

**T.C.
MARMARA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**SAPANCA GÖLÜNDE YAŞAYAN
KIZILGÖZ BALIĞI (*Rutilus rutilus* LINNEAUS, 1758)NİN
PARAZİT FAUNASI**

**Faik Tansu KARABİBER
(Su Ürünleri Mühendisi)**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
SU ÜRÜNLERİ ANABİLİM DALI**

**DANIŞMAN
Yrd.Doç.Dr. Erhan SOYLU**

İSTANBUL 2006

**T.C.
MARMARA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**SAPANCA GÖLÜNDE YAŞAYAN
KIZILGÖZ BALIĞI (*Rutilus rutilus* LINNEAUS,
1758)NİN PARAZİT FAUNASI**

Faik Tansu KARABİBER
(Su Ürünleri Mühendisi)
(141103220030090)

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
SU ÜRÜNLERİ ANABİLİM DALI**

**DANIŞMAN
Yrd.Doç.Dr. Erhan SOYLU**

İSTANBUL 2006

ÖNSÖZ

Tezimi hazırlarken desteğini ve değerli fikirlerini esirgemeyen değerli tez danışmanım Yrd.Doç.Dr. Erhan SOYLU'ya teşekkür ederim.

Ayrıca tez çalışmamı yapmam için imkanlarını sunan İzmit SEKA tesislerine ve İstanbul Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesine ve İstanbul Üniversitesi Sapanca İç-su Ürünleri Üretimi Araştırma ve Uygulama Birimine teşekkür ederim.

Ayrıca İstanbul Üniversitesi Sapanca İç Su Ürünleri Üretimi Araştırma ve Uygulama Biriminde çalışmama izin verdiği Sapanca İç Su Ürünleri Üretimi Araştırma ve Uygulama Birimi Yöneticisi Sayın Yrd.Doç.Dr. Erdoğan GÜVEN'e ve İstanbul Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Fakülte Sekreteri Mahmut KAVUKÇU'ya teşekkür ederim.

Temmuz 2006

Faik Tansu KARABİBER

İÇİNDEKİLER

	SAYFA
ÖNSÖZ.....	I
İÇİNDEKİLER	II
ÖZET.....	IV
ABSTRACT	V
SEMBOL LİSTESİ.....	VI
ŞEKİL LİSTESİ.....	VII
TABLO LİSTESİ.....	VIII
BÖLÜM I.....	1
GİRİŞ VE AMAÇ	1
BÖLÜM II.....	2
<i>II.1.ÇALIŞMA ALANININ KONUMU ve ÖZELLİKLERİ</i>	2
<i>II.2. Rutilus rutilus LINNEAUS, 1758 TÜRÜNÜN ÖZELLİKLERİ</i>	6
BÖLÜM III.....	8
TEZ ÇALIŞMALARI.....	8
<i>III.1.MATERYAL ve METOD</i>	8
<i>III.2 PARAZİTLERLE ÇALIŞMA YÖNTEMLERİ</i>	10
III.2.1 Monogenea	10
III. 2.2 Trematoda.....	11
III.2.3 Hirudinea	11
III.2.4 Mollusca	11
<i>III.3. BULGULAR</i>	12
III.3.1. <i>Dactylogyrus sphyrna</i> Linstow, 1878	13
III.3.2. <i>Dactylogyrus vistulae</i> Prost, 1957	17

III.3.3. <i>Dactylogyrus crucifer</i> Wagener, 1857	20
III.3.4. <i>Diplostomum</i> sp.	23
III.3.5. <i>Tylodelphys clavata</i> Diesing, 1850	25
III.3.6. <i>Aspidogaster limacoides</i> Diesing, 1835	27
III.3.7 <i>Piscicola geometra</i> , LİNNEAUS, 1761	29
III.3.8 Mollusk Glochidiası	31
BÖLÜM IV	34
SONUÇLAR	34
BÖLÜM V	37
TARTIŞMA VE SONUÇ.....	37
KAYNAKLAR.....	41
ÖZGEÇMİŞ.....	45

ÖZET

SAPANCA GÖLÜNDE YAŞAYAN KIZILGÖZ BALIĞI(*Rutilus rutilus* LINNEAUS,1758)NİN PARAZİT FAUNASI

Nisan 2004-Mayıs 2006 tarihleri arasında gerçekleştirilen bu çalışmada Sapanca Gölü balık faunasında yer alan türlerden Kızılğöz Balığı(*Rutilus rutilus*, LİNNEAUS, 1758) parazitolojik olarak incelenmiştir. Toplam 81 balık üzerinde çalışılmış olup; 81 *Rutilus rutilus*'un 73 adedinde parazit görülmüştür.

Kızılğöz balığında *Dactylogyrus crucifer* (Wagener, 1857), *Dactylogyrus sphyrna* (Linstow, 1878), *Dactylogyrus vistulae* (Prost, 1957) Monogenoidea, *Diplostomum* sp., *Tylodelphys clavata* (Diesing, 1850), *Aspidogaster limacoides* (Diesing, 1835) Trematoda, „Mollusk Glochidiası Bivalvia, *Piscicola geometra* (LİNNEAUS, 1761) Hirudinea türleri bulunmuştur.

Parazitler, konakçıda buldukları yer, balıktaki enfeksiyon yüzdesi ve yoğunluğu açısından incelenmiştir. Ortalama, minimum ve maksimum enfeksiyon yoğunlukları hesaplanmıştır.

Temmuz 2006

Faik Tansu KARABİBER

ABSTRACT

PARASITE FAUNA OF ROACH (*Rutilus rutilus* LINNAEUS, 1758) IN THE LAKE SAPANCA

In this study metazoan parasites of roach (*Rutilus rutilus* LINNAEUS, 1758) in the Lake Sapanca were examined in April 2004 – May 2006. A total of 81 roach (*Rutilus rutilus* LINNAEUS, 1758) were investigated. 73 of the 81 *R.rutilus* were infected by the parasites.

The identified parasites in *R.rutilus* were: *Dactylogyrus crucifer* (Wagener, 1857), *Dactylogyrus sphyrna* (Linstow, 1878), *Dactylogyrus vistulae* (Prost, 1957) Monogenoidea, *Diplostomum* sp., *Tylodelphys clavata* (Diesing, 1850), *Aspidogaster limacoides* (Diesing, 1835) Trematoda, Mollusk Glochidia Bivalvia, *Piscicola geometra* (LINNAEUS, 1761) Hirudinea.

The parasites were investigated with the place in the host, prevalence and intensity of infections in the fish. On the other hand average, minimum and maximum intensity of infection were estimated.

July, 2006

Faik Tansu KARABIÖER

SEMBOL LİSTESİ

mm : milimetre

µm : mikronmetre

ŞEKİL LİSTESİ

	<u>SAYFA NO</u>
Şekil II.1 Sapanca Gölü'nün Genel Görünümü.....	3
Şekil II.2 Kızılgöz Balığı(<i>Rutilus rutilus</i>)nın Dış Görünüşü	7
Şekil III.1 Monogenetik Trematodların Tür Tayinlerinde Önemli Kitin Yapılarının Şekil, İsim ve Ölçüleri a) Dorsal Bağlayıcı Çubuk b) Ventral Bağlayıcı Çubuk c) Median Çengel d) Marjinal Çengel e) Kopulatör organ.....	10
Şekil III.2 <i>Dactylogyrus sphyrna</i> Limstow, 1878 median ve marjinal çengelleri	14
Şekil III.3 <i>Dactylogyrus sphyrna</i> Limstow, 1878 kopulatör organı	15
Şekil III.4 <i>Dactylogyrus sphyrna</i> Limstow, 1878 vajinal tüpü.....	16
Şekil III.5 <i>Dactylogyrus vistulae</i> Prost, 1957 median ve marjinal çengelleri.....	18
Şekil III.6 <i>Dactylogyrus vistulae</i> Prost, 1957 kopulatör organı.....	19
Şekil III.7 <i>Dactylogyrus crucifer</i> Wagener, 1857 median ve marjinal çengeller ile ventral bağlayıcı çubuk	21
Şekil III.8 <i>Dactylogyrus crucifer</i> Wagener, 1857 kopulatör organı	22
Şekil III.9 <i>Diplostomum</i> sp	24
Şekil III.10 <i>Tylodelphys clavata</i> Diesing, 1850	26
Şekil III.11 <i>Aspidogaster limacoides</i> Dies., 1835	28
Şekil III.12 <i>Piscicola geometra</i> LİNNEAUS, 1761.....	30
Şekil III.13 Mollusk Glochidiası.....	32
Şekil III.14 Mollusk Glochidia ile kabuklar üzerindeki diş sıraları.....	33

TABLO LİSTESİ

	<u>SAYFA NO</u>
Tablo II.1 Sapanca Gölünde Bulunan Balık Türleri	3
Tablo II.2 Sapanca Gölünde Mollusk faunası.....	4
Tablo II.3 Sapanca Gölünde ortalama hava, yüzey ve dip suyu sıcaklıkları (°C)....	5
Tablo IV. 1 Sapanca Gölünde Yakalanan Kızılgöz Balığı(<i>Rutilus rutilus</i> LİNNEAUS, 1758)nda Bulunan Metazoan Parazitlerin Enfeksiyon Yoğunluğu ve Enfeksiyon Yüzdeleri	35
Tablo IV. 2 Sapanca Gölünde Yakalanan Kızılgöz Balığı(<i>Rutilus rutilus</i> LİNNEAUS, 1758)nda Bulunan Metazoan Parazitlerin aylık periyotlardaki görünme durumu.....	36

BÖLÜM I

GİRİŞ VE AMAÇ

Türkiye ve dünya nüfusunun hızla artışı karşısında, insan beslenmesinde özellikle hayvansal protein kaynakların geliştirilmesi ve yenilerinin bulunması gerekmektedir.

