

Araştırma Makalesi

BİR PLATİ BALIĞINDA (*XIPHOPHORUS MAENLATUS*) SAPTANAN  
*PLEİSTOPHORA* SPP. ENFEKSİYONUNUN HİSTOPATOLOJİK YÖNLÜ  
İNCELENMESİ

Gülşen TİMUR\*

Rana Pelin GÜVENER\*

Jale KORUN\*\*

Geliş Tarihi : 27.09.2004  
Kabul Tarihi : 28.02.2005

A Histopathological Study Of *Pleistophora* Spp. Infection In A Platy Fish  
(*Xiphophorus Maenlatus*)

**Summary** : Microsporidian parasite of the various *Pleistophora* species causes infections both in fresh and saltwater habitat fish. It effects the commercially important farmed fish eel, sea bream and turbot and also some aquarium fish; commonly neon tetra, angelfish and gold fish. The microsporidian parasite not only affects the fish muscles but also the internal organs and produces small cystic nodules. In this study, a platy fish exhibited loss of coloration in the skin at the left side of the body and translucent area in the muscle that makes visible the visceral organs with naked eye from the outside is observed in the aquarium at our Fisheries Faculty Ornamental Fish Rearing Unite. Affected muscle tissue turned to white and deformed by the cysts and became very thin. The affected fish liver was found very pale and surrounded with a red coloured haemorrhagic marginal halo around the lobes but the spleen was found to maintain normal coloration. Histologic sections from organs embedded paraffin blocks were prepared and these were stained with Haematoxylin – Eosin. Histopathologically, cystic nodules comprised *Pleistophora* spp. spores was found in the sick fish tissue of muscle, liver, kidney, spleen and intestine. It was determined that infected tissue cells with the parasite spores was found enlarged hypertrophic and contained intracellular ovoid shaped spores in the stained tissue sections.

**Key Words**: *Xiphophorus maenlatus*, Microsporidian parasite, *Pleistophora* spp., Histopathology.

**Özet** : Microsporidian parazitlerden çeşitli *Pleistophora* türleri tatlı su ve deniz habitatlarındaki balıklarda enfeksiyona neden olur. Bu parazitik organizmalar ticari önemi olan yılan balığı, çipura ve kalkan balıklarında enfeksiyona neden olduğu gibi, neon tetra, japon ve melek balıkları gibi akvaryum balıklarında da

\* İstanbul Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Ordu Cad. No: 200, Laleli, İstanbul/Türkiye.

\*\* Akdeniz Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Dumlupınar Cad. Kampüs, Antalya/Türkiye.

hastalığa neden olurlar. Bu parazitler konakçı balıkların deri, kas yanı sıra karaciğer, bağırsak ve gonad gibi iç organlara yerleşerek küçük kistik nodüller oluşturur. Bu çalışmada Fakültemiz Akvaryum Balıklar Yetiştiriciliği Ünitesinde yetiştirilen plati balıklarından bir tanesinde vücudun sol tarafında derinin renginin açıldığı ve dışardan iç organların görülecek şekilde lateral vücut kaslarının incelendiği tespit edildi. Hasta balığın karaciğerinin renginin açılarak beyazlaştığı ve karaciğer loplarının kenarında kırmızı renkli hemorajik bir halenin olduğu ancak dalağın normal rengini koruduğu gözlemlendi. Parafin bloklara gömülü organlardan, histolojik kesitler hazırlandı ve bunlar Hemotoksilen – Eosin ile boyandı. Histopatolojik olarak hasta balığın kas, karaciğer, böbrek, dalak ve bağırsak dokuları içinde parazit sporları içeren kistik nodüllerin bulunduğu tespit edildi. Ayrıca kesitlerde parazit ile enfekte doku hücrelerinin büyüdüğü (hipertrofik) ve hücre içi armut ekilli sporları içerdiği tespit edildi.

