

## İÇ ANADOLU'NUN BAZI YÖRELERİNDE TATLISU BALIKLARININ PARAZİTLERİ<sup>1</sup>

Ayşe BURGU<sup>2</sup>

Turan OĞUZ<sup>3</sup>

Wolfgang KÖRTING<sup>4</sup>

Nevzat GÜRALP<sup>3</sup>

Parasites of Freshwater Fishes in Some Areas of Central Anatolia.

### S U M M A R Y

The purpose of this project was to investigate the distribution and possible pathogenic role of ecto-and endoparasites of freshwater fishes in some areas of Central Anatolia.

Totally 999 fishes from different areas of Central Anatolia were collected and examined between the years of 1981-1984. The fish samples were taken mainly from Gölbaşı-Eymir lakes and Çifteler Sakaryabaşı Fish Breeding and Research Station. With a few exceptions fish samples were taken monthly from these two places mentioned above, during the first two years of project. In addition to these places, fishes were also obtained from three dam lakes (Kurtboğazı-Hirfanlı-Sarıyer), two streams (Kızılcahamam-Nallıhan) and one pond (Çankırı, Günerdiğın). Fishes were caught by nets and transferred to the laboratory in the plastic bags filled with equal volumes of water and oxygen. As a result most of the fishes were alive before examination. Both farmed and feral fishes (*Cyprinus carpio*, *Tinca tinca*, *Salmo gairdneri*, *Alburnus sp.*, *Silurus glanis*, *Esox lucius*, *Barbus sp.*, *Varicorhinus sp.*, *Chondrostoma*

<sup>1</sup> Bu çalışma Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi ile Hannover Veteriner Yüksek Okulu arasındaki işbirliği çerçevesinde GTZ projesi olarak desteklenmiştir.

<sup>2</sup> Doç. Dr., A.Ü. Veteriner Fakültesi, Parazitoloji Anabilim Dalı, Ankara.

<sup>3</sup> Prof. Dr., A.Ü. Veteriner Fakültesi, Parazitoloji Anabilim Dalı, Ankara.

<sup>4</sup> Prof. Dr., Tierärztliche Hochschule Hannover, Fachgebiet Fischkrankheiten und Fischhaltung, Hannover.

*sp.*, *Blicca bjoerkna*, *Aspius aspius*) were caught. Immediately after killing, fishes were controlled for ecto- and endoparasites. This control comprised body surface, gill, body cavity, blood and heart, swimming bladder, liver, kidney, digestive tract and muscles. Species and number of examined fishes from each places, local and general distribution and percentage of their parasites were recorded.

The following parasites were found.

I) Ectoparasites

- a) Protozoa : *Trichodina sp.* (*T.domerguei*, *T.nigra*), *Trichodinella sp.*, *Ichthyophthirius multifiliis*, *Apiosoma sp.*, *Chilodonella cyprini*, *Costia necatrix*, *Cryptobia branchialis*.
- b) Crustacea : *Argulus foliaceus* (Carp louse), *Ergasilus sp.*, *Lernaea cyprinacea* (Anohor worm).
- c) Monogenea : *Dactylogyrus sp.*, *Gyrodactylus sp.*
- d) Metacercariae : *Clinostomum complanatum* (from Alburnus) and other.
- e) Nematode larvae : Unidentified
- f) Mucophilus cysts

II) Endoparasites

- a) Protozoa : *Trypanosoma sp.*, *Trypanoplasma sp.*, Coccidia (*Eimeria sp.*), Myxozoa (*Myxosoma*, *Myxobolus*, *Myxidium*, *Sphaerospora*), *Hexamita sp.*
- b) Digenea : *Sanguinicola sp.* (eggs), *Asymphylogora tincae* and unidentified metacercariae.
- c) Cestodes : *Ligula intestinalis* plerocercoids, *Proteocephalus osculatus*, *Caryophylleus laticeps*, larval Cyclophyllidean cestodes.
- d) Nematoda : *Philometra intestinalis*
- e) Acanthocephala : *Pomphorhynchus laevis*, *Neoechinorhynchus rutili*

The rate of infection with one or more parasites varied with different species of both fish and parasites, sampling origin and season of the year. Of the 999 fishes examined 597 (59.7 %) were found to harbour parasites.

## Ö Z E T

1981-1984 yılları arasında İç Anadolu bölgesinin değişik yörelerinden 999 tatlısu balığının paraziter yönden kontrolü yapılmıştır. Balık örnekleri Çifteler Sakaryabaşı Balık Üretim ve Araştırma İstasyonu ile Gölbaşı-Eymir göllerinden projenin ilk iki senesi her ay alınmış, ayrıca değişik zamanlarda 3 baraj gölünden (Kurtboğazı, Hirfanlı, Sarıyer), 2 dereden (Kızılcahamam - Nallıhan) ve 1 göletten (Çankırı, Günerdiğin) yakalanan balıklarda kontrol edilmiştir.

Hem kültür hem de yaban balıklarının (*Cyprinus carpio* (Sazan), *Tinca tinca* (Kadife), *Salmo gairdneri* (Alabalık), *Alburnus sp.* (Gümüş-İnci), *Silurus glanis* (Yayın), *Esox lucius* (Turna), *Barbus sp.*, *Varicorhinus sp.*, *Chondrostoma sp.*, *Blicca bjoerkna*, *Aspius aspius*) kontrolleri yapılmıştır.

Ağla yakalanan balıklar, yarıyarıya su ve oksijen içeren naylon torbalar içinde canlı olarak laboratuvara getirilmiş ve muayene öncesi öldürülerek ekto- ve endoparazitler yönünden kontrol edilmiştir.

Kontroller vücut yüzeyi, solungaçlar, vücut boşluğu, kan ve kalp, yüzme kesesi, karaciğer, böbrek, sindirim sistemi ve kasları kapsamıştır.

Kontrol edilen balıkların türleri, alındığı yer, taşıdıkları parazitler kaydedilmiş olup, kontrol edilen 999 balıktan 597'sinin (% 59.7) bir veya daha fazla parazit türü ile enfekte olduğu saptanmıştır.

## G İ R İ Ő

Türkiye çok geniş içsu kaynağına sahip olup, içsularımızın sıcaklık bakımından değişik özellikte oluşu, çeşitli balıkların yetişmesine imkân vermektedir. Ancak geniş bir su potansiyelimiz ol-

masına karşın, üretimimizin yetersiz olduğuna dikkat çekilmektedir. (1, 3, 32). Türkiye’de deniz balığı tüketimi yaygın olmakla beraber, iç kısımlarda yaşayan halkın beslenmesinde tatlısu balıkları belirli bir yer tutmakta ve hızla gelişmekte olan balık yetiştiriciliği Türkiye’nin beslenme sorunlarının çözümünde ümit vermektedir. Ancak balıkçılık çalışmaları ile birlikte bunların zararlıları, hastalıkları ile ilgili çalışmaların da birlikte yürütülmesi, yetiştiricileri caydırıcı nitelikte sorunların ortaya çıkmaması açısından gereklidir. Türkiye’de birçok meslek grubunun ügisini çeken balıkçılık konusunda, balık parazitleri ile ilgili çokaz çalışma yapılmış olup, çalışmaların bir kısmı zaman zaman sorun olan ligulose ile (2, 7, 14), diğer bir kısmı ise değişik cins ve tür parazitleri bildirmeğe yöneliktir (5, 12, 13, 15, 16, 22).

