S0022149X11000770

Demir, S. ve Karakişi, H. 2016. Metazoan Parasite Fauna of the Prussian carp, *Carassius gibelio* (Bloch, 1782) (Cyprinidae), from Marmara Lake, Turkey. *Acta zool. bulg.*, 68 (2): 265-268

Djikanovic V. ve Paunovic M. 2011. Parasitofauna of freshwater fishes in the Serbian open waters: a checklist of parasites of freshwater fishes in Serbian open waters. *Rev Fish Biol Fisheries*, DOI 10.1007/s11160-011-9226-6

FAO. 2016. The State of World Fisheries and Aquaculture 2016. Contributing to food security and nutrition for all. Rome. 200 pp.

Faltýnková A., Sures B., Kostadinova A. 2016. Biodiversity of trematodes in their intermediate mollusc and fish hosts in the freshwater ecosystems of Europe. *Syst Parasitol.*, 93(3):283-93. doi: 10.1007/s11230-016-9627-y.

Freyhof, J. 2014. *Capoeta baliki*. The IUCN Red List of Threatened Species. 2014:e.T19024691A19222843. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2014-1.RLTS.T19024691A19222843.en>. (Downloaded on 27 March 2017)

Fricke, R., Bilecenoglu, M., Sarı, H. M. (2007). Annotated checklist of fish and lamprey species (Gnathostomata and Petromyzontomorphi) of Turkey, including a Red List of threatened and declining species. *Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde* 706: 1-169.

- Geldiay, R. ve Balık, S. 2007.** Freshwater fish of Turkey. Ege University Press, İzmir.
- Gürkan, Ü. ve Tekin-Özan, S. 2012.** Helminth Fauna of Chub (*Squalius cephalus* L.) in SusurlukCreek (Bursa-Balıkesir). *SDU Journal of Science (E-Journal)*, 7 (2): 77-85
- Jalali, J., ve Miar, A. 2011.** Metazoan parasite community of *Capoeta damascina* (Valenciennes in Cuvier and Valenciennes, 1842), Tigris Basin, Mesopotamian region- a checklist. *Iranian Journal of Veterinary Research*, Shiraz University, Vol. 12, No. 3, Ser. No. 36, 265
- Jones, A., Bray, R. A., Gibson, D. I. 2005.** Keys To The Trematoda Volume 2. CABI Publishing. Oxfordshire OX10 8DE. UK
- Kahveci, S. 2004.** Metazoan parasites of rudd (*Scardinius erythrophthalmus* Lin., 1758) caught in Lake Durusu (Terkos), MSc thesis, Marmara University, İstanbul, 51 pp.
- Karatoy, E. ve Soylu, E. 2006.** Metazoan parasites of bream (*Abramis brama* Linnaeus, 1758) in Lake Durusu Terkos). *Turkiye Parazitol Derg.*, 30(3):233-8.
- Kir I., 1998.** Investigation of Parasites of Carp (*Cyprinus carpio* L., 1758) and Barbus (*Barbus capito pectoralis* L., 1758) and goldfish (*Carassius carassius* L., 1758) Living in Karacaoren Dam Lake, Suleyman Demirel University, Institute of Science, PhD Thesis, 78.
- Koyun M., 2001.** The Helminthofauna of Some Fishes in Enne Dam Lake, Uludağ University, Institute of Science, PhD Thesis, 119.
- Koyun, M. ve Altunel, F. N. 2007.** Metazoan Parasites of Bleak (*Alburnus alburnus*), Crucian Carp (*Carassius carassius*) and Golden Carp (*Carassius auratus*) in Enne Dam Lake, Turkey. *International Journal of Zoological Research*, 3(2): 94-100. ISSN 1811-9778
- Koyun, M., Ulupınar M., ve Gül, A., 2015.** Seasonal Distribution of Metazoan Parasites on Kura Barbell (*Barbus lacerta*) in Eastern Anatolia, Turkey. *Pakistan J. Zool.*, Vol. 47(5), pp. 1253-1261.
- Koyun M., Ulupınar, M., Mart1a., ve Tepe, Y. 2016.** Seasonal prevalence of *Allocreadium isoporum* (Loos, 1894) (Digenea: Allecreadiidae) in *Oxynoemacheilus tigris* (Osteichthyes: Balitoridae) (Steindachner, 1897) from Murat River, Eastern Anatolia, Turkey. *Biharean Biologist*, 10 (1): 1-3. Article No.: e151203
- Kuru, M., Yerli, S. V., Mangıt, F., Ünlü, E. ve Alp, P. 2014.** Fish biodiversity in inland waters of Turkey. *Journal of Academic Documents for Fisheries and Aquaculture*, 3: 93-120