**Anahtar Kelimeler:** *Xiphophorus maenlatus*, Microsporadian parazit, *Pleistophora* spp., Histopatoloji.

## Giriş

Microsporadian parazitler intracellular parazitler olup üremek için konakçı dokuya ihtiyaç duyarlar (11). Bu parazitlerden *Pleistophora* türleri tatlı su ve deniz habitatlarındaki çeşitli balık türleri ile *penaeid* karides ve mavi yengeçlerde kaslara ve/veya iç organlara yerleşerek enfeksiyona neden olurlar (3, 4, 13, 14). Microsporadian *Pleistophora anguillarum*'un Japon yılan balıklarının (*Anguilla japonica*) iskelet kaslarını enfekte ederek vücut yapısında değişikliklere neden olduğu bildirilmiştir (7). *P. anguillarum* Tayvan' da kültür yılan balıklarında sık rastlanılan microsporadian bir parazittir (9). Enfeksiyon çoğunlukla cam yılan balığı safhasında görülmekte ve önemli ekonomik kayıplara neden olduğu bildirilmektedir (9). Kültür çipura, kalkan, Avrupa yayın balıklarında (*Siluris glanis*), on dikenli dikence balıklarında enfeksiyona neden olan bu parazit akvaryum balıklarında özellikle neon tetra olmak üzere melek balığı, Japon ve bazı cyprinid balıklarda hastalığa neden olmaktadır (4, 10, 13). *Pleistophora* enfeksiyonu deride rengin kaybolması, beyaz lekelerin özellikle dorsal yüzgeç altında uzun dar şerit şeklinde beyaz bir lekenin oluşumu ile karakterize olmaktadır (10). Kaslardaki opak bölgeler zamanla şeffaf veya saydam hale dönüşmektedir (13). Ağır enfekte neon tetra balıklarında uzun kırmızı şeritte renk kaybı görülmektedir (7). Bu enfeksiyonda görülen diğer semptomlar arasında omurgada eğrilik (skolozis), zayıflama, sinirli yüzme hareketleri veya letarji, yüzgeçlerde erime gibi bulgular da bildirilmektedir (3, 10, 11).

Çipura, kalkan ve yılan balığı gibi ticari önemi olan balıkların kas hücrelerine yerleşerek çoğalan bu parazitin kas hücrelerinin hipertrofiye olmasına neden olarak bu balıkları insan tüketimi için uygun olmayan hale dönüştürdüğü bildirilmiştir (4). Athanassopoulou (3), enfekte kas hücrelerinin sarkoplazmasının parazitle dolduğunu fakat kas hücrelerinin hipertrofiye olmadığını bildirirken, Goldstein (8), ise parazitle enfekte kaslarda boşluklar ve kist şeklinde şişkinlikler oluşarak kasların deforme olduğunu bildirmektedir (3, 8). Bu parazitin konakçı balık türlerine göre değişmek üzere sadece kas dokularına veya bu dokuların yanı sıra bağırsak duvarı, ovaryum, karaciğer ve böbrek gibi bazı iç organlara yerleşerek küçük beyaz nodüller oluşturduğu bildirilmiştir (7). Parazit sporlarının nakli, ölen balıklardan serbest kalan sporların ağız

yolu ile alınmasıyla olduğu rapor edilmiştir (16). Sporlar, sporoblastın yırtılması ile serbest hale gelir ve amoeboid organizma spordan serbest hale geçer, kasa girip çoğalarak yeni bir sporoblast oluşturur (1, 15). Goldstein (8), *Pleistophora* enfeksiyonunun tedavisinin mümkün olmadığını fakat daima öldürücü olduğunu ancak bir akvaryumdaki bazı balıkların enfeksiyona duyarlı olduğu halde, diğer bazı bireylerin ise enfekte olmadığını bildirmiştir (8). Bu çalışma Fakültemiz akvaryum ünitesinde yetiştirilen plati balıklarından bir tanesinde gözlenen zayıflık, durgunluk, deri renginin açılmasına ve lateral vücut kaslarının incelmesine neden olan hastalık etkenini ve histopatolojik tabloyu ortaya çıkarmak amacı ile yürütüldü.

