

**ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Mehtap CANLI

**HURMABOĞAZI DALYANI (ADANA)'NDAN YAKALANAN BAZI
EKONOMİK BALIK TÜRLERİNDE EKTOPARAZİT ARAŞTIRMASI**

SU ÜRÜNLERİ ANABİLİM DALI

ADANA, 2010

**ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**HURMABOĞAZI DALYANI (ADANA)'NDAN YAKALANAN BAZI
EKONOMİK BALIK TÜRLERİNDE EKTOPARAZİT ARAŞTIRMASI**

Mehtap CANLI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

SU ÜRÜNLERİ ANABİLİM DALI

Bu Tez 14/09/2010 Tarihinde Aşağıdaki Jüri Üyeleri Tarafından
Oybirliği/Oyçokluğu ile Kabul Edilmiştir.

.....
Prof.Dr.İbrahim CENGİZLER Prof.Dr. Soner KOLTAŞ Yrd.Doç.Dr. Aysel ŞAHAN
Danışman Üye Üye

Bu tez Enstitümüz Su Ürünleri Anabilim Dalında hazırlanmıştır.

Kod No:

**Prof. Dr. İlhami YEĞİNGİL
Enstitü Müdürü**

**Bu Çalışma Ç. Ü. Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi Tarafından Desteklenmiştir.
Proje No: SÜF2008YL3**

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaklardan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

ÖZ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HURMABOĞAZI DALYANI (ADANA)'NDAN YAKALANAN BAZI
EKONOMİK BALIK TÜRLERİNDE EKTOPARAZİT ARAŞTIRMASI

Mehtap CANLI

ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
SU ÜRÜNLERİ ANABİLİM DALI

Danışman :Prof. Dr. İbrahim CENGİZLER
Yıl : 2010, Sayfa: 45

Jüri :Prof. Dr. İbrahim CENGİZLER
Prof. Dr. Soner KOLTAŞ
Yard.Doç.Dr. Aysel ŞAHAN

Bu çalışmada Doğu Akdeniz bölgemizin önemli balıkçılık alanlarından biri olan Hurmaboğazı Dalyanı'ndan yakalanan çipura (*Sparus aurata*) ve levrek (*Dicentrachus labrax*) bireylerinin deri, yüzgeç, solungaç, burun delikleri ve göz çukurlarında ektoparazit taraması yapılmış ve bu balıkların paraziter faunası mevsimsel (Ekim 2008 – Şubat 2009) olarak incelenmiştir. Çalışmada 75 adet levrek ve 75 adet çipura ektoparazitleri bakımından araştırılmıştır. Bu çalışma sonucunda levrek bireylerinde *Trichodina domerguei* Wallengren, 1897, *Caligus minimus* Otto, 1821, *Dactylogyrus* sp. ; çipura da ise *Trichodina domerguei* Wallengren, 1897 ve *Dactylogyrus* sp. türleri tespit edilmiştir.

Anahtar kelimeler: Çipura, levrek, Ektoparazit, *Trichodina*, *Caligus*

ABSTRACT

MSc THESIS

ECTOPARASITE RESEARCH ON ECONOMIC FISH SPECIES WHICH IS CAUGHT FROM THE HURMABOĞAZI LAGOON (ADANA)

Mehtap CANLI

**ÇUKUROVA UNIVERSITY
DEPARTMENT OF FISHERIES
INSTITUTE OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES**

Supervisor : Prof. Dr. İbrahim CENGİZLER

Year : 2010, Pages: 45

Jury : Prof. Dr. İbrahim CENGİZLER

Prof. Dr. Soner KOLTAŞ

Assist.Prof.Dr. Aysel ŞAHAN

In this study, Ectoparasite scan for skin, fin, gill, naris and eye holes of Sea Bream (*Sparus aurata*) and Sea Bass (*Dicentrachus labrax*) which is caught from the Hurmaboğazı lagoon, one of the important fishery area in the Eastern Mediterranean Region, was done and seasonal (October 2008 – February 2009) parasite fauna of these fishes were investigated. During study period, 75 Sea Basses and 75 Sea Breams were investigated in terms of external parasites. As a result of this study, it was found that Sea Breams have *Trichodina domerguei* Wallengren, 1897, *Caligus minimus* Otto, 1821, *Dactylogyrus* sp. ; Sea Basses have *Trichodina domerguei* Wallengren, 1897 ve *Dactylogyrus* sp.

Key words: Sea Bream , Sea Bass , Ectoparasite, Trichodina, Caligus

TEŞEKKÜR

Bu araştırmanın yapılmasında değerli gürüő ve yönlendirmeleri ile bana yardımcı olan tez danışman hocam Sayın Prof Dr. İbrahim CENGİZLER' e, tez süresi boyunca ve devamında sürekli yardımcı olan ve desteğini esirgemeyen Sayın Öğr.Gör.Dr. A.Argun ÖZAK'a ve yine tez süresince bana yardımcı olan hocam Uzm.İbrahim DEMİRKALE'ye, denemeler boyunca ve sonrasında yardımlarını esirgemeyen meslektaőlarım Ruhay ALDIK'a ve Ruhan AKDIK'a iő arkadaőım Fatma ÖDEMİŐ'e ve yine arkadaőım Ferit KESKİN'e yürek dolusu teşekkür ederim.

Ayrıca tez çalıőmam boyunca her zamanki destek, yardım ve sevgilerini esirgemeyen değerli aileme teőekkürü bir borç bilirim.

İÇİNDEKİLER

SAYFA

ÖZ.....	I
ABSTRACT.....	II
TEŞEKKÜR.....	III
İÇİNDEKİLER DİZİNİ.....	IV
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	VI
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	VIII
1. GİRİŞ.....	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	5
3. MATERYAL ve METOT.....	13
3.1. Materyal.....	13
3.2. Metot.....	17
4. BULGULAR VE TARTIŞMA.....	19
4.1. Bulgular.....	19
4.1.1. Levrek ve Çipurada Görülen Parazitler.....	19
4.1.2. Araştırma Bölgesinin Su Kalite Kriterleri İle İlgili Bulgular.....	27
4.2. Tartışma.....	28
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	33
KAYNAKLAR.....	35
ÖZGEÇMİŞ	44

ÇİZELGELER DİZİNİ

SAYFA

Çizelge 4.1. Levrek Balıklarının Aylara Göre Ortalama Boy ve Ağırlıkları.....	22
Çizelge 4.2. Levrek Balıklarında Enfestasyonun Aylara Göre Dağılımı.....	22
Çizelge 4.3. Enfeste Olan Levrek Bireylerinde Enfeste Oranları ve Yoğunlukları.....	23
Çizelge 4.4. Çipura Balıklarının Aylara Göre Ortalama Boy ve Ağırlıkları.....	24
Çizelge 4.5. Çipura Balıklarında Enfestasyonun Aylara Göre Dağılımı.....	24
Çizelge 4.6. Enfeste Olan Çipura Bireylerinde Enfeste Oranları ve Yoğunlukları.....	25
Çizelge 4.7. Araştırma bölgesinde ölçülen sıcaklık (°C), oksijen ve tuzlulukların aylara göre dağılımı.....	28

ŞEKİLLER DİZİNİ

SAYFA

Şekil 3.1. Hurma Boğazı Dalyanı.....	13
Şekil 3.2. Hurma Boğazı Dalyanı'ndaki Kuzuluklar.....	14
Şekil 3.3. Levrek (<i>Dicentrarchus labrax</i>)	15
Şekil 3.4. Çipura (<i>Sparus aurata</i>).....	16
Şekil 4.1. <i>Trichodina domerguei</i>	20
Şekil 4.2. <i>Caligus minimus</i>	21
Şekil 4.3. <i>Dactylogyrus</i> sp	21
Şekil 4.4. Levrek Balıklarında Enfestasyonun Aylara Göre Dağılımı.....	22
Şekil 4.5. Levrek Balıklarında Görülen Parazit Türlerinin Enfestasyon Oranları..	23
Şekil 4.6. Çipura Balıklarında Enfestasyonun Aylara Göre Dağılımı.....	25
Şekil 4.7. Çipura Balıklarında Görülen Parazit Türlerinin Enfestasyon Oranları.....	26
Şekil 4.8. Araştırma bölgesinde ölçülen sıcaklık (°C), oksijen ve tuzluluk değerlerinin aylara göre değişimi.....	27

1.GİRİŞ

Yeryüzündeki birlikte yaşam çeşitlerinden olan parazitik yaşamda her zaman konakçı zarar görmektedir. Paraziter organizmalar, diğer canlıları kendi çevreleri ve besin kaynağı olarak kullanan aynı zamanda konaklarında, kendi dış çevrelerini tamamen ya da kısmen düzenleme görevini yükleyen canlılardır. Denizler ve iç sularda yaklaşık 25.000 balık türü, balıklarda ise yaklaşık 10.000 tür parazitik yaşamlı organizmanın varlığı bilinmektedir. Parazitler, bakteriler ve virüsler gibi salgın yaparak, yoğun mortaliteye neden olmazlar, ancak doğrudan ve dolaylı olarak değişik şekillerde zararlar verebilirler (Cengizler, 2000).

Parazitik canlılar yaşamları süresince bir ya da birden fazla konakçı belirlemekte, kendi çevresi olarak ayarladığı konakçı üzerinde üreme ve beslenmesini sağlamaktadır (Unat, 1979). Bu durum genel olarak konakçıya büyük zararlar vermektedir. Balıklar üzerinde yaşayan parazitler de balıkların büyümelerini, üremelerini ve beslenmelerini engellemektedir. Balıklardaki parazitler hastalıklara hem doğal ortamlarda hem de yetiştiricilik ortamlarında sıklıkla rastlanmaktadır. Balıklarda sıklıkla bulunan ve birçok patolojiye neden olan parazitlerle ilgili yurtiçinde ve yurtdışında değişik araştırmalar gerçekleştirilmiştir. Ancak henüz yeterli görülmemektedir. Çoğu kez konağın belli bir semptom oluşturmamasına rağmen, balık çiftlikleri ve akvaryum gibi yetiştirme ortamlarında ,su kalitesinin iyi olmaması, yüksek balık yoğunluğu, yetersiz beslenme ve stres gibi olumsuz koşullarda parazit sayısında artış gözlenmektedir. Doğada, yetiştiricilik ortamlarından daha az parazitik enfeksiyonlara rastlanılmaktadır. Bunun nedeni olarak da yetiştiricilik koşullarındaki stok yoğunluğundan kaynaklanabileceği öne sürülmektedir. Oluşan parazitik enfeksiyonların zaman zaman önemli problemlere neden oldukları çeşitli çalışmalarda rapor edilmiştir (Sarig, 1968, 1971). Parazitler çok yoğun ölümlere neden olmasalar bile özellikle yetiştiricilik ortamlarında balıkların büyümelerini ve üremelerini büyük oranda etkilemekte, balıklarda parazitlerin yaratmış olduğu görüntü bozukluğu da tüketici üzerinde itici etki yaratmaktadır.

Parazit konak ilişkisinin farklı boyutları vardır. Çoğunlukla farklı parazit türlerinin aynı türü konak olarak seçilebildiği bilinmektedir. Böylece, parazitlerde türler arası rekabetin çok güçlü olmadığı düşünülebilir (Crofton, 1971; Zander, 1998). Buna karşın bazı parazitlerin ise belli konaklara ya da konaklarında belli organlara yöneldiği de bilinmektedir (Dogiel, 1964). Parazitler invazyon sonrasında, konağın enerjisinin düşük bir miktarında yararlanarak, konak yaşadığı sürece yaşamlarını sürdürürler. Ancak, konaklarından oldukça küçüktürler ve çok daha kısa bir yaşam süreleri vardır (Zander, 1998). Parazit invazyonuna maruz kalmış konaklar, bu enerji kaybının sonucu olarak, büyüme hızları, üreme başarısı ve bağışıklık yanıtı kazanma gibi yaşamsal etkinlikler bakımından olumsuz etkilenirler (Dogiel, 1964).

Balık parazitlerine karşı etkili bir mücadele yapabilmek için öncelikle parazitlerin biyolojilerinin iyi bilinmesi gerekmektedir. Balık parazitleri ile ilgili bir başka önemli konu ise bazı parazitlerin balıklarda ciddi sorunlara neden oldukları kadar az da olsa insanlarda da önemli hastalıklara, hatta ölümlere neden olabilmeleridir. Böyle bir duruma şu ana dek ülkemizde rastlanılmamış olmasına karşın, bazı ülkelerde bu tür durumlar rapor edilmiştir (Ekingen, 1983).

Son yıllarda balık ve diğer yenilebilir sucul organizmaların zararlı parazitlerini tanıma ve kontrolü konusunda önemli ilerlemeler kaydedilmiştir (Dörücü ve ark., 2008). Balık parazitlerinin önemi, onların etkiledikleri balıkların ekonomik önemleriyle direkt ilişkilidir. Bu nedenle doğal ve yetiştiricilik ortamlarında bulunan parazitlerin varlığı ve dağılımı konusunda bilgi edinmemiz ekonomik açıdan oldukça önemlidir (Hoffman, 1967). Ülkemizde balık parazit faunasının dağılımı ve biyolojisi hakkında yeterli veriler henüz oluşturulamamıştır.

