

臺灣北部地區養殖海產魚類感染卵圓鞭毛蟲： 流行病學及防治對策

簡秋源¹ 黃靜端²

¹ 國立臺灣師範大學理學院生物研究所

² 國立臺灣海洋大學水產養殖學系

近數年來，自本省北部養殖地區屢次檢獲海產魚類罹患卵圓鞭毛蟲 (*Amyloodinium ocellatum*)，其特徵為曾造成大量死亡又終年持續發生，寄主範圍廣泛，魚齡自稚魚、幼魚至成魚均有感染，大部分寄生鰓上而體表則為罕見。本文中提出建議並列舉預防及治療對策。依據流行病學、寄生蟲體、病理學及組織病理學等分析後略做詳述之外，至於植物性寄生蟲之營養體的分裂和渦鞭毛孢子 (dinospore) 尚未觀察到，此有待更進一步之研究。

前 言

有關流行症寄生性渦鞭毛蟲目 (Dinoflagellate) 卵圓鞭毛蟲 (*Amyloodinium ocellatum*) (Brown) 曾引起熱帶水族館養殖海產魚類大量死亡的科學文獻即動物協會期刊於公元 1931 年始有報導，且 Brown (1931, 1934), Nigrelli (1936) 及 Brown & Hovasse (1946) 已就有關流行病學，形態、分類、細胞學及生活史等做了詳盡之報導。後來 Paperna (1980) 曾就紅海地區愛拉特 (Eilat) 養殖海產魚類如海鯛 (gilthead bream) 及大口鱸 (sea bass) 幼魚及成魚罹患卵圓鞭毛蟲症之流行病學及病理學做了報導。

按 Duijn van (1976) 曾指出卵圓鞭毛蟲原發生於珊瑚礁魚類，其孢囊 (cyst) 僅出現於鰓部位，然而在陸上養殖設施並不為多見。

近年來，臺灣北部地區養殖海產魚類屢見植物性渦鞭毛蟲寄生，發病率高，且引起大量死亡，經鏡檢結果其病原被認為係卵圓鞭毛蟲所引起的。又因該寄生蟲的形態、分類學考究文獻在國內很不容易尋獲，遂決定盡力查稽有關文獻，做深入研讀與收集資料做一番比對，以及做國內初步調查的記錄，一併提供今後研究同好和養殖業者之參考。

材 料 與 方 法

自養殖館內所有飼養箱及池內，測得溫度及鹽度分別為 21~28°C 及 28~36‰ 之間。採集各地養殖池水及罹病魚，携返實驗室後，對寄生蟲及宿主做初步鏡檢，例如：解剖後將鰓部以稀碘液或棉花藍染色後壓片觀察，和池水內寄生蟲的分離。選取罹病魚鰓部供組織病理學上之研究。先以福馬林或 Bouin's 液固定，組織經脫水和浸臘後包埋，再做切片，厚度約為 7~10 μm (微米)。然後以 H-E (Hematoxylin-Eosin), PAS (Periodic Acid Schiff) 液染色，並以光學顯微鏡 (Leitz, Orthoplan) 從事觀察各部器官及組織切片後，使用顯微自動攝影機拍攝底片。

結 果

流行病學

近年來，國內屢見海產養殖魚類罹患卵圓鞭毛蟲症，不僅是單獨發生、造成養殖魚大量死亡，且從稚魚到成魚都有流行，甚至全年期間都會遭到此症之蔓延，不論是個別池或全池。海產養殖魚類包括：

香魚、黑鯛、黃鰭鯛、虎河豚及烏魚都在感染寄主範圍之內（表一）。罹病魚行為特徵可以區分為下面兩類：1.游動行進間，魚體會旋轉，並磨擦池壁或池底。2.病魚鰓蓋開合很明顯，且會自行集中至打氣處。