### Materyal ve Metot

Çalışmada Fakültemiz akvaryum balıkları yetiştiriciliği ünitesindeki bir adet hasta plati balığı (*Xiphophorus maenlatus*) materyal olarak kullanıldı. Hasta balık *Medulla spinalis*'e yapılan bir insizyon ile hareketsiz hale getirilerek derinin renginin açıldığı bölgedeki vücut kaslarından ve karaciğerden yaş preparatlar hazırlanarak mikroskop altında incelendi. Otopsi yapılan balığın deri ve lateral vücut kasları ile karaciğer, böbrek, dalak gibi viseral organlarından doku örnekleri alınarak %10'luk tamponlanmış formalin solüsyonu içinde tespit edildi. Daha sonra rutin histolojik işleme yöntemi ile işlenen dokuların parafin blokları 5  $\mu$  kalınlığında kesilerek hemotoksilen ve eosin (H+E), Giemsa ve doku Gram boyama yöntemleri ile boyanarak mikroskop altında incelendi (5, 6).

### Bulgular

Fakültemiz akvaryum balıkları yetiştiriciliği ünitesinden temin edilen bir adet hasta plati balığının durgunlaştığı, zayıfladığı ve vücudunun sol tarafında derinin renginin açıldığı ve dışarıdan iç organların görülecek şekilde lateral vücut kaslarının incelendiği tespit edildi. İnternal olarak balığın karaciğerinin renginin açılarak beyazlaştığı ve karaciğer loplalarının kenarında kırmızı renkli hemorajik bir halenin olduğu ancak dalağın normal rengini koruduğu dikkati çakti.



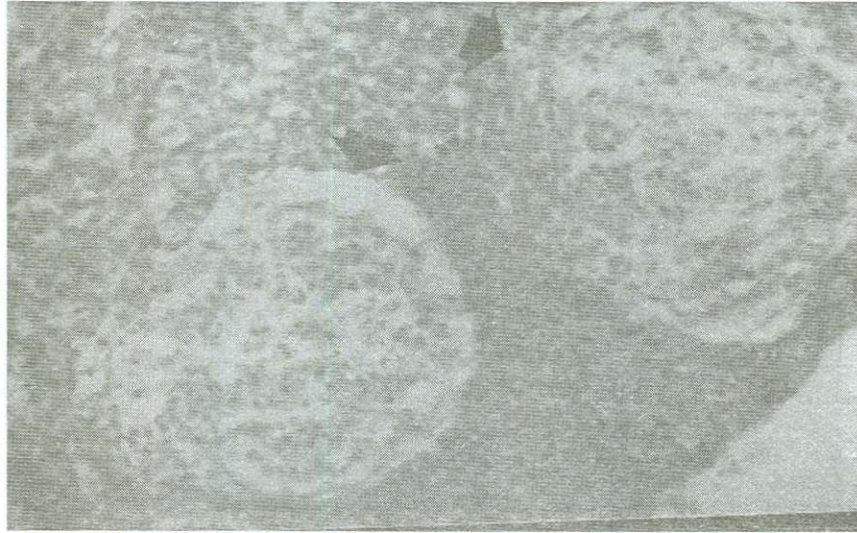
- Şekil 1.** Parazitle enfekte iskelet kasında *Pleistophora* spp. spor kistleri (okla gösterilmiştir) ve kas hücrelerinin nekroze (liquifikasyon) olup erimesinden kaynaklanan boşluklar H+E X 500.
- Figure 1.** *Pleistophora* spp. spore cysts (arrowed) in the parasite infected skeletal musculature which induced empty spaces due to necrosis (liquefaction) and lysis of the muscle cells H+E X 500.