Balıklarda hastalık yapan paraziter etkenlerin başında protozoa, helmint ve artropoda türleri gelmekte, bunları bazı mantarlar izlemektedir. Parazitlerin bir kısmı deri, yüzgeç ve solungaçlarda ekto parazit, diğer bir kısmı ise iç organlarda ve kanda endoparazit olarak bulunmaktadır (6, 19, 36, 42, 43, 44).

Tatlısu balıklarının parazitleri ile ilgili çalışmalarda protozoan parazitlerin kültür balıklarından, helmint ve artropod parazitlerin de yaban balıklarından daha çok bildirildiği görülmektedir (6, 20, 23, 33, 42, 44, 46). Tatlısu balıklarında ekto parazit olarak sıklıkla bulunabilen protozoanlar, ciliata’dan Trichodina, Trichodinella, Apisoma, Trichophyra, Chilodonella ve Ichtyophthirius cinsleri ile flegellata’dan Costia ve *Cryptobia branchialis*’tir (6, 20, 21, 29, 30, 31, 45). Bu etkenlerden bazılarının popülasyonunun çok kısa zamanlarda epizootik boyutlara ulaşabildiği ve balık yetiştiriciliğinde önemli sorunlar yarattığı bilinmektedir (46). Örneğin *Costia necatrix* bütün yıl boyunca problem olabilmekte, geçerli sağaltım yöntemleri bulunmasına karşın hâlâ alabalık yavrularında ölümlerin % 25’inin nedeni olarak bildirilmektedir (6, 20, 43, 44, 46). Kültür balıkçılığında Trichodina türleri sağaltımlarının basit ancak tekrar gerektirmesi nedeniyle küçümsenmeyecek kimyasal madde ve laboratuvar masraflarına (6, 20, 46), ılıman iklim bölgelerinde özellikle yaz aylarında *I.multifiliis*’de yavru balıklarda yüksek oranlarda ölümlere yol açmaktadır (6, 20, 43, 44, 46). Tatlısu balıklarında bulunan sporozoa ise değişik patojeniteye sahip geniş bir gruptur (6,

19, 43, 44, 46). Bağırsaklarda lokalize bazı Eimeria türleri özellikle yavru sazanlarda iştahsızlığa ve zayıflığa yol açmaktadır (23, 37, 42, 43, 46). Myxosoma, Myxobolus, Thelohanellus gibi Myxosporidea'lar ölüm ve büyük kayıpların nedeni olabilmektedir (6, 17, 26, 27, 43, 44).

Artropod parazitlerden Ergasilus, Argulus ve Lernaea türleri balıklarda sıklıkla rastlanan ektorazitler olup, ağır enfeksiyon durumlarında ölüm nedenidirler (6, 19, 42, 43, 44).

Parazitik helmintler sayıca fazla olmakla birlikte, pek azı gerçek anlamda zararlı (Diplostomum, Ligula gibi) olabilmektedir (6, 8, 9, 10, 19, 24). Sazanlarda çeşitli monogenik trematodların (Dactylogyruş, Gyrodactylus) yanısıra Sanguinicola, Bothriocephalus ve Khawia gibi bazen % 100'e varan mortalitelerden sorumlu önemli helmintler bulunmaktadır (4, 23, 25, 39). Yaşlı sazanlarda cestodlar yemden faydalanmayı etkiliyerek belirgin şekilde büyümeyi geciktirmektedir (25). Alabalık yetiştiriciliğinde ise monogenik trematodlar ve göz kurdu (Diplostomum)'dan ötürü şiddetli enfeksiyonlar gözlenmekte. daha az olarak Eubothrium, Cyathocephalus, Proctocephalus ve Triaenophorus gibi cestodlar sağaltımı ve kontrolü gerektirir sorunlar doğurmaktadır (23, 38, 44). Cystidicola, Philometra gibi nematodlar ile Acanthocephala'lara seyrek rastlanmaktadır (6, 10, 25, 42). Piscicola, Hemiclepis gibi sülükler ise hem kültürü yapılan hem de yaban alabalık ve sazanlarda önemli olmakta, protozoan, bakteri ve viral enfeksiyonlarda vektör görevi yapmaktadır (6, 18, 23, 25, 42).

Chubb (11), gelişmemiş ülkelerde halkın beslenmesinde balığın son derece önem taşıyabileceğini vurgulamaktadır. Ancak gerek bu yörelerde gerekse Ortadoğu'da balık parazitlerinin çokaz araştırıldığı görülmektedir (11, 34, 40, 41).

### MATERYAL ve METOT

İç Anadolu Bölgesi'nde 1981-1984 yılları arasında 1 balıkçılık ünitesinden (Çifteler, Sakaryabaşı Balık Üretim ve Araştırma İstasyonu), 2 gölden (Gölbasi-Eymir gölleri), 3 baraj gölünden (Kurtboğazi, Sarıyer, Hirfanlı), 1 göletten (Çankırı Günerdiğin Göleti) ve 2 dereden (Kızılcahamam, Nallıhan dereleri) olmak üzere kısmen İç Anadolu'yu temsil edebilecek değişik nitelikli su kaynaklarından toplam 999 adet tatlısu balığı yakalanarak ekto- ve endoparazitler

yönünden kontrol edilmiştir. Balık örneği alınan yerler ve kontrol edilen balık tür ve sayıları Tablo 1.'de toplu halde gösterilmiştir.

Tablo 1: Proje süresince balık örneği alınan yerler, kontrol edilen balık tür ve sayısı

Balık örneği alınan yerler	Balık türü ve sayısı											Toplam balık sayısı
	Alburnus sp.	Cyprinus carpio	Finca tinca	Salmo gaidneri	Varicorhinus sp.	Silurus glanis	Barbus sp.	Esox lucius	Chondrostoma sp.	Aspius aspius	Plecchogaster	
Gölbaşı-Eymir Gölleri	36	32	170	-	-	27	-	10	-	-	-	275
Çifteler-Sakaryabaşı İstasyonu	261	138	-	125	10	-	1	3	-	-	-	538
Kurtboğazı Barajı	9	2	-	-	1	-	-	-	-	-	-	12
Sarıyer Barajı	1	9	-	-	-	23	2	-	-	1	-	36
Hırfanlı Barajı	-	18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18
Çankırı-Günerdiğin göleti	-	19	-	-	3	-	-	-	-	-	-	22
Kızılcahamam deresi	18	-	-	-	21	-	-	-	3	-	-	42
Nallıhan deresi	-	-	-	-	35	-	11	-	9	-	1	56
TOPLAM	325	218	170	125	70	50	14	13	12	1	1	999

Araştırmanın yapıldığı ilk 2 sene Gölbaşı-Eymir gölleri ile Çifteler-Sakaryabaşı'ndan balık örnekleri bazı istisnalarla her ay getirilmiş, böylece biri doğal, diğeri yapay nitelikli iki ünitelerde parazitlerin yayılışları ve bunların mevsimlerle olan ilişkisi araştırılmıştır.

Paraziter yönden kontrollerin tam yapılabilmesi için yakalanan balıklar laboratuvara canlı getirilmişlerdir. Yarı yarıya su ve O<sub>2</sub> (Oksijen tankından verilmiştir) içeren kalın naylon torbalarla taşınan balıklar, muayene zamanına kadar havalandırma düzeni olan akvaryumlarda muhafaza edilmiş ve kontrol öncesi öldürülmüşlerdir.