Parazitler, doğal popülasyonlarda görünürde az miktarda hasara neden olsalar da patolojik değişimlere, görünümünde olumsuzluklara ve ayrıca pazar değerlerinin düşmesine yol açabilirler (Scholz, 1999).

Yetiştiriciliği yapılan levrek ve çipura balıklarının solungaçlarında yaşayan monogenea parazitler, özellikle ticari işletmelerde balıkların yoğun stoklandığı zamanlarda çok ciddi problemlere neden olmaktadır (Schmahl ve Taraschewski, 1987).

Parazitler balıkların besin değerini düşürdükleri gibi büyümelerini, üremelerini ve beslenmelerini de engeller. Bu nedenle balıkçılık çalışmalarının yanı sıra, balık yetiştiriciliğinin esas sorunlarından biridir (Tekin Özan ve Kır, 2005).

Dalyanlar; değişik malzemelerle denizden ayrılmış sığ denizsel alanlardır.

Su Ürünleri ekstansif yetiştiriciliğinde (yemleme yapılmaksızın yapılan yetiştiricilik) dalyanlar önemli yer tutar. Ülkemizde toplam alanı yaklaşık 35 bin hektar olan 26 civarındaki dalyanlardan 1500-2000 ton balık elde edilmektedir (Cihaner, 2008). Doğu Akdeniz Bölgesi'nin önemli balıkçılık alanlarından birisi de Hurma Boğazı Dalyanı'dır. Adana ilinin güneydoğusunda yer alan dalyan il merkezine yaklaşık 70 km uzaklıktadır. Dalyana ulaşımı sağlayan karayolu bulunmamaktadır. Ulaşım ancak sahil şeritinden olanaklıdır. Dalyan çevresinde yerleşim merkezleri tarım arazileri bulunmamakta, bu nedenle bir kirlilik tehdidi söz konusu değildir.

Parazitlerin balıklarda oluşturduğu zararlar nedeniyle gerek doğal ortamlarda gerekse yetiştiricilik ortamlarında balıklar paraziter yönden araştırılmalı ve olanaklı olan önlemler alınmalıdır.

Hem ülkemizde, hem de yurtdışında yetiştiricilik sektörünün gelişmesine paralel olarak balık parazitleri ile ilgili çalışmaların da sayısı artmaya başlamıştır (Öztürk, 2003).

Bu araştırma ile Doğu Akdeniz bölgemizin önemli balıkçılık alanlarından birisi olan Hurma Boğazı Dalyanı'ndan yakalanan ekonomik balık türlerinden olan çipura (*Sparus aurata*) ve levrek (*Dicentrachus labrax*) bireyleri ektoparazit yönünden taranarak parazit faunası ortaya konmaya çalışılmıştır. Bu araştırma fauna tespitinde temel bir araştırma özelliğinin yanı sıra parazit eredikasyon ve yayılmasının engellenmesi yönüyle de önem taşımaktadır.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Balıklarda yaşayan ve zaman zaman enfestasyona neden olan parazitlerin türsel sayısının çokluğu nedeniyle henüz araştırmalar yeterli düzeyde değildir yüzlercesi araştırılmış fakat bir o kadarı da araştırılmayı beklemektedir. Çoğu zaman konakçısında görünür bir semptom oluşturmamasına rağmen, yetiştiricilik ortamında kötü bakım şartları, birim hacimde aşırı balık yoğunluğu, uygun olmayan beslenme, çeşitli stres nedenleri, su kalitesinin iyi olmaması gibi çeşitli faktörlerle parazit sayısında artış gözlenmektedir. Parazit enfestasyonlarına doğada, yetiştiricilik ortamındakinden daha sık rastlanmakta ve bazen katastrofik kayıplara yol açmaktadır. Bunun en önemli nedeni yetiştiricilik şartlarında ara konakçıların daha az bulunmasıdır.

Ülkemizde ve yurtdışında yapılan konuyla ilgili bazı çalışmalar aşağıda verildiği gibi özetlenmiştir.

Ülkemizde dalyan gölleriyle ilgili bazı araştırmalar bulunmaktadır. Hurma Boğazı Dalyanı'nda yakalanan balıklarla ilgili av verimi ve tür kompozisyonunu belirlemeye yönelik bir araştırmada levrek, çipura, kefal ve yılan balığının ekonomik türler olduğu bildirilmiştir (Sümer ve Balık, 2007).

Öztürk ve Aydoğdu (2003), Bayramdere Dalyanı (Bursa)'ndaki kefal (*Mugil cephalus L.*) balıklarının metazoan parazitlerini inceledikleri araştırmalarında, 2 Monogenea (*Ligophorus mugilinus*, *Microcotyle mugilis*), 2 Digenea (*Haplosporidium pachechysomus*, *Haplosporidium benedeni*), 1 Acanthocephala (*Neoechinorhynchus sp.*) ve 1 Copepoda (*Ergasilus sieboldi*) olmak üzere toplam 6 parazit türü kaydetmişlerdir. Çalışmaları süresince inceledikleri 32 adet kefal balığının 25'inin (%78) bir veya daha fazla parazit türü ile enfekte olduğunu bildirmişlerdir. *Mugil mugilis* hariç 5 türün incelenen balıklarda hakim tür özelliği gösterdiği belirtmişlerdir. Araştırmalarında tespit ettikleri bir başka tür olan *Ergasilus sieboldi* türünün enfestasyon oranını % 56.2 ve enfeste balık başına ortalama parazit sayısını 33.2 adet olarak bulmuşlardır. *Ergasilus sieboldi* türünün ilkbahar ve yaz aylarına göre, su sıcaklığının düşük olduğu kış aylarında daha düşük oranda bulunduğunu bildirmişlerdir. Özellikle ortam sıcaklığının artmaya başladığı

İlk bahar mevsiminde *Ergasilus sieboldi* türünün enfestasyon şiddetinin giderek arttığını, gerek enfestasyon oranı bakımından gerekse de bir balıkta rastlanılan maksimum parazit sayısı bakımından en üst seviyeye çıktığını, yaz mevsiminde ise azalmaların görüldüğünü belirtmişlerdir. Ayrıca, *Ergasilus sieboldi* türünün enfestasyon yoğunluğu ile balık boy büyüklüğü arasında ters bir orantının bulunduğunu, boyca küçük olan balıklarda parazit yoğunluğunun daha yüksek oranda bulunduğunu ve balık boy artışına paralel olarak enfestasyon yüzdesinde kademeli bir azalma gözlemlendiğini bildirmişlerdir.

Ege Denizi'nin Kıyı Bölgesi'nde yer alan bir deniz levreği (*Dicentrarchus labrax*) çiftliğinde parazit copepodlardan deniz biti olarak bilinen bir parazit (*Caligus minimus*) enfestasyonu saptanmıştır (Uluköy ve Kubilay, 2004).

Silan ve ark. (1986) yüzlerce levrek yavrusunun öldüğü bir vakada, solungaçları incelediklerinde, bir balıkta binlerce *Dactylogyrus aequans*'ın bulunduğunu tespit etmişlerdir.

Doğu Akdeniz Türkiye Sahilleri'nde yakalanan bir Orfoz (*Epinephelus gigas*) ovaryumunda rastlanan bir nematod (*Philometra* sp. Costa, 1845) bulunmuştur (Cengizler ve Sarıhan, 1995). Orta Asya kökenli olan bu parazitin Kuzey Amerika, Avrupa ve İsrail'de de görüldüğü rapor edilmiştir (Tabakoğlu, 2004).

Kore'deki bir araştırmada süs balıkları üzerine çalışan 8 çiftlikte 15 balık türünden toplam 351 balık bireyi araştırılmış ve 7 tür parazit içerisinde *Trichodina* sp. bulunmuştur (Kılınçaslan, 2007).

Madsen ve ark. (2000), Danimarka'da yılan balığı (*Anguilla Anguilla*) üreten dokuz çiftlikte yaptığı araştırmada su kalitesi parametrelerine göre Trichodinosis oranını incelemişlerdir.

İki *Trichodina* türü olan *Trichodina puytoraci* ve *Trichodina lepsi* Türkiye'de Karadeniz'deki Sinop kıyılarından yakalanan *Mugil cephalus* ve *Liza aurata* balıklarında ilk defa olarak belirlenmiştir (Özer ve Öztürk, 2004).

Kabata (1985), tropik çevrelerde bulunan bazı balık çeşitlerinde rastlanılan parazit türlerini, yerleştikleri dokuları, bunların yaşamlarını, konakçı-parazit ilişkilerini ortaya koymuştur.

Koron ve Tepecik (2003) yapmış oldukları çalışmada *Lernanthropus* sp. ile enfekte levrek (*Dicentrarchus labrax*)'lerin solungaçlarındaki histopatolojik değişiklikleri tespit etmiştir.

Koron ve Akaylı (2003) Bodrum Civarı'nda levrek yetiştiriciliği yapan bir işletmedeki balıklarda yüksek mortaliteye neden olan hastalığın etkeninin bir isopod türü olan *Ceratothoa oestroides* olduğunu tespit etmişlerdir. Bu parazite daha çok balığın yanak boşluğunda ve solungaçlarında rastlanmıştır.

Karatay ve Soylu (2002), 2002 Haziran ve 2003 Mayıs tarihleri arasında Durusu (Terkos) Gölü'ndeki çapak balığı (*Abramis brama*)'nın metazoan parazitlerini araştırmışlardır. Çalışma sırasında toplam olarak 67 çapak balığı incelenerek 64 tanesinde toplam olarak 10 parazit türü belirlenmiştir.

İspanya'da farklı sistemlerde kültüre edilmiş deniz levreğinin (*Dicentrarchus labrax*) solungaçlarının parazitik araştırmasında 8 protozoan türü saptanmıştır (Palenzuela, 2006).

Özak (2007), Deniz levreği (*Dicentrarchus labrax*, L. 1758)'nin kopepodid parazitlerinden *Caligus minimus*'un biyolojisi üzerine çalışmalar yapmıştır. Elde edilen bulgulara göre dişi *Caligus minimus*'larda; sefalotoraksın dorsalinde yer alan 1 çift ovaryum, her bir ovaryumdan çıkarak genital segment içerisinde kıvrımlar oluşturan 1 çift ovidukt kanalı, 1 çift semen bezi, spermilerin depolandığı dikdörtgen şeklinde receptakulum seminis ve döllenmiş yumurtaların depolandığı yumurta kolonlarından oluşan üreme sistemi; erkek bireylerde ise yine sefalotoraksın dorsalinde bulunan 1 çift testis, her bir testisten çıkan ve genital segmente kadar uzanan 1 çift sperm kanalı, 1 çift semen bezi, 1 çift spermatofor ve genital açıklıktan oluşan üreme sisteminin bulunduğu görülmüştür.

Paperna (1980), Bardawil Lagünü (Fransa)'nde *Dicentrarchus labrax*'larda enfestasyon meydana getiren parazitik kopepodlardan *Caligus minimus*'la yaptığı çalışmada enfestasyon oranının mevsimsel değişim gösterdiğini ve maksimum seviyeye kış ve ilkbahar mevsimi başlangıcında ulaştığını tespit etmiştir. Konakçı büyüklüğü ile enfeksiyon oranı arasında yalnızca kış ve ilkbahar mevsimlerinde pozitif bir korelasyon görüldüğünü ve enfestasyon yapan dişi bireylerin sayısının erkek bireylere oranla daha fazla olduğunu bildirmiştir.

Cabral (1983), Fransa'nın Akdeniz Kıyısal Alanı'ndaki Languedocienne bölgesinde yaşayan deniz levreği (*Dicentrarchus labrax* L.,1758) ve Karagöz (*Diplodus sargus* L., 1758)'de görülen parazitik kopepod türlerini saptamış; ve bu türlerin üreme, yaşam döngüsü, beslenme ve yaşama ortamlarını belirlemiştir. Cabral (1983) yaptığı bu çalışmada deniz levreğinde *Colobomatus labracis*, *Caligus minimus*, *Caligus dicentrarchi*, *Caligus pageti*, *Lernanthropus kroyeri*, *Lernaeolophus sultanus*, Karagöz'lerde ise *Lernanthropus brevis*, *Caligus ligusticus*, *Caligus pageti*, *Alella macrotrachelus*, *Clavellopsis sargi* türlerini saptamıştır.

Fraile (1989), deniz levreği (*Dicentrarchus labrax* L., 1758)'nin ağız boşluğunda bulunan *Caligus minimus* Otto, 1848'un taksonomisi, morfolojik özellikleri, coğrafik dağılımı, üreme, yaşam döngüsü ve bio-ekolojik özelliklerini araştırmıştır.

