

**KÜLTÜR LEVREK (*DICENTRARCHUS LABRAX*) BALIKLARINDA  
PARAZİTİK BİR ISOPOD: *CERATOTHOA OESTROIDES* VE SEKONDER  
BAKTERİYEL İNFEKSİYONLAR OLGUSU**

Jale KORUN\*

Tülay AKAYLI\*

**A case of parasitic isopoda: *Ceratothoa oestroides* on the cultured sea bass  
(*Dicentrarchus labrax*) and seconder bacterial infections**

**Summary:** This study was carried out to investigate an infectious disease which induced high mortalities (daily 5%) in the culture sea bass farm in the Bodrum peninsula in May, 2003.

Sick fish obtained from the farm showed darkening of the skin, anorexia, haemorrhagic on the operculum, inflammation on the gills and respiratory distress. Internally, pale liver, haemorrhagic spleen, pale kidney and there was no food in the stomach. Parasitological and bacteriological diagnostic methods applied to ten sick fish (80 ± 5 g.). For parasitological diagnosis, gills, skin, internal organs and blood of fish were examined. Samples from visceral organs such as liver, spleen and kidney of the moribund fish to 1,5 NaCl added Tryptic Soy Agar (TSA) and Thiosulphate Citrate Bile Salt (TCBS) agar plates were inoculated and incubated at 22 ° C for up to 24-48 hours.

A parasitic isopod *Ceratothoa oestroides* was determined in buccal cavities and on the gills of the infected fish. But there was not any endoparasite in the visceral organs and blood of the sick fish. The isolates grown on TSA were identified as *Vibrio harveyi* because of morphological, physiological and biochemical features.

**Key Words:** Sea bass (*Dicentrarchus labrax*), Isopod, *Ceratothoa oestroides*, *Vibrio harveyi*

**Özet:** Bu çalışma Bodrum civarında, levrek balığı yetiştiriciliği yapan bir işletmedeki balıklarda 2003 yılının Mayıs ayında görülen ve yüksek mortaliteye (Günlük %5) neden olan hastalığın etkenini tespit etmek için yürütüldü.

\* Akdeniz Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi, Su Ürünleri Yetiştiriciliği Kampüsü ANTALYA e-mail:  
jalekorun@yahoo.com

\*\* İ. Ü. Su Ürünleri Fakültesi, Su Ürünleri Yetiştiriciliği – İSTANBUL e-mail: takayli@yahoo.com

İşletmeden temin edilen on adet hastalık belirtisi gösteren levrek balığına ( $80 \pm 5$  g.) parazitolojik ve bakteriyolojik muayene yöntemleri uygulandı. Parazitolojik muayene için balıkların solungaçları, vücut yüzeyleri ve iç organları incelendi. Bakteriyel ekimler enfekte levrek balıklarının karaciğer, dalak ve böbrek gibi iç organlarından %1,5 NaCl ilave edilmiş Tryptic Soy Agar (TSA) ve Thiosulphate Citrate Bile Salt (TCBS) besiyerlerine yapıldı. Besiyerleri 22 ° C de 24-48 saat süre ile inkübe edildi.

Hasta balıkların yanak boşlukları ile solungaçlarında isopod türü bir parazit olan *Ceratothoa oestroides* tespit edildi. Fakat hasta balıkların iç organlarında ve kanında herhangi bir endoparazite rastlanılmadı. TSA da gelişen izolatlar; morfolojik, fizyolojik ve biyokimyasal özelliklerine göre *Vibrio harveyi* olarak tanımlandı.

