

**VAN YÖRESİNDE BULUNAN SAZAN (Cyprinus carpio L.1758)'LARIN
SİNDİRİM KANALI HELMİNTLERİ***

Aydın Topçu¹

Sami Taşçı²

**The Helminths of the Digestive Tract of the Carps (Cyprinus carpio L.1758) in
Van Region.**

Summary: *This study, was carried out in order to determine the helminths of digestive tract of the carps (cyprinus carpio L.1758) in Van region, Creeks of Bendimahi, Engil, Karasu end Zernek dam.*

*Total 254 carps along one year, 20-25 fishes each month were examined during the investigation from 1991 December to 1992 November. The length and weight of fishes were measured and the ages were determined. The content of the guts was examined under stereo-microscope after visible parasites were collected from digestive tract of the fish. Some of the obtained parasites were examined after clearing in lactophenol or staining with carmin. It was seen that 128 (50.3 %) carps were infected with helminths. The helminths were seen in the intestine only. In the intestines of these fishes Cestodes; *Caryophyllaeus laticeps*, *Bothriocephalus acheilognathi*, Nematodes; *Rhabdochona denudata*, *Acanthocephalans*; *Neoechinorhynchus rutili*, *Pseudoechinorhynchus clavula* were established. The helminths of digestive tract were generally observed monoinfection. Just one male fish was infected with *C.laticeps*, *R. denudata*. 54 (42.1%) of the infected fishes with *C.laticeps*, 27(21%) *N.rutili*, 20 (15.6 %) *R.denudata*, 18 (14%) *B.acheilognathi*, 9 (7%) *P.clavula* were infected.*

*This study is the preliminary report on the occurrence of *Rhabdochona denudata* and *Pseudoechinorhynchus clavula* in fishes in Turkey.*

Özet: *Van Yöresinde bulunan Bendimahi, Karasu, Engil çayları ve Zernek baraj göletindeki sazan balıklarının sindirim kanallarındaki helmint türleri ve bunların yayılışları araştırıldı.*

Çalışma esnasında her ay ortalama 20-25 sazan balığı olmak üzere toplam 254 balık incelendi. Balıkların boyları, ağırlıkları ölçüldü ve yaş tayinleri yapıldı.

* Bu çalışma aynı isimli doktora tezinden özetlenmiştir.

1: Araş.Gör., Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Van - TÜRKİYE

2: Doç.Dr., Celal Bayar Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Parazitoloji Anabilim Dalı, Manisa -TÜRKİYE

Sazanların sindirim kanalında gözle görülebilen parazitler toplandıktan sonra , barsak içeriği stereo-mikroskopta incelendi. Bulunan parazitlerin bazıları laktofenolde şeffaflandırdıktan bazıları da carmin ile boyandıktan sonra incelemeye alındı.Sazanların 128 tanesi (%50.3)'nin barsaklarında helmintlere rastlandı. Sindirim kanalının diğer bölümlerinde helmint görülmedi. Bu balıkların barsaklarında Cestoda'lardan; *Caryophyllaeus laticeps*, *Bothriocephalus acheilognathi*, nematoda'lardan ; *Rhabdochona denudata*, *Acanthocephala*'dan; *Neoechinorhynchus rutili* ve *Pseudoechinorhynchus clavula* tespit edildi. Sindirim kanalındaki helmintler genelde mono-enfeksiyon olarak gözlemlendi. Yalnız bir erkek , *C.laticeps*, *B.acheilognathi*, *N. rutili*, bir dişi balık ise *C. laticeps* ve *R.denudata* ile enfekte bulundu . Enfekte balıkların 54'ünde (%42.1) *C.laticeps'e*, 27'sinde (%21) *N.rutili'ye*, 20'sinde (%15.6) *R. denudata'ya* 18'inde (%14) *B.acheilognathi*, 9'unda (%7) *P.clavula'ya* rastlandı.

Bu çalışma ile Türkiye balıklarında *Rhabdochona denudata* ve *Pseudoechinorhynchus clavula* ilk kez tespit edildi.

Giriş

İnsan nüfusunun günden güne büyük bir hızla artmaya başladığı günümüzde, balık dahil olmak üzere diğer bütün protein kaynaklarından yararlanma zorunluluğu vardır (27). Nüfus artışı hızı oldukça yüksek olan ülkemizde hayvansal kökenli protein gereksinimi de giderek artmaktadır. Bu nedenle kasaplık hayvan üretimine ilişkin çalışmaların yanısıra, su ürünleri üretiminde gereken önem verilmelidir. Esasen, Türkiye çok geniş bir iç su potansiyeline sahip olmakla beraber, iç sularımızın sıcaklık bakımından değişik özelliklerde olması, çeşitli balıkların yetişmesine imkan vermektedir. Ancak bu potansiyele rağmen, iç su ürünleri üretiminin yeterli seviyede olmadığı da bir gerçektir (6). Bindokuzyüzseksenüç yılı ortalamalarına göre su ürünlerinin üretiminin yaklaşık %6'sı iç suların, geri kalan kısmı ise denizlerimizden sağlanmıştır (4). Ülkemizde deniz balığı tüketimi oldukça yaygın olmakla birlikte, iç kesimlerde yaşayan halkın beslenmesinde tatlı su balıkları önemli bir yer tutmakta ve hızla gelişmekte olan balık yetiştiriciliği, beslenme sorunlarının çözümünde ümit verici bir nitelik taşımaktadır (12). Bütün bunları göz önüne alarak , halkımızın sağlıklı ve dengeli beslenmesini sağlamak için su ürünlerinin üretimini artırıcı çalışmaların yapılması gerekmektedir. Şu ana kadar bir takım çalışmalar yapılmışsa da bunlar henüz yeterli seviyeye ulaşmamıştır.

İç su ürünleri üretiminde geliştirici çalışmalar sırasında bazı problemler ortaya çıkmaktadır. Balıkçılık çalışmalarının yanısıra, balık yetiştiriciliğinin başlıca sorunlarını teşkil eden bunların hastalık ve zararlıları ile ilgili araştırmalarında birlikte yürütülmesi gerekir. Ancak yapılan çalışmaların yetiştiricileri bu işten alıkoyacak nitelikte sorunların ortaya çıkmaması açısından lüzumludur (12). Bu sebeplerden dolayı konuya ekonomik yönden bakılacak olursa, özellikle ticari amaçlı çiftliklerde yetiştirilen kültür balıklarının parazitleri hakkında yeterli bilgiye sahip olunursa, onlarla gerekli mücadele daha iyi yapılır ve

böylece balıklardan arzu edilen verim de elde edilebilir. Bundan da anlaşılacağı gibi iç su balık üretiminde önemli bir durum arzeden balık hastalıkları içinde parazitler hastalıklar oldukça yaygındır. Buna karşılık ülkemizde iç su balıklarının parazitleri üzerinde çoğunluğu gözleme dayalı sınırlı sayıda çalışma yapılmıştır. Her ne kadar balık parazitleri konusunda yapılan araştırmaların sayısı günden güne artıyorsa da etkili bir mücadele için balık parazitlerinin biyolojilerinin de tam olarak bilinmesi gerekmektedir (27).