表一 臺灣北部地區養殖海產魚類感染卵圓鞭毛蟲 (*Amyloodinium ocellatum*) 罹病魚類的魚齡、感染部位及蔓延等資料

日期	地點	魚種	魚齡	感染部位	蔓延程度
1990年 2~4月間	卯澳	香魚 (Ayu) <i>Plecoglossus altivelis</i>	魚苗	魚苗 (無鱗片)、體表	卅
(1990年)全 年陸續發生	(基隆)海 大養殖館	黑鯛 (Black porgy) <i>Acanthopagrus schlegeli</i>	一年魚 二~三年魚	鰓	卅
(1990年)全 年陸續發生	(基隆)海 大養殖館	黃鰭鯛 (Yellow finsnapper) <i>Acanthopagrus latus</i>	二年魚	鰓	卅
1990年 7~12月間	卯澳	虎河豚 (Tiger puffer) <i>Takifugu rubripes</i>	一年魚 二年魚	鰓	卅
1991年 10~12月間	(基隆)海 大養殖館	黑鯛 (Black porgy) <i>Acanthopagrus schlegeli</i>	二~三年魚	鰓	卅
1991年 1992年	(基隆)海 大養殖館	黑鯛 烏魚 <i>Mugil cephalus</i>	二年魚 一年魚	鰓	卅 +

該症的發生若以福馬林 (100~300 ppm, 10 分鐘) 或硫酸銅 1~2 ppm 處理，經數日後死亡可以減輕一些，若將所有養殖魚移植至新池貯養則可以繼續保持較良好或僅偶有零星發生的程度而已。

寄生蟲體

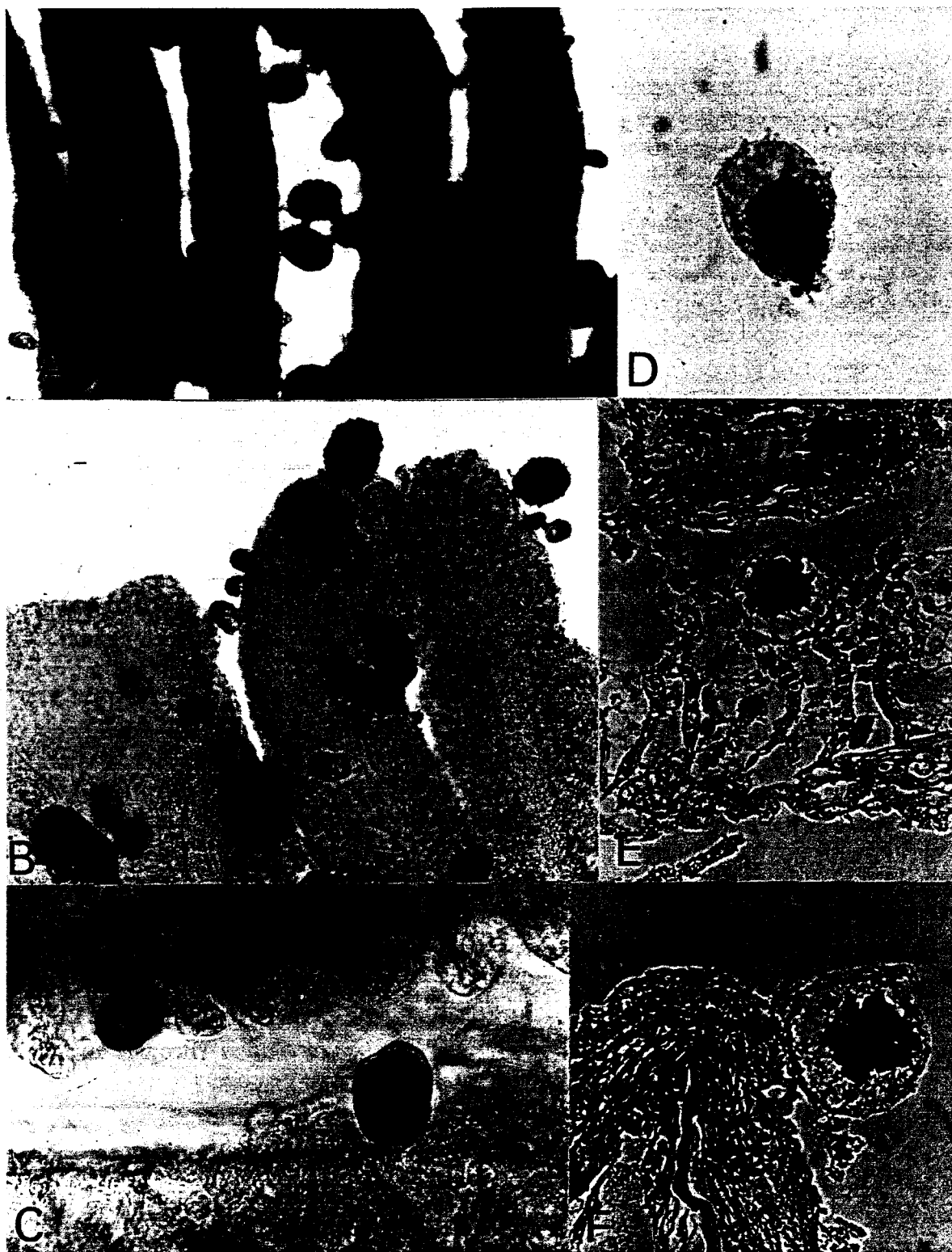
根據表一資料中，選取材料觀察結果認為寄生蟲體與歐美所記載卵圓鞭毛蟲 *Amyloodinium ocellatum* (Brown, 1931) Brown & Hovasse，極為相近，但尚須要再詳細之檢討。在罹病魚體上均以孢囊 (cyst) 附著，最先呈無色，活寄生體即營養體呈倒梨形，具有假根作為附著器，呈淺褐色，體內具澱粉顆粒為特徵，大小為 20 至 110 微米，但大者可到達 120 微米以上。經染色 (棉花藍) 後細胞核為澱粉顆粒所包圍 (如圖 D)。主要寄生於鰓部，偶而寄生皮膚或鰭。