Öldürülen balıklarda kontroller vücut yüzeyi, solungaç, vücut boşluğu, kan ve kalp, yüzme kesesi, karaciğer, böbrek, sindirim sistemi ve kasları kapsamıştır. Makroskobik olarak saptanan parazit veya parazitli kısımlar % 5 formol ya da % 70 alkole alınmış, kontrol edilen doku veya organa bağlı olarak mikroskopta incelen-

mek üzere kazıntı veya ezme preparatları hazırlanmıştır. Natif olarak incelenen kandan, froti de yapılmıştır.

Toplanan parazitlerin büyük çoğunluğu herhangi bir işlem uygulanmadan, bir kısmı laktofenol'de şeffaflandırıldıktan sonra, bazı cestod ve trematodlar ise doğrudan veya kesit yapıldıktan sonra borakslı karmin'le boyanarak incelenmiş ve identifiye edilmişlerdir. Protozoanların bir kısmının identifikasyonunda AgNO<sub>3</sub> impregnation tekniği (29, 33), kanda bulunan bazı protozoanlar veya sporlar için ise Giemsa boyama yöntemi kullanılmıştır. Dönme hastalığından şüphe edilen alabalıklarda Landolt'un (28) önerdiği yöntem modifiye edilerek uygulanmıştır. Buna göre, haşlanan balıklarda yumuşak et kısımlar uzaklaştırıldıktan sonra dekalsifikasyonu müteakip, mekanik olarak parçalanan baş ve kılçık kısımlarının tripsinasyonu ile *M.cerebralis* sporlarının bulunup bulunmadığı mikroskopta kontrol edilmiştir.

## B U L G U L A R

İç Anadolu Bölgesi'nde 8 ayrı üniteden kontrol edilen toplam 999 balıktan 597'sinin (% 59.7) bir veya daha fazla parazit türü ile enfekte olduğu saptanmıştır. Balıklardaki parazit enfeksiyonu ünitelere göre farklılık göstermiş, % 27.2 (Çankırı Günerdiğin Göleti) ile % 86.1 (Sarıyer Barajı) arasında değişmiştir. Ancak, nitelik yönünden genel bir değerlendirme yapıldığında, Balık Üretim ve Araştırma İstasyonu (% 70.8) birinci sırada yer almış, bunu gölet ve baraj gölleri (% 57.9), dereler (% 53) ve doğal göller (% 41) izlemiştir (Tablo 2).

Paraziter enfeksiyonların balık cins veya türlerine göre dağılımı Tablo 3.'de gösterilmiş olup, paraziter enfeksiyonlar % 96 ile ençok yayın balıklarında gözlenmiş, bunu % 77 ile sazan, % 73.5 ile *Alburnus sp.* ve % 71.4 ile *Barbus sp.* izlemiştir.

Tablo 2. İç Anadolu'nun bazı yörelerinde tatlısu balıklarında parazitlerin yayılışı.

Balık örneği alınan yer		Kontrol edilen balık sayısı		Enfekte bulunan balık			
Adı	Niteliği			sayısı		% si	
Gölbaşı-Eymir	Göl	275		113		41.0	
Çifteler Sakaryabaşı	Balık Üretim ve Araştırma İstasyonu	538		381		70.8	
Kurtboğazi	Baraj gölü	12	88	6	51	50.0	57.9
Sarıyer	" "	36		31		86.1	
Hirfanlı	" "	18		8		44.4	
Çankırı-Günerdişin	Gölet	22		6		27.2	
Kızılcahamam	Dere	42	98	24	52	57.1	53.0
Nallıhan	"	56		28		50.0	
		999		597		59.7	

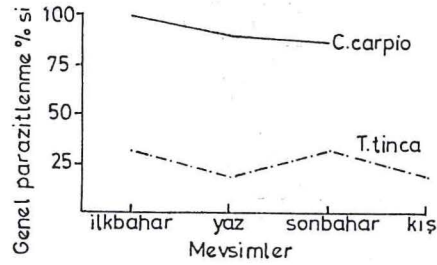


Tablo 3. İç Anadolu'nun bazı yörelerinde, balık türlerine göre genel parazitlenme durumu.

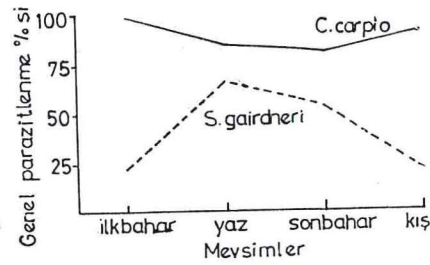
Balık türü	Balık sayısı	Enfekte balık		Bir veya fazla parazit türüyle enfeksiyon									
		sayısı	% si	1 türle		2 türle		3 türle		4 türle		5 türle	
				sayısı	% si	sayısı	% si	sayısı	% si	sayısı	% si	sayısı	% si
Alburnus sp.	325	239	73.5	101	42.2	66	27.6	46	19.2	18	7.5	8	3.3
C. carpio	218	168	77.0	76	45.2	57	33.9	24	14.2	11	6.5	-	-
T. tinca	170	39	22.9	28	71.7	8	20.5	3	7.6	-	-	-	-
S. gairdneri	125	49	39.2	38	77.5	8	16.3	3	6.1	-	-	-	-
Varicorhinus sp.	70	34	48.5	21	61.7	12	35.2	1	2.9	-	-	-	-
S. glanis	50	48	96.0	18	37.5	14	29.1	11	22.9	5	10.4	-	-
Barbus sp.	14	10	71.4	6	60.0	2	20.0	1	10.0	1	10.0	-	-
E. lucius	13	3	23.0	2	66.6	-	-	-	-	1	33.3	-	-
Chondrostoma sp.	12	7	58.3	3	42.8	1	14.2	2	28.5	1	14.2	-	-
A. aspius	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
B. bjoerkna	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	999	597	59.7	293	29.3	168	28.1	91	15.2	37	6.1	8	1.3

Parazitli balıklarda enaz 1, ençok 5 tür parazite rastlanmıştır. Bir (% 29.3) ve 2 tür (% 28.1) parazitten ileri gelen enfeksiyonlar daha çok gözlenmiş, 5 türden ileri gelenler (% 1.3) enaz izlenmiştir (Tablo 3). Balık türlerine göre, 1 tür parazitten ileri gelen enfeksiyonlara ençok alabalıklarda rastlanmıştır, 5 parazit türünden ileri gelen enfeksiyonlar ise yalnızca *Alburnus sp.*'lerde kaydedilmiştir.

Genel parazitlenme durumunun mevsimlerle ilişkisi Gölbaşı-Eymir göllerinden yakalanan sazan ve kadife balıkları ile Çifteler Sakaryabaşı'nda kontrol edilen alabalık ve sazanlarda izlenebilmiş ve Şekil 1. ve 2.'de grafik tarzında özetlenmiştir.