Balık insan beslenmesinde gıda maddesi olarak önemli bir yer tuttuğu gibi proteinleri de bünyesinde bulundurmaktadır. Balık etindeki protein normal ete göre % 2 - 10 daha fazladır.

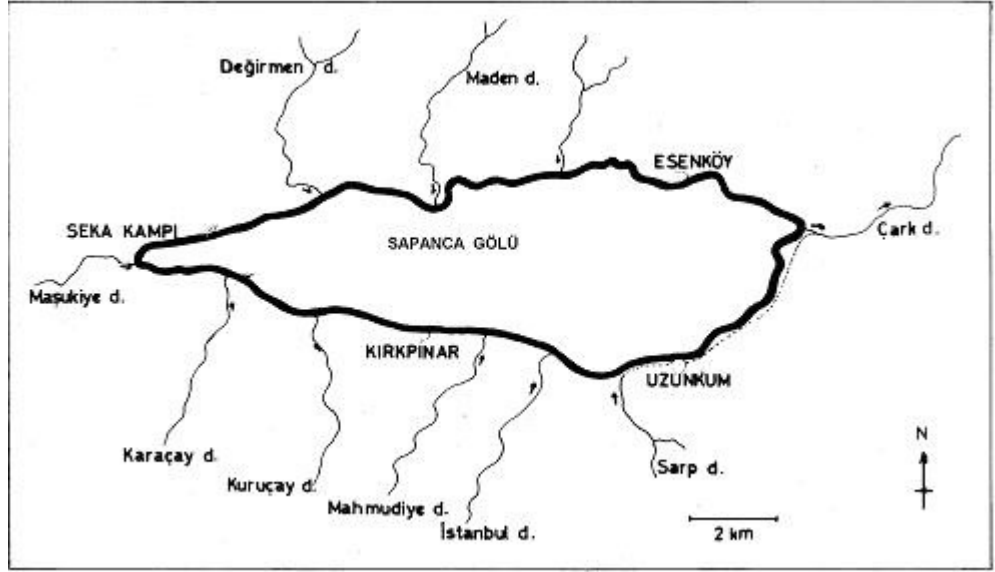
Nüfusun hızlı artış göstermesine karşın doğal su kaynaklarındaki bilinçsiz değerlendirmeler, kirlilik ve aşırı avcılık yüzünden balık nesli azalmaktadır. Mevcut hayvansal proteinlerin talebi karşılayamaması, beslenmede hissedilen protein açığının büyümesine neden olmakta ve tüm dikkatler balık ve diğer su ürünleri ile ilgili yetiştiriciliğe yönelmektedir. Bu nedenle Türkiye’de de 1970’li yıllardan bu yana önce iç sularda daha sonra denizlerde kültür balıkçılığı yolu ile üretime önem verilmeye başlanmış ve işletme sayıları artmıştır.

Artan balık üretimi ile birlikte balık hastalıkları konusu da büyük önem kazanmıştır. Balık hastalıklarının sebeplerinden biri olan parazitler balıklarda soyucu –sömürücü, mekanik ve fonksiyonel toksik ve konakçının beslenmesi ile ilgili etkilerinin yanında balıkların solungaç lamellerine yerleşerek solunumun engellenmesi şeklinde etkilere sahiptir. Bu nedenle üretimi yapılan türlerin, üretim faaliyetleri sırasında ortaya çıkan parazitlerden kaynaklanan hastalıklar aynı bölgedeki iç su kaynaklarında bulunan parazit faunalarının da bilinmesini gerekli hale getirmiştir.

BÖLÜM II

II.1.ÇALIŞMA ALANININ KONUMU ve ÖZELLİKLERİ

Sapanca Gölü, İzmit Körfezi ve Sakarya Nehri arasında yer almakta olup, muhtemelen Neojen veya Kuaterner başlarında oluşan bir tektonik depresyon içinde bulunmaktadır. Yüzölçümü, havzasına giren suyun miktarına bağlı olarak 46 km² ile 60 km² arasında değişir. Sapanca gölünün su toplama alanı 311 km² kadardır ve üst kodu deniz seviyesinin 30 m üzerinde, taban kodu ise 20 m altındadır.Uzunluğu 16 km, en geniş yeri 6 km (Harita I) olan gölün kuzeyi ve güneyi dağlarla çevrili olmakla birlikte doğusunda Sakarya ovası ile sınırlı olup batısında 18 km kadar uzanan düz bir kara şeridi ile İzmit körfezinden ayrılır.Bu özellikler göl zemininde de kendini gösterir, kuzey ve güney zemini aniden derinleşirken, doğu ve batısı oldukça geniş bir alanda sığ olarak uzanır.DSİ'ye göre yıllık su verimi 186×10^6 yıllık buharlaşma miktarı 11×10^6 m³ tutarındadır (Lahn 1948).Gölün ortalama derinliği 28,5 metredir(Worthmann ve ark.1985). Yaz aylarında 9-15 metrelik derinliklerde belirgin bir termoklin oluşturmaktadır.Bu sırada yüzey temperaturü 22°C-25°C ye ulaşırken, hipolimnetik temperaturü 7°C-10°C'dir (Soylu 1986).Worthmann ve ark. (1985)'e göre, gölün balık faunası 31 türle (Tablo II.1.1), Soylu (1986) ve Schütt (1988)'e göre, Mollusk faunası da 12'si Gastropoda, 4'ü Bivalvia olmak üzere 16 türle temsil edilmektedir (Tablo II.1.2). (Soylu, 1990)



Şekil II.1 Sapanca Gölü'nün Genel Görünümü (Soylu, 1990)

Tablo II.1 Sapanca Gölünde bulunan balık türleri (Worthmann ve ark., 1985)

- Abramis brama* LİNNEAUS, 1758
Alburnus alburnus LİNNEAUS, 1758
Alburnoides bipunctatus BLOCH, 1782
Anguilla anguilla LİNNEAUS, 1758
Aspius aspius LİNNEAUS, 1758
Atherina boyeri RİSSO, 1810
Blicca bjoerkna LİNNEAUS, 1758
Carassius carassius LİNNEAUS, 1758
Caspialosa maeotica GRİMİLİMETRE, 1901
Chalcalburnus chalcoides GULDENSTADT, 1772
Cobitis taenia LİNNEAUS, 1758
Cyprinus caprio LİNNEAUS, 1758
Gobius melanostomus PALLAS, 1811
Gobius syrman NORDMANN, 1840
Esox lucius LİNNEAUS, 1758
Mesogobius gymnotrachelus KESSLER, 1857
Neogobius fluviatilis PALLAS, 1811
Noemacheilus angorae STEİNDACHNER, 1897
Leuciscus borystenicus KESSLER, 1859
Leuciscus cephalus LİNNEAUS, 1758
Perca fluviatilis LİNNEAUS, 1758

Pomatoschistus caucasicus kosswigi SÖZER, 1941

Proterorhinus marmoratus PALLAS, 1811

Rhodeus sericeus BLOCH, 1782

Rutilus rutilus LİNNEAUS, 1758

Salmo gairdneri RICHARDSON, 1836

Scardinius erythrophthalmus LİNNEAUS, 1758

Silurus glanis LİNNEAUS, 1758

Syngathus abaster RISSO, 1826

Tinca tinca LİNNEAUS, 1758

Vimba vimba tenella NORDMANN, 1840

Tablo II.2 Sapanca Gölünde Mollusk faunası (Soylu, 1986 ; Schütt, 1988)

GASTROPODA

Theodoxus fluviatilis LİNNEAUS, 1758

Valvata (Borysthenia) naticina MENKE, 1845

Viviparus costae MOUSSON, 1863

Lithoglyphus naticoides C. PFEIFFER, 1828

Fagotia accicularis SHUTT, 1974

Fagotia esperi FERRUSAC, 1823

Radix peregra MÜLLER, 1774

Galba (Stagnicola) palustris MÜLLER, 1774

Galba truncatula MÜLLER, 1774

Planorbis planorbis LİNNEAUS, 1758

Acroloxus lacustris LİNNEAUS, 1758

Succinea elegans RISSO, 1826

BİVALVİA

Unio elongatulus eucirrus BOURGUIGNAT, 1856

Anodonta cygnea TOMLIN

Sphaerium (Musculium) lacustre MÜLLER, 1774

Dreissena polymorpha PALLAS, 1711

Sapanca gölünde saptanan su bitkileri şunlardır: *Phragmites commis* G., *Nuphar luteum* LİNNEAUS, *Nymphaea alba* LİNNEAUS., *Potamogeton zizii* Koch-Roth., *Potamogeton praelongus* WULFEN., *Potamogeton pectinatus* LİNNEAUS, *Potamogeton lucens* LİNNEAUS, *Mryophyllum spicatum* LİNNEAUS

Nitella sp., *Vallisneria spiralis* LİNNEAUS, *Najas minör* LİNNEAUS, *Najas major* LİNNEAUS (Güner 1974, Soylu 1986).

Sapanca gölü bentozunda 30 metreye kadar Chironomidae larvaları ve Oligochaetler birlikte, daha derin kesimlerde ise Oligochaetler baskın gruplardır. Litoral bölgede faunada çeşitlilik vardır ve şu gruplar ve türlere rastlanmıştır: Nemotoda, *Asellus* spp., *Gammarus* spp., *Corophium* sp. (Soylu 1986)

Mollusk türleri ve yayılışları, balık parazitlerinin bazılarında ara konakçılık etmeleri bakımından önemlidir.

Sapanca gölünde mevsimsel ve ortalama değerler olarak hava, yüzey suyu ve dip suyu sıcaklıkları Tablo (II.1.3) ve yine mevsimsel ortalama değerler olarak 20 metreye kadar suda çözülmüş oksijen değerleri Tablo (II.1.4)'de verilmiştir.