病理學

所有罹病魚，如同上述 (表一)，包括所有種類主要的感染都發生在鰓絲表皮黏膜層上 (圖 A-C)，甚至在嚴重池內體表的感染鮮少，但發現香魚稚魚特別在體表上有營養體的著生。在鏡檢下，營養體比孢囊著生還要多，因營養經稀碘液染色呈淺褐色，罹病魚大都鰓蓋啓開，死魚尤其顯著。從鰓絲間可窺見卵圓鞭毛蟲營養體，有些則吸附在鰓絲上 (圖 B)。香魚苗因未長鱗片，體表附生蟲體，肉眼可見灰白色營養體佈滿體表。

組織病理學

據顯微鏡觀察結果得知卵圓鞭毛蟲，以假根插入表皮細胞之表面。從顯微玻片 (H-E 染色) 檢出



圖A. 香魚鰓部之壓片，顯示卵圓鞭毛蟲包括營養體及成蟲。(稀碘液染色， $\times 100$)
圖B. 香魚鰓部感染卵圓鞭毛蟲之情形。(稀碘液染色， $\times 250$)
圖C. 香魚鰓絲上著生卵圓鞭毛蟲。(稀碘液染色， $\times 250$)
圖D. 卵圓鞭毛蟲體，假根已斷，核及眼點已可見。(棉花藍染色， $\times 400$)
圖E. 香魚鰓絲上附著卵圓鞭毛蟲，其病灶上表面細胞呈缺損、腫大、崩潰，及分解，細胞核呈壞死之現象。(H-E 染色， $\times 400$)
圖F. 香魚近靠鰓弓附著卵圓鞭毛蟲，顯示澱粉顆粒散佈在核周圍之情形。(H-E 染色， $\times 400$)