**Anahtar Kelimeler:** Deniz Levreği (*Dicentrarchus labrax*), isopod, *ceratothoa oestroides*, *vibrio harveyi*

## Giriş

Deniz balıklarının kafes kültürü son yıllarda hızlı bir artış göstermiştir. Akdeniz de, levrek balığının (*Dicentrarchus labrax*) üretimi 1984 yılında 315 ton iken 1995 yılında 17 bin tona ve 2000 yılında ise 47 bin tona ulaşmıştır. Bu verilere göre üretim miktarı son beş yıla göre değerlendirildiğinde %175 artış yaşanmıştır (10, 16). Üretim miktarındaki bu hızlı artış ile birlikte, yeni konakçı-hastalık etkeni ilişkileri de ortaya çıkmıştır (16). Isopod *Cymothoid* türü parazitler tarafından kültür levrek balıklarının parazitlik durumu bu tür bir örnek olarak verilebilir (16). Diğer tüm parazitlerde olduğu gibi, parazitik isopodların dağılımı, konak türlerinin ekolojisi ve mevcudiyeti ile yakından alakalı olmaktadır (23). *Sparidae*, *Lutianidae*, *Serranidae*, *Trichiuridae* ve *Bramidae* familyaları isopodlar tarafından en sık enfekte edilen balık familyalarıdır (23). Yurdumuzda yetiştiriciliği yapılan levrek balıkları da (*D. labrax*) *Serranidae* familyasının bir üyesidir (17). Parazitik isopodlar doğal tropikal deniz balıklarının en yaygın Crustacean parazitleri olup bu parazitler soğuk denizlerde daha az yaygın iken tatlı su balık türlerinde ise nadiren görülmektedir (9, 23).

Akdeniz'de kıyısız sulardaki yoğun balık yetiştiriciliği parazitik isopodlar için uygun bir çevre oluşturmuştur; *Ceratothoa oestroides* türü Ege Denzinde ağ kafeslerde kültürü yapılan levrek balıklarında başlıca parazit sorunu haline gelmiştir (6, 23). *C. oestroides* ile enfekte levrek balıkları genellikle durgun ve işsahsız olup solunum güçlüğü göstermektedirler (23). Bu parazit genç balıklarda solungaç lamellalarının zarar görmesine bunun sonucunda da solungaç epitelyumunda ciddi hasarlara neden olmaktadır (16, 23).

Vibriosis dünya çapında bir dağılıma sahip olup genellikle su sıcaklıklarında artış yaşandığı zaman görülmektedir. Elleme, nakil, aşırı kalabalık ve düşük çözünmüş oksijen gibi faktörler kültür balıklarının vibriosise karşı hassasiyetini artırdığı bildirilmiştir (1, 2). *C. oestroides* ile zarar görmüş dokular *Aeromonas* spp., *Flexibacter* spp., ve *Vibrio* spp. gibi sekonder bakteriyel patojenlere maruz kalmakta; bu durum balık ölümlerinde önemli artışlara neden olabilmektedir (23).

Bu çalışma; Bodrum civarında yetiştiriciliği yapılan levrek (*D. labrax*) balıklarında yoğun kayıplara neden olan etkenlerin parazitik ve bakteriyolojik yöntemlerle tanısı amacı ile yürütülmüştür.

### Materyal ve Metot

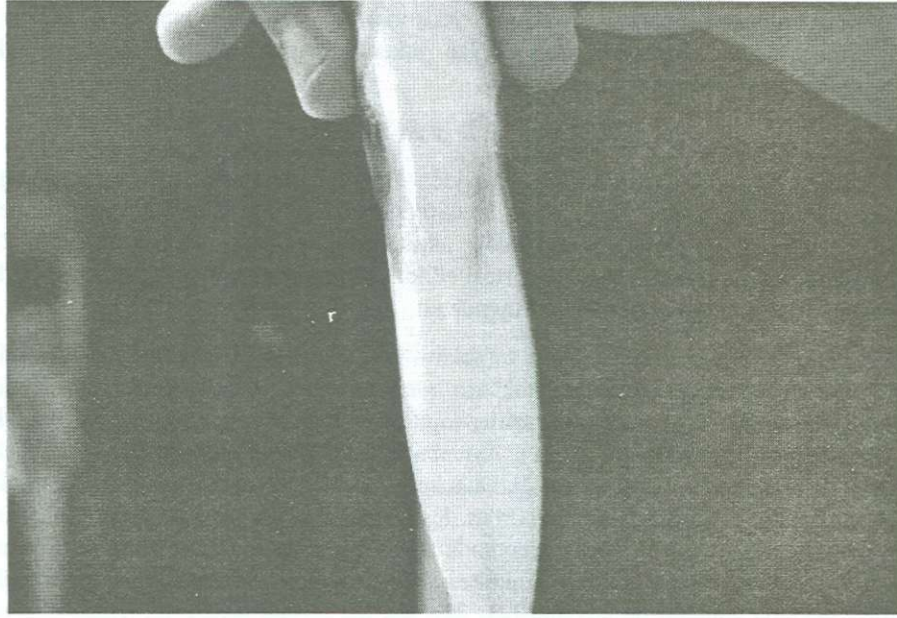
Bu çalışma 2003 yılının Mayıs ayında Bodrum civarındaki bir levrek balığı üretim tesisinde (ortalama balık sayısı 25.000) gerçekleştirildi. Örneklemede 10 adet levrek balığı ( $80 \pm 5$  g.) kullanıldı. Hasta balıklar, yeni ölenler dışında, 2-phenoxyethanol (2,5 ml/L) (18) ile anestezi edildi. Daha sonra bu balıklara parazitolojik ve bakteriyolojik muayene yöntemleri uygulandı.