Şekil 1. Gölbaşı-Eymir göllerinde sazan ve kadife balıklarında mevsimlere göre genel parazitlenme

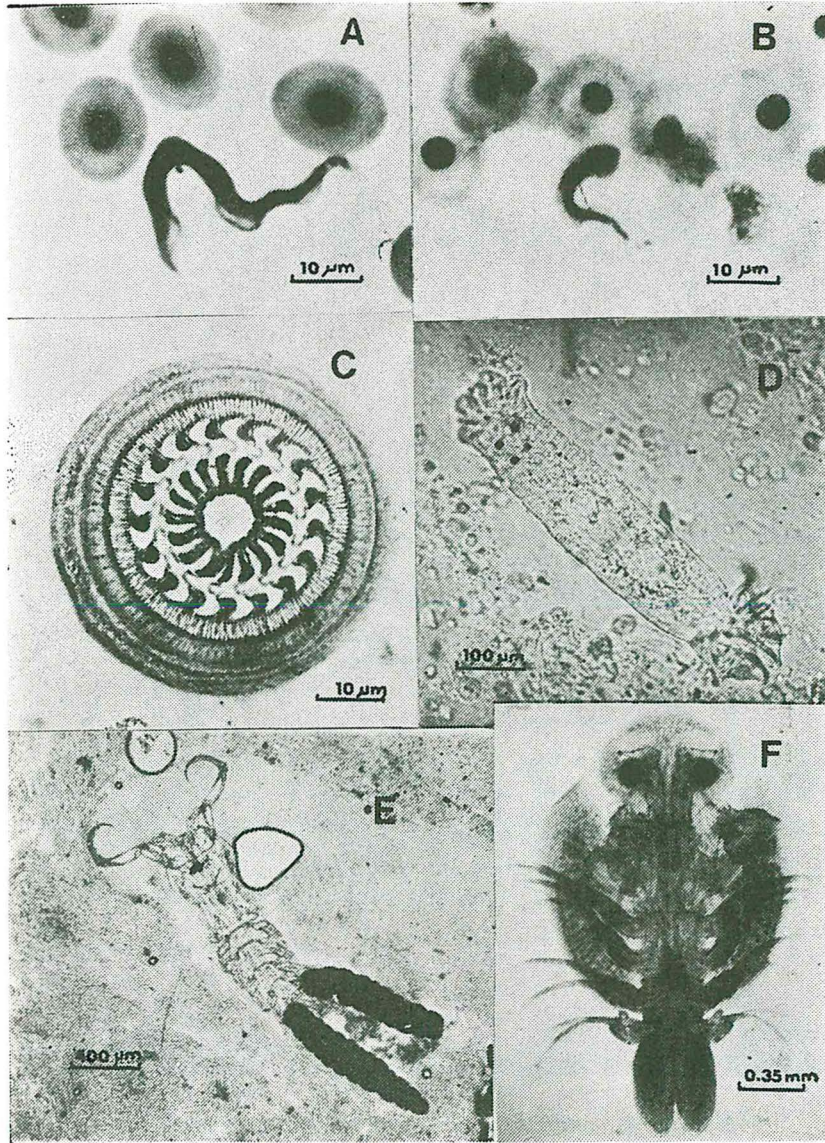


Şekil 2. Çifteler Sakaryabaşı'nda sazan ve alabalıklarda mevsimlere göre genel parazitlenme

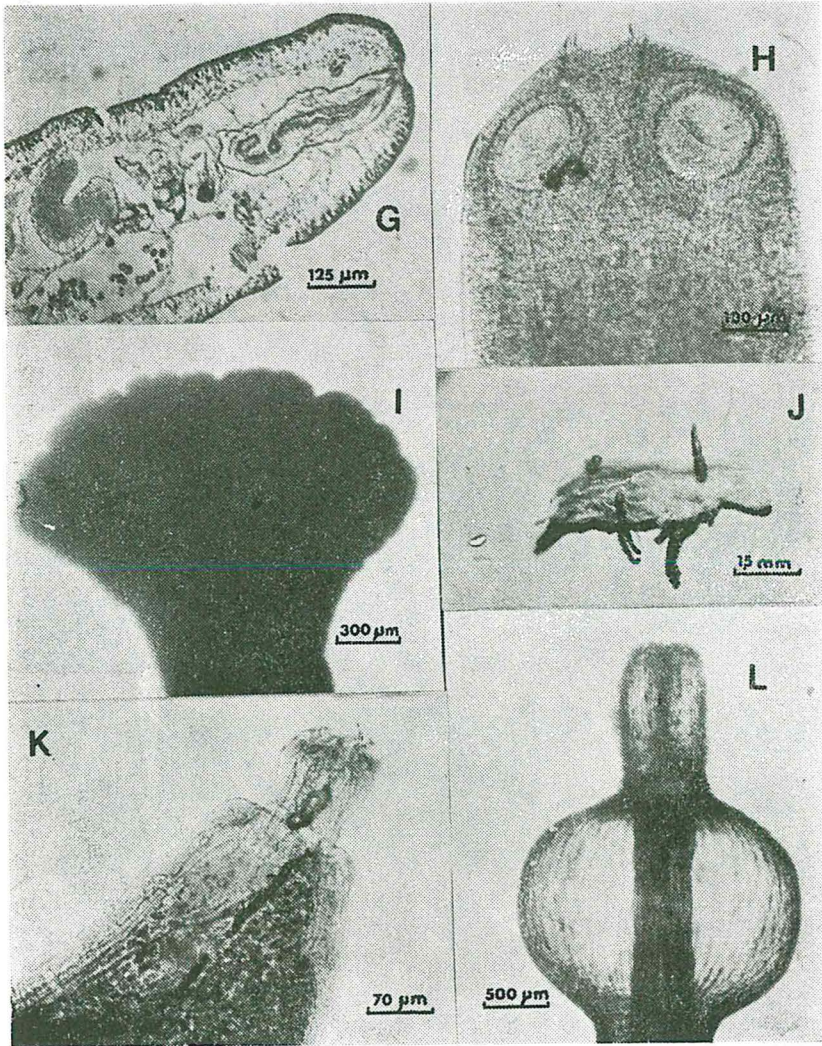
Şekil 1.'den anlaşılacağı üzere Gölbaşı-Eymir göllerinde kontrol edilen sazan balıklarında parazitlenme genelde yüksek olmuş, en yüksek baharda gözlenmiş, yaz ve sonbahar aylarında giderek azalmış, kış aylarında ise bu tür balık örneği kontrol edilemediğinden bir değer verilmemiştir. Bu gölden yakalanan kadife balıklarında ise parazitlenme genelde sazanlara oranla düşük olmuş, ilkbaharda ve sonbaharda nispeten yükselmiştir.

Çifteler Sakaryabaşı'nda genel olarak parazitlenme sazanlarda alabalıklardan daha fazla olmuş, en fazla da ilkbaharda saptanmıştır. Alabalıklarda ise yaz ve sonbahar aylarında parazitlenmenin arttığı gözlenmiştir (Şekil 2).

Bu proje sırasında balıklarda saptanan parazitler ile bunların genel ve balık türlerine göre dağılımları Tablo 4.'de özetlenmiştir. Şekil 3. ve Şekil 4.'de de bazı önemli parazitler veya bölümleri gösterilmiştir. Tablo 4'ün incelenmesinden anlaşılacağı üzere kontrol



Şekil 3. A) Trypanosoma sp. B) Trypanoplasma sp.  
C) Trichodina domerguei D) Dactylogyrus sp.  
E) Ergasilus sp. F) Argulus foliaceus



Şekil 4. G) *Proteocephalus osculatus* olgun halka kesiti - Cirrus ve cirrus kesesi, H) *Proteocephalus osculatus* scolex, I) *Caryocéphala*'lar, K) *Neoechinorhynchus rutili* hortum kısmı, L) *Pomphorhynchus leavis* hortum kısmı.

edilen balıkların % 16.3'ünde *Dactylogyrus sp.*, % 16'sında *Trichodina sp.* ve % 15.5'unda *I.multifiliis*'e rastlanmıştır, kısaca birçok rastlanan bu parazitler olmuştur.