Tablo II.3 Sapanca Gölünde ortalama hava, yüzey ve dip suyu sıcaklıkları (°C) (Soylu, 1990)

Mevsimler	İlkbahar	Yaz	Sonbahar	Kış
Temperatür (°C)				
Hava	13,8	29,30	15,10	8,10
Yüzey suyu	11,21	25,00	16,95	9,30
Dip suyu	8,25	9,50	9,75	10,23

Tablo II.1.4 Sapanca Gölünde ölçülen ortalama suda çözülmüş oksijen değerleri (mg/l) (Soylu,1990)

Mevsimler	İlkbahar	Yaz	Sonbahar	Kış
Derinlik (m)				
0	7,25	6,85	7,85	8,75
10	7,48	7,23	8,13	8,83
20	6,77	7,13	6,18	8,75

***Rutilus rutilus* LINNEAUS, 1758 TÜRÜNÜN ÖZELLİKLERİ**

Klasis: Teleostei

Süper Ordo: Ostariophysii

Ordo: Cypriniformes

Subordo: Cyprinoidei

Familya: Cyprinidae

Genus: *Rutilus* LINNEAUS, 1758

Rutilus rutilus LINNEAUS, 1758 (Şekil II.2)

Boyları 20-30 cm, en fazla 45 cm; ağırlıkları en fazla 24 kg kadardır. P 12, D 13, A 12, V 9. Bıyıksızdır. Sırt yüzgeci karın yüzgecinin hizasındadır. Vücutları büyük gümüşü pullara örtülüdür; göğüs yüzgeçleri 16 ışıklıdır. Mayıs-Haziran aylarında, bitkili, sığ, durgun, bazen hafif akıntılı sulara yumurtalarını bırakırlar. Yapışkan yumurtalar 5-10 gün içinde açılırlar ve hemen çok sığ kısımlara göç ederler. Yavrular sürü oluşturur. Ancak 2-3 yıl sonra erginliğe ulaşabilirler. Her dişi, bir defada, kırmızı renkli 1000-14000 kadar yumurta bırakır. Omnivor hayvanlardır, hem su bitkileriyle özellikle alglerle ve hem de birçok omurgasızla beslenirler. Kışı derinlerde geçirirler. Avrupa ve Asya'nın göl, kanal ve yavaş akan nehirlerinde oldukça bol olarak bulunurlar. Bazen acı sularda ve nehir ağızlarında da yaşarlar. Ülkemizde Marmara ve Doğu Karadeniz bölgelerinde bulunurlar. Doğu Avrupa'da ekonomik önemleri vardır; olta yemi olarak da kullanılırlar. Etleri kılçıklı olduğu için ülkemizde pek tutulmazlar. (Demirsoy, 1998)



Şekil II.2 Kızlgöz Balığı(*Rutilus rutilus*) nın Dış görünüşü (Orijinal)

BÖLÜM III

TEZ ÇALIŞMALARI

III.1.MATERYAL ve METOD

19 Haziran 2004 ve 24 Mayıs 2006 tarihleri arasında 81 adet Kızılgöz Balığı(*Rutilus rutilus* LİNNEAUS,1758) incelenmiştir. Balıklar, Sapanca Gölündeki balıkçıdan temin edilmiştir.

Parazitolojik muayene için, balıklar Sapanca Gölü kıyısındaki SEKA Kampı tesislerinde oluşturulan bir laboratuarda ve İstanbul Üniversitesi Sapanca İç Su Ürünleri Üretimi Araştırma ve Uygulama Biriminin Balık Hastalıkları Laboratuvarında incelenmiştir. Balıkçıdan canlı olarak alınan balıklar, içi su dolu bir kovanın içinde bekletilmiştir.İncelenecek balık canlı olarak laboratuara getirilmiştir. Balıklar öldürüldükten sonra Chubb ve Powell (1965)'a göre hemen incelemeye alındı.

Balıkların boyları ve ağırlıkları ölçülmüştür. Yaş tayini için pulları alındı.Deri ve yüzgeçleri incelendi ve parazit varlığına bakıldı.Gözleri çıkarıldı ve göz merceği ile birlikte göz etrafındaki sıvıda incelenmiştir.

Solungaç yayları ayrı ayrı kesildi.Solungaç boşluğu incelendi.Solungaç yayları, içinde göl suyu bulunan petri kutusuna alındı.Petri kabına alınan solungaç yayları binolekuler mikroskopta parazitin varlığına bakıldı.Solungaç yaylarında parazit bulunduğu takdirde stereo mikroskopta parazit, bir damla su ile lam ve lamel arasına alınıp incelendi.Vücut boşluğu incelendi.

Sindirim kanalı açılarak petri kutusuna alındı, fizyolojik su içinde ve mikroskopta incelendi.

Kızılöz balığı(*Rutilus rutilus*, Linneaus 1857)nda tespit edilen parazit türlerinin fotoğraf çekimleri Canon Powershut A60 marka dijital fotoğraf makinesiyle gerçekleştirildi. Bulunan parazitlerin bütün lmleri Olympus CK40 binoküler mikroskopta yapıldı.Bütün lmler Morand ve diğ. 2002 e göre yapıldı.

Bu teşhis çalışmasında Byhkovskaya ve Pavlovskaya 1962 esas alınmış olup, preparatların hazırlanmasında ise Bylund ve diğ. 1980, Fernando ve diğ. 1972 faydalanılmıştır.

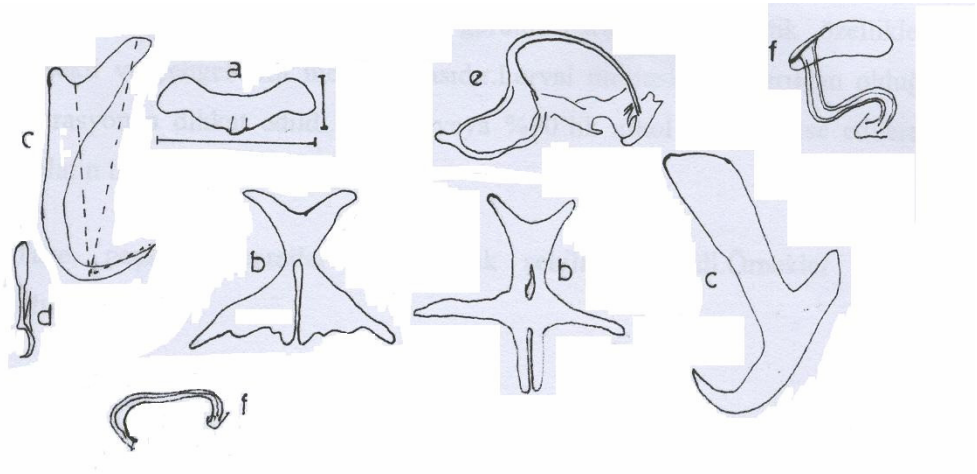
III.2 PARAZİTLERLE ÇALIŞMA YÖNTEMLERİ

III.2.1 Monogenea

Balık parazitleri içinde en büyük grup olan monogenetik trematodların teşhisleri faz kontrast mikroskopta boya kullanılmadan geçici fakat taze preparatlardan yapıldı. Tutunma organları ve dış morfolojilerinin yanı sıra büyük tutunma çengelleri, median çengeller ve bağlayıcı çubukları ile genital organlar gibi kitinoid yapıları teşhis çalışmalarında kullanıldı(Şekil III.1).

Mukus ve epitel artıklardan temizlenen parazit, lam üzerine ve bir damla su içine alınarak lamel yavaşça kapatılarak baskı uygulandı.

Kalıcı preparat için, parazit lam üzerine bir damla su ile alınarak, suyun buharlaşması sağlandı.1/1 pikrik asit gliserin çözeltisinden bir damla alınarak parazitini üzeri örtüldü ve lamel kapatıldı.Lamel üzerine dikkatlice baskı uygulanarak parazitini kitin parçalarının belirginleşmesi sağlandı.Hazırlanan preparat tırnak cilası ile çevrildi.Mikroskopta incelemeye alındı.Tutunma organları ve dış morfolojileri yanı sıra, büyük tutunma çengelleri, median çengeller ve bağlayıcı çubuklar ile genital organların kitinoid kısımları teşhis çalışmalarında kullanıldı.



Şekil III.1 Monogenetik Trematodların Tür Tayinlerinde Önemli Kitin Yapılarının Şekil, İsim ve Ölçüleri a) Dorsal Bağlayıcı Çubuk b) Ventral Bağlayıcı Çubuk c) Median Çengel d) Marjinal Çengel e) Kopulatif organ (Orijinal)

III. 2.2 Trematoda

Çoğunlukla sindirim kanalında bulunur. Digenetik trematodların teşhisinde önemli morfolojik karakterler olarak büyüklük, şekil, yüzey görünüşleri, vantuz şekilleri ve yerleri, genital organları ve sindirim kanalı kullanıldı. Parazitin canlı olarak alınarak lam ve lamel arasında hafifçe bastırılarak incelenmesi birçok özelliğinin görülmesi bakımından faydalı bir çalışma yöntemi oldu.

Parazitin bir bütün olarak preparatı Bylund ve diğ. 1980'e göre aşağıdaki gibi hazırlandı.

Parazitin, fizyolojik suda çalkalanarak üzerindeki artıklar temizlendi.

Parazit, lam lamel arasına alınarak hafifçe bastırıldı.

Lamelin bir ucuna Bouin's solüsyonu bouin sıvısının oluşturduğu sarı renk giderilene kadar bekletildi, saf suya alındı, Aseto karminle boyandı tekrar saf suya alındı. %40, %70, %80, %90, %95, %100'lük alkol serilerinden geçirildi ve entellanla kapatılarak daimi preparatları hazırlandı.