Parazitolojik muayeneye hasta balıkların hem dıştan hem içten nekropsisi dahil edildi. Bu amaçla öncelikle hasta balıkların vücut yüzeyleri ile solungaçları incelendi. Solungaçlar ile ağız içerisindeki parazitler toplanarak balıktan uzaklaştırıldı ve %4'lük formol solüsyonuna alındı (4, 7, 11). Aynı balık örneklerinin nekropsileri yapılarak karaciğer, safra kesesi, bağırsak içeriği, hava kesesi ve böbrekleri incelenip herhangi bir endoparazitin olup olmadığı da araştırıldı. Kan parazitlerinin varlığını araştırmak için kalpten kan örneği alınarak çiftlik ortamında frotileri hazırlandı. Daha sonra bu frotiler İstanbul Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Mikrobiyoloji laboratuvarına getirilerek Giemsa boyama yöntemi ile boyandı (21, 22). %4'lük formol solüsyonu içinde tutulan parazit örnekleri de yine aynı laboratuvar da stereo mikroskopta incelenerek boyutları ölçüldü. Parazitin tayini literatürlere (15, 23) göre yapıldı.

Bakteriyolojik muayene balıkların dalak, karaciğer ve böbrek gibi iç organlarından elde edilen örneklerden %1,5 NaCl eklenmiş Tryptic Soy Agar'a (TSA) ve Thiosulphate Citrate Bile Salt (TCBS)'a ekimleri yapıldı. Petriler  $22^{\circ}$  C'de 24-48 saat süre ile inkübe edildi. TSA da izole edilen bakterilerin saf kültürlerinin identifikasyonu için hareketlilik, Gram boyama, sitokrom oksidaz, Oksidasyon / Fermantasyon Glükoz testi, (O/129) vibriostat testi ve Tablo I' de gösterilen diğer rutin biyokimyasal testler uygulandı (3, 5, 13, 20).

### Bulgular

2003 yılının Mayıs ayında Bodrum çevresindeki bir levrek işletmesindeki balıklarda ( $80 \pm 5$  g. ) yüksek mortalite (günlük % 5) tespit edildi. Balık kafeslerindeki su sıcaklığı  $21-22^{\circ}$  C ve tuzluluk ise ‰ 38 olarak kaydedildi. Hasta levrek balıklarında vücut deri renginde koyulaşma, zayıflama (Şekil 1), iştahsızlık, operkulum üzerinde hemoraji, solungaçlarda yangı ve fokal nekroz ile solunum güçlüğü gözlemlendi. İç bakıda hasta balıkların karaciğerlerinin solgun ve hemorajik, dalağın şişkin, mide ve bağırsağın ise gıda yönünden boş olduğu, sindirim kanalı ile bağırsak duvarının hemorajik, böbreğin ise solgun olduğu tespit edildi.