Sazan balıklarının sindirim kanalı helmintleri ile ilgili olarak Bulgaristan'da yapılan bir çalışmada (25), Plevne bölgesinde yaşayan balıkların %13.7 oranında *B.acheilognathi* ile enfekte olduğu tespit edilmiştir ve bununla beraber balıklardan enfekte olanların her birinde 1-9 cestod bulunduğu belirtilmiştir. Aynı çalışmada elde edilen parazitlerin daha önce tanımlananlardan çok daha büyük olduğu ifade edilmiştir.

Muzzal (24), beş yıl boyunca Red-Cedar ırmağında yapmış olduğu çalışmalar esnasında balıkların %58'inin enfekte olduklarını tespit etmiş ve enfeksiyonda rol oynayan parazitler arasında Cestodlardan *Bothriocephalus* sp., Nematodadan *Rhabdochoa* sp. ve Acanthocephaladan *Neochinorhynchus* sp.'nin bulunduğunu ifade etmiştir.

Boomker ve ark. (10), Güney Afrika'da 1980 yılında yapmış oldukları araştırma ile sazanların %50 civarında *B.acheilognathi* ile enfekte olduklarını ve bu parazitin yol açtığı ölüm oranının da yüksek değerlere ulaştığını bildirmişlerdir.

Amerikada Wisconsin güneyinde yer alan iki gölde Amin tarafından yapılan bir çalışmada balıklarda Caryophyllacid parazitler tespit edilmiştir. Bu göllerde parazit türlerinin çok çeşitli olduğu, ancak nehirle bağlantılı göllerde bu parazitlerin yaygınlığının azaldığı belirlenmiştir (2).

İran'da balık parazitleri üzerinde yapılan çok az sayıdaki araştırmalardan birinde (Sefid Roud'da) Sazan balıklarının *B.gowkongensis*'le %1.4, *C.fimbriceps*'le ise %5.7 oranında enfekte olduğu kaydedilmektedir (23).

Bosna Hersek'te yapılan bir çalışmada (21) genç sazanların barsaklarında yoğun bir şekilde *B.acheilognathi* tespit edilmiş olup bu tür parazitlerin balıklarda patolojik bozukluklara yol açtığı da ifade edilmiştir.

Tesarchik (28) Çekoslovakya'da 1965 -1969 yılları arasında yaptığı çalışma ile tespit ettiği *Neoechinorhynchus rutili*'nin genç formlarına sindirim kanalının başa yakın kısımlarında, seksüel olgunluğa erişmiş formlarına ise barsağın son kısımlarına yakın bölgelerinde rastlanmıştır. Enfeksiyonun Ekim ayından itibaren arttığını da ifade etmektedir. Çekoslovakya'da aynı araştırmacı tarafından yapılan diğer bir araştırma ise yetiştirilen (29), 1970 yılından başlayarak 10 yıl boyunca süren çalışma neticesinde , 1214'ü sazan yetiştirilen özel havuzlardan olmak üzere toplam 1418 balıktan *N.rutili* elde edilmiştir. Yine bu çalışmada enfekte balıklara Ekim ile Temmuz aylarında rastlanırken, Ağustos ve Eylül aylarında enfeksiyonun olmadığı da kaydedilmektedir.

Ülkemizde de balık hastalıkları ve balık parazitleri hakkında bazı yayınlar mevcuttur (1,7,11,12,15,16,30).

Burgu ve ark. (12), İç Anadolu Bölgesi'nde bulunan Gölbaşı-Eymir Gölleri, Çifteler-Sakaryabaşı İstasyonu, Kurt Boğazı , Sarıyar ve Hirfanlı Baraj Gölleri ile Günerdiğin Göletinden 1981-1984 yılları arasında yakalanan 218 adet sazan balığını parazitolojik yönden (ektoparazit ve endoparazit) muayene etmişler, yalnızca bir tanesinin barsağında *Caryophyllacus laticeps*'e rastlamışlardır. Ayrıca sazanlardan *acanthocephala*'dan *Pomphorhynchus leavis*'de bu çalışma neticesinde tespit edilmiştir (12).

Türkiye'de ilk kez sazanların ve akbalıkların sindirim kanalı helmintleri üzerine detaylı çalışmayı ortaya koyan Türkmen (30) olmuştur. Araştırmacı İznik Gölü'nde bulunan sazan ve akbalıkların sindirim kanalındaki helmint türlerini tespit etmiştir. Bu çalışma ile Cestodlardan *B.acheilognathi*, *C.laticeps* ve *Acanthocephala*'dan *N.rutili*'yi belirlemiştir. Yine bu çalışma neticesinde incelenen 72 adet sazan balığından 30'unun (%42) yukarıda sayılan helmint türleri ile enfekte olduklarını kaydetmiştir. Yine aynı çalışma ile ülkemizde bulunan balıklarda *B.acheilognathi* ve *Capillaria* sp.'nin tespit edildiği vurgulanmaktadır (30).

Bu çalışmanın yapıldığı Van ve Yöresinde, Van Gölü'ne dökülen akarsular büyük bir su kapasitesine sahiptirler. Bu akarsularda bulunan sazan (*Cyprinus carpio*)'lar incelenmiş olup, akarsuların gerek sportif balıkçılık gerekse havuz ve tarla balıkçılıklarına oldukça uygundur. Bu çalışma yukarıda ifade edilenler dikkate alınarak sazan balıklarının sindirim kanalı helmintlerini ortaya koymak amacıyla yapıldı.

Materyal ve Metot

Bu çalışmanın materyalini sazan balıklarının (*Cyprinus carpio* Linnaeus, 1758) sindirim kanalından elde edilen helmintler teşkil etti. Balıklar Van Gölü'ne dökülen Bendimahi, Karasu, Engil Çayı ve Zerne Baraj Göletinin değişik kesimlerinden germe ve serpmeye ağlar vasıtasıyla yakalandı.

Materyal temin etmek için her ay Bendimahi , Engil, Karasu Çayları ve Zerne Baraj Göleti'nden numune alındı. Bu istasyonlardan aylık ortalama 20-25 adet farklı yaşlarda balık yakalanarak parazitolojik açıdan muayene edildi. Bütün çalışma boyunca 254 adet (140'ı dişi , 114'ü erkek) sazan balığı incelendi. Balıkların yaşları 2-5 yaş arasında değişmekteydi. Materyalin alındığı balıkların sindirim kanalında bulunan helmint türleri, enfekte oranları ve yoğunluklarına göre dağılımları verildi (Tablo 1).

Balıklar sindirim kanallarındaki Trematod, Cestod, Nematod ve *Acanthocephala*'yı ihtiva eden helmintler yönünden muayene edildiler.

İstasyonlarda yakalanan balıklar uygun naylon torbalar içerisinde bir miktar hava bırakılmak suretiyle Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü Laboratuvarına getirildi.

Yakalanan balıkların boyları ± 1 hata payı ile milimetrik bölmeli cetvel vasıtasıyla total boyları ölçülmüş ve ağırlıkları da ± 5 gr. hata payı ile tespit edilmiştir. Balıkların yaşlarını belirlemek amacıyla her balığın vücudunun değişik

bölgelerinden (Sırt yüzgeci ve anal yüzgeç kaideleri ile yan çizgi arasında kalan bölgeler) yaklaşık 30 adet pul alındı ve pul zarflarına konuldu.