III.2.3 Hirudinea

Hirudinea örnekleri % 70'lik alkola alınmadan önce, lam ve lamel arasında bekletildi. Bouin sıvısında fiske edildi.

III.2.4 Mollusca

Parazitik glochidia solungaçlarda görüldü. Türün karakteristik özellikleri kabuğun şekli ve çengel-kilit mekanizmasıdır. Larval mollusk çok kırılgan olduğu için preparasyonda dikkat edildi. %4'lük veya %70'lik alkol içinde fikse edilerek gliserin-jelatin ile preparat haline getirildi.

Taze, geçici preparatlar hazırlanarak şekilleri çizildi. Örnekler %5'lik formaldehite saklandı.

III.3. BULGULAR

Sapanca Gölündeki *Rutilus rutilus*'ta bulunan 8 parazit türünün ;

Dactylogyrus sphyrna Linstow, 1878

Dactylogyrus vistulae Prost, 1957

Dactylogyrus crucifer Wagener, 1857

Diplostomum sp.

Tylodelphys clavata Diesing, 1850

Aspidogaster limacoides Dies., 1835

Piscicola geometra, LİNNEAUS, 1761

Mollusk Glochidiası

sistematik olarak durumları teşhiste kullanılan özellikleri ve şekilleri aşağıdaki gibidir. Çalışma sonucunda bulunan parazit türleri ve özellikleri aşağıda verilmiştir.

III.3.1. *Dactylogyrus sphyrna* Linstow, 1878

Phylum	: Platyhelminthes
Clasis	: Monogenoidea
Ordo	: Dactylogyridea
Familya	: Dactylogyridae
Genus	: <i>Dactylogyrus</i>
Species	: <i>Dactylogyrus sphyrna</i> Linstow, 1878

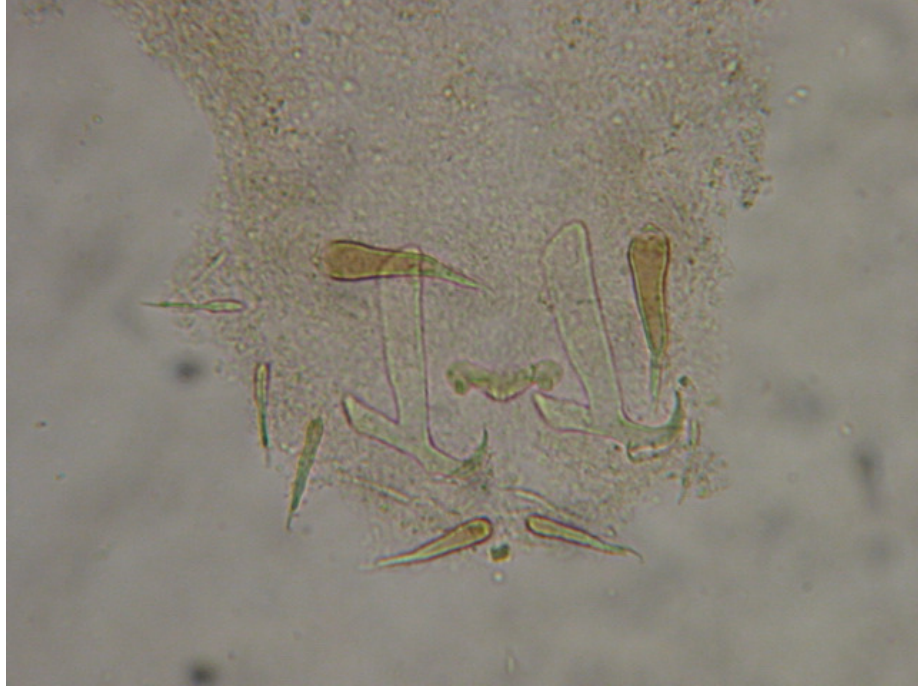
Yerleşim Yeri : Solungaçlar

İncelenen Balık Sayısı : 81

Parazitli Balık Sayısı : 6

İncelenen Parazit Sayısı : 9

Büyük bir monogeneandır, yaklaşık 1.5 mm uzunluk ve 0,2 mm genişliktedir. Yedinci çift marjinal çengelin uzunluğu 0,049 mm'dir. Diğer marjinal çengeller 0,018-0,030 mm'dir. Dorsal bağlayıcı çubuk büyüklüğü 0,006x0,028 mm'dir. Median çengellerin uzunluğu 0,050-0,065 mm'dir. Base uzunluğu 0,0325 mm'dir. Median çengellerin iç kök uzunluğu 0,007 mm, dış kök uzunluğu 0,002 mm'dir. Kopulatör organ boyu 0,055 mm, tüp uzunluğu 0,125 mm, çapı 0,002 mm'dir. Vajinal tüp uzunluğu 0,048 mm, çapı 0,003 mm'dir.



Şekil III.2 *Dactylogyrus sphyrna* Linstow, 1878 median ve marjinal çengelleri (Orijinal)



Şekil III.3 *Dactylogyrus sphyrna* Linstow, 1878 kopulatör organı (Orijinal)



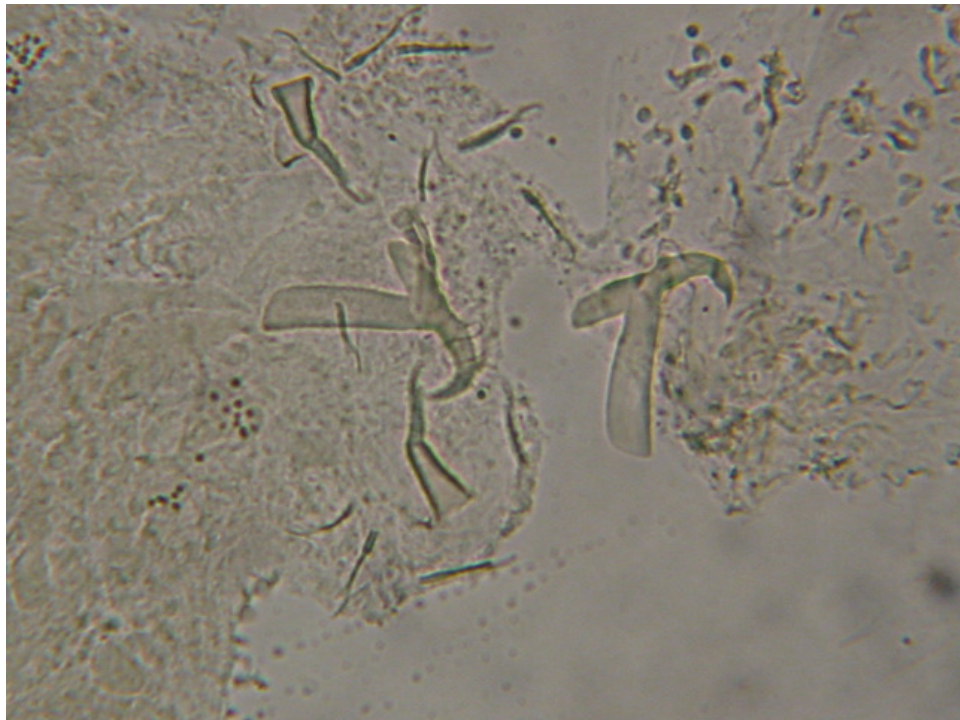
Şekil III.4 *Dactylogyrus sphyrna* Linstow, 1878 vajinal tüpü (Orijinal)

III.3.2. *Dactylogyrus vistulae* Prost, 1957

Phylum : Platyhelminthes
Clasis : Monogenea
Ordo : Monopisthocotylea
Familya : Dactylogyridae
Genus : *Dactylogyrus*
Species : *Dactylogyrus vistulae* (Prost, 1957)

Yerleşim Yeri : Solungaçlar
İncelenen Balık Sayısı : 81
Parazitli Balık Sayısı : 1
İncelenen Parazit Sayısı : 1

Orta büyüklükte bir monogeneandır. Parazitin total uzunluğu 1.2 mm ve genişliği 0,22 mm'dir. Yedinci çift marjinal çengelin uzunluğu 0,045 mm'dir. Diğer marjinal çengellerin uzunluğu ise 0,015-0.029 mm arasında değişir. Median çengellerin uzunluğu 0,050 mm'dir. Bağlayıcı çubuk büyüklüğü 0,006x0.022 mm'dir. Kopulatör organ uzunluğu 0,065 mm, tüp uzunluğu 0,002 mm'dir.