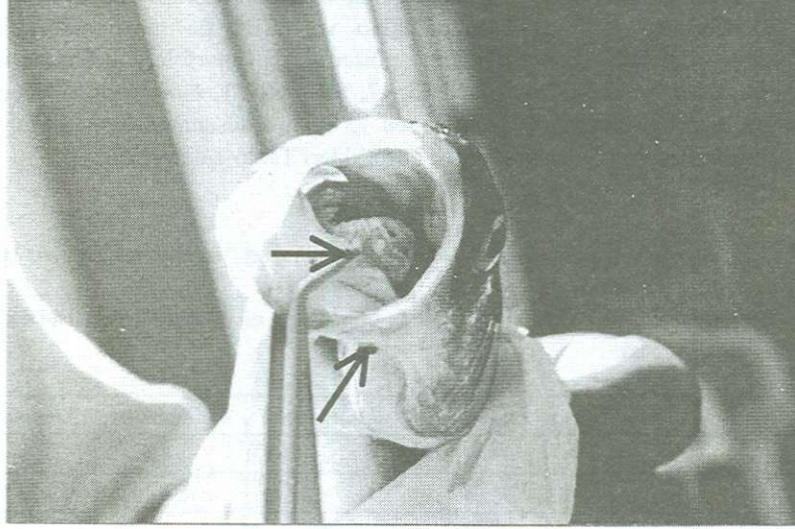


Şekil 1. Zayıflamış hasta levrek balığı.  
Figure 1. Weak sick sea bass.

10 adet levrek balığı örneğinin incelenmesi sonucunda tüm balıkların operküler ve yanak boşluklarında bir isopod olan *Ceratothoa oestroides*'e rastlanıldı (Şekil 2) ve bu parazitin tayininde diğer araştırmacıların (15,23) bildirdiği gibi morfolojik özelliklerinden yararlanılmıştır.

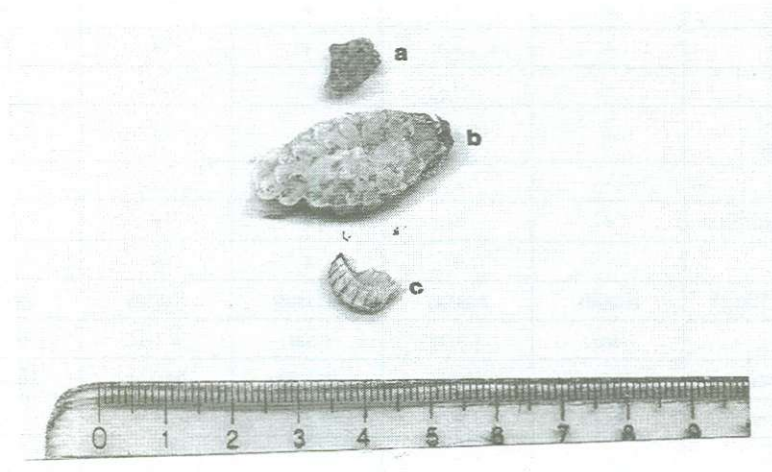
Ergin parazitlerin çiftler halinde (dişi-erkek) buldukları tespit edildi (Şekil 3). *C. oestroides*'in sistematik ve morfolojik özellikleri ile ilgili veriler şu şekildedir. Phylum: Arthropoda; Subphylum: Mandibulata; Classis: Crustacea; Subclassis: Malacostraca; Order: Isopoda; Suborder: Flabellifera; Familia: Cymothoidae; Genus: *Ceratothoa*; Species: *Ceratothoa oestroides* Risso, 1836. Dişi *C. oestroides*'in boyu 29 mm., eni 16 mm. olarak ölçüldü. Parazitin şekli oval olup vücut rengi fildişi-açık krem rengindedir. Gözleri küçük olup gözlerin ön kısmında 2 adet anten yer alır. Pereonite V diğer pereonitlere göre (I,II,III,IV,VI,VII) daha geniştir. IV. ve V. pereopodlar I,II ve III. pereopodlara göre daha büyüktür. Pleotelsonun boyu 4 mm., eni 10 mm. olarak ölçüldü. Pleotelson kısmının eninin uzunluğunun boyuna göre daha geniş olduğu tespit edildi. Erkek *C. oestroides*'in vücut renginin açık krem olduğu ve vücudunun dişi parazite göre daha kısa ve bodur yapıda olduğu görüldü. Parazitin boyu 10 mm., eni 6 mm. olarak ölçüldü. Pereonite I'in anterolateral kenarları kısa olup en geniş pereonitenin ise dördüncü pereonite olduğu tespit edildi. Pleotelson kısmı geniş olup eni 4 mm., boyu ise 2 mm. olarak ölçüldü. Pullus II larvasının uzunluğunun 0.4 mm., eninin 0.25 mm. olduğu tespit edildi.