Bu işlemden sonra balıkların (5,14'de bildirilen metoda uygun olarak) nekroskopileri yapıldı (5,14). Yemek borusunun başlangıcından anüse kadar devam eden sindirim borusu büyük bir küvete alınarak ucu küt bir makasla kesilmek suretiyle açıldı. Gözle görülebilen parazitler iğne veya pens yardımıyla içinde serum fizyolojik bulunan Petri kutularına konuldu. Parazitler bir süre sonra hareketsizleşince %5'lik formole veya %70'lik alkole alındı. Makroskopik parazitlerin bulunduğu bölgelerden alınmasından sonra barsaktaki dışkı üzerine bol miktarda su dökülerek küvete yayıldı. Küvetten büyük beherlerle alınan dışkı bir baget aracılığıyla hafifçe karıştırıldı. Sedimentin dibine çökmesinden sonra üst kısımdaki sıvı döküldü. Sedimentin üzerine tekrar su konularak %10'luk formol konularak kavanoz ve şişelere alındı. Kavanozlar üzerine tarih ve diğer gerekli bilgiler ihtiva eden etiketler yapıştırıldı.

Formole alınan dışkı sedimentleri daha sonra petri kutularına alınarak stereo mikroskopla incelendi. Görülen parazitler sediment içersine alınarak %5'lik formol veya %70'lik alkol içersine alındı (5,14,20).

Bulgular

Van ve yöresinde yapılan bu çalışmada, sazan balıklarının sindirim kanalında sadece barsaklarda parazit belirlendi.

Sazanların helmintolojik yönden muayeneleri neticesinde Cestoda'lardan *Caryophyllaeus laticeps* (Resim I,II, III), *Bothriocephalus acheilognathi* (*B.gowkongensis*) (Resim VI,V) Nematoda'dan *Rhabdochona denudata* (Resim VI,VII, VIII), *Acanthocephala*'dan *Neoechinorhynchus rutili* (Resim IX, X), *Pseudoechinorhynchus clavula* (Resim XI), türleri tespit edilmiştir. Bu parazitler ve bunların erkek ve dişi sazanlardaki sayıları Tablo 1'de verildi..

Parazit Türleri	Toplam erkek balık sayısı		Toplam dişi balık sayısı		Toplam balık sayısı	
	Enf.et.bal.	Topsay.	Yoğ.	Enf.et.bal.	Top.say.	Yoğ.
		114			140	254
	Enfekte balık sayısı		Enfekte balık sayısı		Toplam enfekte balık sayısı	
	56 (%49.1)		72 (%51.4)		128 (%50.3)	
	Parazit türünün					
	Enf.et.bal.	Topsay.	Yoğ.	Enf.et.bal.	Top.say.	Yoğ.
<i>Caryophyllus laticeps</i>	24 (%42.8)x	152	3-12	3 (%41.66)x	212	5-14
<i>Bothriocephalus acheilognathi</i>	8 (%14.2)x	65	2-5	10 (%13.8)	52	1-6
<i>Neoechinorhynchus rutili</i>	12 (%21.4)x	82	3-7	15 (%20.8)	96	4-7
<i>Rhabdochona denudata</i>	8 (%14.2)	24	1-5	2 (%16.6)x	33	1-8
<i>Pseudoechinorhynchus clavula</i>	4 (%7.1)	11	1-3	5 (%6.9)	18	2-6
Toplam 5 Tür	56 (%49.1)			72 (%51.4)		
xxx(Bir balık üç adet parazit türü enfekte)			xx (Bir balık iki adet parazit türü ile enfekte)			

Tablo 1: Sazan balıklarının sindirim kanalında bulunan helmint türleri, enfekte oranları ve yoğunlukları

Bu çalışmada tespit edilen parazitler ve bunların enfekte balıklardaki dağılım oranları ve yoğunlukları Tablo I.'de görülmektedir. Buna göre erkek ve dişi sazanlarda en fazla enfeksiyona sebep olan türün *Caryophyllaeus laticeps* (%42) olduğu görülmüştür. Diğerlerinin ise sırasıyla %21 oranında *Neoechinorhynchus rutili*, %15 oranında *Rhabdochona denudata*, %14 oranında *Bothriocephalus acheilognathi*, %7 oranında ise *Pseudoechinorhynchus clavula* olduğu tespit edilmiştir. Bu parazitlerden toplam olarak 364 tane *C.laticeps*, 178 tane *B.acheilognathi*, 77 tane *Rhabdochona denudata*, 29 tane *P.clavula* belirlenmiştir.

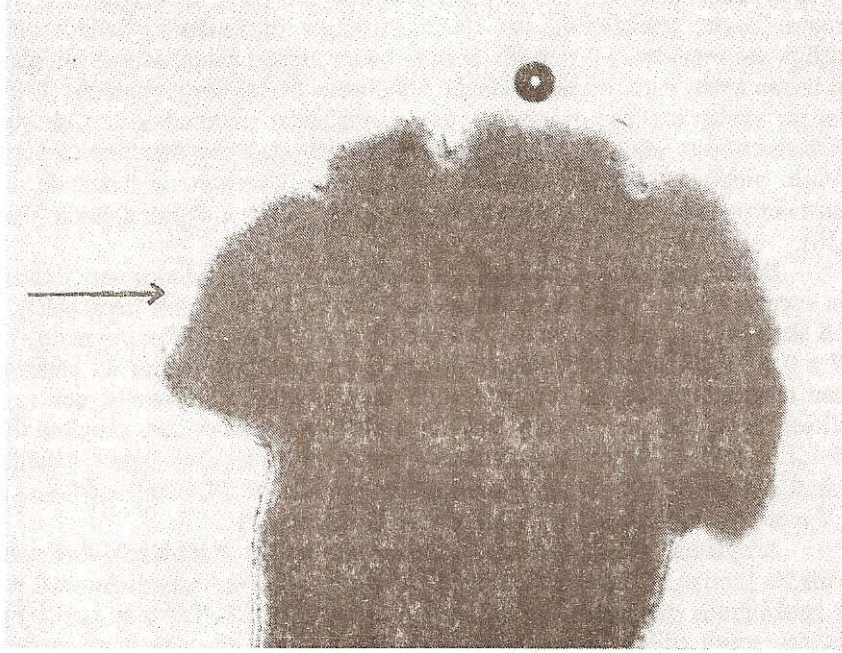
Bu çalışma ile tespit edilen parazit türlerinin ölçümleri yapıldı. *Caryophyllaeus laticeps* üzerinde yapılan ölçümlerde vücut uzunluğunun en fazla 36mm'ye kadar, genişliğinin ise 2.4 mm olduğu ölçülmüştür. Sefalik çıkıntı genişliği ise ortalama 1.8 mm idi. Sefalik çıkıntının ön kısmı dalgalı bir şekilde olup boyun kısmı uzun bir durumdaydı. Vitellojen bezler başın yaklaşık 1mm'ye kadar gerisinden başlayıp ovaryumun ön sınırına kadar uzanmaktaydı. Çok sayıda olan testisler başın yaklaşık 1.2 mm gerisinden başlayarak vücudun bütün kenarları boyunca vitellojen bezlerle beraber uzanıyordu. Ovarium H şeklinde olup yumurtalar oval, boyutları 50.20 x 72.40 x 32.25 - 52.25 µ olarak ölçüldü (Resim I,II,III).