Balık türlerine göre *Alburnus sp.*, *Varicorhinus sp.*, *Barbus sp.* ve *Chondrostoma sp.*'lerde *I.multifiliis*, sazanlarda *Dactylogyrus sp.*, kadife balıklarında ve alabalıklarda *Trichodina sp.*, yayınlarda *P.osculatus* saptanan ve dominant diyebileceğimiz parazit türleri olmuştur (Tablo 4). Bununla beraber balık örneği alınan yerlere bağlı olarak, aynı cins veya tür balıkta saptanan parazitlerde de farklılık olduğu dikkati çekmiş, Çifteler Sakaryabaşı'nda *Alburnus*'larda % 29.8 oranında safra kesesinde digenik trematodlara rastlandığı halde, diğer ünitelerde bu cins balıklarda aynı parazitlere hiç rastlanmamıştır.

Ektoparazitik protozoanlardan en fazla görülen *Trichodina sp.* olmuş, bunlardan ileri gelen ağır enfeksiyonlara rastlanmamış, deri ve solungaçlardan hazırlanan preparatlarda zaten az sayıda bulunan parazitlerin tespit ve boyama işlemleri sırasında kaybolması, iyi boyanmama veyahut preparattaki yerleşme şekillerinin identifikasyon için incelemeye uygun olmaması nedeniyle tür tayinleri istenilen düzeyde yapılamamıştır. Bununla beraber Çifteler'de alabalıklarda *T.domerguei* ve *T.nigra* olmak üzere en az 2 tür bulunduğu dikkati çekmiştir. *Trichodina* türlerine oranla *Trichodinella sp.*'lere daha az rastlanmıştır, *I.multifiliis* ise tek örnek olan *A.aspius* dışında bütün balıklarda görülmüş, ilkbahar ve yaz aylarında daha çok gözlenmiştir. Diğer ektoparazit protozoanların yayılışı sınırlı kalmış, *Mucophilus cyprini* kistleri yalnızca bir *Alburnus sp.*'de görülmüştür.

Ektoparazit artropoda'lara az rastlanmıştır, bunlardan *A.foliaceus* yayınlarda daha çok görülmüş (% 12) ve yayınlardan bazılarının bu parazitlerle ağır enfekte oldukları kaydedilmiştir.

Deri ve solungaçlarda lokalize olan monogenik trematodlardan *Dactylogyrus sp.*'lerin özellikle sazanlarda daha yaygın olduğu (% 35.3) dikkati çekmiş, *Gyrodactylus sp.*'lerin yayılışı daha sınırlı kalmıştır.

Çeşitli balıklarda deri ve solungaçlarda rastlanan nematod larvalarının ve metaserkerlerin identifikasyonları yapılamamış, yalnızca Çifteler'den bir *Alburnus*'un solungacından alınan metaserkerin



*Clinostomum complenatum*'a ait olduğu belirlenmiştir. Tablo 4.'den de izlenebileceği gibi çeşitli balıklarda metaserkerlere iç organ muayenelerinde de (% 0.5) rastlanmıştır.

Myxosporidea (Myxobolus, Myxidium, Myxosoma ve Spherospora) sporları balıkların % 5.5'unda görülmüş, Myxidium'a bir tur-na balığının idrar kesesinde, Spherospora'ya kadife ve sazan balıklarının böbreklerinde, diğer sporlara da çeşitli balıklarda iç organ ve kandan hazırlanan preparatlarda rastlanmıştır. Çifteler Sakaryabaşı'nda dönme hastalığı semptom ve lezyonlarını gösteren alabalıklarda ise etken *M.cerebralis*'e rastlanmamış, Almanya'ya gönderilen balık örneklerinin kontrolünde de etkene rastlanmadığı bildirilmiştir. Diğer endoparazit protozoanların yayılışı oldukça sınırlı kalmış, bunlardan Trypanosoma ve Trypanoplasma'lara sazan, kadife, yayın balıklarında rastlanmıştır. Bu cinslerden ileri gelen karışık enfeksiyonlar dikkati çekmiş, morfolojik farklılıklarından öte, hareket şekillerinin Trypanosoma'larda yılanvari ve belirli yöne doğru olması, Trypanoplasma'larda ise gelişigüzel her yöne olması nedeniyle bu iki cinsi ayırtetmek mümkün olmuştur.

Endoparazitler arasında digenik trematodların yayılışı nispeten fazla (% 8) olmuş, ayrıca sazanlarda *Sanguinicola sp.* yumurtalarına rastlanmıştır. Çifteler'de Alburnus'ların % 29.8'inde safra kesesinde, sayıları 1-5 arasında değişen trematodlara rastlanmasına karşın, toplanan parazitlerde yumurtalarla dolu olan uterus dallarının diğer bütün organları kapatmasından, gerekse bu özelliklerinden ötürü iyi tespit olamamalarından bunların identifikasyonları yapılamamıştır. British Museum'a yollanan örneklerin de identifiye edilememiş olması bu zorluğu teyit etmektedir.

*Ligula intestinalis* plerocercoid'lerine az rastlanmış, bir *Varicorhinus sp.*'de de, bağırsaklarda çok fazla sayıda cestod larva formları (Cyclophyllidea-Dilepididae) görülmüştür. Olgun cestodlardan *P.osculatus* yaygın, *C.laticeps* sazan balıklarında bulunmuştur.

Proje sırasında saptanan tek nematod *P.intestinalis* olmuş, Acanthocephala'lardan *P.laervis*, ve *N.rutili*'e rastlanmıştır.

### TARTIŞMA ve SONUÇ

Yaban balıklarında bulunan parazitlerin tür sayısı fazla olmakla birlikte parazit-konakçı ilişkisinin daha güzel dengelendiği, kültür balıklarında ise doğal olmayan koşullar veya popülasyon faz-

lalığına bağlı olarak ağır enfeksiyon durumlarının ortaya çıktığı bilinmektedir (25). Ayrıca su ünitelerinin niteliği, mevcut balıkların yaşama ve beslenme biçimleri, parazitlerin gelişmesinde rol oynayan arakonakçı canlıların varlığı gibi pekçok faktör de parazitlenme konusunda önemli olmaktadır (6, 25, 46). Bu çalışmada en yüksek parazitlenmenin bir Balık Üretim ve Araştırma İstasyonunda saptanması, baraj gölleri arasında bireysel olarak Sarıyer Baraj gölündeki yüksek parazitlenme oranı veya değişik lokalizasyonlarda kontrol edilen aynı cins balıklarda saptadığımız değişik parazit faunası ve üniteye özgü parazitlenme durumları tatlısu balıklarının parazitleri konusundaki karmaşıklık ve doğadaki çeşitliliği yansıtması açısından önemli olmakta ve literatüre (16, 25, 46) uymaktadır.

Genel olarak balık parazitlerinin bir kısmına, yılın bütün mevsimlerinde rastlanmakla birlikte, diğer bir kısmı belirli mevsim veya aylarda daha çok bulunmaktadır (6, 8, 9, 10, 33, 38, 42). Coğrafi bölgelere bağlı olarak aynı tür parazit için bile bu ay ve mevsimlerin değişiklik gösterebildiği kaydedilmekte, buna etkiyen en önemli faktörün ısı derecesi olduğu belirtilmektedir. Bu çalışmada Gölbaşı-Eymir göllerindeki yaban sazanelarla, Çifteler Sakaryabaşı'ndaki aynalı sazanelarda genel parazitlenme durumunun bir paralellik gösterdiği, ilkbaharda arttığı, yaz ve sonbahar aylarında ise nispeten azaldığı saptanmıştır. Gölbaşı-Eymir göllerindeki kadife balıklarında sazanelardan farklı olarak parazitlenmenin genelde az olduğu, ilkbahar ve sonbahar aylarında da az bir artma gösterdiği kaydedilmiştir. Çifteler Sakaryabaşı'nda alabalıklarda ise genel parazitlenme, ilkbahar ve kış aylarında daha düşük, yaz ve sonbaharda ise yüksek bulunmuş, kısaca sazanelardakinin tam tersi olmuştur. Bu bulgular da literatürle (38, 44) uyum içinde olup alabalık gibi soğuk suyu tercih eden bir balık türü için zaten su ısısı oldukça yüksek (15-22°C) olan Çifteler Sakaryabaşı'nda su ısısının artmasına bağlı olarak genel parazitlenmede de artma görülmesi olağandır.