İç bakıda organlarda ve karın boşluğunda ayrıca Giemsa boyama yöntemi uygulanan frotilerin incelenmesi sonucunda herhangi bir endoparazite rastlanılmadı.



Şekil 2. Levrek balığının yanak boşluğunda ergin isopod ve baş bölgesindeki deride pullus II larvası (okla gösterilmiştir).

Figure 2 Adult isopod in the buccal cavity and pullus II larva on the skin around the head of sea bass (arrowed).



Şekil 3. Parazit yumurtaları (a), dişi (b) ve erkek (c) (ufak) *Ceratothoa oestroides*.

Figure 3. Parasite eggs (a), female (b), male (c) (small) *Ceratothoa oestroides*.

Hasta levrek balıklarının iç organlarından toplam 5 izolat elde edildi. %1.5 NaCl içeren TSA' ya yapılan ekimlerden krem renkli koloni oluşturan bu izolatlara ait bakterilerin Gram negatif, hareketli çomaklar olup sitokrom oksidaz pozitif, fermantatif ve (O/129) vibriostat testine hassas oldukları ve TCBS de sarı renkli koloniler oluşturdıkları gözlemlendi. Bu izolatların gösterdikleri morfolojik, fizyolojik ve biyokimyasal özellikleri değerlendirilerek (3, 12, 14)'e göre *V. harveyi* olarak tanımlandı. Hasta levrek balıklarından izole edilen *V. harveyi* suşuna ait bakterilerin Gram özelliği, hareket, fizyolojik ve biyokimyasal özellikleri Tablo 1 de verildi.

**Tablo 1.** Hasta levrek balıklarından izole edilen *Vibrio harveyi* izolatlarına ait fizyolojik ve biyokimyasal özellikler.

**Table 1.** The physical and biochemical features of isolates of *Vibrio harveyi* isolated from diseased sea bass.

Özellik	1 nolu izolat	2 nolu izolat	3 nolu izolat	4 nolu izolat	5 nolu izolat
Gram	-	-	-	-	-
Hareket	+	+	+	+	+
O / F glüköz	F	F	F	F	F
Swarming	-	-	+	+	-
İndol	+	+	+	+	+
VP	-	-	-	-	-
Metil red	+	+	+	+	+
Sitrat	+	+	+	+	+
Katalaz	+	+	+	+	+
H <sub>2</sub> S	-	-	-	-	-
Nitrat indirgeme	+	+	+	+	+
Üre	-	-	-	-	-
Jelatin hidrolizi	+	+	+	+	+
ONPG	-	+	+	+	+
O/129(150µg)	Hassas	hassas	hassas	hassas	hassas
TCBS	+sarı	+ sarı	+ sarı	+ sarı	+ sarı
Novobiocin	Hassas	hassas	hassas	hassas	Hassas
Luminescence	-	-	-	-	-
ADH	-	-	-	-	-

**Tablo 1** (devamı)  
**Table 1** (continued)

LDK	+	+	+	+	+
ODK	+	+	+	+	+
Glükoz, asit	+	+	+	+	+
Sakkaroz asit	+	+	+	+	+
Laktoz, asit	-	-	-	-	-
Mannitol, asit	+	+	+	+	+
İnositol, asit	-	-	-	-	-
Arabinoz, asit	-	-	-	-	-
Glükozdan gaz oluşumu	-	-	-	-	-
4 ° C de gelişme	-	-	-	-	-
22° C de gelişme	+	+	+	+	+
37° C de gelişme	+	+	+	+	+
%0 NaCl de gelişme	-	-	-	-	-
%1,5 NaCl de gelişme	+	+	+	+	+
% 6 NaCl de gelişme	+	+	+	+	+
%8 NaCl de gelişme	-	-	-	-	-
%10 NaCl de gelişme	-	-	-	-	-

F: fermentatif

ADH: arjinin dihidrolaz

LDK: lizin dekarboksilaz

ODK: ornitin dekarboksilaz

+: pozitif sonuç

-: negatif sonuç

### Tartışma ve Sonuç

Deniz balıkları yetiştiriciliğindeki kültür sistemlerinde stoklama yoğunluğunun yüksek olması, elleme, seleksiyondan dolayı fiziksel travmaya maruz kalma, su sıcaklıklarındaki ani artış gibi çevresel değişiklikler balıklarda strese neden olmakta, bu durum balıkların *Cymothoid* infeksiyonlara olan hassasiyetlerinin artmasına yol açmaktadır (16,23).