- Markevich, A.P. 1951.** Parasitic Fauna of Freshwater Fish of the Ukrainian SSR. *Zool. Inst. Acad. Sci. Ukrainian SSR, Kiev* (English translation of 1963 by N. Rafael, Israel Program for Scientific Translations, Jerusalem).
- Martinsa, M. L. Onakab, E. M. Fenerick, J. Jr. 2005.** Larval *Contracaecum* sp. (Nematoda: Anisakidae) in *Hoplías malabaricus* and *Hoplerythrinus unitaeniatus* (Osteichthyes: Erythrinidae) of economic importance in occidental marshlands of Maranhão, *Brazil Veterinary Parasitology*, 127: 51–59p
- Metin, S., Didinen, B. I., Boyacı, Y. Ö., Kubilay, A., Emre, N., Dididen, H., Emre, Y. 2014.** Occurance of *Eustrongylides excisus* Jagerskiöld, 1909 Larvae (Nematoda: Dioctophymatidae) in Pikeperch (*Sander lucioperca*, L) in Lake Eğirdir. *Eğirdir Su Ürünleri Fakültesi Dergisi*, 10(1): 20-24
- Mhaisen, F. T., ve Al-Rubaie Abdul-Razzak L. 2016.** Checklists of Parasites of Farm Fishes of Babylon Province, *Iraq Journal of Parasitology Research*, Volume 2016, Article ID 7170534, 15 pages <http://dx.doi.org/10.1155/2016/7170534>
- Mohammad, R., Iraj, M., Mahzad, A. M., Behyar, J., Bagher, A. F., Saeed, S. S. 2011.** Occurrence and intensity rate of internal Metazoan parasites in *Rutilus frisii kutum* and the first report of *Dioctophyma renale* (Nematoda: Dioctophymidae) in Iran. *World J. Zool.*, 6(1): 91 – 97
- Mokhayer, B., Kyabee, B., Kohestani-Skandari, S. 2000.** Investigation on the infection of *Khramulya* (*Capoeta capoeta gracilis*) with *Acanthocephalorhynchoides* and *Tracheliastes*. *Journal of the Faculty of Veterinary Medicine*, University of Tehran 2000 Vol.55 No.2 pp.65-66 ref.7
- Moravec, F. 1994.** Parasitic Nematodes of Freshwater Fishes of Europe. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, 473 p
- Moravec, F., Bilal, S. J., ve Abdullah, S. M. A. 2012.** Two species of *Rhabdochona* (Nematoda: Rhabdochonidae) from the cyprinid fish *Luciobarbus kersin* (Heckel) in northern Iraq, including *R. (Globochona) kurdistanensis* sp. n. *Folia Parasitologica*, 59 [2]: 139–147, 2012. ISSN 0015-5683 (print), ISSN 1803-6465 (online)
- Nelson, J.S., 1994.** *Fishes of the World*, third ed. John Wiley & Sons, Inc., New York, p. 600.
- Opreșcu I., Imre M, Sorescu D, Imre K., Stanimirovici A. 2015.** Prevalence Of Eustrongylidosis and Locations Of *Eustrongylides Excisus* In Zander (*Stizostedion Lucioperca*) In Belobreșca Aquatic Habitat, Caras-Severin County. *Lucrări Științifice Medicină Veterinară*, Vol. XLVIII(3), 2015, Timișoara 117
- Öge H. ve Sarimehmetoglu H. O., 1996.** The Metacercaria of *Clinostomum complanatum* (Rudolphi, 1819) in *Barbus plebejus escherichii* (Steindachner, 1897) and *Capoeta tinca* (Heckel, 1843), *The Turkish Journal of Parasitology*, 20, 3-4, 429-437.

Öktener A., 2014. Revision Of Parasitic Helminths Reported In Freshwater Fish From Turkey With New Records, *Transylv. Rev. Syst. Ecol. Res.*, 16.1

Özdemir, F. 2015. Principle Components Analysis of Two Pairs of Barbels Species of the Genus *Capoeta* (Teleostei: Cyprinidae) in Turkey. *Pakistan J. Zool.*, vol. 47(3), pp. 753-762, 2015.

Öztürk M. O., 2000. The Helminthofauna of Fishes of Manyas Lake, Uludağ University, Institute of Science, PhD thesis, 134.

Öztürk M. O., 2002. Metazoan parasites of the tench (*Tinca tinca* L.) from lake Uluabat, Turkey, *Israel Journal of Zoology.*, 48, 4, 285-293.