Bothriocephalus acheilognathi üzerinde yapılan ölçümler neticesinde en uzun vücut boyunun 125 mm, vücut genişliğinin ise 8 mm olarak tespit edildi. Bu türün skoleks'i öne doğru uzamış haldedir (Resim IV). Skoleks'in boyutları 0.90-1.77 x 0.80 -1.15 mm'dir. Skoleks üzerinde biri dorsal, biri ventral iki bothria ve kastan meydana gelmiş bir terminal disk mevcuttur. Her segmentte, çok sayıda vitellojen bezler bulunur. Olgun halkaların ölçülmesi neticesinde, proglottis'lerin 0.95-1.3 x 0.25-0.32 mm boyutlarında olduğu görüldü. Yine olgun halkaların ezilmesi sonucunda elde edilen yumurtaların boyutları ise 30.4-40.5 x 50.4-64.0 µ idi. Yumurtalar oval olup kapak taşımaktaydılar (Resim V).

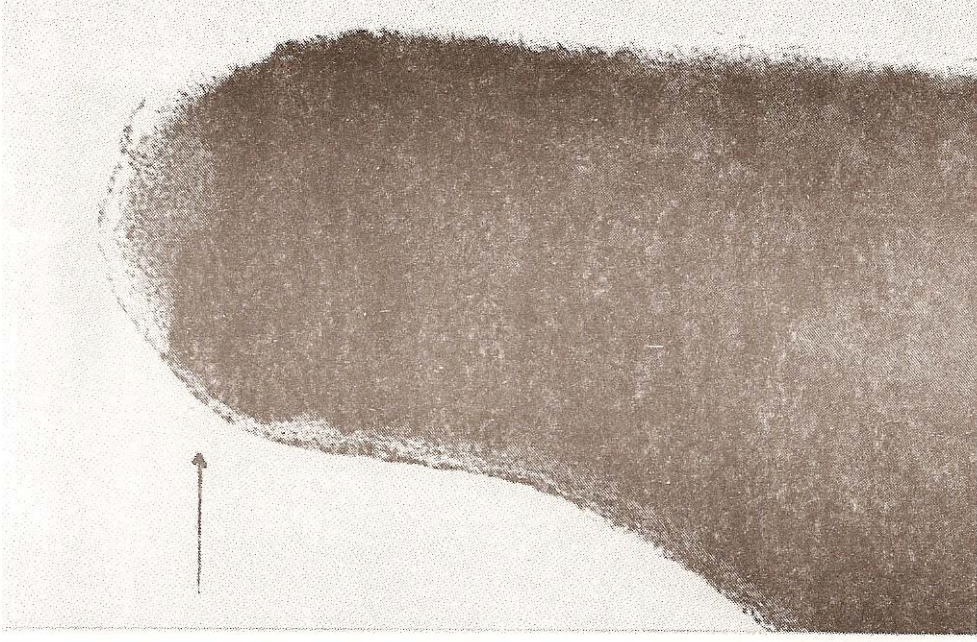
Araştırma bölgesinde sazanlardan elde edilen *Pseudoechinorhynchus clavula*'da yapılan ölçümler neticesinde; erkeklerin 3-5.5 mm uzunluğunda 0.9-1.2 mm genişliğinde dişilerin ise 4-7.5 mm uzunluğunda 0.7 -1.0 mm genişliğinde oldukları tespit edildi. Proboscis uzunluğu 0.3-0.6 mm arasında olup, proboscis üzerindeki dikenler baştan sona doğru genellikle 16-22 sıra arasında değişmekteydi (Resim XI).

Erkek ve dişi sazanlardan elde edilen *Neoechinorhynchus rutili*'nin ölçümleri yapılmış ve genelde bu türün vücudunun ventrale doğru hafifçe kıvrık olduğu görülmüştür. Bazılarında 6, bazılarında ise 7 adet giant (dev) çekirdek mevcuttur. Dişileri 2.8-3.2 mm. uzunlukta, 0.5-0.9 mm genişlikteydiler. Proboscis 0.08-0.12 mm uzunlukta, 0.08-0.1 mm genişlikte ve Lemniscuslar 0.008-0.15mm uzunlukta olduğu belirlendi. Erkekler ise 2-5 mm uzunlukta 0.32-0.54 mm genişliğe sahipti. Dişilerin hortumlarında (Proboscis) buluna dikenler erkeklerinkine oranla daha uzun ve Lemniscus çiftleri hemen hemen aynı boyutlarda ölçüldü (Resim IX, X).

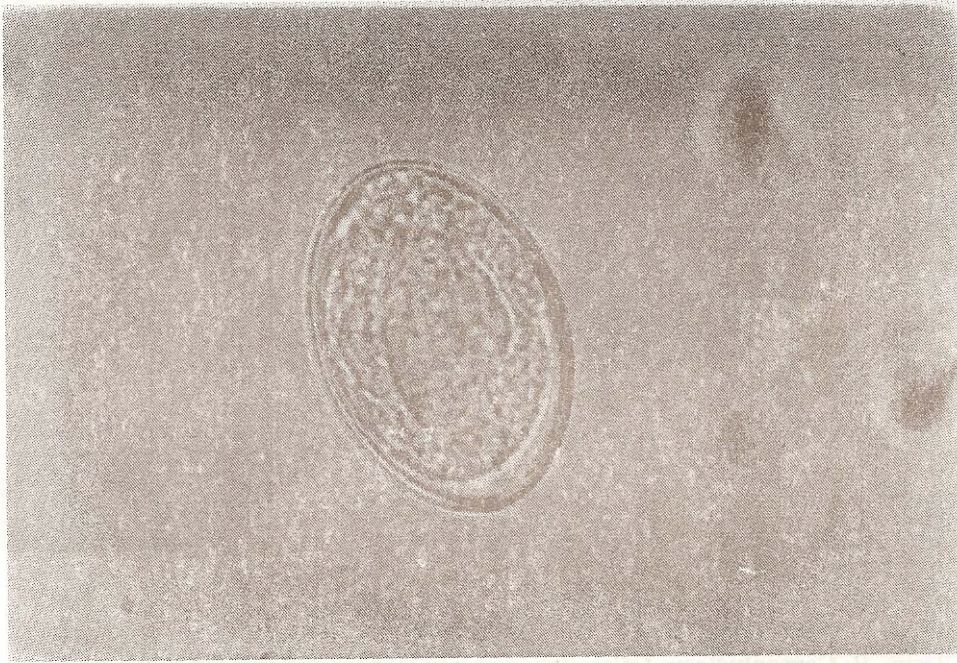
Balıklardan tespit edilen *Rhabdochona denudata* türlerinde yapılan incelemeler sonucunda baş ve vücutları çıplak olup ağız bukkal kapsül ihtiva etmekte ve bukkal kapsül huni görünümünde idi. Erkekler 6-8 mm uzunlukta 0.12-0.15 mm genişlikte , dişiler ise 9-11 mm uzunluğa, 0.15-0.18 mm genişliğe sahiptir. Bukkal kapsül uzunluğu 0.10-0.15 mm arasında değişmekte idi. Erkeklerde vücudun son kısmı kaudale doğru bükülmüş şekilde idi (Resim VI, VII, VII).