Akdenizdeki *Cymothoid* isopod'lar ciddi bir sorun oluşturmakta olup yavaşlayan balık gelişimi ve ölümlerle alakalı ekonomik kayıplar ise henüz yeterince değerlendirilmemiştir (16). *Cymothoid* isopod *C. oestroides* levrek balıklarında oldukça yaygın olup ergin formları çiftler halinde ve balıkların özellikle yanak boşluklarında, başta, operkulum gerisinde yan çizgi üzerinde ve kuyruk yüzgecinde rastlanır (23). Enfekte levrekler durgun ve iştahsız olup solunum güçlüğü çekerler (23). Horton ve Okumura (16) levrek balıkları ile yaptıkları çalışmada *C. oestroides*'in balıklarda solungaç filamentlerine zarar verdiğini ve bunun sonucunda balıklarda solunum güçlüğü ve ölüm görüldüğünü bildirmiştir.

*C. oestroides*'in tespit edildiği balıklarda zayıflama, durgunluk, operkulum üzerinde hemoraji, solunum güçlüğü ile solungaçlarda yangı ve fokal nekroz dikkati çekmiştir. Bu tür bulgular diğer araştırmacıların (15, 23) bulgularına benzerlik göstermektedir.

*C. oestroides* ile zarar görmüş dokular *Aeromonas* spp., *Flexibacter* spp., ve *Vibrio* spp. gibi sekonder bakteriyel patojenlere maruz kalmakta; bu durum balık ölümlerinde ciddi kayıplara neden olabilmektedir (23). *Vibrio* genusuna dahil türler deniz ve acı sularda ve sedimentler de bulunmaktadır (8). *Listonella anguillarum* (= *Vibrio anguillarum*) vibriosise neden olan baskın tür olarak kabul edilmesine karşın *Vibrio* genusunda bulunan bazı türleri de balıklardan izole ve identifiye edilmiştir (19). *V. harveyi* Akdeniz de deniz balıklarından sıkça izole edilen türlerden biri olup yaz aylarında balıklarda yüksek ölümlere neden olmaktadır. Sağlıklı balıkların bağırsaklarından izole edilen bu türün fırsatçı patojen olduğu bildirilmiştir (12).

Bu çalışmada hasta levrek balıklarında gözlenen durgunluk, iştahsızlık, solgun solungaçlar gibi dış bulgular ile boş sindirim kanalı, hemorajik karaciğer gibi bulgular *Ceratomyxa* spp. ve *Lepthotheca* spp. parazitleri ile birlikte *V. harveyi*'nin izole edildiği *Dentex dentex* balıklarında gözlenen iç ve dış bulgular (12) ile benzerlik taşımaktadır.

Sonuç olarak; bu çalışma ile levrek balığı yetiştiricilerinin sık karşılaştıkları hastalık sorunlarından biri olan *C. oestroides* isimli isopodun *Vibrio* türü bir bakteri ile birlikte su sıcaklığının arttığı bir dönemde yüksek ölümlere neden olduğu ilk kez ortaya çıkartılmıştır.

### Kaynaklar

1. Akaylı, T.: Kültür Çipura Balıklarında (*Sparus auratus*, L. 1758) Vibriosis'in ELISA ve Bakteriyolojik Yöntemlerle Teşhisi. Doktora Tezi; İstanbul, İ. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Su Ürünleri A.B.D., 2001;78.
2. Akaylı, T., Timur, G.: Vibriosis in Gilthead Sea Bream (*Sparus auratus*, L. 1758) in Farms in the Aegean Sea Cost of Turkey. Turk. J. Fish. Aquat. Sci.,2002; 2: 89-91.