Şekil III.5 *Dactylogyrus vistulae* Prost, 1957 median ve marjinal çengelleri (Orijinal)



Şekil III.6 *Dactylogyrus vistulae* Prost, 1957 kopulatör organı (Orijinal)

III.3.3. *Dactylogyrus crucifer* Wagener, 1857

Phylum	: Platyhelminthes
Clasis	: Monogeneoidea
Ordo	: Dactylogyridea
Familya	: Dactylogyridae
Genus	: <i>Dactylogyrus</i>
Species	: <i>Dactylogyrus crucifer</i> Wagener, 1857

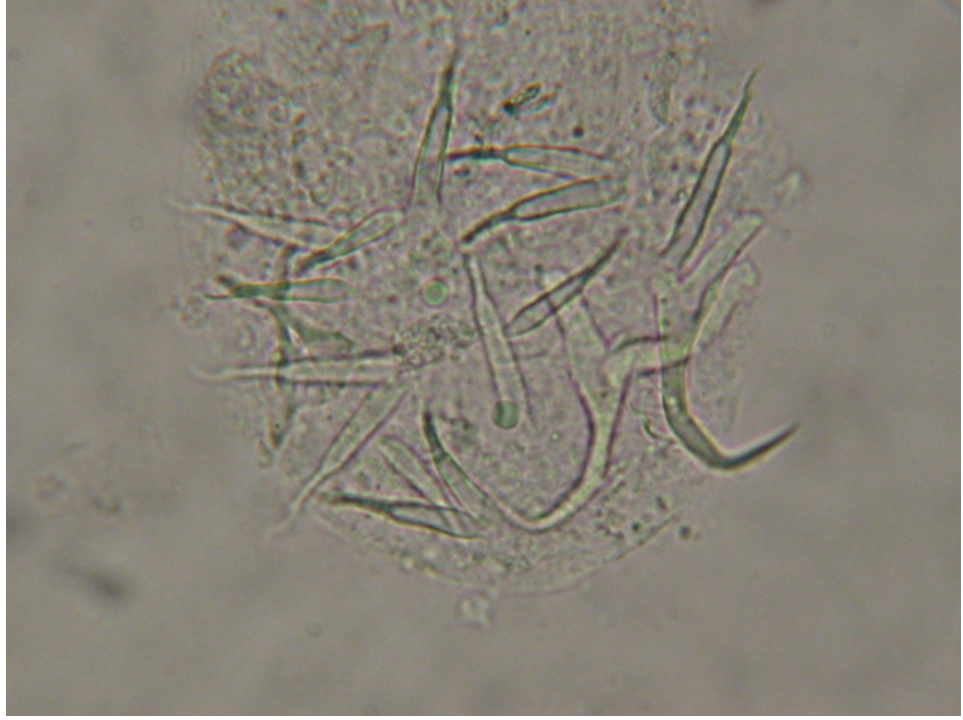
Yerleşim Yeri : Solungaçlar

İncelenen Balık Sayısı : 81

Parazitli Balık Sayısı : 71

İncelenen Parazit Sayısı : 10

Orta büyüklükte bir monogeneandır. Anteriör tarafta öne doğru dört adet çıkıntı bulunmaktadır. Bu kısmın dorsal tarafında ise anteriördekiler daha küçük olmak üzere dört adet göz beneği bulunmaktadır. Vücudun posteriöründe bulunan haptor kısmında 14 adet marjinal çengel bulunmaktadır. Marjinal çengel total uzunluğu 0,047 mm'dir. Median çengellerin total uzunluğu 0.052 mm'dir. Dorsal bağlayıcı çubuk yaklaşık boyu 0,005x0.030 mm, ventral bağlayıcı çubuk ise 0.022x0.023 mm'dir. Kopulatör organının total boyu 0,052 mm'dir.



Şekil III.7 *Dactylogyrus crucifer* Wagener, 1857 median ve marjinal ile çengeller ile ventral bağlayıcı çubuk



Şekil III.8 *Dactylogyrus crucifer* Wagener, 1857 kopulatör organı (Orijinal)

III.3.4. *Diplostomum* sp.

Phylum	: Platyhelminthes
Clasis	: Tremotoda
Ordo	: Strigeidea
Familya	: Diplostomatidae
Genus	: <i>Diplostomum</i>
Species	: <i>Diplostomum</i> sp.

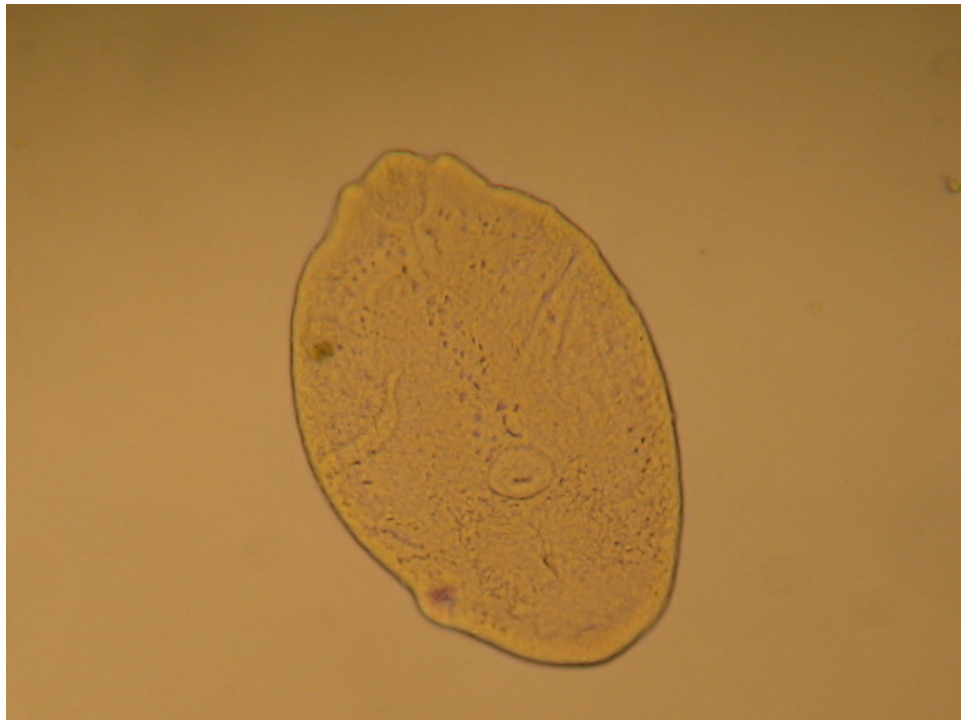
Yerleşim Yeri : Göz merceği

İncelenen Balık Sayısı : 81

Parazitli Balık Sayısı : 43

İncelenen Parazit Sayısı : 15

Anterior uçta köşeli çıkıntıları bulunur, vücutta granüller yoktur. Geniş bir yapıda olup hareketleri yavaştır. Vücudun arkası kısa, ön kısımdan belirgin şekilde farklılaşmıştır. Brandes's organ vücut boyuna göre enlemesine durmaktadır. Göz merceğinde görülmüştür. Vücut uzunluğu 0.43-0.55 mm'dir. Karın vantuzu 0.065, ağız vantuzu 0,073 mm'dir.



Şekil III.9 *Diplostomum* sp. (Orijinal)

III.3.5. *Tylodelphys clavata* Diesing, 1850

Phylum	: Platyhelminthes
Clasis	: Tremotoda
Ordo	: Strigeidea
Familya	: Diplostomatidae
Genus	: <i>Diplostomum</i>
Species	: <i>Tylodelphys clavata</i> Diesing, 1850

Yerleşim Yeri : Göz merceğinin etrafındaki sıvı

İncelenen Balık Sayısı : 81

Parazitli Balık Sayısı : 6

İncelenen Parazit Sayısı : 5

Anterior uçta köşeli çıkıntılar yoktur. Vücut dar ince ve uzun, aşırı hareketlidir. Brandes's organı vücudun uzunlamasına eksenî yönünde uzanır, karın vantuzu vücudun orta bölgesinden daha ventraldedir. Vücut çok sayıda granüllerle doludur. Göz merceği etrafındaki sıvıda bulunur. Parazitin total boyu 0,60 mm ve eni 0,15 mm'dir. Ağız vantuzu büyüklüğü 0,035x0,033 mm'dir. Karın vantuzu ise 0,024x 0,023 mm'dir. Brandes's organ büyüklüğü 0,068x0,033 mm'dir.



Şekil III.10 *Tylodelphys clavata* Diesing, 1850 (Orijinal)

III.3.6. *Aspidogaster limacoides* Diesing, 1835

Phylum	: Platyhelminthes
Clasis	: Trematoda
Ordo	: Aspidogastrea
Familya	: Aspidogastridae
Genus	: <i>Aspidogaster</i>
Species	: <i>Aspidogaster limacoides</i> Diesing, 1835

Yerleşim Yeri : Bağırsak

İncelenen Balık Sayısı : 81

Parazitli Balık Sayısı : 26

İncelenen Parazit Sayısı : 10

Parazitin uzunluğu 3,52 mm ve eni 1,2 mm'dir. Vücut geniş ve oval olup anterior ve posteriorde bu genişlik kaybolur. Parazitin tutunma işlevleri olan yapısı iki median sıra üzerinde 18 sıralıdır. Testis oval yapıdadır. Yumurtalar 0.08x0.03 mm'dir.



Şekil III.11 *Aspilogaster limacoides* Diesing, 1835 (Orijinal)

III.3.7 *Piscicola geometra*, LİNNEAUS, 1761

Clasis	: Hirudinea Lamarc, 1818
Ordo	: Rhyncchobdellea Blanchard, 1894
Familya	: Pisciolidae Johnston, 1865
Genus	: <i>Piscicola</i>
Species	: <i>Piscicola geometra</i> , LİNNEAUS, 1761

Yerleşim Yeri : Karın boşluğu

İncelenen Balık Sayısı : 81

Parazitli Balık Sayısı : 1

İncelenen Parazit Sayısı : 1

Vücut silindirik bir yapıda ve uzundur. Anteriör vantuz iki çift göz içerir. Posteriyör vantuz dış merkezli olarak vücuda bağlanmıştır. Göz noktalarına alternatif olarak radyal pigment çizgileri taşır. Lateral vesiküller 11 çifttir. Dar, açık, boyuna bantlar ventral yüzeyin ortasına uzanan enine, açık metamerik bantlar tarafından kesilir. Yıldız şeklindeki pigment hücreleri genellikle açıkça görülür. Bütün somitler dört anulliden (halkadan) ibarettir. Parazitin uzunluğu 23 mm genişliği ise 3,5 mm olarak ölçülmüştür.