Balığın kas ve karaciğerinden hazırlanan yaş ezme preparatlarda yuvarlak ovoid şekilli sporlar gözlemlendi. Histolojik olarak ise balığın kas, karaciğer, böbrek, dalak ve bağırsak dokuları içinde parazit sporlarını içeren sporblastların oluşturduğu nodüllerin bulunduğu tespit edildi. Kaslarda kas hücrelerinin nekroze (liquifikasyon) olup erimesinden kaynaklanan boşluklar ve parazit sporlarının oluşturduğu kistler gözlemlendi (Şekil 1). Hipertrofik karaciğer hücrelerinde parazit sporları gözlenirken, nekrotik karaciğer hücrelerinin erimesinden kaynaklanan boşluklar (Şekil 2), parazit sporları ile enfekte karaciğerde epitheloid hücrelerinin oluşturduğu mikroskopik büyüklükte kistik nodüller (Şekil 3) tespit edildi. Parazit sporlarını içeren kistik nodüller (sporblastlar) bağırsak duvarında (Şekil 4), pankreas dokusunda (Şekil 5), dalakta (Şekil 6,7) sık ve yaygın olarak gözlemlendi. Enfekte böbrek tübül epitel hücrelerinde ve intertübüler hemopoetik dokuda liquifikasyon nekroz (erime) yanı sıra parazit sporlarını içeren nodüllerin geliştiği (Şekil 8) gözlemlendi. Doku Gram boyama yöntemi ile boyanan parazitle enfekte dokularda Gram-pozitif veya Gram-negatif herhangi bir bakteriye rastlanılmadı.



**Şekil 2.** Parazit sporlarını içeren hipertrofik karaciğer hücreleri (okla gösterilmiştir) ve erimiş nekrotik karaciğer hücrelerinden kaynaklanan boşluklar H+E X 1000.

**Figure 2.** Hypertrophic liver cells containing parasite spores (arrowed) and empty spaces due to lysis necrotic liver cells H+E X 1000

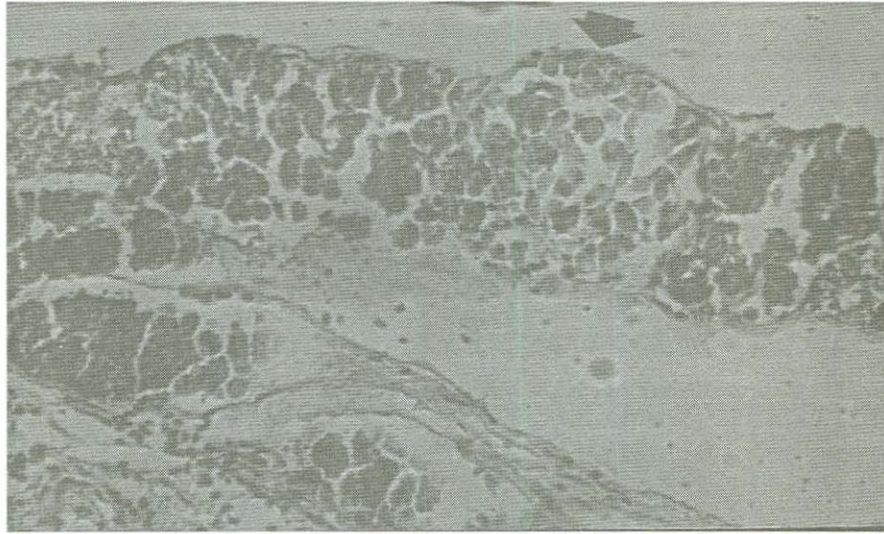


**Şekil 3.** Parazit sporları ile enfekte karaciğer hücrelerinin oluşturduğu epitheloid kistik nodüller (okla gösterilmiştir) H+E X 250.