Ektoparazit protozoanlar arasında *Trichodina sp.*lerin, bunlar arasında da *Trichodina domerguei*'nin Avrupa'da en yaygın tür olduğu kaydedilmektedir (20, 21, 29, 31, 33, 38). Bu çalışmada en çok rastlanan ektoparazit protozoan *Trichodina sp.*ler olmuştur. Alabalıklarda yaygın olan *Trichodina*'ların (% 30.4) *T.domerguei* ve *T.nigra* olmak üzere en az iki türü bulunduğu dikkati çekmiştir. Bu



türlerin Avrupa'da da aynı tür balıklardan bildirildiği (29, 38) görülmektedir.

Bütün vücut yüzeyinde ve solungaçlarda lokalize olabilen ve beyaz leke hastalığına yol açan *I.multifiliis* (6, 19, 20) araştırma sırasında konakçı tercihi olmadığına ilgili literatürlere (20, 42) uyar tarzda tek örnek olan *A.aspius* hariç bütün balıklarda görülmüştür. İlkbahar ve yaz aylarında kontrol edilen balıklarda daha çok gözlenmiş olması da literatüre (6, 20) uyar diğer bir husus olmuştur.

Daha çok havuz ve göletlerde yapılan balık yetiştiriciliğinde epitel yıkımı ve mukus artımı ile karakteristik hastalık oluşturabilen *C.necatrix*'i (6, 42, 43, 44), Burgu ve Oğuz (5), Ankara'da *Carasius* cinsi havuz balıklarından bildirmişlerdir. Bu çalışmada ekto-parazit protozoanlar arasında en az (% 0.6) rastlanan *C.necatrix* olmuştur.

Özellikle sazanlarda solungaçlarda yuvarlak veya oval formda kist oluşumu ile karakteristik mucophilosis'te etkenin önceleri tek hücreli bir alg veya mantar kabul edilen *Mucophilus cyprini* olduğunu bildiren Molnar ve Boros (36), karakteristik mucophilus kistleri içinde rickettsia-chlamydia benzeri yapılar saptadıklarını belirtmişlerdir. Denizli, Çivril ilçesinden geçen Menderes nehriindeki sazan balıklarındaki *M.cyprini*'den ileri gelen ölüm olaylarını Koç (22) bildirmiş ve izole ettiği etken mantarı (?) tanımlamıştır. Bu araştırma sırasında yalnızca bir Alburnus balığında solungaçta *Mucophilus* kisti benzeri yapılar gözlenmiş, sazanlarda ise hiç rastlanmamıştır.

Balıkların parazitik copepod'ları arasında *Argulus*, *Lernaea*, *Ergasilus*, *Salmincola* cinslerine bağlı türler bulunmaktadır (6, 19, 42). Bunlardan *Argulus* cinsine bağlı en önemli tür *A.foliaceus* olup, daha önce Türkiye'de değişik yörelerde, çeşitli balıklardan bildirilen (5, 13, 15) bu parazite proje sırasında da rastlanmış, en ağır enfeksiyonun yayınlarda olduğu gözlenmiştir.

*Dactylogyrus* ve *Gyrodactylus* türleri, deride mukus artımı ve zedelenmeler, solungaçlarda, solungaç yapraklarının yangılanması

ve şişmesi sonucu birbirine yapışarak görev yapamamasına yol açmaktadır (6, 8, 42, 43). Türkiye'de değişik yörelerde çeşitli tatlısu balıklarından *G.elegans* ve *D.vastator* (15), diğer monogenik trematodlardan *Cleidodiscus* (13) bildirilmiştir. Bu çalışmada *Mactylogyrus sp.* ve *Gyrodactylus sp.*lere rastlanmıştır. Yalnızca Gölbaşı'ndan yakalanan bazı sazanlarda literatüre (42, 43) uyar şekilde solungaçlarda genel şişkinlik ve küçük hemorajik odaklar olduğu belirlenmiştir.

Tatlısu balıklarında sıklıkla rastlanan Myxosporidea ile ilgili çalışmalar (17, 26, 27) bu gruptan bazı türlerin patojenik olduğunu göstermiş veya olabilecekleri konusuna dikkati çekmiştir. Bu araştırmada oldukça az rastlanan Myxosporidea'lar ile ilgili herhangi bir lezyon saptanmamıştır.

Genç alabalıklarda *Myxosoma cerebralis* sporlarının kırkırdak dokuya yerleşmesiyle meydana gelen dönme hastalığı (Whirling disease) omurga ve alt çenede deformasyon, kuyruk yüzgecinin siyahlaşması, deride melanistik bölgeler ve kısa solungaç kapağı oluşumu karakteristik olmakta (6, 20, 42, 44), kaslarda atrofi de gözlenebilmektedir (43). Birçok ülkede «bildirimi zorunlu» hastalıklar grubunda yer alan ve işletmelerin hastalık olmadığını gösterir sertifika almasını gerektiren bu hastalığın teşhisinde çeşitli metodlar uygulanmaktadır (18, 28, 42, 44). Geldiay ve Balık (15) *M.cerebralis*'i de sporozoon'lara örnek olarak vermekle birlikte, Türkiye'de rastlayıp rastlamadıklarına değinmemektedir. Ekingen ve Sarıyüzböğü (14) Elazığ'da 2 yaşında olan gökkuşuğu alabalıklarındaki omurga deformasyonu ve genel renk koyulaşmasının, bu balıkların larval dönemde iken geçirdikleri *M.cerebralis* invazyonuna ilgili olabileceğini işaret etmektedirler. Bu çalışmada Çifteler Sakaryabaşı istasyonunda dönme hastalığı lezyon ve klinik belirtilerini gösteren alabalıklarda dönme hastalığı etkeni *M.cerebralis*'e rastlanmamış, Almanya'ya gönderilen balık örneklerinde de etken bulunamamıştır. Wolf ve ark. (47) Portekiz'de *Salmo salar*, *S.gairdneri*, *S.trutta* yetiştiriciliğinde klinik olarak dönme hastalığına benzeyen bir durumda çeşitli yöntemlerle yapılan kontrollerde etkene rastlanmadığını bildirmekte ve diğer bazı çalışmalara da dayanarak alabalıklardaki bu gibi olayların triptofan, askorbik asit veya her ikisinin

noksanlığından ileri gelebileceğini kaydetmektedirler. Vitamin D noksanlığında omurgada deformasyon, riboflavin (B<sub>2</sub>) noksanlığında da renkte genel koyulaşmanın olabileceği de kaydedilmiştir (44). Herediter faktörlerden, suyun ısısına kadar daha pekçok faktörün omurga deformasyonu ve renkte koyulaşmaya yol açtığını (14, 42, 43, 44, 47) gözönüne alarak Çifteler Sakaryabaşı'nda gerek yavru gerekse daha büyük alabalıklarda izlediğimiz bu durumun, etken izolasyonu da yapılamadığından kesin olarak *M.cerebralis*'ten kaynaklanmadığını söyleyebiliriz.