Ülkemizde parazitik kopepodlara yönelik çok az çalışma vardır. Cengizler ve ark., (2001) *Caligus minimus*'un neden olduğu Caligosis enfestasyonunu Çamlık Dalyanından yakalanan deniz levreklerinde belirlemiştir.

Özak ve Cengizler (2002), deniz levreğinde görülen *Caligus minimus* enfestasyonuna karşı tatlısu ve sirke uygulaması yapmışlardır. Yaptıkları bu çalışmada tatlısu uygulanan grupta parazitlerin tamamen döküldüğünü sirke uygulanan grupta ise tatlısu uygulamasına oranla daha az başarı elde edildiğini bildirmişlerdir.

Özel ve ark., (2004) parazitik kopepod'lardan deniz levreğinde buldukları *Lernanthropus kroyeri* van Beneden, 1851'in morfolojik yapısının belirlenmesine yönelik çalışmalar yapmışlardır.

Çağırğan ve Tokşen (1996) havuzda kültürü yapılan 15-20 gramlık juvenil levreklerde % 100 mortalite ile seyreden amyloodinozisi bulmuşlardır. Hasta balıklarda halsizlik ve asfeksi semptomları, deride kararma ve kuyruk yüzgecinde nekroz nedeniyle V şeklinde doku kaybı tespit edilmiştir.

Tokşen (1998), Ege Bölgesi'nde levrek (*Dicentrarchus labrax*, L) yetiştiriciliği yapılan bir işletmede yüksek mortalite ile seyreden bir vakada, ölüm nedeninin Crustacea ordosuna ait bir parazit olduğu saptamıştır. Yapılan

mikroskopik incelemelerle parazitin Caligidae familyasında yer alan *Caligus* genusuna ait olduğunu tespit etmiştir.

Tokşen (2007), Ege denizi'nde yetiştiriciliği yapılan levrek (*Dicentrarchus labrax*)'lerin solungaç paraziti *Diplectanum aequans*'ın tedavisi üzerine bir araştırma yapmıştır. Bu çalışmada yetiştiriciliği yapılan levrek'lerin monogenea solungaç parazitleri ve onların tedavilerini araştırmıştır. Araştırmada 9 farklı işletmeden temin edilen 950 adet balık kullanılmıştır. Araştırma Mart 1995 ile Aralık 1997 yılları arasında gerçekleştirilmiştir. İncelenen levreklerin solungaçlarında *Diplectanum aequans* bulunmuştur.

Tokşen (2006) Akdeniz'e ait sularda levrek ve çipuraya alternatif olarak sivri burun levreği (*Diplodus puntazzo* Cetti, 1777)'ni önermiştir. Bu çalışmada sivri burun levreklerin hepsinde bir solungaç paraziti olan *Lamellodiscus ignoratus* tanımlanmıştır. Parazitin yoğunluğu ocak ve haziran aylarında % 100 oranında saptanmıştır.

Tokşen (2007) Ege Bölgesi'nde yer alan değişik balık üretim çiftliklerinden aldığı 40 levreği Kasım 2005'te parazitolojik açıdan incelemiştir. Bu araştırma sonucunda incelenen balıkların solungaçlarında *Lernanthropus kroyeri* bulunmuştur.

Lom ve Stein (1966), dikence balıkları (*Gasterosteus aculeatus*)'ndaki *Trichodina* türlerinin taksonomik durumunu inceledikleri çalışmalarında; *Trichodina domerguei* Wallengren, 1897 türünün *G. aculeatus* L., 1758 ve *Pungitius pungitius* L., 1758 balıklarının çoğunlukla derisinde nadiren de solungaçlarında bulunduğunu belirtmişlerdir. Aynı çalışmada, *Trichodina domerguei* türüne ait biyometrik ölçüm değerlerini de tespit etmişler ve bu ölçüm değerlerini, bu *Trichodina* türünün varlığına ait daha önceki araştırma bulguları ile karşılaştırmalı olarak da vermişlerdir.

Lom (1970a), farklı coğrafik bölgelerdeki bazı deniz balıklarının trichodinid siliatlarını çalışmıştır. Pasifik kıyılarında bulunan San Juan Ada'sının Argyle Lagünü'nden yakaladığı *Enophrys bison* (Cottidae) balıklarının solungaçları üzerinde *Trichodina domerguei* alt türünü tanımlamıştır. Bu *Trichodina* alt türünün morfolojisiyle ilgili olarak; diskin merkezi alanının açık görülmesi ve merkezi kısmında siyah düzensiz noktaların bulunmasının, dişçik şekli ve sayısının, yapışıcı

diskin morfolojisinin *Trichodina domerguei* ile çok benzer olduğunu belirtmiş ve bu alt türün biyometrik ölçüm değerlerini de vermiştir. Ayrıca, *Trichodina domerguei* Wallengren, 1897 türünün tatlısu ve deniz balıklarını enfeste eden ve fazla konak seçiciliği olmayan bir tür olduğunu da bildirmiştir.

Özer (2003a), yılın bazı dönemlerinde tatlısu, bazı dönemlerinde de acısu özelliği gösteren, Karadeniz'in Sinop Kıyısı'ndaki Sırakaraağaçlar Deresi'nden yakaladığı dikence balığında (*G. aculeatus*) bulunan iki farklı *Trichodina* türü olan *Trichodina domerguei* ve *Trichodina tenuidens* üzerine yapmış olduğu araştırmasında; her iki *Trichodina* türünün dikence balığında oluşturduğu enfestasyon oranlarını ve enfeste balık başına ortalama parazit sayılarını belirtmiştir. Bu *Trichodinid* türlerinin balık üzerinde bulunduğu yerleri dişi ve erkek balıklarda ve farklı balık boy sınıflarındaki dağılımını da araştırmıştır. Dikence balıklarının deri, yüzgeç ve solungaçlarında saptadığı her iki *Trichodina* türünün enfestasyon oranını % 60.9 ve toplam enfestasyon yoğunluğunun ise balık başına 109.1 ± 21.5 adet olarak bulmuştur. Aynı zamanda, tatlı su ve acı su özelliği gösteren dönemlerde yakalanan balıklardaki *Trichodina* bireylerinin biyometrik ölçümlerini de yapmıştır. Acı su ortamında, trichodinidlerin bazı yapılarının boyutlarının tatlısu ortamında bulunanlardan daha küçük ve *Trichodina tenuidens* türünün ülkemiz için yeni bir kayıt *T. domerguei* türü için de dikence balıklarının yeni bir konak olduğunu bildirmiştir.

Özer (2003b), Karadeniz'in Sinop Kıyısı'nda bulunan Sırakaraağaçlar Deresi'ndeki kaya balıkları (*Neogobius melanostomus* Pallas, 1811) üzerinde tespit edilen *Trichodina domerguei* türünün enfestasyon oranı ve enfestasyon yoğunluğu üzerine; mevsimin, tuzluluğun, konak büyüklüğünün ve konak cinsiyetinin etkilerini incelemiştir. 122 balık üzerinde gerçekleştirilen araştırmada, kaya balıklarının solungaç ve derisinde saptadığı parazitlerin enfestasyon oranını % 77.9, ortalama enfestasyon yoğunluğu ise enfeste balık başına 156 ± 43.7 adet olarak bulmuştur. *Trichodina domerguei* türüne ait ilkbahar ve yaz mevsimlerinde elde edilen ortalama yoğunluk değerinin, sonbahar ve kış mevsiminde elde edilen değerlerden önemli derecede yüksek olduğunu saptamıştır. Mevsimlere göre enfestasyon oranını ise;

ilkbaharda % 93.3, yazın % 80.5, sonbaharda % 76.7 ve kışın % 57.1 olarak tespit etmiştir.

Sıcaklık ve tuzluluğun kalkan balıklarındaki *Trichodina* enfestasyonuna etkisi üzerine yapılan bir çalışmada, enfestasyonun Mart ayından başlayarak Eylül ayına kadar arttığı, Kasım ayında hızla azalıp sonra derece derece yükseldiği kaydedilmiştir. *Trichodina* sp. enfestasyonlarındaki bu değişimin suyun sıcaklık ve tuzluluk parametrelerindeki değişimlerine paralel olduğu ancak, tuzluluğun çok daha önemli bir faktör olarak rol aldığı belirtilmiştir. Araştırma süresince enfestasyonun yaz aylarında mevcut olduğu ve kış boyunca da varlığını sürdürdüğü, düşük su ısısının parazitin gelişmesinde sınırlayıcı bir faktör olmadığı bildirilmiştir (Özer, 1995; Sanmartin Duran ve ark., 1990).

Tokşen ve ark. (1996), Metazoan paraziter hastalıklarından *Dactylogyrosis* ve *Gyrodactlosis*'in etiyojisi,epizootolojisi, balıklarda yaptıkları bozukluklar, klinik bulgular ve tedavi yöntemleri hakkında bilgiler vermişlerdir.

Özer ve Erdem (1999), sazan yetiştiriciliği yapılan bir çiftlikten ve doğadan yakaladıkları sazan (*Cyprinus carpio* L., 1758) balıklarının ektoparazitleri üzerine sıcaklık ve kültür koşullarının etkisini inceledikleri bir araştırmalarında, her iki ortamdaki yakaladıkları sazanlarda 10 farklı ektoparazit türü tanımlamışlar, *Trichodina* ve *Dactylogyrus* cinsi ektoparazitleri yaygın olarak bulmuşlardır. Doğadan yakalanan balıklarda tespit ettikleri *Trichodina* türlerinin en yüksek ortalama enfestasyon yoğunluğunun Ekim-Ocak ve Şubat-Mayıs periyodunda saptandığını, enfestasyon oranının ise Ekim-Ocak döneminde diğer iki periyoda göre daha düşük oranda olduğunu bildirmişlerdir. *Dactylogyrus* türlerinin ise; en yüksek enfestasyon yoğunluğunun Haziran-Eylül ve Şubat-Mayıs döneminde tespit edildiğini bildirmişlerdir.

Tokşen (2004), Çipura (*Sparus aurata* L., 1758) yavrularında görülen *Trichodina* spp. enfeksiyonlarına formaldehit banyolarının etkisini araştırmıştır. Ölmek üzere olan balıklar parazitolojik, bakteriyolojik hastalıklar yönünden incelenmiştir. Mortalitenin *Trichodiniasisten* kaynaklandığını saptamıştır. Enfestasyonun tedavisinde formaldehitin etkinliğinin ortaya konulması amacıyla farklı doz ve sürelerde banyolar uygulanmıştır. 100 ppm konsantrasyonunda 30

dakika banyo uygulamalarının etkili olduğunu tespit etmiştir. Uygulamadan sonra işletmede mortalitenin durduğunu saptamıştır.

Tokşen (2000), İzmir Kokar Körfezinde çipura (*Sparus aurata*) yetiştiriciliği yapan bir işletmeye İskenderun Yumurtalık Bölgesinden getirilen ortalama 1 gr ağırlığındaki çipura yavrularında % 50-60 oranında ölümler olduğunu saptamıştır. Yapılan bakteriyolojik ve parazitolojik araştırmalar sonucunda ölüm nedeninin Bodonidae familyasına ait *Ichthyobodo* spp. olduğunu tespit etmiştir.

Reversat ve ark. (1992) Batı Akdeniz’de yaptıkları bir çalışmada çipuraların solungaçlarında yaşayan *Furnestinia echeneis* (Wagener, 1857) ve *Sparicotyle chrysophrii* (van Beneden and Hesse, 1863) parazitlerini bulmuşlardır.

Akmirza (2010), Salih Adası (Bodrum) Civarı’nda levrek, çipura, mırmır, fangri, sivriburun karagöz, minekop, sinagrit olmak üzere toplam 7 tür balık, bir doğal ortamdan avlanan levrek, çipura, isparoz, karagöz, sargos, mırmır, izmarit, kupes, sarpa, mercan, tiryaki, güneş balığı, iskarpit, kaya balığı, dikenli çütre, tekir, istavrit, sarı kuyruk olmak üzere toplam 18 tür balık parazitolojik açıdan incelenmiştir. Kültür balıklarında *Microcotyle chrysophrii*, *Diplectanum aequans*, *Furnestinia echeneis*, *Lernanthropus kroyeri*, *Caligus minimus*, *Ceratothoa oestroides*, *Praniza* larvası parazitlerine rastlanmıştır. Doğal balıklarda ise *Microcotyle chrysophrii*, *Microcotyle erythrini*, *Diplectanum aequans*, *Furnestinia echeneis*, *Cycloctyle bellones*, *Choricotyle chrysophrii*, *Lernanthropus kroyeri*, *Hatschekia sargi*, *Hatschekia pygmaea*, *Caligus minimus*, *Ceratothoa oestroides*, *Praniza* larvası parazitleri bulunmuştur.