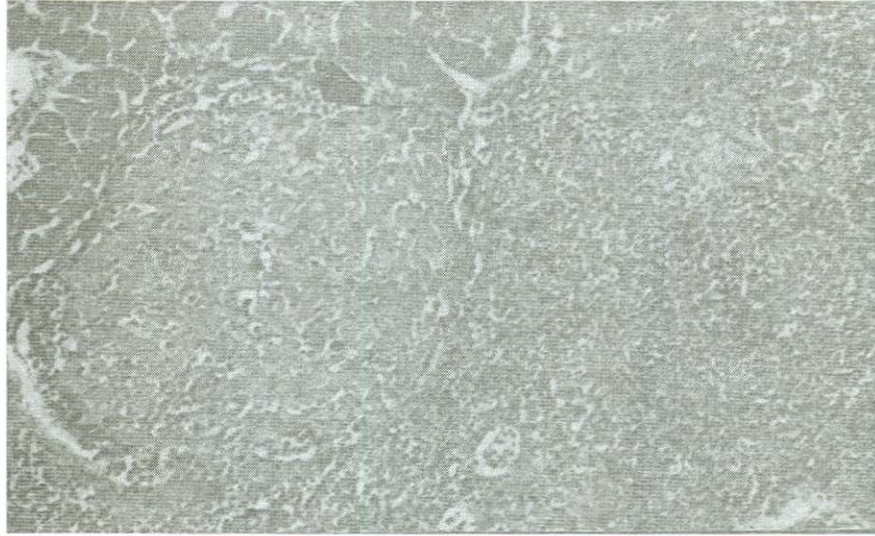
**Figure 3.** Infected liver cells with parasite spores produced cystic nodules epitheloid cystic nodules (arrowed) H+E X 250.



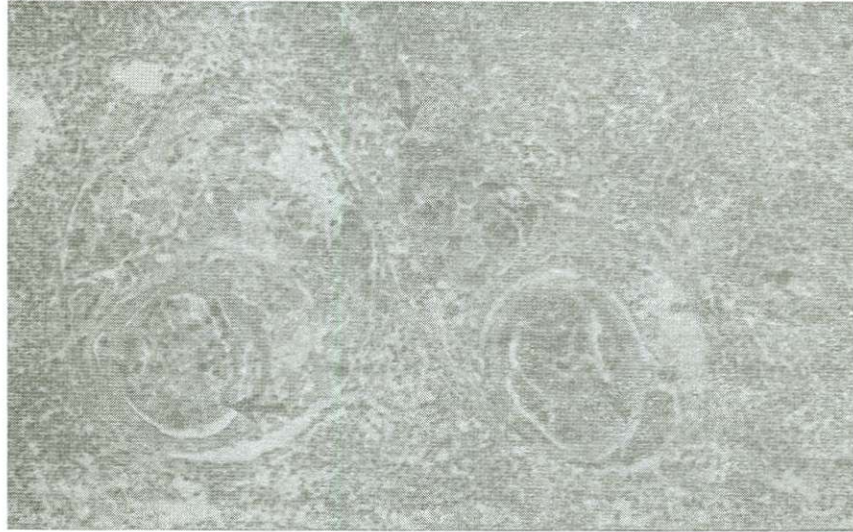
Şekil 4. Bağırsak duvarında epitheloid kistik nodüller (okla gösterilmiştir) H+E X 250.  
Figure 4. Epitheloid cystic nodules (arrowed) in the wall of the intestine H+E X 250.