Pazooki, J., Masoumian, M., Yahyazadeh, M., Abbasi, J. 2007. Metazoan parasites from freshwater fishes of northwest Iran. *J. Agric. Sci. Tehnol.*, 9: 25–33

Pazooki, J., 2012. Masoumian M. Synopsis of the Parasites in Iranian Freshwater Fishes. *Iran J. Fish. Sci.*, 11: 3, 570-589.

Pazooki, J., Masoumian, M., Yahyazade, M., Abbasi, J. 2017. Metazoan Parasites from Freshwater Fishes of Northwest Iran. *J. Agric. Sci. Technol.*, Vol. 9: 25-33

Raissy, M., Ansari, M. Lashkari, A., Jalali, B. 2010. Occurrence of parasites in selected fish species in Gandoman Lagoon, Iran. *Iran J. Fish. Sci.*, 2010, 9

Rantanen, J.T., Valtonen, E.T. ve Holopainen, I.J., 1998. Digenean parasites of the bivalve mollusc *Pisidium amnicum* in a small river in eastern Finland. *Dis. aquat. Organ.*, 33: 201-208.

Saglam, N. ve Arıkan, H. 2006. Endohelminth fauna of the marsh frog *Rana ridibunda* from Lake Hazar, Turkey. *Dis Aquat. Org.*, Vol. 72: 253–260, 2006

Shinn, A. 2014. Parasites of fish and shrimp. Fish Vet Group Asia. <http://asia.fishvetgroup.com>

Soylu, E. 2005. Metazoan Parasites of Catfish (*Silurus glanis*, Linnaeus,1758) from Durusu (Terkos) Lake. *J. Black Sea/Mediterranean Environment*, Vol. 11: 225- 237 (2005)

Tieri, E., Mariniello, L., Ortis, M., Berti, M. ve Battistini, M.L., 2006. Endoparasites of chub (*Leuciscus cephalus*) in two rivers of the Abruzzo region of Italy. *Vet. Ital.*, 42: 271-9, 261-269.

Topçu A., 1993. The Helminths of the Digestive Tract of the Carps (*Cyprinus carpio*) in Van Region, Yuzuncu Yil University, Institute of Science, PhD Thesis, 55.

Turan, D., Kottelat, M., Ekmekci, F. G., Imamoglu, H. O., 2006. A review of *Capoeta tinca*, with descriptions of two new species from Turkey (Teleostei: Cyprinidae). *Rev. Suisse. Zool.*, 113 (2), 421-436.

Turan, C., 2008. Molecular systematics of the *Capoeta* (Cypriniformes: Cyprinidae) species complex inferred from mitochondrial 16S rDNA sequence data. *Acta Zool., Cracov* 51A, 1e14. http://dx.doi.org/10.3409/azc.51a_1-2.1-14.

Yamaguti S. 1961. Systema Helminthum. Vol. III. The nematodes of vertebrates. Part I & II. Interscience Publishers, New York

Yıldırımhan, H.S., Bursey, C.R. ve Goldberg, S.R. 2007. Helminth parasites of the grass snake, *Natrix natrix*, and the dice snake, *Natrix tessellate* (Serpentes: Colubridae), from Turkey. *Comp. Parasitol.*, 74: 343-354.

Aydoğdu (2001), Cantoray ve Özcan (1975), Keskin ve Erekan (1987), Sağlam (1992), Cengizler ve Göksu (1994), Aksoy (1996), Sarieyübođlu ve Sağlam (2002), Örun ve ark. (2003), Dal (2006), Dörüncü ve İspir (2005), Aksoy ve ark. (2006), Turgut (2005), Özgül (2008), Selver ve ark. (2008), Oğuz ve ark. (2012), Soylu (2013), kaynakları Öktener (2014)'ın cheklistinde yer almaktadır.

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Mcebo Emmanuel Mnisi
Doğum Yeri ve Tarihi : Manzini, Swaziland / 1989
Ana dili : SiSwati/ Zulu
Yabancı Dili : İngilizce
Türkçe

Eğitim Durumu

(Kurum ve Yıl)

Lise : St. Paul's Methodist High School (2005)
Lisans : Swaziland Üniversitesi, Ziraat Fakültesi,
Hayvan Bilim Dalı (Veterinary) (2010)
Yüksek Lisans : Uludağ Üniversite Fen Edebiyat Fakültesi
Biyoloji Bölümü - BURSA- 2017

Çalıştığı Kurum/Kurumlar ve Yıl : Swaziland Dairy Board (2010-)

İletişim (e-posta) : mcebomnisi@yahoo.com

Yayınları*