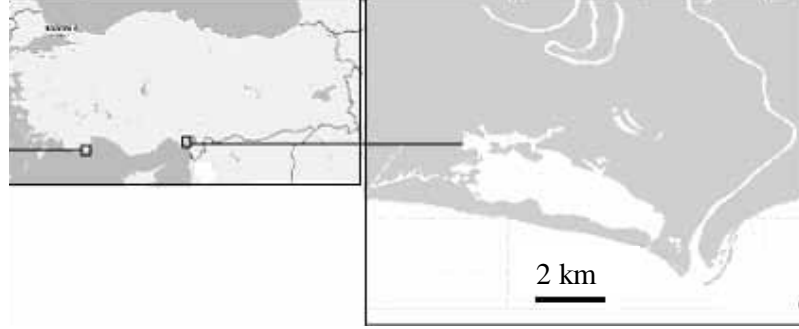
Alvarez – Pellitero ve ark. (1993), Akdenize ait çevreden kültüre edilen deniz levreğindeki parazit araştırmasında 13 protozoan tür bulmuştur. Bunlar ektoparazitlerden 2 *Trichodina* spp, 1 dinoflagellata (*Amylodinium* sp.) ve 1 zooflagellate (*Cryptobia* sp.), endoparazitlerden *Hemogregarina* sp., *Eimeria* spp., *Myxobilatus* sp., *Ceratomyxa* spp., *Sphaerospora dicentrarchi*, *Sphaerospora testicularis*, *Myxobilatus* sp., *Eimeria* spp.’dir.

Alvarez – Pellitero ve ark. (2002), Çipura ve deniz levreğinin solungacında *Cryptosporidium molnari* n. sp. yi saptamıştır. Bu parazit esas olarak karın epitelyumunda ve nadiren de barsakta bulunmuştur.

3. MATERYAL VE METOT

3.1. Materyal

Araştırma materyalimizi oluşturan balık materyali Hurma Boğazı Dalyanı'ndan temin edilmiştir. Dalyan ülkemizin Akdeniz Kıyısı'nda Adana İli Karataş İlçesi sınırları içerisinde yer almaktadır. Yüzey alanı yaklaşık 1100 Ha olan dalyan sahasının ortalama derinliği 40-50 cm civarındadır (Şekil 3.1.). Yağışlar ve yeraltı sızıntı suları dışında tatlısu girdisi bulunmamaktadır. Özel bir firma tarafından kiralanılan ve işletilen Hurma Boğazı Dalyanı'nda avcılık kuzuluklar yoluyla ve fanyalı ağlar kullanılarak yapılmaktadır (Şekil 3.2.).



Şekil 3.1. Hurma Boğazı Dalyanı



Şekil 3.2. Hurma Boğazı Dalyanı'ndaki Kuzuluklar.

Dalyan'da daha önce yapılmış bir araştırmaya göre Dalyan Gölü'nde çipura (*Sparus aurata*), levrek (*Dicentrarchus labrax*), kefal (*Mugil cephalus*, *Chelon labrosus*, *Liza ramada*, *Liza saliens*, *Liza aurata*) ve yılan balığı (*Anguilla anguilla*) türleri belirlenmiştir (Sümer ve Balık, 2007). Hurma Boğazı Dalyanı'ndan elde edilen Serranidae familyasından levrek (*Dicentrarchus labrax*) ve Sparidae familyasından çipura (*Sparus aurata*) türleri araştırmanın balık materyalini oluşturmaktadır (Şekil 3.3., Şekil 3.4.).

Vücudu lateralden hafif yassılaştırmış olan levrek fuziform bir vücut yapısına sahiptir. Levreğin derisi ktenoid pullarla kaplıdır. Sikloid pullar ense ve yanaklar üzerindedir. Yanal çizgi üzerinde 65-80 arası pul bulunur. Birinci solungaç yayı üzerindeki brankiospin sayısı 18-27 arasında değişir. Dorsal yüzgeç araları geniştir. Dorsal yüzgeçte 8-10 adet diken ışın mevcuttur. II. dorsalde 1 diken ve 10-14 adet yumuşak ışın bulunur. Operkulumda siyah-gri leke mevcuttur. Renk dorsalde koyu gri-esmer, ventralde beyazdır. Göz kemiğinin üzerinde siyah lekeler mevcuttur (Anonim, 2008). Vücudun sırt kısmı koyu kurşuni, yanlara doğru ise gümüşidir. Karın bölgesi beyaz renkli olup, solungaç kapaklarının kenarı çok keskin ve serttir (Tekelioğlu, 2002). Deniz levreği, yavru ve olgun aşamalarında, tatlı sudan % 50-60

gibi farklı tuzluluklarda yaşayabilen ve yumurtlamak amacıyla acı suları veya nehir ağızlarını tercih eden bir türdür (Alpbaz, 1990; FAO, 1970; Lasserre, 1971; Chervinski, 1974; Girin, 1983; Jensen ve ark., 1998; Varsamos ve ark., 2001). Levrekler 5-28 °C arası sularda yaşayıp 12-14 °C arasında yumurta bırakırlar. Doğal ortamda 1kg'lık bir dişinin 293.000-358.000 adet yumurta bırakabildiği bildirilmiştir (Kennedy ve Fitzmaurice, 1972).



Şekil 3.3. Levrek (*Dicentrarchus labrax*) (Orijinal)

Çipuralar anatomik yapı bakımından vücut yüksek, yanlardan basık ve ovaldir. Kafa kuvvetli ve küt burunludur. Dudaklar etlidir ve ağız terminal konumlu olup düzdür. Gözleri orta derecede gelişmiştir. Göz çukuru önündeki mesafe, göz çapından en az iki misli daha uzun olup, gözlerinin arasında V şeklinde yıldızimsı bir bant vardır. Kuvvetli bir çene yapısına sahiptir. Alt ve üst çenede kesici ve öğütücü muntazam dizilişli dişleri vardır. Alt çenede dişler önde 4 adet köpek dişi (kanin), arkada 4 sıra azı dişi (molar); üst çenede ön tarafta 4 adet kanin, arkada ise 3 sıra molar şeklindedir. Solungaç kapağının ön kısmı pullarla kaplıdır. Yanal çizgi hafif eğimli olarak solungaç kapağından kuyruk (kaudal) yüzgecine kadar kesintisiz olarak

devam eder. Yanal çizgi üzerinde 73-85 adet pul bulunur. Sırt yüzgeci anal yüzgeçten daha uzundur. Göğüs yüzgeci anüse kadar uzanır. Kuyruk yüzgeci homoserk yapıdadır. Renk dorsalde gri-esmer, ventralde gümüşidir. Pektoral yüzgecin dorsalinde ve operkulum üzerinde kırmızı-menekşe renkli bir leke karakteristiktir (Anonim, 2006). Genellikle kumlu, kumlu çamurlu ve kırma kayalık alanlarda bulunur. Bunun yanı sıra nehir ağzlarında ve lagünlerde bol miktarda rastlanır (Muhtaroğlu, 1988).



Şekil 3.4. Çipura (*Sparus aurata*) (Orijinal)

Bu araştırma Ekim 2008-Şubat 2009 tarihleri arasında gerçekleştirilmiştir. Kuzuluklardan balık yakalama işlemi hava koşullarına bağlı olarak Eylül-Ekim aylarında başlayıp Ocak-Şubat aylarında bitmektedir. İki haftada bir çipura (*Sparus aurata*) ve levrek (*Dicentrarchus labrax*) türlerinden en az 40 balık bireyi canlı olmak üzere alınmış ve parazitolojik açıdan incelenmiştir. Araştırmada toplam 150 adet balık kullanılmıştır. Boyları; mm ve cm bölmeli ölçü tahtasıyla total boyları ölçülmüş ve cm olarak verilmiştir. Ağırlıkları ise; hassas terazide ölçülmüş ve ağırlık birimi olarak gram alınmıştır.

Parazit muayeneleri yapılan balıkların, parazitle enfeste oluşlarının aylara göre dağılımları verilmiştir. Ayrıca parazit ile enfeste olan balıklarda parazit yoğunluğu ile balıkların boy ve ağırlık ortalamaları şekil ve çizelgeler ile gösterilmiştir.

3.2. Metot

Hurma Boğazı Dalyanı'ndaki kuzuluklardan fanyalı ağlarla temin edilen balıklar parazitolojik yönden incelemeye alınmıştır.

İncelenecek balığın muayeneden hemen önce ölmüş olma koşulu sağlanmıştır. Parazitlerin konakçının ölümünden hemen sonra konakçıyı terk etmeleri söz konusu olabildiğinden bu duruma özellikle dikkat edilmiştir. Balıkların çabuk öldürülmeleri başları üstüne sert bir cisim ile vurularak sağlanmıştır. Her örneklemede araştırma bölgesinin su sıcaklığı, tuzluluğu ve oksijeni ölçülmüştür.

İnceleme arazide gerçekleştirilmiştir. Önce balığın dıştan makroskopik incelemesi yapılmış daha sonra deri, yüzgeç ve solungaçlardan kazıma yöntemiyle preparatlar hazırlanmıştır. Bu preparatlar hazırlanırken çoğunlukla bistüri balığın dış yüzeyinde pullar yönünde, solungaçlar ve yüzgeç yüzeyinde ise kazıntı alacak şekilde hareket ettirilmiştir. Hazırlanan preparatlara ortam suyundan birer damla damlatılarak lamel kapatılmıştır. Elde edilen örnekler, 1:4000'lik formaldehit solusyonunda bir süre bekletilmiş ve daha sonra parazitler, bir damla gliserinli jel konulmuş lam üzerine konulduktan sonra lamel ile kapatılmıştır. Preparatların devamlı kullanılabilmesi için kenarları kanada balsam ile yapıştırılmıştır. Böylelikle preparatlar tür tespitine hazır hale getirilerek mikroskop altında incelenmiştir. Elde edilen preparatlar ışık mikroskobu altında x4, x10 ve x40'lık objektiflerde tespit edilerek bilgisayar ortamında görüntüler incelenmiş ve kaydedilmiştir.

Parazitlerin tespitinde % 70'lik alkol kullanılmıştır. Parazitlerin büyüklüğü, görünüşü, organlarının yapısı, büyüklüğü ve birbirlerine oranı ve bulunış yerleri gibi anatomik ve morfolojik özellikleri göz önüne alınmıştır. Tür tayininde ayrıca Willams ve Jones (1994), Moravec (1994) ve Lom ve Dykova (1992) gibi araştırmacıların literatürlerinden yararlanılmıştır.

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

4.1.Bulgular

4.1.1. Levrek ve Çipurada Görülen Parazitler

Ekim 2008 – Şubat 2009 tarihleri arasında Hurma Boğazı Dalyanı'ndan temin edilen 150 adet levrek ve çipura bireyinde deri, yüzgeç ve solungaçlarında yapılan bu araştırmada; *Trichodina domerguei* Wallengren, 1897 (Şekil 4.1.), *Caligus minimus* Otto, 1821(Şekil 4.2.), *Dactylogyrus* sp.(Şekil 4.3.) türleri tespit edilmiştir. İncelenen 150 balık bireyinin 19 adetinde parazit tespit edilmiştir. 12 adet levrekte, 7 adet ise çipurada saptanmıştır. levrekte *Trichodina domerguei* Wallengren, 1897 (Şekil 4.1.), *Caligus minimus* Otto, 1821(Şekil 4.2.), *Dactylogyrus* sp. (Şekil 4.3.), çipurada ise *Trichodina domerguei* Wallengren, 1897 (Şekil 4.1.), *Dactylogyrus* sp. (Şekil 4.3.) türleri tespit edilmiştir.