Tatlısu balıklarında bağırsaklarda lokalize olan türlerden ileri gelen «coccidiose» önemli sorun olmakta, teşhiste bazı özel yöntemler önerilmektedir (6, 23, 35, 37). Bu çalışmada coccidia'lara çok az rastlanmış, bunda çalışmanın ilk yıllarında kontrollerin dışkıda oocyst saptanmasına dayandırılmasının etkisi olmuştur.

Türkiye'de tatlısu balıklarının digenik trematodlarıyla ilgili yayınlar çok sınırlı olup (12, 40), bu çalışmada Çifteler Sakaryabaşı'nın yerli balıklarından bir *B.barbus*'ta bağırsakta *A.tincae*'ya rastlanmıştır. Bütün dünyada Balıkçılık Ünitelerinde sazan yavrularında zaman zaman % 100'e varan ölümlerin nedeni olabilen parazitler arasında *Sanguinicola*'nın da bulunduğu (6, 19, 23, 41, 43) bildirilmekte, Geldiay ve Balık'ın (15) *Sanguinicola inermis* ile ilgili klasik bilgi verdiği görülmektedir. Bu çalışmada yalnızca Gölbaşı-Eymir gölünden kontrol edilen 5 yaban sazanında, kandan ve iç organlardan hazırlanan preparatlarda üçgen biçimde *Sanguinicola* yumurtaları görülmüştür.

Metaserkerler, tatlısu balıklarının bütün dokularında bulunabilmekte (6, 19), olup, Ekingen (13) *Posthodiplostomum minimum* metaserkerlerine Munzur çayından yakalanan alabalıkların bağırsağında rastlamıştır. Bu çalışma sırasında çeşitli balıklarda deri ve solungaçlarda, iç organlarda metaserkerlere rastlanmıştır. Ancak deri ve solungaç preparatlarında rastlananların büyük çoğunluğunun balıklar için spesifik olmadığı kanısına varılmış, yalnızca Çifteler'de bir *A.alburnus*'un solungacından alınan metaserkerin *C.complenatum*'a ait olduğu belirlenmiş, morfolojik özelliklerinin literatüre (6) uyduğu görülmüştür.

Tatlısu balıklarının helmintleri arasında cestodların ve larva formlarının en patojen grubu oluşturduğu, balıkçılık ünitelerinde kontrolü gerektirir sorunlar doğurduğu bildirilmiştir (6, 19, 24, 42). Bu çalışmada ergin şeritlerden *P.osculatus* ve *C.laticeps* sırasıyla yayın ve sazan balıklarında bulunmuştur. *Ligula intestinalis* plerocercoid'leri ve bazı larval şeritlere de (Cyclophyllidea-Dilepididae) rastlanmıştır. Bunlar arasında Türkiye'de rastlandığı sık olarak bildirilen (2, 7, 16) *L.intestinalis* plerocercoid'lerinin yayılışı oldukça sınırlı kalmıştır.

Tatlısu balıklarında değişik familyalara bağlı pek çok nematod bulunmakta, bunlar öncelikle sindirim sisteminde daha az olarak da hava kesesi, vücut boşluğu gibi değişik organlarda lokalize olmaktadır (6, 10, 19, 42). Ekingen (12) *Philonema*, *Contraecaecum* cinsi nematodlara rastlandığını kaydetmiştir. Bu çalışmada bulunan tek nematod *P.intestinalis* olmuş, yayılışının da sınırlı olduğu görülmüştür.

Türkiye'de tatlısu balıklarında daha önce *Acanthocephala*'lardan *Acanthocephalus* cinsi (12) ve *Neoechinorhynchus* cinsine (13) rastlandığı bildirilmiş olup, bu çalışmada değişik balık türlerinde ancak az balıkta ve az sayıda *N.rutili* ve *P.laervis* bulunmuştur.

Ortadoğu'da içsularda balık parazitleri konusunun çok az araştırıldığı, çalışmaların çoğunun da yalnızca birkaç parazit cins veya türüyle ilgili olduğuna dikkat çekilmekte (11, 34, 40, 41), Türkiye'de de kapsamlı bir çalışma olmadığı görülmektedir. Bu nedenle, araştırma literatürde önemli bir boşluğu dolduracaktır.

Projenin sürdüğü dört yıl (1981-84) içerisinde yalnızca 999 gibi az sayıda balık örneği işlenmiş olması Türkiye'de birçok meslek grubunun ilgisini çeken «balık ve hastalıkları» konusunda gerekli dayanışmanın ve koordinasyonun olmadığını yansıtmaları açısından da önemlidir. Türkiye'de tatlısu balıklarının parazit faunası tespiti çalışmaları halen başlangıç safhasında olup yapılacak daha öte çalışmalarla parazitlere ilgili sorunlar ve bu sorunların boyutları biran önce belirlenmelidir.

## KAYNAKLAR

- 1 — ATAY, D. (1986) : Su Ürünleri Yetiştiriciliği ve Ülkemizdeki Kurulu İşletmelerin Sorunları ve Çözüm Yolları. Su Ürünleri Sektörünün Bugünkü Durumu ve Sorunları Sempozyumu. 13-14 Ekim, İzmir.
- 2 — BAŞARAN, A. ve KELE, A. (1976) : Devegeçidi Baraj Gölünde yaşayan bazı balık türlerinde *Ligula intestinalis* (L) plerocercoid'lerinin yayılma oranı ve etkileri. Biol. Derg., 26: 45-56.
- 3 — Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü (1986) : Su Ürünleri Anket Sonuçları 1984. Devlet İstatistik Enstitüsü Matbaası, Ankara.
- 4 — BOHL, M. (1978) : Disease, control and reproduction of grass carp in Germany p. 243-251. Ed. J.V. Shireman. In Proceedings of the grass carp conference. University of Florida, Institute of Food and Agriculture Sciences.
- 5 — BURGU, A. ve OĞUZ, T. (1985) : *Carassius* balıklarının parazitolojik yoklama sonuçları. A.Ü. Vet. Fak. Derg., 31: 197-206.
- 6 — BYKHOVSKAYA-PAVLOVSKAYA, I.E. and others (1962) : Key to Parasites of Freshwater Fish of the USSR. Izdatel'stvo Akademii Nauk SSSR, Moskva-Leningrad 1962 (Translated from Russian, Israel Program for Scientific Translations, Jerusalem, 1964).
- 7 — CANTORAY, R. ve ÖZCAN, A. (1975) : Elazığ ve çevresindeki tatlısu balıklarında ligulose. Fırat Üniv. Vet. Fak. Derg., 2: 298-301.
- 8 — CHUBB, J.C. (1979) : Seasonal occurrence of helminths in freshwater fishes. Part I. Monogenea. Adv. Parasit., 17: 133-199.
- 9 — CHUBB, J.C. (1980) : Seasonal occurrence of helminths in freshwater fishes. Part II. Trematoda. Adv. Parasit., 18: 141-13.
- 10 — CHUBB, J.C. (1981) : Seasonal occurrence of helminths in freshwater fishes. Part III. Larval cestoda and nematoda. Adv. Parasit., 19: 1-120.
- 11 — CHUBB, J.C. (1984) : The economic importance of fish parasites. EMOP IV, 14-19 October, İzmir, Abstracts, 247.
- 12 — EKİNGEN, G. (1975) : Some parasites found on brown trout (*Salmo trutta*, L.) in Munzur stream. Fırat Üniv. Vet. Fak. Derg., 2: 283-290.
- 13 — EKİNGEN, G. (1976) : Some parasites found on European catfish (*Silurus glanis*, L.) and brown trout (*Salmo trutta*, L.) in Turkey. Fırat Üniv. Vet. Fak. Derg., 3: 112-115.
- 14 — EKİNGEN, G. and SARIEYYÜBOĞLU, M. (1980) : Vertebral abnormalities in rainbow trout (*S. gairdneri*, L.) Fırat Üniv. Vet. Fak. Derg., 5: 1-6.