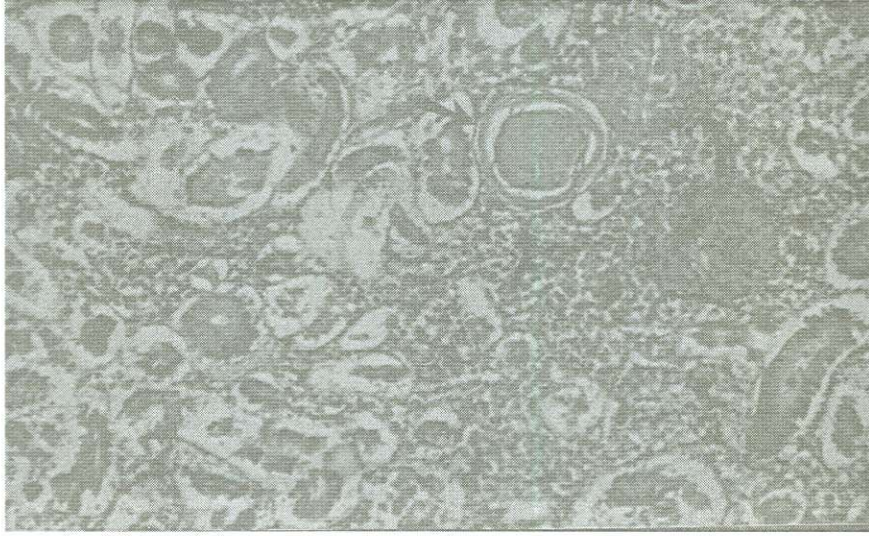
Şekil 5. Pankreas dokusunda parazitik kistler (okla gösterilmiştir) H+E X 500.  
Figure 5. Parasitic cysts in the pancreas tissue (arrowed) H+E X 500.



**Şekil 6.** Dalakta parazit sporları içeren kistik nodül (okla gösterilmiştir) H+E X 250.  
**Figure 6.** Parasitic spores containing cystic nodule (arrowed) in the spleen H+E X 250.



**Şekil 7.** Dalak dokusunda kistik nodüllerin içinde Giemsa pozitif sporlar (okla gösterilmiştir) Giemsa X 250.  
**Figure 7.** Giemsa positive spores (arrowed) containing cystic nodules in the spleen Giemsa X 250.



Şekil 8. Böbrek tübüllerinde ve tübüller arası hemopoetik dokuda liquifikasyon nekrozu ve sporoblastların oluşturduğu nodüller (okla gösterilmiştir). H+E X 250.

Figure 8. Liquefaction necrose in the renal tubules and interrenal haemopoietic tissue and sporoblasts produced nodules (arrowed) H+E X 250.

### Tartışma ve Sonuç

İlk olarak neon tetra balıklarında görülen ve neon tetra hastalığı olarak isimlendirilen bu microsporadian paraziter hastalığın etkeni *Pleistophora* spp. olarak ilk defa Schaperclaus (1941) tarafından tanımlanmıştır (13). Daha sonra bu parazitin japonya balığı, melek balığı gibi diğer bazı süs balıklarında da hastalığa neden olduğu bildirildiği gibi kalkan, çipura ve yılan balığı gibi kültür balıklarında da hastalığa neden olduğu bildirilmiştir (3, 4, 13). Bu balıkların kaslarında gelişen ve sporoblast adı verilen parazit kistleri kasların liquifikasyon nekrozuna neden olarak insan gıdası olarak tüketilemeyecek hale getirmektedir (4, 12). Bu çalışmada Goldstein (8) 'nin bildirdiği gibi kas hücrelerinde çoğalan parazit sporlarının kas hücrelerini nekroze ederek şeffaf hale getirdiği, erimiş nekrotik kas hücrelerinin oluşturduğu boşluklarda parazit sporlarının oluşturduğu *Pleistophora* kistlerinin bulunduğu gözlemlendi. *Pleistophora* spp. ile enfekte platı balığının böbrek dokusunda oluşan kistik nodüller yanı sıra karaciğer, dalak ve pankreas dokularında parazit sporları ile enfekte parankim hücrelerinden oluşan mikroskopik büyüklükteki nodüller yaygın olarak görüldü. Bu nodüller enfekte platı balığının bağırsak duvarında da gözlemlendi. Yemeklik kültür balıklarının kaslarında ve sindirim kanalı duvarında görüldüğü bildirilen bu parazitik nodüller bu çalışmada incelenen platı balığında da görüldüğü gibi diğer süs balıklarının vücut kasları dışında karaciğer, böbrek, ovaryum ve bağırsak gibi diğer bütün viseral organlarında da yaygın