Grabda'ya (1991) göre deniz balıklarında yaşayan ektoparazitlerin sistematikteki yeri şöyledir:

Alem : Ciliophora

Sınıf : Oligohymenophorea

Takım : Mobilina

Aile : Trichodinidae

Cins : Trichodina

Tür : *Trichodina domerguei*

Alem : Arthropoda

Sınıf : Crustacea

Takım : Copepoda

Aile : Caligidae

Cins : Caligus

Tür : *Caligus minimus*

Alem : Platyhelminthes

Sınıf : Monogenea

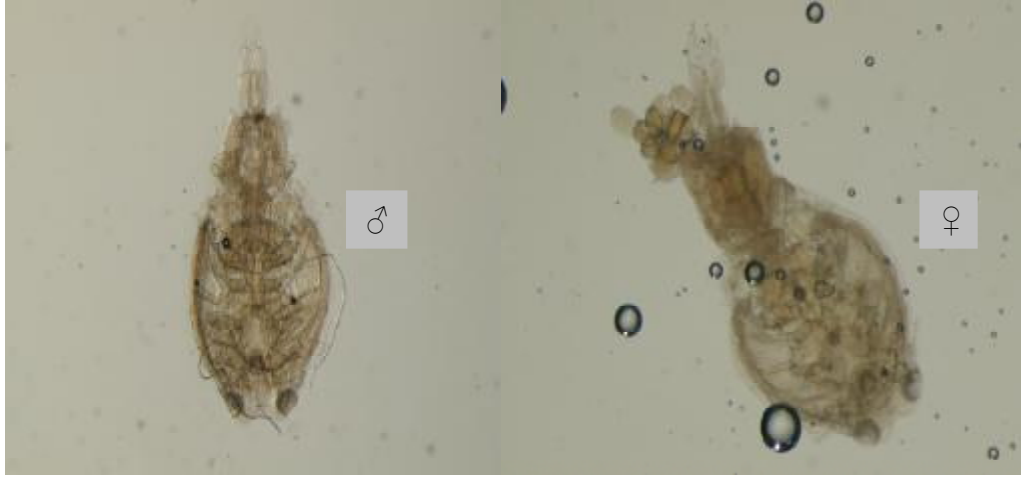
Takım : Dactylogyridae

Aile : Dactylogyridae

Cins : *Dactylogyrus*



Şekil 4.1. *Trichodina domerguei* x 4 (Orijinal)



Şekil 4.2. *Caligus minimus* Dişi (♀), Erkek (♂) (Orijinal)



Şekil 4.3. *Dactylogyrus* sp. x10 (Orijinal)

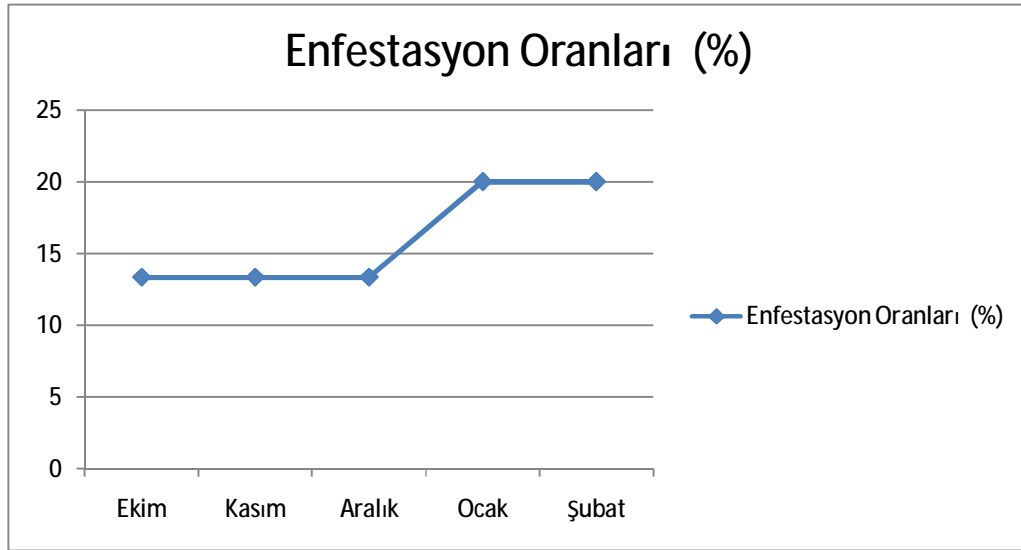
Çizelge 4.1.'de levreklerle ait, ortalama total boy (cm) ve ağırlık değerleri (gr) verilmiştir. Levreklerde infestasyonun aylara göre dağılımı Çizelge 4.2 ve Şekil 4.4'te verilmiştir. En yüksek enfeste oranı % 20,00 ile Ocak ve Şubat ayları, en düşük oran ise % 13,33 ile Ekim, Kasım, Aralık ayları olarak bulunmuştur.

Çizelge 4.1. Levreklerin Aylara Göre Ortalama Boy ve Ağırlıkları

Aylar	Balık Sayısı	Ortalama Boy (cm)	Ortalama Ağırlık (gr)
Ekim	15	32,0	2200
Kasım	15	29,3	1956
Aralık	15	30,4	2112
Ocak	15	31,2	2120
Şubat	15	28,9	1820

Çizelge 4.2. Levreklerde Enfestasyonun Aylara Göre Dağılımı

Aylar	Toplam Balık Sayısı	Enfeste Balık Sayısı	%
Ekim	15	2	13.33
Kasım	15	2	13.33
Aralık	15	2	13.33
Ocak	15	3	20.00
Şubat	15	3	20.00
Toplam	75	12	16

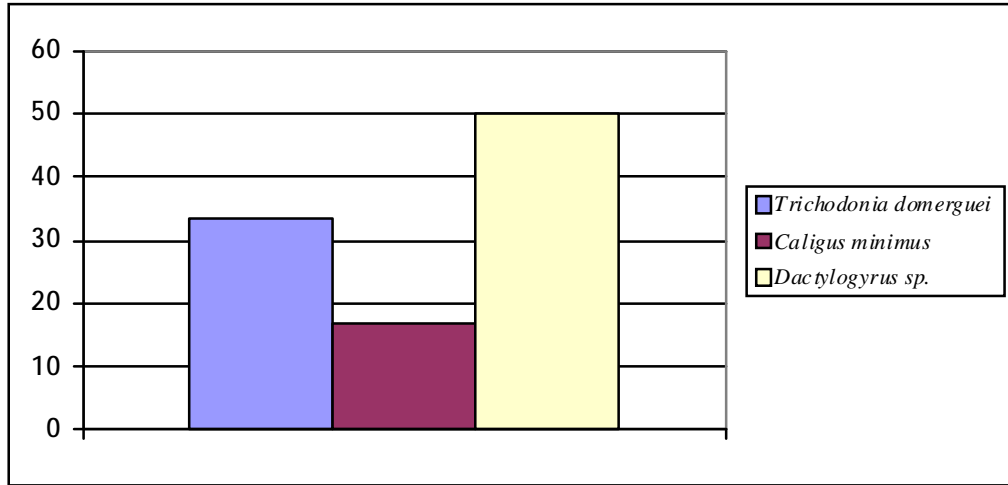


Şekil 4.4. Levreklerde Enfestasyonun Aylara Göre Dağılımı

Çizelge 4.3 ve Şekil 4.5'ya göre levreklerde tespit edilen parazitler ile bunların enfeste levreklerdeki dağılım oranları ve yoğunlukları görülmektedir. Buna göre *Trichodina domerguei*'e %33,33, *Caligus minimus*'a % 16,66, *Dactylogyrus* sp.'e % 50 oranlarında rastlanmıştır.

Çizelge 4.3. Enfeste Olan Levrek Bireylerinde Enfeste Oranları ve Yoğunlukları

Parazit Türleri	Toplam Balık Sayısı	Toplam Enfeste Balık Sayısı
	75	12 (%16)
Parazit Türünün		
	Enfeste Balık Sayısı	Toplam Sayısı
<i>Trichodina domerguei</i>	4(%33,33)	4
<i>Caligus minimus</i>	2(%16,66)	2
<i>Dactylogyrus</i> sp.	6(%50)	6



Şekil 4.5. Levreklerde Görülen Parazit Türlerinin Enfestasyon Oranları.

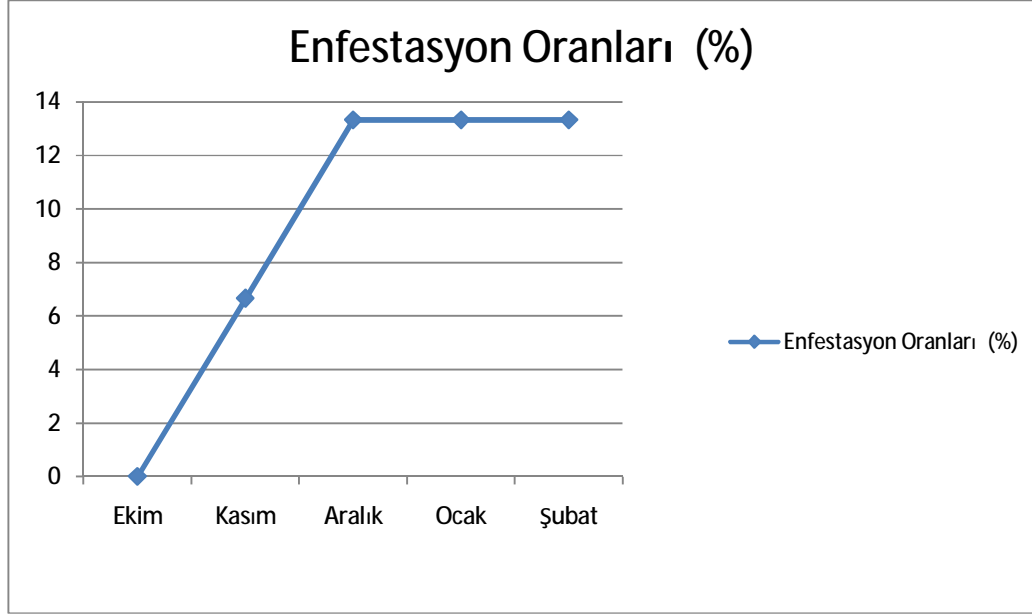
Çizelge 4.4.'te çipuralara ait, ortalama total boy (cm) ve ağırlık değerleri (gr) verilmiştir. Çipuralarda infestasyonun aylara göre dağılımı Çizelge 4.5 ve Şekil 4.6'da verilmiştir. En yüksek enfeste oranı % 13,33 ile Aralık, Ocak, Şubat ayları olarak bulunmuştur, Ekim ayında ise parazite rastlanmamıştır.

Çizelge 4.4. Çipuraların Aylara Göre Ortalama Boy ve Ağırlıkları

Aylar	Balık Sayısı	Ortalama Boy (cm)	Ortalama Ağırlık (gr)
Ekim	15	23,5	1252
Kasım	15	18,0	1090
Aralık	15	21,4	1156
Ocak	15	16,5	980
Şubat	15	15,0	972

Çizelge 4.5. Çipuralarda Enfestasyonun Aylara Göre Dağılımı

Aylar	Toplam Balık Sayısı	Enfeste Balık Sayısı	%
Ekim	15	0	0
Kasım	15	1	6,66
Aralık	15	2	13,33
Ocak	15	2	13,33
Şubat	15	2	13,33
Toplam	75	7	46,66



Şekil 4.6. Çipuralarda Enfestasyonun Aylara Göre Dağılımı.

Çizelge 4.6 ve Şekil 4.7'ye göre tespit edilen parazitler ile bunların enfeste çipura balıklardaki dağılım oranları ve yoğunlukları görülmektedir. Buna göre *Trichodina domerguei*'e % 28,57, *Dactylogyrus sp.*'ye % 71,43 oranlarında rastlanılmıştır.

Çizelge 4.6. Enfeste Olan Çipura Bireylerinde Enfeste Oranları ve Yoğunlukları

Parazit Türleri	Toplam Balık Sayısı	Toplam Enfeste Balık Sayısı
	75	7 (%9,33)
Parazit Türünün		
	Enfeste Balık Sayısı	Toplam Sayısı
<i>Trichodina domerguei</i>	2(%28,57)	2
<i>Dactylogyrus sp.</i>	5(%71,43)	5



Şekil 4.7. Çipuralarda Görülen Parazit Türlerinin Enfestasyon Oranları.

Hurma Boğazı Dalyanı'ndan temin edilen balıklardan alınan örneklerden hazırlanan preparatlar 10 ve 40 kez büyütmelemlerle yapılan mikroskopik incelemeleri sonucu ciliatala, copepod ve monogenealardan birer türe rastlanılmıştır. Belirtilen bu parazitlerin tür tayini Williams ve Jones (1994), Moravec (1994) ve Lom ve Dykova (1992) tarafından bildirilen morfolojik kriterler esas alınarak yapılmıştır.

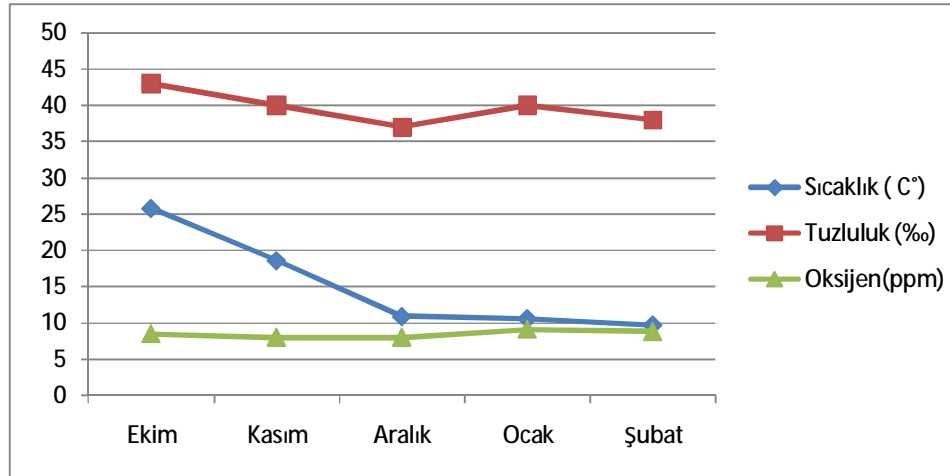
Çalışmanın sonucunda tespit edilen parazit türlerinde elde edilen sonuçlar şöyledir; *Trichodina domerguei* türü levrek ve çipuraların vücut yüzeyi, yüzgeçleri ve solungaçlarında tespit edilmiştir. Bulunuş yoğunluğu bakımından başlıca vücut yüzeyi ve yüzgeçlerde, nadiren de solungaçlarda gözlenmiştir. *Trichodina domerguei* bireylerinin vücut çapı oldukça büyüktür. Yapışıcı disk dış kenarı ile dışçık arasındaki mesafe dar olup, diskin merkezi kısmında çok sayıda granül bulunur. Dışçığın kanat kenarı oldukça kavisli olup diken kenar kısmından daha uzundur. Dışçığın merkezi orta kısmının ön ucu hafif yuvarlakçadır. Yapışıcı diskin çapı 37.5-65 µm, dışçık halkasının çapı 27.5-45 µm ve 21-29 arasında dış tespit edilmiştir.