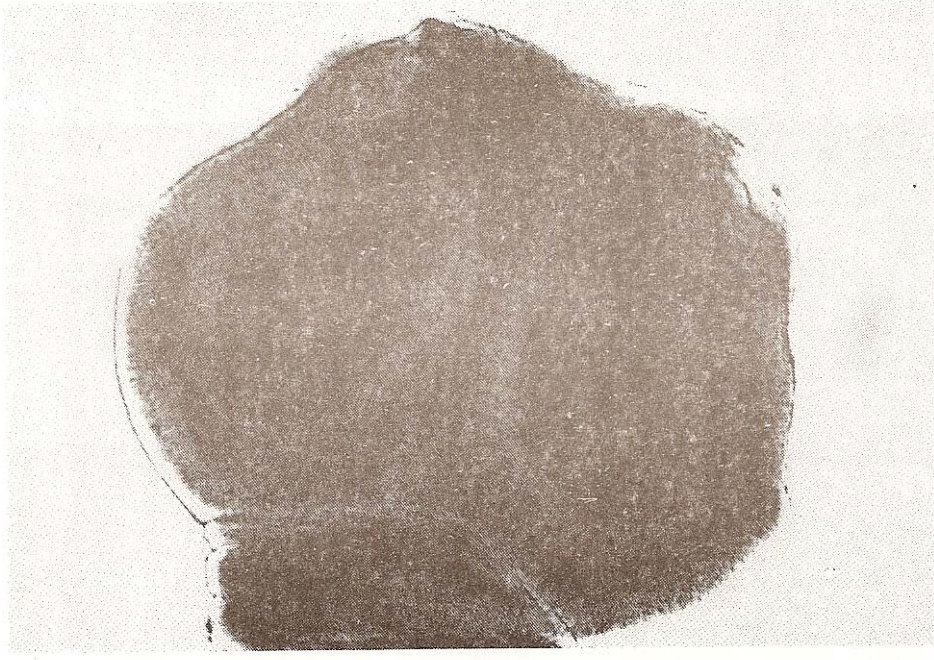
Resim I: *Caryophyllaeus laticeps*'te anteriorde sefalik genişleme. Orijinal x 40
(Fig. I The cephalic dilatation of anterior region in *Caryophyllaeus laticeps*.
Original x 40)



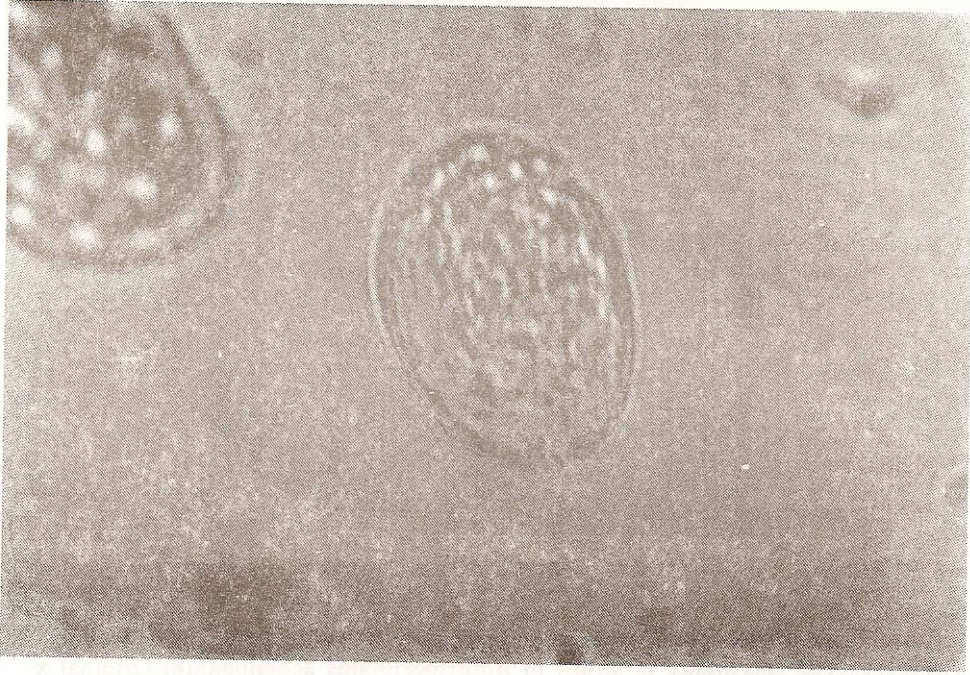
Resim II: *Caryophyllaeus laticeps*'in vücut posterior kısmı Orijinal x 40.
(Fig.II: The posterior region of body in *Caryophyllaeus laticeps*. Original x 40.)



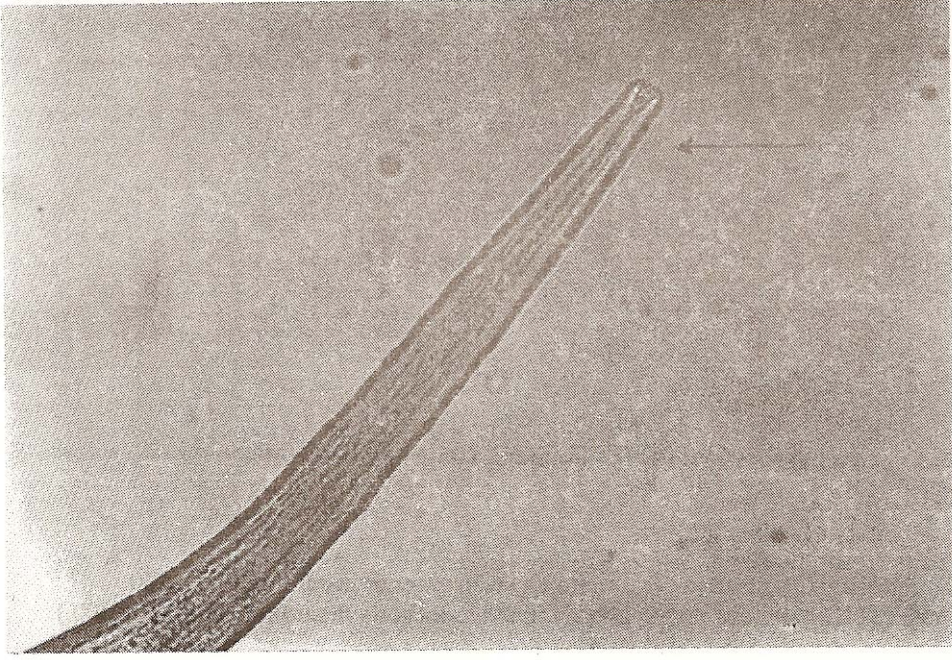
Resim III: *Caryophyllaeus laticeps yumurtası* Orijinal x 400.
(Fig. III: The egg of *Caryophyllaeus laticeps* Original x 400.)