bir şekilde görüldüğü bildirilmiş ancak bu araştırmacılar tarafından histopatolojik bulgular rapor edilmemiştir (3, 4, 7, 8, 12). Aynı ortamdaki süs balıklarından bazılarında bu parazitik enfeksiyon gözlenirken diğer balıkların enfekte olmadıkları bildirildiği gibi, aynı ortamda yan yana yüzer kafeslerde yetiştirilen çipura balıklarında parazit gözlenirken levrek balıklarında parazitin görülmediği bildirilmiştir (3, 8). Çalışmada süs balıklarının bulunduğu akvaryumda sadece bir balıkta bu parazitik enfeksiyon gözlenirken diğer balıklarda hastalık görülmedi.

### Kaynaklar

- 1- Amlacher, E.: Textbook of Fish Diseases. Translated by D. A. Conray and R. L. Herman. T.F.T. Publications, 1970.
- 2- Andrews, C., Exell, A., Carrington, N.: The Manual of Fish Health. Salamander Book, 1988, 205.
- 3- Athanassopolou, F.: A case report of *Pleistophora* sp. infection in cultured sea bream (*Sparus aurata* L.) in Greece. Bull. Eur. Ass. Fish Pathol, 1998; 18(1): 19.
- 4- Bruno, D. W.: Fish Microspora *Pleistophora*. In: 'What Should I Do' A practical guide for the marine fish farmer. Ed. D. W. Bruno, D. J. Alderman, EAAP, 1997.
- 5- Bullock, A. M.: Laboratory Methods. In: Fish Pathology., Ed. R. J. Roberts, London, Bailliere Tindall, 1978, 391-401.
- 6- Culling, C. F. A.: Handbook of Histological Techniques, London, Butterworths, 1963.
- 7- Duijn, C.: Diseases of Fishes. London, Cox and Wyman Ltd., 1973.
- 8- Golstein, R. J.: *Pleistophora*. F. A. M. A., 1999, 52.
- 9- Hung, H-W., Lo C-F., Tseng C-C., Kou, G-H.: Humoral immun response of Japanese eel, *Anguilla japonica* Temminck & Schegel, to *Pleistophora anguillarum* Hoshina, 1951(Microspora). Journal of Fish Diseases, 1996, 19, 243-250.
- 10- Hung, H-W., Lo C-F., Tseng C-C., Kou, G-H.: Antibody response of glass eels, *Anguilla japonica* Temminck & Schegel, to *Pleistophora anguillarum* Hoshina, (Microspora) infection. Journal of Fish Diseases, 1997, 20, 237-239.
- 11- Klinger, R., Floyd, R. F.: Introduction to Freshwater Fish Parasites. Circular 716. Florida, Institute of Food and Agricultural Sciences, 1998.
- 12- Le Breton, A. D.: Meditterrenaen finfish pathologies: present status and new developments in prophylactic methods. Bull. Eur. Ass. Fish Pathol, 1999; 19(6): 250-253.
- 13- Lightner, D. V.: Cotton shrimp. Disease of penaeid shrimp. In: Disease Diagnosis and Control in North American Marine Aquaculture. Ed. Sinderman, C., Lightner, D. V., England, Elsevier Science Publishers, 1988, 70-75.
- 14- Overstreet, R. M.: Microsporosis of blue crabs. In: Disease Diagnosis and Control in North American Marine Aquaculture. Ed. Sinderman, C., Lightner, D. V., England, Elsevier Science Publishers, 1988, 200-203.

- 15- **Reddacliff, G.:** Diseases of Aquarium Fish. In: Fish Diseases Refresher Course for Veterinarians. Ed. D. I. Bryden. Post Graduate Committee in Veterinary Science, University of Sydney, 1988, 242-288.
- 16- **Wootten, R.:** The Parasitology of Teleost. In: Fish Pathology. Ed. R. J. Roberts. Bailliere Tindall, 2nd ed., 1989, 242-288.