Caligus minimus türünün ventral yüzü konkav, dorsal yüzü konveks, dorso-ventral yassı, geniş bir sefalotoraksının olduğu, dişi bireylerin kaudalinde içinde yumurtaların taşındığı uzun, filamentöz yumurta kesesi görülmüştür. Parazitin vücut uzunluğu ortalama 3.2-3.8 mm. ölçüldü. Yumurta kesesi ile total boyun 5mm'ye kadar ulaştığı saptanmıştır.

Dactylogyrus sp. türünün özellikle solungaç lamelleri üzerinde olduğu gözlenmiştir. Dört göz lekesinin olduğu tespit edilmiştir. Genişliğinin ortalama 76 µm, boy uzunluğunun ise 345 µm olduğu ölçülmüştür. Haptor da (kuvvetli yapışma diski) 16 çengel görülmüştür.

4.1.2. Araştırma Bölgesinin Su Kalite Kriterleri ile İlgili Bulgular

Araştırma süresince en yüksek su sıcaklığı Ekim ayında 25,8 °C olarak, en düşük su sıcaklığı ise Şubat ayında 9,7 °C olarak ölçülmüştür (Şekil 4.8 ve Çizelge 4.7). Hurma Boğazı Dalyanı'nda en yüksek tuzluluk oranı ‰ 43 ile Ekim ayında, en düşük tuzluluk oranı ise ‰ 37 ile Aralık ayında tespit edilmiştir (Şekil 4.8 ve Çizelge 4.7). örnekleme bölgesinde araştırma boyunca ölçülen oksijen değeri 8.00 ile 9.10 arasında değişmiştir. En düşük oksijen değeri Kasım ve Aralık aylarında, en yüksek oksijen değeri ise Ocak ayında ölçülmüştür (Şekil 4.8 ve Çizelge 4.7).



Şekil 4.8. Araştırma bölgesinde ölçülen sıcaklık (°C), oksijen ve tuzluluk değerlerinin aylara göre değişimi.

Çizelge 4.7. Araştırma bölgesinde ölçülen sıcaklık (°C), oksijen ve tuzlulukların aylara göre dağılımı

Aylar	Sıcaklık (°C)	Tuzluluk (‰)	Oksijen(ppm)
Ekim	25,8	43	8.5
Kasım	18,6	40	8.0
Aralık	10,9	37	8.0
Ocak	10,6	40	9.1
Şubat	9,7	38	8.8

4.2.Tartışma

Hurma Boğazı Dalyanı'nda Ekim 2008 - Şubat 2009 tarihleri arasında yürütülen bu araştırmada levrek ve çipuraların parazitler faunası araştırılmıştır. Balıklar üzerinde tespit edilen parazitler cins ve tür düzeyinde ele alınmıştır. incelenen 150 balıktan 19 tanesinde parazit tespit edilmiştir. Bunlardan 12 tanesi levrekte, 7 tanesi çipurada bulunmuştur. Levrekte saptanan parazitlerden 4 adedi (%33,33) *Trichodina domerguei*, 2 adedi (%16,66) *Caligus minimus*, 6 adedi ise (%50) *Dactylogyrus* sp.dir. Çipurada saptanan parazitlerden 5 adedinde (%28,57) *Trichodina domerguei*, 2 adedinde ise (%71,43) *Dactylogyrus* sp. bulunmuştur.

Trichodina domerguei türünün balıkların üzerinde bulunduğu yerler ile morfolojisi iki balık türünde de benzerlik göstermektedir. Bu durum Lom (1970a)'un tatlısu, deniz ve acı sularda yaşayan pek çok balık türünde *Trichodina domerguei* türünün bulunuşu ve fazla konak seçiciliği olmayan bir *trichodinid* olması bildirimini ile uyum içerisindedir.

Trichodina domerguei türünün levrek ve çipura balıklarında başlıca enfestasyon alanları deri ve yüzgeçler, nadiren de solungaçlar olarak belirlenmiştir.

Araştırma süresince her iki balıkta tespit edilen trichodinidlerin enfestasyon oranı (%) ve enfeste balık başına ortalama parazit sayısında aylara göre değişimler gözlenmiştir. Levrek bireylerinde Ocak-Şubat aylarında artış görülmüştür, çipura bireylerinde ise Aralık-Ocak-Şubat aylarında artış olmuştur. Araştırma bölgesinde bu aylarda saptanan su parametreleri ile ilgili bulgular (Çizelge 4.7 ve Şekil 4.8.) incelendiğinde bu artış ve azalmaların suyun sıcaklık ve tuzluluk parametreleri ile

kısmen uyum içinde olduğu görülmektedir. Bu durum, Halmetoja ve ark. (1992)'nin trichodinid enfeksiyonlarında sıcaklığın tek başına sınırlayıcı bir faktör olmadığı şeklindeki değerlendirmesine uymaktadır.

Özer (2003a), yılın bazı dönemlerinde tatlısu, bazı dönemlerinde de acısu özelliği gösteren, Karadeniz'in Sinop Kıyısı'ndaki Sırakaraağaçlar Deresi'nden yakaladığı dikence balığında (*G. aculateus*) bulunan iki farklı *Trichodina* türü olan *Trichodina domerguei* ve *Trichodina tenuidens* üzerine yapmış olduğu araştırmasında; her iki *Trichodina* türünün dikence balığında oluşturduğu enfestasyon oranlarını ve enfeste balık başına ortalama parazit sayılarını belirtmiştir. Bu *Trichodinid* türlerinin balık üzerinde bulunduğu yerleri dişi ve erkek balıklarda ve farklı balık boy sınıflarındaki dağılımını da araştırmıştır. Dikence balıklarının deri, yüzgeç ve solungaçlarında saptadığı her iki *Trichodina* türünün enfestasyon oranını % 60.9 ve toplam enfestasyon yoğunluğunun ise balık başına 109.1 ± 21.5 adet olarak bulmuştur.

Özer (2003b)'in kaya balıkları üzerindeki *Trichodina domerguei* türünün enfestasyon oranı ve enfestasyon yoğunluğu ile ilgili tespit ettiği mevsimlere ait bulgularıyla farklılık göstermektedir. Bu farklılık konak balık türü farkından ve *Trichodina domerguei* türünün farklı ekolojik isteklerinden kaynaklanmış olabilir.

Palm ve Dobberstein (1999)'nin dere pisisi balıklarındaki *trichodinid*leri kış mevsiminde sonbahara göre daha fazla sayıda saptadıkları çalışması ile bu araştırmanın bulguları benzerlik göstermektedir. Aralık-Ocak-Şubat aylarında yüksek oranda saptanan enfeste balık başına ortalama *trichodinid* sayısına ve enfestasyon oranına; sıcaklık ve tuzluluğun yanı sıra, konak balığın kış mevsiminde düşen kondüsyon faktörü ve trichodinidlerin beslenmesinde de rol oynayan konak balığın yaşadığı ortamdaki organik madde ve bakteri miktarındaki değişimler gibi gerek konak balığın gerekse de çevresel faktörlerin de etkili olduğu düşünülebilir.

Sıcaklık ve tuzluluğun kalkan balıklarındaki *Trichodina* enfestasyonuna etkisi üzerine yapılan bir çalışmada, enfestasyonun Mart ayından başlayarak Eylül ayına kadar arttığı, Kasım ayında hızla azalıp sonra derece derece yükseldiği kaydedilmiştir. *Trichodina* sp. enfestasyonlarındaki bu değişimin suyun sıcaklık ve tuzluluk parametrelerindeki değişimlerine paralel olduğu ancak, tuzluluğun çok daha

önemli bir faktör olarak rol aldığı belirtilmiştir. Araştırma süresince enfestasyonun yaz aylarında mevcut olduğu ve kış boyunca da varlığını sürdürdüğü, düşük su ısısının parazitin gelişmesinde sınırlayıcı bir faktör olmadığı bildirilmiştir (Özer, 1995; Sanmartin Duran ve ark., 1990).

Tokşen (2006) Akdeniz'e ait sulara levrek ve çipuraya alternatif olarak sivri burun levreği (*Diplodus puntazzo* Cetti, 1777) tanıtmıştır. Bu çalışmada sivri burun levreklerin hepsinde bir solungaç paraziti olan *Lamellodiscus ignoratus* tanımlanmıştır. Parazitin yoğunluğu ocak ve haziran aylarında % 100 oranında saptanmıştır.

Tokşen (2007) Türkiye ticari deniz çiftliklerindeki 40 levreği Kasım 2005'te parazitolojik açıdan incelemiştir. Bu araştırma sonucunda incelenen balıkların solungaçlarında *Lernanthropus kroyeri* bulunmuştur.

Çağırğan ve Tokşen (1996) havuzda kültürü yapılan 15-20 gramlık juvenil levrek balıklarında % 100 mortalite ile seyreden amyloodinozisi bulmuşlardır.

Korun ve Akaylı (2003) Bodrum Civarı'nda levrek yetiştiriciliği yapan bir işletmedeki balıklarda yüksek mortaliteye neden olan hastalığın etkenin bir isopod türü olan *Ceratothoa oestroides* olduğunu tespit etmişlerdir. Bu parazite daha çok balığın yanak boşluğunda ve solungaçlarında rastlanmıştır.

Reversat ve ark. (1992) Batı Akdeniz'de yaptıkları bir çalışmada çipura balıklarının solungaçlarında yaşayan *Furnestinia echeneis* (Wagener, 1857) ve *Sparicotyle chrysophrii* (van Beneden and Hesse, 1863) bulmuşlardır.

Tokşen (2000), İzmir Kokar Körfezinde çipura (*Sparus aurata*) yetiştiriciliği yapan bir işletmeye İskenderun Yumurtalık Bölgesinden getirilen ortalama 1 gr ağırlığındaki çipura yavrularında % 50-60 oranında ölümler olduğunu saptamıştır. Yapılan bakteriyolojik ve parazitolojik araştırmalar sonucunda ölüm nedeninin Bodonidae familyasına ait *Ichthyobodo* spp. olduğunu tespit etmiştir.

Bodrum'da bir işletmede levreklerin ölüm nedeni araştırılırken, balığın karın bölgesine, ağız içine ve etrafına, operculumun içine, dışına ve solungaçlarına yerleşmiş çok sayıda copepod parazite rastlanılmış, parazitin *Caligus minimus* olduğu tespit edilmiştir. Kabata (1979) bu türün İngiltere kıyılarında, Kuzey Denizi,

Batı Akdeniz ve Adriyatik Denizinde *Dicentrarchus labrax*, *Pagellus bogaraveo*, *Umbrina cirrosa* ve *Mugil cephalus* türü balıklarda görüldüğünü bildirmektedir.

Paperna (1980), Bardawil Lagünü (Fransa)'nde *Dicentrarchus labrax*'larda enfestasyon meydana getiren parazitik kopepodlardan *Caligus minimus*'la yaptığı çalışmada enfestasyon oranının mevsimsel değişim gösterdiğini ve maksimum seviyeye kış ve ilkbahar mevsimi başlangıcında ulaştığını tespit etmiştir.

Tokşen (1998), Ege Bölgesi'nde levrek (*Dicentrarchus labrax*, L) yetiştiriciliği yapılan bir işletmede yüksek mortalite ile seyreden bir vakada, ölüm nedeninin Crustacea ordosuna ait bir parazit olduğu saptamıştır. Yapılan mikroskopik incelemelerle parazitin Caligidae familyasında yer alan *Caligus* genusuna ait olduğunu tespit etmiştir.

Ege Denizi'nin Kıyı Bölgesi'nde yer alan bir deniz levreği (*Dicentrarchus labrax*) çiftliğinde parazit copepodlardan deniz biti olarak bilinen bir parazit (*Caligus minimus*) enfestasyonu saptanmıştır (Uluköy ve Kubilay, 2004).