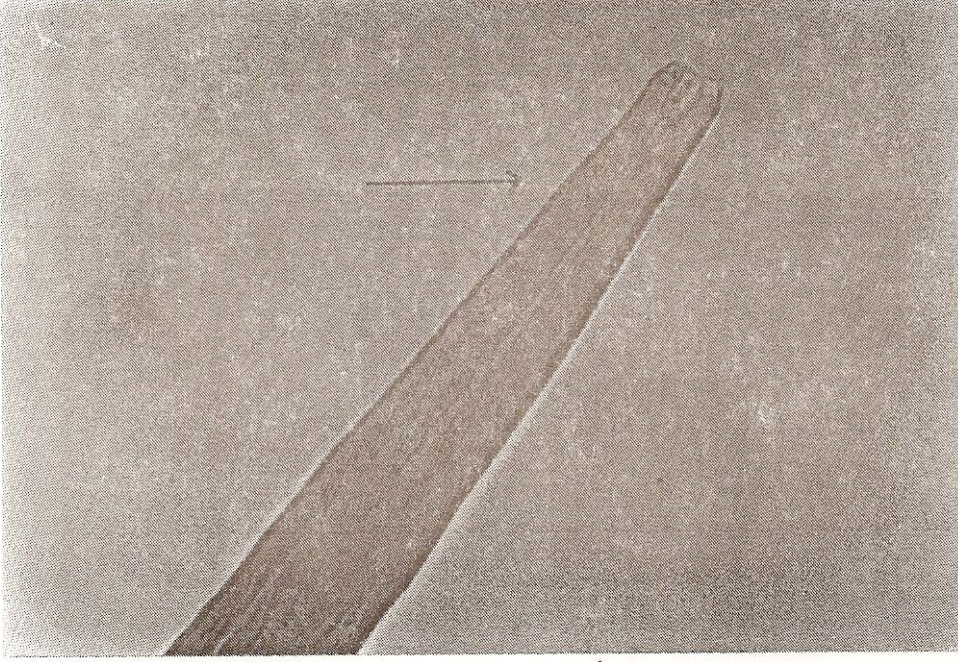
Resim IV: *Bothriocephalus acheilognathi*'de skoleksin görünümü. Orijinal x 40.
(Fig IV: The appearance of scolex in *Bothriocephalus acheilognathi* Original x 40.)



Resim V: *Bothriocephalus acheilognathi*'de yumurta Orijinal x 400.
(Fig. V: The egg of *Bothriocephalus acheilognathi*. Original x 400.)



Resim VI: *Rhabdochona denudata*'da vücut anterior kısmı Orijinal x 100.
(Fig. VI: The anterior region of body in *Rhabdochona denudata* . Original x 100.)



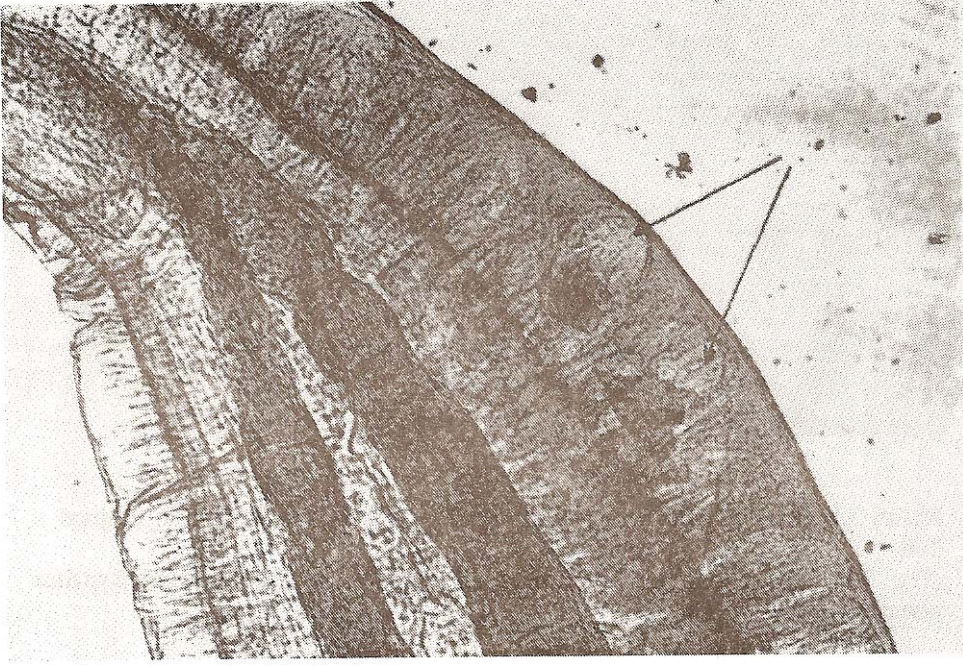
Resim VII: Rhabdochona denudata'da vücut anterior kısmı. Orijinal x 200
(Fig. VII: The anterior region of body in Rhabdochona denudata. Original x 200.)



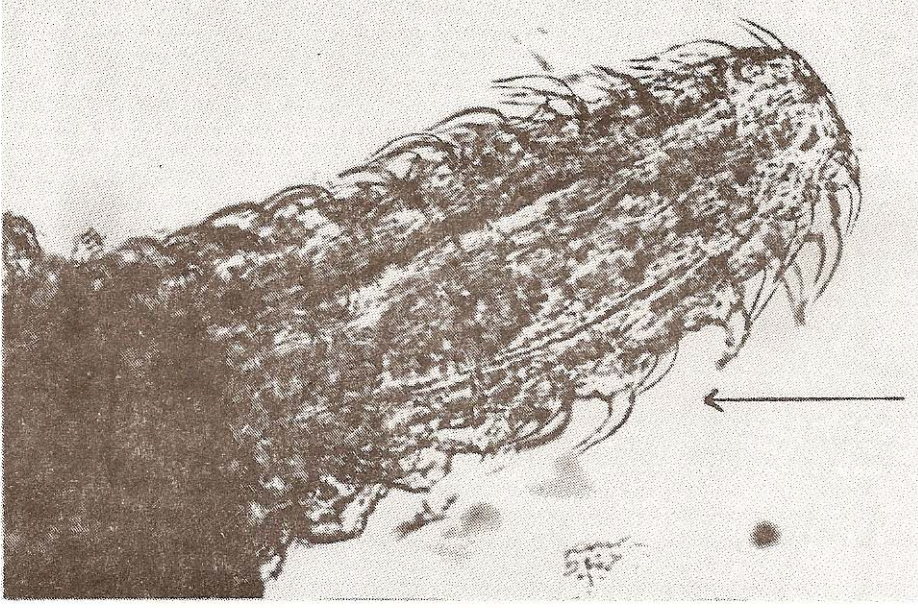
Resim VIII: Rhabdochona denudata'da vücut posterior kısmı Orijinal x 200.
(Fig. VIII: The posterior region of body in Rhabdochona denudata Original x 200.)