Şekil III.12 *Piscicola geometra* LİNNEAUS, 1761 (Orijinal)

III.3.8 Mollusk Glochidiası

Mollusk glochidiası

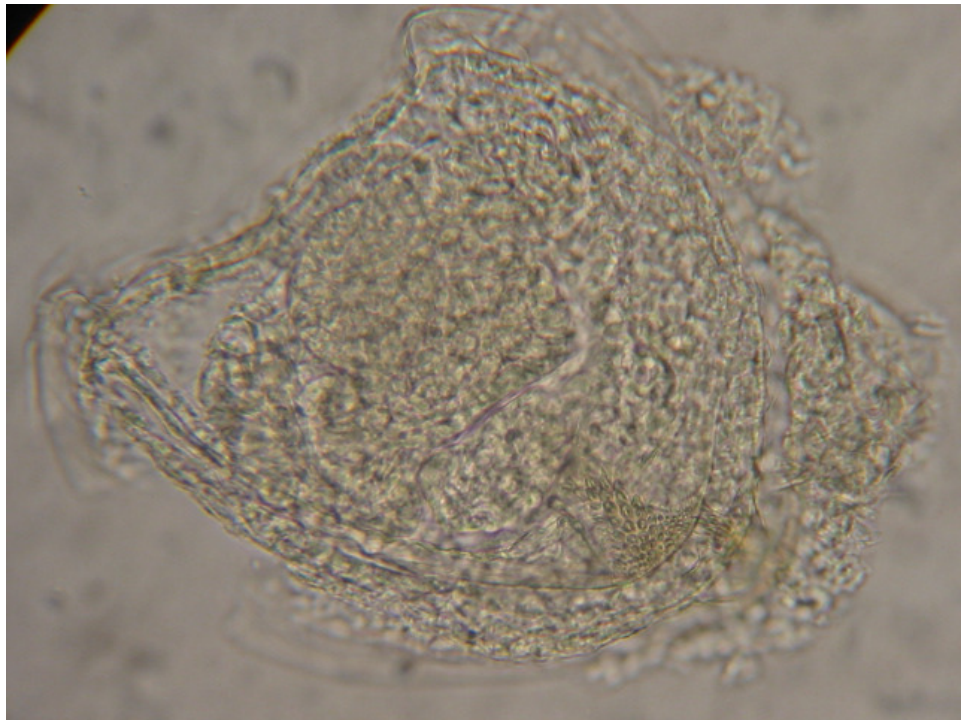
Yerleşim Yeri : Solungaçlar

İncelenen Balık Sayısı : 81

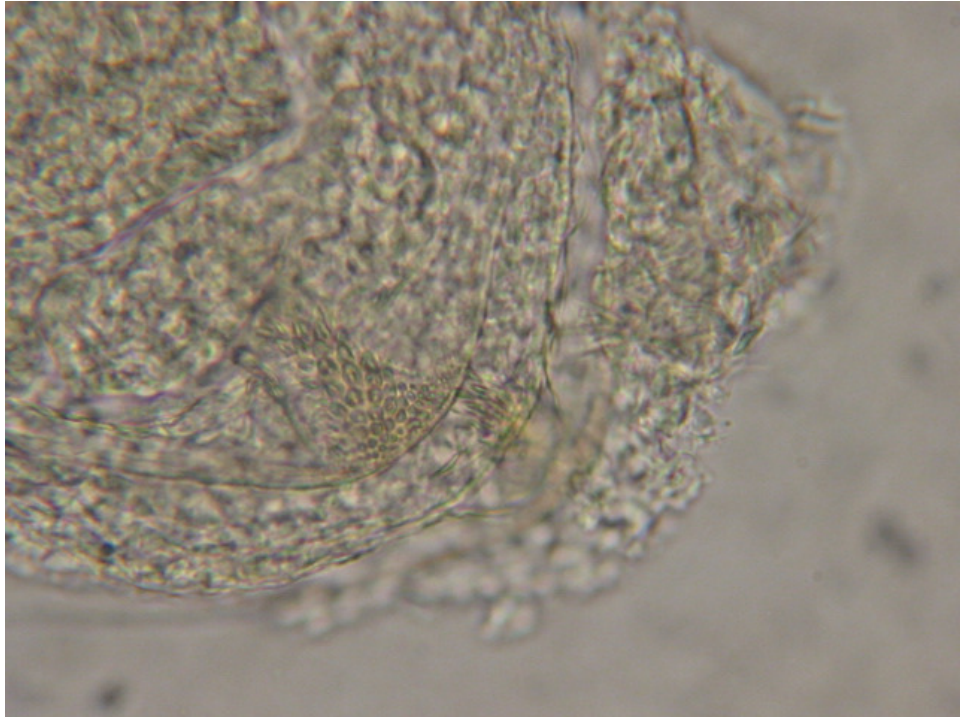
Parazitli Balık Sayısı : Sayılmadı

İncelenen Parazit Sayısı : 10

Parazitin total boyu 0,5 mm ve eni de 0,4 mm'dir. Kabuk ventral ucunda belirgin diş sırası vardır.



Şekil III.13 Mollusk Glochidiası (Orijinal)



Şekil III.14 Mollusk Glochidia ve kabuklar üzerindeki dış sıraları (Orijinal)

BÖLÜM IV

SONUÇLAR

Sapanca Gölü'ndeki *Rutilus rutilus* ta bulunan 8 adet parazit türü

Dactylogyrus sphyrna Linstow, 1878

Dactylogyrus vistulae Prost, 1957

Dactylogyrus crucifer Wagener, 1857

Diplostomum sp.

Tylodelphys clavata Diesing, 1850

Aspidogaster limacoides Dies., 1835

Piscicola geometra, LİNNEAUS, 1761

Mollusk Glochidiası

Tablo IV. 1 Sapanca Gölünde Yakalanan Kızılöz Balığı (*Rutilus rutilus* LİNNEAUS,1758)nda Bulunan Metazoan Parazitlerin Enfeksiyon Yoğunluğu ve Enfeksiyon Yüzdeleri

Parazit Türü	İncelenen Balık Sayısı	Parazitli Balık Sayısı	Toplam Parazit Sayısı	Enfeksiyon Yoğunluğu		Enfeksiyon Yüzdesi (%)
				Min	Max	
<i>Dactylogyrus sphyrna</i>	81	6	9	1	8	7,40
<i>Dactylogyrus vistulae</i>	81	1	1	0	1	1,23
<i>Dactylogyrus crucifer</i>	81	71	2895	3	456	87,65
<i>Diplostomum sp.</i>	81	43	369	1	201	53,09
<i>Tylodelphys clavata</i>	81	6	5	1	4	7,40
<i>Aspidogaster limacoides</i>	81	26	90	3	26	32,09
<i>Piscicola geometra</i>	81	1	1	0	1	1,23
Mollusk Glochidiası	81	-	-	Sayılmadı		-

Tablo IV. 2 Sapanca Gölünde Yakalanan Kızılöz Balığı (*Rutilus rutilus* LİNNEAUS,1758)nda Bulunan Metazoan Parazitlerin aylık periyotlardaki görünme durumu

	<i>D.crucifer</i>	Diplostomum sp.	<i>A.limacoides</i>	<i>T. clavata</i>	<i>D. sphyrna</i>	<i>D. vistulae</i>	<i>P. geometra</i>	Mollusk Glochidia
Ocak	+	+	+	-	+	-	-	-
Şubat	+	+	+	-	-	-	-	-
Mart	+	-	-	-	-	-	-	-
Nisan	+	+	+	-	+	+	+	+
Mayıs	+	+	-	-	-	-	-	-
Haziran	+	-	-	-	-	-	-	-
Temmuz	+	+	-	-	-	-	-	-
Ağustos	+	-	-	+	+	-	-	-
Eylül	+	-	-	-	-	-	-	-
Ekim	+	+	+	+	-	-	-	-
Kasım	+	+	+	-	-	-	-	-
Aralık	-	-	-	-	-	-	-	-

BÖLÜM V

TARTIŞMA VE SONUÇ

Sapanca Gölü'nde yaşayan *Rutilus rutilus*'ta Nisan 2004-Mayıs 2006 aylarında Metazoan parazitleri araştırılmıştır.Çalışma süresince 81 adet Kızılgöz balığı incelenmiştir.Bu çalışma Kızılgöz balığının parazit faunasını belirlemek amacıyla yapılmıştır.Yapılan çalışmalar sonucunda ; Kızılgöz balığında *Dactylogyrus crucifer*, *Dactylogyrus sphyrna*, *Dactylogyrus vistulae* **Monogenoidea**, *Diplostomum* sp., *Tylodelphys clavata*, *Aspidogaster limacoides* **Trematoda**, Mollusk Glochidia **Bivalvia**, *Pisciola geometra* **Hirudinea** türleri bulunmuştur.

Monogenetik trematodlarda vücut büyüklüğü, vücudun ön ucunun yapısı baş organları ve vantuzlarının bulunup bulunmaması, tutunma diskinin şekil ve tabiatı, tutunma diskinin kitin yapısının şekil, sayı ve ölçüleri, kopülatif organın yapı ve büyüklüğü, gözlerin olup olmaması, bağırsakların yapısı, testilerin sayısı, vajinal kanalın zırhı ve pozisyonu, konakçının türü ve parazitin yeri tür teşhislerinin yapılmasında kullanılan başlıca özelliklerdir (Bykhovskaya-Pavloskaya ve diğ., 1962).