Branson (1996), Bron ve arkadaşları (1993) *Caligus* türü parazitlerin neden olduğu enfestasyonların su sıcaklığının yüksek olduğu dönemlerde ortaya çıktığını, fakat zaman zaman kış aylarında da kronik enfestasyonlara neden olduğunu bildirmektedir. Bu çalışmada parazitin Kasım ayında görülmesi Branson (1996) ile Bron ve arkadaşlarının (1993) bildirdiği kronik enfestasyon bulgusu ile uyumlu olduğu anlaşılmıştır.

Roubal (1994) parazitin erişkin ve preadult evresinde çok fazla patolojik bulguya rastlamadığını, Jones ve arkadaşları (1990) ise en önemli patolojik bulgunun chalimus evresindeki parazitler tarafından oluşturulduğunu bildirmektedir. Pike (1989) ise zararlı etkilerin erişkin evrede görüldüğünü bildirmektedir. Bu çalışmada erişkin parazitlerin yerleştiği yerlerde herhangi bir patolojik bulguya rastlanmamıştır.

Araştırma süresince *Dactylogyrus* sp. levrek ve çipura bireylerinin vücut yüzeyinde, yügeçlerde ve solungaçlarda bulunmuştur. Çalışmamızda incelen levreklerin 6 adetinde (%50), çipurada ise 5 bireyde (71,43) bu parazite rastlanmıştır. Cengizler ve Can (1999) Ç.Ü. Su Ürünleri Fakültesi Tatlısu İşletmesinde Tilapialarla ilgili olarak yaptığı çalışmada *Dactylogyrus vastator*'a rastlamış ve kış aylarında en yüksek orana ulaştıklarını gözlemlemiştir.

Çalışmamızdan elde edilen sonuçlar bu çalışmada elde edilenle benzerlik göstermektedir. Ayrıca Cengizler ve Göksu (1994) Adana Balıklıağ çayında *Capoeta capoeta* ve *Alburnus orontis* türlerinde yaptıkları taramada, ciddi düzeyde bu parazite rastlamışlardır.

5.SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Hurma Boğazı Dalyanı'ndan elde edilen levrek ve çipuralarda parazitler faunayı belirlemek amacıyla Ekim 2008 – Şubat 2009 tarihleri arasında gerçekleştirilen bu araştırmada balıklar incelenmiştir. İncelenen balıklarda saptanan parazit türleri , parazit türlerinin aylara ve balık boy sınıflarına göre dağılımları belirlenmiştir.

Araştırma sonucunda *Trichodina domerguei* Wallengren, 1897, *Caligus minimus* Otto, 1821, *Dactylogyrus* sp. türleri olmak üzere 3 tür tespit edilmiştir. Bu 3 tür levreklerde bulunurken, çipurada ise *Trichodina domerguei* Wallengren, 1897 ve *Dactylogyrus* sp. bulunmuştur. İncelenen 150 balıktan 19 adedinde parazit saptanmıştır.

Doğal populasyonlarda görünürde az miktarda hasara neden olan parazitler yetiştiriciliğe alınmış olan bireylerde hastalıklara neden olan önemli birer unsur olarak bilinmektedir. Sonuç olarak patolojik değişimlere, görünümünde olumsuzluklara ve ayrıca pazar değerlerinin düşmesine yol açabilirler (Scholz, 1999). *Caligus* gibi metazoan parazitler balıkta görüntü kirliliğine neden olduğu için üreticiye ticari anlamda zarar vermektedir.

Parazitlerin balıklara olan zararlı etkileri birçok yabancı ve yerli araştırmacı tarafından ortaya konulmuştur. Özellikle çıplak gözle görülebilen balık parazitleri ilk çağlardan beri araştırmacıların dikkatini çekmektedir.

Bu nedenlerle gerek doğal ortamlarda gerekse yetiştiricilik ortamlarında balıklar parazitler yönünden araştırılmalı ve olanaklı önlemler alınmalıdır.

Elde edilen bulgular ve literatür değerlendirmesine göre bazı sonuç ve öneriler aşağıda sıralanmıştır:

- 1) Yavru balıklar ayrı bir yere konarak bu yer ergin balıkların bulunduğu yerden uzakta, suyun akıntısı yavru balıkların bulunduğu taraftan ergin balıkların bulunduğu tarafa doğru olacak şekilde yerleştirilmelidir.
- 2) Üretici, stres yapıcı faktörlere (bozuk su kalitesi, oksijen miktarı, sıcaklık, aşırı stoklama, düzensiz besleme v.b.) özellikle dikkat etmelidir.

- 3) Üreticiler hastalıklara karşı önlem olarak işletmesinde uygun ve yeterli miktarda kimyasal ilaç bulundurmalıdır.
- 4) Hastalık teşhisi uzmanlık gerektirir. Bunun için devlet destekli ilgili kuruluşlardan yardım istenebilir. Üretici potansiyel hastalık problemi oluşturacak anormallikleri takip etme konusunda uzman kişilerden öneriler alınabilir ve yine herhangi bir hastalığın belirlenmesi halinde hastalık ilerlemeden hızlı bir şekilde bu kişilerle diyaloga geçmelidir.
- 5) Balık üreticilerine, ilgili kurumlarca eğitim seminerlerinin verilmesinin de üreticileri bilinçlendireceği unutulmamalıdır.

Dalyan'a yakın yerde karides ve balık yetiştiriciliği konusunda çalışmalar devam etmektedir.

KAYNAKLAR

- AKMİRZA, A., 2010. Salih Adası Civarı'ndaki Kültür ve Doğal Deniz Balıklarındaki Monogenean Trematodlar ve Crustacean Parazitlerin Araştırılması. Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi 16 (Suppl-B): S353 - S360, 2010.
- ALPBAZ, A. G., 1990. Deniz Balıkları Yetiştiriciliği. Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Yayınları No:20, Bornova / İzmir.,
- ALVAREZ- PELLITERO, P., SITJA- BOBADILLA A. and FRANCO- SIERRA A., 1993. Protozoan Parasites Of Wild And Cultured Sea bass, *Dicentrarchus labrax*, From The Mediterranean area. Volume 24, Issue 1, Pages 101-108.
- _____, P. and SITJA- BOBADILLA A., 2002. *Cryptosporidium molnari* n. sp. infecting two marine fish species, *Sparus aurata* L. and *Dicentrarchus labrax* L. International Journal for Parasitology Volume 32, Issue 8, Pages 1007 - 1021.
- ANONİM, 2006. Mesleki Eğitim ve Öğretim Sisteminin Güçlendirilmesi Projesi. <http://cygm.meb.gov.tr/modulerprogramlar/kursprogramlari/denizcilik/moduller/balıklar.pdf>
- _____, 2008. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı. http://www.tarim.gov.tr/uretim/Su_Urunleri,Levrek.html 17.12.2008.
- BRANSON, E., 1996. Aquaculture Sea Lice- Clinical Signs and Treatment, The Veterinary Annual, Thirty- Sixth Issue
- BRON, J.E., SOMMERVILLE, C., WOOTTEN, R. & RAE, G.H., 1993. Following of marine Atlantic salmon, *Salmo salar* L., farms as a method for the control of sea lice *L. salmonis* (Kroyer, 1837). J. Fish Diseases 1993, 16, 487-493
- CABRAL, P., 1983. Morphologie, Biologie Et Ecologie Des Copepodes Parasites *Du Loup labrax* (L., 1758) Et Du Sar Raye *Diplodus sargus* (L., 1758) De La Region Languedocienne. These 3eme cycle U.S.T.L. Montpellier p.221.

- CENGİZLER, İ. ve SARIHAN, E., 1995. Orfoz (*Epinephelus gigas*) Ovaryumunda Rastlanılan Bir Nematod (*Philometra* sp. Costa, 1845) Olgusu. Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi, İZMİR.
- _____, İ., 2000. Balık Hastalıkları Ders Kitabı. Çukurova Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Yayınları, Yayın No:7. Adana, 136s.
- _____, İ. ve CAN, R., 1999. İki Tilapia Türünde (*Oreochromis niloticus* L., 1758 ve *Oreochromis aereus* Steindacher,1864) Ektoparazitlerin Belirlenmesi, Su Ürünleri Dergisi, Cilt No:6, Sayı:3-4, 345-352, İzmir-Bornova.
- _____, İ. ve GÖKSU, L., 1994. Balıklıağ Çayı (Adana)'nda Yaşayan İki Cyprinid Türünde Rastlanan Bazı Metazoon Parazitler. XII. Ulusal Biyoloji Kongresi, Edirne.
- _____, İ., ŞAHAN, A., ÖZAK., A.A., GENÇ, E., 2001. Caligiosis of Cultured Sea Bass (*Dicentrarchus labrax* L., 1758) in Yumurtalık Coasts, Adana. XI. National Aquatic Products Symposium (4-6 Sep. 2001), Hatay, Vol. II: 1-7.
- CHERVINSKI, J., 1974. Sea Bass, *Dicentrarchus labrax* Linnae, (Pisces, Serranidae) A "Police Fish" In Fresh Water Ponds And Its Adaptability To Various Saline Conditions. The Israel Journal Of Aquaculture.
- CİHANER, A., 2008. Hurma Dalyanı'nda Tehlike Çanları Çalıyor. Su Dünyası Dergisi Mayıs 2008, İZMİR.
- CROFTON, H. D., 1971. A quantitative approach to parasitism. Parasitology, 63, 343-364.
- ÇAĞIRGAN, H. ve TOKŞEN, E., 1996. Yurdumuzda Kültürü Yapılan Levrek (*Dicentrarchus labrax*) Juvenillerinde İlk Defa Görülen *Amyloodinium ocellatum* (Dinoflagellata) İnfestasyonu. Pendik Veteriner Mikrobiyoloji Dergisi. Cilt:27 Sayı:2
- DOGİEL, V. A. 1964. General Parasitology. Oliver and Boyd, Edinburgh. London, 516p.
- DÖRÜCÜ, M., KAN, N. İ., ÖZTEKİN, Z., 2008. Journal of Fisheries Science, 2(3): 484-488.

- EKİNGEN, G. 1983. Tatlı su Balık Parazitleri. Fırat Üniversitesi Su Ürünleri Yüksek Okulu Yayınları No:1. Fırat Üniversitesi Basımevi, 253 s. Elazığ.
- FAO, 1970. Current Bibliography For Aquatic Science And Fisheries. Taxonomic Qualification. Alphabetic Key To 8-Digit Code. Fao Fish. Tech. Pap. No.12, Revision 1, 297 pp.
- FRAILE, L., 1989. Recherches Sur Les Taxies Des Coepodes Parasites De Poissons, Le Modelle *Caligus minimus* Otto, 1848, Parasite Buccal Du Loup, *Dicentrarchus labrax* L., 1758. These Doct.d'Etat, U.S.T.L. Montpellier II p.187.
- GIRIN, M., 1983. The Sparidae: A Warm Water Finfish Family With Worldwide Mariculture Potential. Proc. Of The Warm Water Fish Culture Workshop Spec. Publ., 3: 3-14.
- GRABDA, J., 1991, Marine Parasitology, Polish Scientific Publishers, Warszawa, 304 p.
- HALMETOJA, A., VALTONEN, E.T. and TASKINEN, J., 1992. Trichodinids (Protozoa) on fish from four central Finnish Lakes of differing water quality. Aqua Fennica, 22(1): 59-69.
- HOFFMAN, G.L., 1967. Parasites of North American Freshwater Fishes, University of California Pres. Berkeley and Los Angeles.
- JENSEN, M.K., MADSEN, S.S., KRISTIANSEN, K., 1998. Osmoregulation And Salinity Effects On The Expression And Activity Of Na⁺ K⁺ – ATPase In The Gill Of European Sea Bass, *Dicentrarchus labrax* (L.). Journal of Experimental Zoology 282: 290-300.
- JONES, M.W. SOMMERVILLE, C., BRON, J., 1990. The histopathology associated with the juvenile stages of *Lepeophtherius salmonis* on the Atlantic salmon, *Salmo salar* L.,J. Fish Dis., 1990, 13, 303-311, Sea Lice-Critical Signs and Treatment, Branson, E. (Ed) The Vet. Annual. 38. issue. Blackwell Science.
- KABATA, Z., 1979. Parasitic Copepoda of British Fishes. The Roy Society, London 486p.