3. **Austin, B., Austin, D. A.:** Bacterial Fish Pathogens: Diseases of Farmed and Wild Fish. Third (Revised) Edition. Praxis Publishing Chichester.,1999; 456.
4. **Avault, W. J.:** Fundamentals of Aquaculture. AVA Publishing. USA.,1996; 456.
5. **Baran, E. J., Peterson, L. R., Finegold, S. M.:** Bailey&Scott's Diagnostic Microbiology. Ninth Edition Mosby-Year Book. Inc.,1994; 875.
6. **Baudin Laurencin, F.:** Isopoda: Isopods of sea bass and gilthead sea bream. In What Should I Do, A Practical Guide for the Marine Fish Farmer. Ed. Bruno, D.W., Alderman, D.J., EAFF,1997; 64.
7. **Bullock, A. M.:** Laboratory Methods. In: Fish Pathology. Ed. R. J. Roberts., London , Bailliere Tindall, 1978; 303.
8. **Bullock, G. L.:** Vibriosis in Fish. Fish Disease Leaflet 77. U. S. Department of Interior, Wild and Wildlife Service, 1987.
9. **Cheng, C. T.:** General Parasitology. Academic Press. New York., 1973; 695-725.
10. **Christoflogiannis, P.:** The Veterinary Approach to Sea-bass and Sea-bream. In: Aquaculture for Veterinarians: Fish Husbandry and Medicine. Ed. Brown, L. Pergamon Press. First Edition., 1993; 379-395.
11. **Collins, R.:** Principles of Disease Diagnosis. In: Aquaculture for Veterinarians: Fish Husbandry and Medicine. Ed. Brown, L. Pergamon Press. First Edition., 1993; 69-91.
12. **Company, R., A. Sitja-Bobadilla, M. J. Pujalte, E. Garay, P. Alvarez-Pellito, Pérez-Sánchez, J.:** Bacterial and parasitic pathogens in cultured common dentex, *Dentex dentex* L. J. of Fish Diseases, 1999; 22: 299-309.
13. **Çotuk, A., Anğ-Küçük, M.:** Biyologlar İçin Mikrobiyoloji Laboratuvar Kılavuzu. İstanbul, Nobel Tıp Kitabevleri. İkinci Baskı., 1995; 128.
14. **Holt, J. G., Krieg, N. R., Sneath, P. H. A., Staley, . T., Williams, S. T.:** Bergey's Manual of Determinative Bacteriology. Williams and Wilkins, Baltimore., 1993.
15. **Horton, T.:** *Ceratothoa steindachneri* (Isopoda: Cymothoidae) new to British waters with a key to north-east Atlantic and Mediterranean *Ceratothoa*. J. Mar. Biol. Ass. U.K., 2000; 80; 1041-1052.
16. **Horton, T., Okamura, B.:** Cymothoid isopod parasites in aquaculture: A review and case study of Turkish sea bass (*Dicentrarchus labrax*) and sea bream (*Sparus auratus*) farm. Dis aquat Org., 2001; 46; 181-188.
17. **Hoşsucu, H., Alpaz, A. S., O. Özden, Bozkurt, A. Y., Çörüş, İ.:** Levrek (*D. labrax* L.1758) larva yetiştiriciliği. E. Ü. Su Ürünleri Y. O. Yayın No: 25, İzmir, 1990.

18. **Needham, D. J.:** Anaesthesia and Surgery. In: Fish Diseases Proceeding 106. Post Graduate Commite in Veterinary Science. University of Syndey., Sydney, 1988; 513-530.
19. **Noga, E. J.:** Fish Disease Diagnosis and Treatment. Iowa State University Press., 2000; 367.
20. **Schneider, J., Reihheimer, G.:** Isolation methods. In: Methods in Aquatic Bacteriology Ed. Austin, B., John Wiley & Sons Ltd., 1988; 73-93.
21. **Timur, G., Timur, M.:** Balık Hastalıkları. İ. Ü. Su Ürünleri Yayın No. 5, İstanbul, 2003; 538 .
22. **Toparlak, M., Tüzer, E.:** Paraziter Hastalıkların Tanısında Laboratuvar Teknikleri. Pfizer, Hayvan Sağlığı. 1994; 20.
23. **Varvarigos, P.:** The main parasitic isopods (suborder *Flabellifera*) affecting the farmed marine fish in Greece., 1993; <http://www.vetcare.gr/Pathogenic-isopoda.htm>