Resim IX: *Neoechinorhynchus rutili*'de proboscisin görünümü . Orijinal x 100.
(Fig. IX: The appearance of proboscis in *Neoechinorhynchus rutili*. Original x 100.)



Resim X: *Neoechinorhynchus rutili*'de giant (dev) çekirdekler . Orijinal x
(Fig.X :The giant nuclei in *Neoechinorhynchus rutili*. Original x 40.)



Resim XI: *Pseudoechinorhynchus clavula*'da proboscisin görünümü. Orijinal x 100.

(Fig. XI: The microscopic appearance of proboscis in *Pseudoechinorhynchus clavula*. Original x 100)

Tartışma ve Sonuç

Plevne yöresinde sazan balıklarında yapılan araştırmalar neticesinde sazan balıklarının *B. acheilognathi* ile %13.7 oranında enfekte olduklarını bildiren Petkov (25), bu çalışmayla elde edilen parazitlerin daha önce tanımlananlardan daha büyük olduklarını kaydetmiştir.

Boomker ve ark. (10), sazanların %50 civarında *B.acheilognathi* ile enfekte olduklarını ve bu parazitin yol açtığı ölüm oranının yüksek boyutlara ulaşmasının yanısıra, enfekte balıkların sersemleşmiş olduklarını, karın bölgesinin şişkin ve gergin olduğunu ifade etmiştir. Ayrıca iki balıkta da barsakların tıkanma noktasına geldiğini kaydetmiştir.

Muzzal (24), tatlısu balıklarında Cestoda'larda *Bothocephalus sp.*, Nematoda'dan *Rhabdochona sp.*, ve Acanthocephala'dan *Neoechinorhynchus sp.*'yi tespit etmiştir.

Amin (2), Amerika'da Wisconsin eyaletinde 2 gölde sazanlarda Caryophyllacid enfeksiyonların olduğu bildirilmiştir. İran'da Mokhayer (23), sazan balıklarında *B.gowkongensis*'in % 1.4, *C.fimbriceps*'in ise %5.7 oranında bulunduğunu ortaya koymuştur. Çekoslovakya'da bir başka araştırıcı (29), 1214'ü sazan yetiştirilen özel havuzlardan olmak üzere toplam 1428 adet *N.rutili* elde ederken, enfekte olanlara Ekim ve Temmuz aylarında rastladığını, Ağustos ve Eylül aylarında ise enfeksiyon olmadığını kaydetmiştir. Yine Tesarchik (28), *N.rutili*'nin enfekte olan sazanlarda parazitlerin genç formlarına sindirim kanalının başa yakın kısımlarında , ergim formlarına ise barsağın son kısımlarına yakın bölgelerde rastlamıştır.

Türkiye'de tatlısu balık parazitleri konusunda bazı yayınlar mevcuttur. (1,4,5,7,11,15,16).

İç Anadolu bölgesi göl, baraj göleti ve nehirlerden alınan sazan balıklarında yapılan parazitolojik muayeneler neticesinde, *Caryophyllaeus laticeps* ve *Pomphorhynchus leavis*'e (12), rastlanılmıştır. Türkiye'de sazan ve akbalıkların sindirim kanalı helmintleri üzerinde çalışan Türkmen (30), sazanlarda Cestod'lardan *Caryophyllaeus laticeps* ve *Bothriocephalus acheilognathi* ve Acanthocephala'dan *Neoechinorhynchus rutili*'yi tespit etmiştir. Ayrıca Türkmen (30) *B.acheilognathi* ve akbalıklardan elde ettiği *Capillaria sp.*'nin ülkemiz balıklarında ilk kez bulunduğunu belirtmiştir. Bunun yanısıra *N.rutili*'nin Burgu ve ark. (12), İç Anadolu bölgesinde *Alburnus* ve *Barbus* balıklarında bulunduğunu ifade etmişlerdir. Türkmen (30)'de bu parazitin sazanlarda da bulunduğunu kaydetmektedirler.

Van ve yöresinde yapmış olduğumuz bu çalışmada ;
Cestoda'dan;

- a.*Bothriocephalus acheilognathi*,
- b. *Caryophyllaeus laticeps*,

Nematoda'dan;

a. *Rhabdochona denudata*,

Acanthocephala'dan

a. *Neoechinorhynchus rutili*

b. *Pseudoechinorhynchus clavula*

tespit edilmiştir.

Yukarıda sayılan türlerden *Rhabdochona denudata* ve *Pseudoechinorhynchus clavula* Türkiye varlıklarında ilk defa bildirilmektedir. Bu çalışmayla, yurdumuz sazan balıklarında ve diğer balık türlerin den tespit edilmemiş olan 2 yeni tür daha ilave edilmektedir. Böylelikle sazan balıklarının parazitleri hakkında literatüre bir ölçüde katkıda bulunulmuştur.

Türkmen (30), yaptığı çalışmada sindirim kanalında trematodlara rastlayamadığını belirtmiş ve Türkiye'de bu balıkların sindirim kanalında trematod örneklerinin görüldüğüne dair bir literatür tespit edemediğini kaydetmiştir. Bu araştırmamız neticesinde biz de helmintlerden trematod türlerini belirleyemedik.

Burgu ve Ark. (12) kış mevsimi dışında diğer mevsimlerde elde etmiş oldukları 218 adet sazan balığından sadece 3(%1.37)'ünün sindirim kanalında helmintlere rastlarken, Türkmen (30) 72 adet balıktan 30 (% 42)'unun enfekte olduğunu tespit etmiştir. Çalışmamızda ise 254 adet sazan balığından 128 (%51)'inin enfekte olduğu belirlenmiştir. Bu çalışmalar arasındaki farklılık su kaynaklarının balık ve ara konak zooplankton yoğunluğunun yanı sıra, alınan numune sayısına da bağlı olabilir.

Tespit edilen parazitlere ilişkin morfolojik bulgular, literatüre uygunluk göstermektedir. (8,9,13,17,18,19,26).

Bu çalışma ile belirlenen parazitler genellikle arakonakçı ile buluşmaktadır. Bu yüzden yörede, balık yetiştirme istasyonları kurulmadan önce akarsulardan alınacak su numuneleri arakonakçı yönünden muayene edilmelidir. Aksi takdirde kültür balıkçılığında bu parazitler çok yüksek oranda kayıplara sebep olabileceklerdir (3,8,10,12,22,29,31).

Netice olarak bu çalışma ile Van Gölü'ne dökülen Karasu, Bendimahi, Engil Çayları ve Zerneç Baraj Göleti'nde bulunan sazan balıklarında sindirim kanalının sadece barsak bölgesinde parazitler tespit edildi. Bu parazitler Cestoda'dan *C.laticeps*, ve *B.acheilognathi*, Nematoda'dan *R.denudata*, Acanthocephala'dan *N.rutili* ve *P.clavula* türleri olarak belirlenmiştir. Bu türlerden *Rhabdochona denudata* ve *Pseudoechinorhynchus clavula* ülkemiz sazanlarında ilk defa bildirilmektedir.