Dactylogyrus sphyrna; incelenen 81 Kızılgöz balığında % 7,40 enfeksiyon oranında, maksimum 4 minimum 1 enfeksiyon yoğunluğunda saptanmıştır(Tablo IV. 1). 2004 yılının Ocak, Nisan ve Ağustos aylarında görülmüştür(Tablo IV. 2). Hazırlanan preparatların bazılarında vajinal tüp net olarak görüldü. Fotoğrafları alınılarak ölçümleri yapıldı(Şekil III.4)

Dactylogyrus sphyrna, İznik Gölü'ndeki *Rutilus rubilio* % 67,2 enfeksiyon yüzdesinde (Aydoğdu ve diğ., 2000), Manyas Gölü'ndeki *Blicca bjoerkna* (Öztürk, 2000), Sapanca Gölü'ndeki *Rutilus rutilus* ve *Blicca bjoerkna* (Soylu, 1991), Keban Baraj Gölü'ndeki *Capoeta trutta* ve *Chondrostoma regium* da (Sağlam, 1992),

Sapanca Gölü'ndeki *Vimba vimba* ve *Cyprinus carpio* (Uzunay, 2005), Durusu (Terkos) Gölü'ndeki *Abramis brama* da % 82 enfeksiyon yüzdesinde (Karatoy, 2004), Çek Cumhuriyeti'ndeki Morava Nehri'deki *Rutilus rutilus da* (Simkova ve diğ., 2000), yine Çek Cumhuriyeti'ndeki Morava Nehri'ndeki *Rutilus rutilus da* (Simkova ve diğ., 2001), Çek Cumhuriyeti'ndeki Danube Nehri'ndeki 17 Cyprinidae türünde (Jarkovsky ve diğ., 2003) yine Çek Cumhuriyeti'ndeki Morava Nehri'ndeki Cyprinidae familyasındaki 19 balık türünde (Simkova ve diğ., 2004) tespit edilmiştir.

Dactylogyrus vistulae; incelenen 81 Kızılgöz balığında % 1,23 enfeksiyon oranında, maksimum 1 enfeksiyon yoğunluğunda saptanmıştır (Tablo IV. 1). Bu tür 2004 yılının nisan ayında rastlanmıştır (Tablo IV. 2). Az sayıdaki örneklerle çalışıldığından hazırlanan preparatta vajinal tüp görülemediği için şekil ve ölçüleri verilememiştir.

Dactylogyrus vistulae, Doğanca Baraj Gölündeki *Leuciscus cephalus* (Aydoğdu ve diğ., 2001), Çek Cumhuriyeti'ndeki Danube Nehri'ndeki 17 Cyprinid türünde (Jarkovsky ve diğ., 2003) yine Çek Cumhuriyeti'ndeki Morava Nehri'ndeki Cyprinidae familyasındaki 19 balık türünde (Simkova ve diğ., 2004) tespit edilmiştir.

Dactylogyrus crucifer; incelenen 81 Kızılgöz balığında % 87,65 enfeksiyon oranında, maksimum 800 minimum 3 enfeksiyon yoğunluğunda saptanmıştır (Tablo IV. 1). Bu tür 2004, 2005 ve 2006 yıllarında yapılan tüm aylık örnek alımlarının hemen hepsinde rastlanmıştır (Tablo IV. 2).

Dactylogyrus crucifer, Manyas Gölü'ndeki *Rutilus rutilus da* (Öztürk, 2000), İznik Gölü'ndeki *Rutilus frisii* (Aydoğdu ve diğ., 1997), Sapanca Gölü'ndeki *Rutilus rutilus*, *Blicca bjoerkna* (Soylu, 1991), Çek Cumhuriyeti'ndeki Morava Nehri'deki *Rutilus rutilus da* (Simkova ve diğ., 2000), yine Çek Cumhuriyeti'ndeki Morava Nehri'ndeki *Rutilus rutilus da* (Simkova ve diğ., 2001), yine Çek Cumhuriyeti'ndeki Morava Nehri'ndeki *Rutilus rutilus da* (Simkova ve diğ., 2002), Çek Cumhuriyeti'ndeki Danube Nehri'ndeki 17 Cyprinid türünde (Jarkovsky ve diğ., 2003) yine Çek Cumhuriyeti'ndeki Morava Nehri'ndeki Cyprinidae familyasındaki 19 balık türünde (Simkova ve diğ., 2004) tespit edilmiştir.

Diplostomum sp.; incelenen 81 Kızılgöz balığında % 53,09 enfeksiyon oranında, maksimum 201 minimum 1 enfeksiyon yoğunluğunda saptanmıştır (Tablo IV. 1). 2004 yılının ocak, şubat, nisan, ekim, kasım; 2005 yılının şubat, temmuz, kasım; 2006 yılının şubat, nisan, mayıs aylarında görülmüştür (Tablo IV. 2).

Sapanca Gölü'ndeki *Rutilus rutilus*, *Scardinius erythrophthalmus*, *Blicca bjoerkna*, *Tinca tinca*, *Esox lucius* ve *Silurus glanis* (Soylu, 1995), Durusu (Terkoz) Gölü'ndeki *Silurus glanis* (Soylu, 2005), Sapanca Gölü'ndeki *Vimba vimba* ve *Cyprinus carpio* (Uzunay, 2005) türlerinde tespit edilmiştir.

Tylodelphys clavata; incelenen 81 Kızılgöz balığında % 7,40 enfeksiyon oranında, maksimum 4 minimum 1 enfeksiyon yoğunluğunda saptanmıştır (Tablo IV. 1). 2004 yılının ağustos ve ekim aylarında görülmüştür (Tablo IV. 2)..

Sapanca gölü'ndeki *Rutilus rutilus*, *Scardinius erythrophthalmus*, *Blicca bjoerkna*, *Tinca tinca*, *Esox lucius* ve *Silurus glanis* (Soylu, 1995), Sapanca Gölü'ndeki *Vimba vimba* ve *Cyprinus carpio* (Uzunay, 2005) türlerinde tespit edilmiştir.

Aspidogastrea yassı kurtların küçük bir grubu olup yaklaşık seksen türü vardır. Trematodlardan olup bu grup Aspidogastrea ve Digenea olarak iki subclassis içerir. Türleri yaklaşık 1 mm ile birkaç santim uzunluklarda olabilir. Tatlısu ve deniz molluskları ile omurgalılarında (kıkırdaklı ve kemikli balıklar, kaplumbağalar) parazittir. Olgunlaşma mollusk veya omurgalı konakçılarda olabilir. Aspidogastereanlar türlerin hiç biri herhangi bir ekonomik öneme sahip değildir. Fakat arkaik olduğu görülen birkaç karaktere sahip olması nedeniyle biyologlar için büyük öneme sahip bir gruptur. Örneğin Aspidogastereanlara konakçılık yapan kıkırdaklı balıklar 450 milyon yaşında olmasına karşın kardeş grup digeneanlar kemikli balıklarda ancak 210 milyon yıldan beri bilinmemektedir (Anonim, 2006).

Aspidogaster limacoides ; incelenen 81 Kızılgöz balığında % 32,09 enfeksiyon oranında, maksimum 26 minimum 3 enfeksiyon yoğunluğunda saptanmıştır (Tablo IV. 1). 2004 yılının ocak, şubat, nisan, ekim ve kasım aylarında; 2005 yılının şubat ayında; 2006 yılının nisan ayında görülmüştür (Tablo IV. 2).

Sapanca gölü'ndeki *Rutilus rutilus*, *Scardinius erythrophthalmus*, *Blicca bjoerkna*, *Tinca tinca*, *Esox lucius* ve *Silurus glanis* (Soylu, 1995), Sapanca Gölü'ndeki *Vimba vimba* ve *Cyprinus carpio* (Uzunay, 2005) türlerinde tespit edilmiştir.

Piscicola geometra; incelenen 81 Kızılgöz balığında % 1,23 enfeksiyon oranında, maksimum 1 enfeksiyon yoğunluğunda saptanmıştır (Tablo IV. 1). 2006 yılının nisan ayında görülmüştür (Tablo IV. 2).

Durusu (Terkos) Gölü'ndeki *Scardinius erythrophthalmus* da % 4,3 enfeksiyon yüzdesi (Kahveci, 2004), Durusu (Terkos) Gölü'ndeki *Abramis brama* da % 8,2 enfeksiyon yüzdesinde tespit edilmiştir (Karatoy, 2004).

Bivalvia sınıfının örneğini oluşturan yumuşakçalardan, çift kabuklu bir hayvan cinsi olan *Bivalvia*'ların larvaları glochidia olarak isimlendirilir. Yumurtların döllenmelerinden, gelişmelerinin belli bir kısmına kadar eğer bir balığın solungacına Eyerleşirse balık paraziti olarak yaşayabilirler. Glochidia birçok türde büyüklük, yapı ve şekil olarak farklılıklar gösteren ince kabuklar taşır. Keskin kancalar her bir kabuğun ön ucunda dış sırasıyla kuşatılmıştır. Kabuklar embriyonik addüktör kaslarla kapanan ve iç tarafta yerleşmiş ligamentlerle bir arada tutulur. Kabuğun iç yüzü duyu hücreleri tarafından örtülmüş hücre kümeleriyle kaplanmıştır. Unionidae familyasından birçok glochidia, bysus bezi açıklığından salınan geçici bysus olarak isimlendirilen yapışkan filamentlerle karakterize edilir. *Anodonta complanete*, *A. arcaiformis* de bysus filamentleri yoktur. Yanına bir balık yaklaştığında mollusk larvalarını sifonları yardımıyla etrafını saran su içine gönderirler. Glochidium bysus filamentleri vasıtasıyla balığın tahriş olan epidelyumu çoğalır ve zamanla paraziti kaplar. Bu şekilde oluşan tüberkül içindeki glochidium, osmotik yolla beslenerek gelişmesine devam eder ve balığa zararlı olur. Bir miktar büyür, genç mollusk haline dönüşür ve tüberkülün duvarları yarıldığında serbest kalarak su içine geçer. Glochidiaların kitlesel olarak ortama salınmaları değişik mevsimlerde olur. Glochidia balıkta yaklaşık olarak bir ay kadar parazit olarak kalır (Bykhovskaya-Pavlovskaya ve diğ., 1962).