- 15 — GELDİAY, R. ve BALIK, S. (1974) : Türkiye Tatlısu Balıklarında Rastlanan Başlıca İç ve Dış Parazitler. Ege Üniv. Fen Fak. Monografiler Sergisi, No. 14. Ege Üniv. Matbaası, Bornova.
- 16 — GÜRALP, N. (1968) : Yurdumuz baraj göllerinde Ligulose. Türk. Vet. Hekim. Dern. Derg., 38: 29-30.
- 17 — HERMANN, W. und KÖRTING, W. (1985) : Sphaerospora tincae Plehn, 1925 in tench Tinca tinca L. fry. J. Fish. Dis., 8: 281-288.
- 18 — HERMANN, W. und KÖRTING, W. (1985) : Ein verbessertes verfahren zum Nachweis der Drehkrankheit (Myxosoma cerebralis, Hofer 1903) bei der Regenbogenforelle. Berl. Münch. Tierärztl. Wschr., 98: 126-129.
- 19 — HOFFMAN, G.L. (1967) : Parasites of North American Freshwater Fishes. University of California Press, Berkeley.
- 20 — HOFFMAN, G.L. (1978) : Ciliates of freshwater fishes. Parasitic protozoa, Vol II. Academic Press.
- 21 — KAZUBSKI, S.L. and MIGALA, K. (1974) : Studies on the distinctness of Chilodonella cyprini (Moroff) and Ch.hexasticha (Kiernik) (Chlamydodontidae, Gymnostomatida), Ciliate parasites of fishes. Acta Protozool., 13: 9-43. Acta Protozool., 13: 9-43.
- 22 — KOÇ, F. (1965) : Sazan balıklarında tespit olunan «Mucophilose» üzerinde araştırma. Türk Vet. Hekim. Dern. Derg., 35: 104-107.
- 23 — KÖRTING, W. (1984) : Economically important parasitic disease in aquaculture of fishes. Bull. Eur. Ass. Fish. Pathol., 4: 70-71.
- 24 — KÖRTING, W. (1984) : Larval cyclophyllidean cestodes in carp and tench. Bull. Eur. Ass. Fish Pathol., 4: 40-41.
- 25 — KÖRTING, W. (1984) : The economic importance of helminths parasitic in freshwater fishes. EMOP IV, 14-19 October, İzmir. Abstracts, 251.
- 26 — KÖRTING, W. und HERMANN, W. (1984) : Myxosporidien-Infektionen in der Niere des Karpfens (Cyprinus carpio L.) aus niedersächsischen Teichwirtschaften. Berl. Münch. Tierärztl. Wschr., 97: 255-259.
- 27 — KÖRTING, W. HOFFMANN, R., NEUKIRCH, M. und FUHRMANN, H. (1984) : Myxosporidienbedingte Schwimmblasenentzündung bei Karpfenbrut. Berl. Münch. Tierärztl. Wschr., 97: 99-104.
- 28 — LANDOLT, M.L. (1973) : Myxosoma cerebralis: Isolation and concentration from fish skeletal elements-trypsin digestion method. J. Fish. Res. Bd. Can., 30: 1713-1716.

- 29 — LOM, J. (1966) : Sessiline peritrichs from the surface of some freshwater fishes. *Folia Parasit. (Praha)*, 13: 36-56.
- 30 — LOM, J. (1973) : The mode of attachment and relation to the host in *Apiosoma piscicola*, Blanchard and *Epistylis lwoffii*, Fauré-Fremiet, ectocommensals of freshwater fish. *Folia Parasit. (Praha)*, 20: 105-112.
- 31 — LOM, J., GOLEMANSKY, L. and GRUPCHEAVA, G. (1976) : Protozoan parasites of carp (*Cyprinus carpio* L.); A comparative study of their occurrence in Bulgaria and Czechoslovakia, with the description of *Trichodina perforata* sp.n. *Folia Parasit. (Praha)*, 23: 289-300.
- 32 — MERT, İ. ve COŞKUN, F. (1986) : Su ürünleri potansiyelimiz ile stoklarımıza olumsuz yönde etki yapan faktörler. *Su Ürünleri Sektörünün Bugünkü Durumu ve Sorunları Sempozyumu*. İzmir.
- 33 — MIGALA, K. (1971) : Studies on natural populations of parasitic protozoa on *Cyprinus carpio* L. in pond culture. Carps in the first year of life. *Acta Protozoologica*, 8: 309-339.
- 34 — MOKHAYER, B. (1976) : Fish diseases in Iran. *Riv. It. Piscic. Itiop. A.*, 9: 123-128.
- 35 — MOLNAR, K. (1977) : Comments on the nature and methods of collection of fish coccidia. *Parasit. Hung.*, 10: 41-45.
- 36 — MOLNAR, K. and BOROS, G. (1981) : A light and electron microscopic study of the agent of carp mucophilosis. *J. Fish. Dis.*, 4: 325-334.
- 37 — MOLNAR, K. and PELLÉRDY, L. (1970) : Further studies on coccidia of freshwater fishes in Hungary. *Acta Vet. Hung.*, 20: 45-55.
- 38 — NILZ, J. (1984) : Parasitologische Untersuchungen an Salmoniden in einer Forreenteichwirtschaft in Südniedersachsen. *Diss., Hannover*.
- 39 — PAPERNA, I. (1964) : Competitive exclusion of *Dactylogyrus extensus* by *Dactylogyrus vastator* (Trematoda, Monogenea) on the gills of reared carp. *J. Parasitol.*, 55: 94-98.
- 40 — PAPERNA, I. (1966) : The metazoan parasite of Israel inland water fishes. *Bamidgeh*, 16: 3-66.
- 41 — PAPERNA, I. and LAHAV, M. (1973) : New records and further data on fish parasites in Israel. *Bamidgeh*, 23: 43-51.
- 42 — REICHENBACH-KLINKE, H.H. (ed) (1975) : Die Bedeutung der Parasiten für die Produktion von Süßwasserfischen. *Fisch und Umwelt 1*. Gustav Fisher Verlag, Stuttgart.

- 43 — RIBELIN, W.E. and MIGAKI, G. (1975) : The Pathology of Fishes. The University of Wisconsin Press, Ltd., London.
- 44 — ROBERTS, R.J. and SHEPHERD, C.J. (1979) : Handbook of Trout and Salmon Diseases. Whitefriars Press Ltd., London and Tonbridge.
- 45 — SCHEUBEL, J. (1973) : Die sessilen Ciliaten unserer Süßwasserfische unter besonderer Berücksichtigung der Gattung Apiosoma Blanchard. Zool. Jb. Syst., 100: 1-63.
- 46 — SOMMERVILLE, C. (1984) : The economic importance of protozoan parasites of fish. EMOP IV, 14-19 October, İzmir. Abstracts, 249.
- 47 — WOLF, K., MARKIW, M.E., MACHADO CRUZ, J., GALHANO, M.H., EIRAS, J. and HERMAN, R.L. (1981) : Non-myxosporidan blacktail of salmonids. J. Fish Dis., 4: 355-357.