Ülkemizde çok az sayıda ve yeni olan balık parazitleri konusunda yapılan bu çalışma diğer balık türleri ve onların parazitleri hakkında bir alt çalışmayı teşkil edebilecektir. Bundan sonra daha ayrıntılı çalışmalara da ihtiyaç duyulacaktır.

Kaynaklar

1. Altunel, F.N. (1988): *Bazı Kefal Türlerinde (Liza ramada), L.saliens, Mugilidae) Plathelminth parazit Salgınları*, IX. Ul. Biy. Kong. 21- 23 Eylül 1988. Cilt 2. Sivas. 13-18.
2. Amin, O.M. (1968): *Caryophyllaeidae (Cestoda from lake fishes in Wisconsin with a description of Isoglaridacris multivitellaria from Erimyzon sucetta (Catostomidae) Proc. Helminth. Soc. Washington., 53(1): 48-58.*
3. Andrews, C., Chubb, J.C., Coles, T. and Dearsley, A. (1981): *The occurrence of Bothriocephalus acheilognathi Yamaguti 1934 (B.gowkongensis) (Cestoda: Pseudophyllidea) in the British Isles. J. Fish Dis., 4(1): 89-93. (Ref. Helminth. Abst., Ser. A, (1981) 50 (7) Abst. No: 53/3.*
4. Anon . (1985): *Su Ürünleri ve Su Ürünleri Sanayii (5.beş yıllık kalkınma planı. özel ihtisas komisyonu raporu). T.C. Başbakanlık Devlet Plan. Teşkl. Yay. No: 1989.*
5. Arda, M. (1974): *Balıklarda Bakteriyel, Mantar, Viral ve Ekolojik Nedenlerden İleri Gelen Hastalıklar ve Tedavileri. Ank.Üniv.Vet.Fak.Yay. No:300 . Ankara Shf .22-25.*
6. 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.*
7. Başaran, A. ve Kele, A. (1976): *Deve Geçidi Baraj Gölünde Yaşayan Bazı Balık Türlerinde (Ligula intestinalis, L.)Plerocerkoidlerin Yayılma Oranı ve Etkileri. Biyol. Der., (26): 45-56.*
8. Bauer,O.N. (Ed.) (1987): *(Keyto the Parasites of Freshwater Fishes in the Fauna of the USSR: Vol.3) pp.315-317.*
9. Bauer,O.N., Musselius,A.V. and Strelkov,A.Yu.(1969): *Diseases of pond Fishes. Izdatel'sivo "Kolos" Moskova (Translated from russian Israel Program for Scientific Translation Jerusalem 1973). 113-122.*
10. Boomker, J., Huchzermeyer, F.W.and Naude, T.W. (1980): *Bothriocephalosis in the Common carp in the Eastern Transwaal. J. South African Vet. Ass. 51. (4): 263. 264.*
11. Burgu,A. ve Oğuz, T. (1985): *Carassius Balıklarının Parazitolojik Yoklama Sonuçları. Ank. Üniv. Vet.Fak. Derg. 31:197-206.*
12. Burgu,A., Oğuz, T., Körting,W. ve Güralp, N. (1988): *İç Anadolu'nun Bazı Yörelerinde Tatlısu Balıklarının Parazitleri. Etlik Vet. Mikrop.Derg., 3(6): 143-166.*
13. Bychovskaya-Pavlovskaya, L.E. and other (1962): *Key to parasites of Freshwater Fish of the USSR. Izdatel'stvo Akademii Nauk USSR Moskova Leningrad (Ref. Translation from Russian, Isnael program for Sci. Translations Jerusalem, 1964).*

15. Ekingen G., (1983): *Tatlısu Balık Parazitleri* .Fırat Üniv.Su Ürün. Yükl. Ok. Yay. No:1 Elazığ.
16. Ekingen, G. (1976): *Some Parasites found Brown Troud (Salmotrutta, L.) in munzur Stream, Fırat. Üniv. Vet. Fak. Derg., 2:283-290.*
17. Ekingen, G. (1976): *Some Parasites found on European Catfish (Siluris glanis, I.) and Brown Troud (Salmo trutta, L.) in Turkey. Fırat. Üniv. Vet. Fak. Derg., 3:112-115.*
18. Fageholm, H.P. (1982): *Parazites of fish in Finland: 4. Nematodes Acta Acad Apsensis, Ser. B, 40 (6):20-21.*
19. Geldiay R. ve Balık, S. (1974): *Türkiye Tatlısu Balıklarında Rastlanan Başlıca İç ve Dış Parazitler. Ege Üniv. Fe.Fak. Monog.Ser., No:14., İzmir.*
20. Hoffman G.L. (1976): *Parazites of North American Freshwater Fishes. Univ. California Press Brekeley and Los Angeles, California.*
21. Kiskaroly, M.I. Dzuvic, A. (1978): *Bothriocefaloza saranske mladina Jednon ribnjaku. Ichthyologia. 10 (1). 77-83.*
22. Mitterpark, J. and Hunady, J. (1984): *Economic importance of Caryophyllaeus fimbriceps in Carp. Veterinarstvi, 34 (3). 125.*
23. Mokhayer, B. (1976): *Fish disease in Iran. Riv . H. Piscik . Htiop. A., 9(4): 123-128.*
24. Muzzal, M.P., (1982): *Metazoon parasites of Fish from Red-Cedar River. Proc. Helminthol. Soc. Wash. 49. (1), 93-98.*
25. Petkow, P. (1972) : *(Occurence of Bothriocephalus gowkongensis in carp bred in artificial water- reservoirs in the Pleven District.) Veterinarnomeditsinski Nauki. 9 (9): 75-78. (Ref. Helminths in fish in Bulgaria. Hungary, Rumania and Yugoslavia, CAB Abstracts August, 1975).*
26. Reichenbach-Klinke, H.-H. (1980): *Krankheiten and Schaedigungen der Fisch. Gustav Fischer, Stuttgart- New York.*
27. Taşçı, S. ve Topçu, A., (1990): *Balıklardan İnsanlara Geçebilen (Zoonoz) Parazitler Biyolojileri ve Meydana Getirdiği Hastalıklar. Y.Y. Üniv. Vet. Fak. Derg. (1). (1): 126-140.*
28. Tesarchik, J. F. (1975): *(Localization of spiny Headed worms Neoechinorhynchus rutili in the intestine of carp and their spantoseous elimination under aquariumcontions.) Bul. Vuhr. Vond., 11(11): 18 -22*
29. Tesarchik, J. (1976): *(Findings of the spiny-headed Warm Neoechinorhynchus rutili (Müller, 1980) in the couse of a ten years research activity.) Bul. Vuhr. Vond., 12 (1): 27-29.*
30. Türkmen, H. (1990): *İzmit Gölü'ndeki sazan (Cyprinus carpio. Linnaeus, 1758) ve Akbalıkların (Rutilus frisii Nordmann, 1840) Sindirim Kanalı Helmintleri. İst . Üniv. Sağ. Bil. Enst. Parazit. A.B.D. İstanbul (Doktora Tezi).*
31. Zitnan, R and Hanzelova , V. (1984): *Negative effects of bothriocephalosis on weight in carps. Folia Vet., 26 (1-2): 173-181.*