Mollusk glochidiaları Kızılgöz balığı(*Rutilus rutilus*)nın solungaçlarında 2006 yılının nisan ayında tespit edilmiştir (Tablo IV. 2). Mollusk glochidiasının tür tayini yapılmamıştır. Ancak balıkların avlandığı SEKA pompa istasyonu önündeki gölün batı kesimi sığ bir yapıda bol vetejasyona sahiptir. Bu bölgenin bentozunda yoğun bir şekilde *Anodonta cygnea* popülasyonu bulunmaktadır. Bu nedenle mollusk glochidialarının büyük bir ihtimalle *Anodonta cygnea* glochidiası olması gerekmektedir.

Sonuç olarak, Sapanca Gölü'nde yaşayan Kızılgöz Balığı(*Rutilus rutilus*)nda sekiz parazit türüne rastlanmış olup, bu parazitlerden *Dactylogyrus crucifer* baskın parazit olarak saptanmıştır. İkinci baskın parazit türü olarak *Diplostomum* sp. belirlenmiştir. Teşhisleri yapılan parazit türlerinin hiçbirinin balıkta enfeksiyon oluşturacak çoklukta olmadığı görülmüştür.

KAYNAKLAR

- [1] Aydoğdu, A.; Altunel, F.N.; Yıldırımhan, H.S.; “Occurence of Helmitths in Chub, *Leuciscus cephalus*, of The Doğancı (Bursa) Dam Lake, Turkey”, *Bull. Eur. Ass. Fish Pathol.*, 21(6) (2001), 246.
- [2] Aydoğdu, A.; Yıldırımhan, H.S.; Altunel, F.N.; “The Helminth Fauna of Adriatic Roach (*Rutilus rutilus*) in İznik Lake”, *Bull. Eur. Ass. Fish Pathol.*, 20(3) (2000), 170.
- [3] Aydoğdu, A.; Yıldırımhan, H.S.; Altunel, F.N.; “İznik Gölünden Yakalanan (*Rutilus frisii* L.)’nın Helminth Faunası Üzerine Bir Araştırma”, XIV. Ulusal Biyoloji Kongresi, (1997), Isparta.
- [4] Bykhovskaya-Pavlovskaya, I.E.; Gusev, A.V.; Dubinina, M.N.; Izyumova, N.A.; Smrnova, T.S.; Sokolovskaya, L.L.; Shtein, G.A.; Shul’man, S.S.; Epshtein, Y.M.; “Key to Parasites of Freshwater Fish of the U.S.S.R.”; *Akademiya Nauk SSR. Zoolgicheskii Institut*, (1962).
- [5] Bylund, G.; Fagerholm, H.P.; Calenius, G.; Wikgren B.J.; Wikström, M.; “Parasites of Fish in Finland” II. Methods for Studying Parasite Fauna in Fish. *Acta Academiae Aboensis*, ser. B, Vol. 40 Nr.2 (1980).
- [6] Chubb, J.C.; Powell, A.M.; “The Examination of Fish for Parasites” *Proc. Second Br. Coaise Fish Conf. Liverpool*, (1965) 87-90.
- [7] Demirsoy, A.; “Yaşamın Temel Kuralları Omurgalılar/Anamniyota”, Hacettepe Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Ankara, Türkiye, (1998) 394.

- [8] Fernando, C.H.; Furtado, J.I.; Gussev, A.V.; Hanek, G.; Kakonge, S.A.; “Methods for The Study of Freshwater Fish Parasites, University of Waterloo, Biology Series No:12, (1972) 76.
- [9] Güner, H.; “Sapanca Gölünde Bulunan Bazı Su Bitkileri Hakkında”, *Bitki*, Cilt :1, 2 (1974), 163-170, İzmir
- [10] Jarkovsky, J., Morand, S.; Simková, A.; Gelnar, M.; “Reproductive Barriers Between Congeneric Monogenean Parasites (*Dactylogyrus: Monogenea*) : Attachment Apparatus Morphology or Copulatory Organ Incompatibility”, *Parasitology Research*, (2003).
- [11] Kahveci, S.; “Durusu (Terkoz) Gölünde Yakalanan Kızılkanat Balığı (*Scardinius erythrophthalmus* LİNNEAUS, 1758)nın Metazoan Parazitleri”, *Yüksek Lisans Tezi*, Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, (2004).
- [12] Karatoy, E.; “Durusu (Terkoz) Gölü Çapak Balıklarının (*Abramis brama* LİNNEAUS, 1758) Metazoan Parazitleri”, *Yüksek Lisans Tezi*, Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, (2004).
- [13] Lahn, E. “Türkiye Göllerinin Jeolojisi ve Jeomorfolojisi Hakkında Etüd”, *Maden Teknik Arama Enstitüsü Yayınları*, Seri B, 12 (1948), Ankara.
- [14] Morand, S.; Simková, A.; Matejusová, I.; Plaisance, L.; Verneau, O.; Desdevises, Y.; “Investigating Patterns may Reveal Processes: Evolutionary Ecology of Ectoparasitic Monogeneans”, *International Journal for Parasitology*, 32 (2002), 111-119.
- [15] Öztürk, M.O.; “Manyas (Kuş) Gölü Balıklarının Helminth Faunası”, *Doktora Tezi*, Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bursa, Türkiye, (2000), Özet.

- [16] Sağlam, N.; “Some External Parasites on Cyprinids in Keban Dam Lake”, *Master Thesis*, Fırat University, Science Institution , Elazğ, Türkiye, (1992).
- [18] Schutt, H.; “The Danubian Character of The Mollusk Fauna of The Sapanca Gölü (Marmara Region, Turkey), *Zoology in The Middle East 2*, (1988), 79-85.
- [19] Simková, A.; Desdevises, Y.; Gelnar, M.; Morand, S.; “Co-existence of Nine Gill Ectoparasites (Dactylogyrus: Monogenea) Parasiting The Roach (*Rutilus rutilus* L.): History and Present Ecology”, *International Journal for Parasitology*, 30 (2000), 1077-1088.
- [20] Simková, A.; Gelnar, M.; Morand, S.; “Order and Disorder in Ectoparasite Communities: The Case of Congeneric Gill Monogeneans (*Dactylogyrus* spp.), *International Journal for Parasitology*, 31 (2001), 1205-1210.
- [21] Simková, A.; Kadlec, D.; Gelnar, M.; Morand, S.; “Abundance –Prevalence Relationship of Gill Congeneric Ectoparasites: Testing The Core Satellite Hypothesis and Ecological Specialisation”, *Parasitol Res*, 88 (2002), 682-686.
- [22] Simková, A.; Morand, S.; Jobet, E.; Gelnar, M.; Verneau, O.; “Molecular Phylogeny of Congeneric Monogenean Parasites (*Dactylogyrus*): A Case of Intrahost Speciation”, *Evolution*, 58 (5), (2004), 1001-1018.
- [23] Soylu, E., “Sapanca Gölünde Dip Faunanın Miktar ve Dağılımı Hakkında Bir Çalışma”, *Yüksek Lisans Tezi*, İstanbul Üniversitesi Deniz Bilimleri ve Coğrafya Enstitüsü, (1986).
- [24] Soylu, E.; “Sapanca Gölündeki Bazı Balıklarda Görülen Monogeneanlar”, *İstanbul Üniversitesi Deniz Bilimleri ve Coğrafya Enstitüsü Bülteni*, 8(8), (1991), 145-156.

- [25] Soylu, E.; “Sapanca Gölündeki Bazı Balık Türlerinde Bulunan Digenean ve Cestod Parazitleri”, *Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi*, 12, (1995), 253-265.
- [26] Soylu, E.; “Sapanca Gölünde Bazı Balık Türlerinde Rastlanan Parazit Fauna Üzerine Araştırmalar”, *Doktora Tezi*, İstanbul Üniversitesi Deniz Bilimleri ve Coğrafya Enstitüsü, (1990).
- [27] Soylu, E.; “Durusu (Terkos) Gölü Yayın Balığı(*Silurus glanis*)nın Metazoan Parazitleri”, *J. Black Sea/Mediterranean Environment*, 11 (2005), 225-237.
- [28] Uzunay, E.; “Sapanca Gölünde Yaşayan Sazan (*Cyprinus carpio* LİNNEAUS,1758) ve Karabalık (*Vimba vimba* LİNNEAUS,1758)’ın Metazoan Parazitleri”, *Yüksek Lisans Tezi*, Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, (2005).
- [29] Worthmann, H.E., Sarıca, A., Hasanoğlu, N., Yücetaş ve Winter, M.,; “Sapanca Gölünün Balıkçılık Açısından Durumu ve Veriminin Arttırılması için Öneriler”, *İstanbul Üniversitesi Su Ürünleri Yüksekokulu Sapanca Balık Üretim İstasyonu*, 14 (1985), Sapanca, Türkiye.
- [30] www.dalgacafe.com (Erişim Tarihi : 09 Ağustos 2004)
- [31] <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/Taxonomy/Browser/wwwtax.cgi?id=231342> (Erişim Tarihi : 26.06.2006)
- [32] http://faunaeur.org/full_results.php?id=216002 (Erişim Tarihi : 26.06.2006)
- [33] <http://tolweb.org/Aspidogastera> (Erişim Tarihi : 26/06/2006)

ÖZGEÇMİŞ

23 Mart 1980 tarihinde İstanbul'da doğdum. İlk, orta ve lise öğretimimi İstanbul'da tamamladım. 1999 yılında Ondokuz Mayıs Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesini okumaya hak kazandım. 2003 yılında Ondokuz Mayıs Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesinden mezun oldum. Yine aynı yıl ara vermeksizin Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Su Ürünleri Anabilim Dalında yüksek lisansa başladım.