- _____, Z., 1985. Parasites and Diseases Of Fish Cultured In The Tropics. Taylor & Francis, London.
- KARATOY, E. ve SOYLU, E., 2002. Durusu (Terkos) Gölü Çapak Balıkları (*Abramis brama*)'nın Metazoan Parazitleri. İstanbul Sağlık İl Müdürlüğü, Gıda ve Çevre Kontrol Şubesi Su Güvenliği Birimi, Cağaloğlu İstanbul.
- KENNEDY, M., FITZMAURICE, P., 1972. The biology of the sea bass (*Dicentrarchus labrax*, in Irish waters. Journal of Marine Biological Association of the UK, 52, 557-597.
- KILINÇASLAN, M. O., 2007. Yamula Baraj Gölü (Kayseri)'nde Yaşayan Bazı Ekonomik Balık Türlerinde Parazitolojik İncelemeler. Yüksek Lisans Tezi. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü. Adana.
- KORUN, J. ve AKAYLI, T., 2003. Kültür Levrek (*Dicentrarchus labrax*) Balıklarında Parazitik Bir Isopod:*Ceratohoa oestroides* ve Sekonder Bakteriyel İnfeksiyonlar Olgusu. Akdeniz Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi, Yetiştiricilik Bölümü, Dumlupınar Bulvarı, Kampus 07059, Antalya-Türkiye.
- KORUN, J. ve TEPECİK, R. E., 2003. Kültür Levrek (*Dicentrarchus labrax*) Balıklarında *Lernanthropus* sp. Enfestasyonunda Solungaç Lezyonları. Akdeniz Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi, Yetiştiricilik Bölümü, Dumlupınar Bulvarı, Kampus 07059, Antalya-Türkiye.
- LASSERRE, P., 1971. Increase Of (Na⁺K⁺)-Dependent ATPase Activity In Gill And Kidney Of Two Eurohaline Marine Teleosts, *Crenimugil labrosus* (Risso, 1826) And *Dicentrarchus labrax* (Linnaeus, 1758), During Adaptation To Freshwater. Life Science 10 (part II): 113-119.
- LOM, J., 1970a. Trichodinid ciliates (Peritrichida: Urceolariidae) from some marine fishes. Folia Parasitologica, 17: 113-125.
- _____, J. and STEİN, G.A., 1966. Trichodinids from stickleback and a remark on the taxonomic position of *Trichodina domerguei* (Wall.). Acta Societatis Zoologicae Bohemoslovaca, 1: 39-48.

- MADSEN, H.C.K., BUCHMANN, K., MELLERGAARD, S., 2000. Association between trichodiniasis in eel (*Anguilla anguilla*) and water quality in recirculation systems. Elsevier Aquaculture 187, 275-281 pp.
- MUHTAROĞLU, C. G., 1988. Çipura Balığı (*Sparus aurata*) Yumurta ve Larvalarında Gelişim ve Larval Safhada Canlı Besin Alımı (Yüksek Lisans Tezi).
- ÖZAK, A.A, CENGİZLER, İ., 2002. Residence Time Of *Caligus minimus* (Otto) (Copepoda: Caligidae) On European Sea Bass (*Dicentrarchus Labrax*, L., 1758) After Bath Treatment With Fresh Water And Vinegar, 8th International Conference On Copepoda National Taiwan Ocean University, Keelung, Taiwan. Abstract Book P.130.
- _____, A. A., 2007. Deniz Levreği (*Dicentrarchus labrax*, L. 1758)'nin Kopepodid Parazitlerinden *Caligus minimus*, Otto, 1821'un Biyolojisi Üzerine Çalışmalar. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yayınlanmamış Doktora Tezi.
- ÖZEL, İ., ÖKTENER, A., AKER, V., 2004. A Morphological Study (SEM) On A Parasitic Copepod: *Lernanthropus kroyeri* van Beneden, 1851. E.U. Journal of Fisheries and Aquatic Sci. Vol 21, (3-4): 335-337.
- ÖZER, A., 1995. Sinop Yöresi'nde Yetiştiriciliği Yapılan Sazan balığı (*Cyprinus carpio* L. 1758)'nin Ektoparazitleri Üzerine Bir Araştırma. Yüksek Lisans Tezi. Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Samsun, 81 s.
- _____, A, 2003a. The occurrence of *Trichodina domerguei* Wallengren, 1897 and *Trichodina tenuidens* Faure-Fremiet, 1944 (Peritrichia) on three-spined stickleback, *Gasterosteus aculeatus* L., 1857 found in a brackish and freshwater environment. Acta Protozoologica, 42: 41-46.
- _____, A., 2003b. *Trichodina domerguei* Wallengren, 1897 (Ciliophora: Peritrichia) infestations on the round goby, *Neogobius melanostomus* Pallas, 1811 in relation to seasonality and host factors. Comparative Parasitology, 70 (2): 132-135.

- _____, A. and ERDEM, O., 1999. The relationship between occurrence of ectoparasites, temperature and culture conditions: a comparison of farmed and wild common carp (*Cyprinus carpio* L., 1758) in the Sinop region of northern Turkey. *Journal of Natural History*, 33: 483-491.
- _____, A. ve ÖZTÜRK, T., 2004. Türkiye'nin Karadeniz'deki Sinop Kıyıları'ndan Yakalanan Kefal Balıklarındaki *Trichodina puytoraci* ve *Trichodina lepsii* Enfestasyonları. Ondokuz Mayıs University, Fisheries Faculty, Fish Disease Division, 57000 Sinop-Turkey.
- ÖZTÜRK, M. O. ve AYDOĞDU, A., 2003. Karacabey Bayramdere Dalıanı'ndaki kefal balıkları(*Mugil cephalus* L.)'nda belirlenen metazoon parazitler. *Ankara Üniv Vet Fak Derg*, 50, 53-58, Ankara.
- _____, T., 2003. Sarıkum Lagünü'nden Yakalanan Pisi Balığı (*Platichthyes flesus*)'nın L., 1758, Parazit Faunası ve Konak Faktörlerine Göre Bulunuşu Üzerine Araştırma. Sinop Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi. Sinop.
- PALENZUELA, O., 2006. Protozoan Parasites of Gilthead Sea Bream, *Sparus aurata*, From Different Culture Systems in Spain. *Journal of Fish Diseases*. Volume 18 issue 2, pages 105-115.
- PAPERNA, I., 1980. Study of *Caligus minimus* (Otto, 1821), (Caligus Copepoda) Infections of the Sea Bass *Dicentrarchus labrax* (L.) in Bardawil Lagoon. *Annales de Parasitologie (Paris)*. T 55, no. 6, pp. 687-706.
- PİKE, A.W., 1989. Sea Lice- Major Pathogens of Farmed Atlantic Salmon, *Parasitology today*, Vol.5, No:9, 291-297.
- REVERSAT, J., SİLAN, P. and MAİLLARD C., 1992. Structure of Monogenean Populations Ectoparasites of the Gilthead Sea bream *Sparus aurata*. *Marine Biology*. Volume 112, number 1, 43-47.
- ROUBAL, F.R., 1994. Histopathology caused by *Caligus epidemicus* Hewitt (Copepoda: Caligidae) on captive *Acanthopagrus australis* (Günther) (Pisces: Sparidae) *J.Fish Diseases*, 17, 631-640.

- SARIG, S., 1968. Possibilities of prophylaxis and control of ectoparasites under conditions of intensive warm water pond fish culture in Israel. Bull. Of. Int. Epiz.. 69; 1577-1590, The chemoteraphy of Monogenean parasitize fish: A review. Schmahl, G.(ed) Folia parasitological. 38; 97-106 pp.
- _____, S., 1971. The prevention and treatment of diseases of warm water fishes under subtropical conditions with special emphasis on intensive fish farming. The chemoteraphy of Monogeneaen parasitize fish: A review. Schmahl, G.(ed) Folia parasitological. 38; 97-106 pp.
- SCHMAHL, G. ve TARASCHEWSKI, H., 1987. Treatment of fish parasites: 2.Effects of praziquantel, niclosamide, levamisole-HCl, and metrifonate on Monogenea (*Gyrodactylus aculeati*, *Diplozoon paradoxum*). Parasitology Research 73, 341-351.
- SCHOLZ, T., 1999. Parasite in cultured and feral fish. Veterinary Parasitology 84, 317-335.
- SILAN, P. ve MAILLARD, C., 1986. Modalites de l'infestation par *Diplectanum aequans*, monogenea ectoparasite de *Dicentrarchus labrax* en aquiculture. In: Vivares CP, Bonami JR, Jasper E (eds), Elements d'epidemiologie et de prophylaxie, Pathology In Marine Aquaculture, European Aquaculture Society Special Publication, 9 Breden.
- SÜMER, Ç. ve BALIK, İ., 2007. Türkiye'nin Doğu ve Batı Akdeniz Kıyısında Bulunan İki Lagünün Av Verimi ve Tür Kompozisyonu Yönünden Karşılaştırılması. Akdeniz Su Ürünleri Araştırma Üretim ve Eğitim Enstitüsü Müdürlüğü.
- TABAKOĞLU, Ş., 2004. DSİ VI. Bölge Müdürlüğü Su Ürünleri Baş Mühendisliğinde Yetiştirilen Bazı Balık Türlerinin Parazitik Yönden İncelenmeleri. Yüksek Lisans Tezi. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü. Adana.
- TEKELİOĞLU, N., 2002. Anadrom ve Katadrom Balıkları ile Deniz Balıkları Yetiştiriciliği. Ç.Ü. Su Ürünleri Fakültesi Ders Kitabı, Yayın No:25, Adana.

- TEKİN ÖZAN, S. ve KIR, İ., 2005. Türkiye Parazitoloji Dergisi, 29 (3): 200-203.
- TOKŞEN, E., 1998. Yetiştiriciliği Yapılan Levrek (*Dicentrarchus labrax*, L) Balıklarında Görülen *Caligus* spp. (Copepoda: Caligidae) Enfestasyonları. Doğu Anadolu Bölgesi III. Su Ürünleri Sempozyumu. Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi, Balık Hastalıkları A.B.D. Bornova-İzmir, Türkiye. 407-414.
- _____, E., 2000. İzmir’de Bir Çipura (*Sparus aurata* L.) İşletmesinde İlk Kez Görülen *Ichthyobodo* spp. Enfeksiyonu ve Tedavisi. Türkiye Parazitoloji Dergisi 24 (3): 321-325.
- _____, E., 2004. Çipura Yavrularında (*Sparus aurata* L., 1758) Görülen *Trichodina* spp. Enfeksiyonlarına Formaldehit Banyolarının Etkisi. Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi. E.U. Journal Of Fisheries & Aquatic Science. Cilt 21, sayı (1-2): 31-33
- _____, E., 2006. Occurrence of Gill Parasite *Lamellodiscus ignoratus* (Palombi, 1943) (Monogenea: Diplectanidae) İn Cultured Sharp-snout Sea bream, *Diplodus puntazzo* (Cetti, 1777) From İzmir, Turkey. Bulletin of the European Association of Fish Pathologists. Volume 26 (4).
- _____, E., ÇAĞIRAN, H. ve TANRIKUL, T.T., 1996. Balıklarda Görülen Metazoa Paraziter Hastalıklar, Vetr. Kontr. Ve Arş. Enst. Md. Dergisi C.20 S.34 İzmir.
- _____, E., 2007. Ege Denizi’nde Yetiştiriciliği Yapılan Levrek (*Dicentrarchus labrax*)’lerin Solungaç Paraziti *Diplectanum aequans*’ın Tedavisi Üzerine Denemeler. Ege Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi, Yetiştiricilik Bölümü. Ekoloji Dergisi Vol:16, No: 62, 66-71. Bornova-İzmir.
- _____, E., 2007. *Lernanthropus kroyeri* van Beneden, 1851(Crustacea: Copepoda) İnfections of Cultured Sea bass (*Dicentrarchus labrax* L.). Bulletin of the European Association of Fish Pathologists. Volume 27(2).
- ULUKÖY, G. ve KUBİLAY, A., 2004. Yetiştiriciliği Yapılan Avrupa Deniz Levreklerinde (*Dicentrarchus labrax*,L 1758) *Caligus minimus*

Enfestasyonu Araştırması. Muęla Üniversitesi Su ürünleri fakültesi.
Muęla.

UNAT, E. K., 1979. Tıp Parazitolojisi, İnsan Ökaryonlu Parazitleri ve Bunlarla Oluşan Hastalıklar. İkinci Baskı. İstanbul Üniversitesi Cerrahpařa Tıp Fakültesi Yayınları, Rektörlük No: 2597, Dekanlık No: 62, Çelüt Matbaacılık Koll. şti., İstanbul, 823 sayfa.

VARSAMOS, S., CONNES, R., DIAZ, J.P., BARNABE, G., AND CHARMANTIER, G., 2001. Ontogeny Of Osmoregulation İn The European Sea bass *Dicentrarchus labrax* L. *Marine Biology* 138: 909-915.

ZANDER, C.D., 1998. Ecology of Host Parasite Relationships in the Baltic Sea. *Naturewissenschaften* 85:426-436

ÖZGEÇMİŞ

1982 yılında Kahramanmaraş'ta doğdu. Tüm eğitimlerini Adana'da tamamladı. 2002 yılında Çukurova Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi'nde üniversite eğitimine başlayarak eğitimini 2006 yılında tamamladı. Aynı yıl Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü'nde yüksek lisans eğitimine başladı. 2010 yılının Şubat ayında Tarım ve Kırsal Kalkınmayı Destekleme Kurumuna Uzman olarak atandı. Halen Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Su Ürünleri Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans'a devam etmektedir.