卵圓鞭毛蟲體，均稍呈凹陷進入鰓絲內部，假根插入，其接觸周圍細胞呈暗色具膨大的核及含有大液泡，假根便伸入到附近的地方。這裏的表皮細胞略呈壞死或正進行分解。其他周圍表皮細胞呈增生及腫脹現象，偶而有畸型的核出現，明顯的有細胞腫脹（圖E及F）。較大寄生體可附著在鰓絲間，而較小者附著在側面上，被寄生體表皮細胞腫脹數目較多，呈液泡化，所幸寄生體未能侵入微血管或其周圍細胞。有些罹病魚隻的表皮細胞壞死較嚴重，使得鰓絲呈變形而使呼吸構造完全閉塞，更不能游離伸出，另外由於鰓絲的增生而導致癒合現象，特別是被觀察到盡是腫脹的斑紋。生體鏡檢中顯示鰓絲間偶而由營養體所佔據，但充滿著移動單核白血球及零星小細胞存在。經以稀碘液染色材料者，更顯著易於檢出孢囊及營養體，又孢囊均呈無色，而營養體為深紫色。另外，感染卵圓鞭毛蟲的鰓絲上常缺損黏液細胞，使鰓絲組織因而受損較重，此時伴有血球細胞的呈現。

預防及治療

預防方面從養殖技術管理上著手較為重要。養殖期間拒絕引進同種或其他魚種入池，此外，用水須經砂過濾，再以紫外線燈光照射，或用水先靜置不打氣4至5天再注入飼養槽充分的流水量，降低養殖密度及徹底清洗池底，以避免殘餌或排池物蓄積等都是良好的方法。據報導一般孢囊或仔蟲在15小時內未尋獲寄主即會死亡。在治療方面須要接受專家的建議和勸告，有如1). 福馬林(100~300 ppm)藥浴10分鐘，又長期藥浴可使用50 ppm濃度即可。2). 硫酸銅濃度以0.75~2 ppm較有效，稚魚時可使用0.15 ppm，然而藥物對環境之影響是特別要考慮的。另外，有關渦鞭毛蟲植物性寄生鞭毛蟲，學名似應為(*Amyloodinium ocellatum*)然而渦孢子(dinospore)期及細胞分割期(cleft division)各部均未曾被檢出，唯有關文獻不易獲得，有待今後再做更詳細檢討的必要。

討 論

按1931年Brown首先報告大西洋百慕達珊瑚礁魚類在海水水族館內曾經發生嚴重大量死亡的原因係由卵圓鞭毛蟲(*Amyloodinium ocellatum*)所致。又Brown(1934)曾詳細報導海產魚類流行病係由渦鞭毛類卵圓鞭毛蟲所引起，並詳述其完整的生活史及對水族箱魚隻的影響，按Brown(1931)所記述其特徵：卵圓鞭毛蟲著生海產魚類——珊瑚礁魚類及其他的皮膚和鰓上。營養體無色，單細胞孢囊，早期呈梨形，並以尖端附著。後期呈圓球狀具有短柄，直徑為20~70微米(μm)，細胞核具大型核內體，圍繞核聚成團狀的屈折顆粒，具眼點。孢囊體重覆分裂及二裂均成為渦孢子，與布傑卵圓鞭毛蟲相似，但眼點靠近鞭毛，渦鞭毛孢子長達12微米。

按Brown(1934)曾報導水族箱內，卵圓鞭毛蟲寄生旺盛時，其對魚之影響及根除方法。她有關更進一步的研究包括：成蟲細胞構造及個體的孢子形成及分類地位更詳細的理由。到了1946年Brown從她的結尾研究曾報告海產卵圓鞭毛蟲的學名應為*Amyloodinium ocellatum* (Brown) Brown & Hovasse。目前，我們的觀察尚缺營養體的分裂方法及渦鞭毛蟲生活史中的渦孢子(dinospore)期及細胞分割期(cleft division)，有待將來繼續之研究。

卵圓鞭毛蟲症在國內未曾發生亦未有記錄。據報導該病原僅發生於珊瑚礁魚類，而被強調未曾在陸上養殖設施上被發現過，目前，本省北部地區此病發生情形似較嚴重。按本研究顯示幾乎在各種海產養殖魚類都被檢出感染，這是我們更須要注意的事。

本寄生蟲係屬於植物性渦鞭毛蟲目，其分佈頗為廣泛，包括：英國、北美地區墨西哥灣、太平洋羣島、菲濟、大西洋含百慕達、以及地中海地區含南歐如法國、義大利和紅海等都有病例被報導。

本省北部地區海產養殖魚類感染，似乎不是突發的，但可惜過去並未有過報告。近年來本症的發生較為嚴重，遂引起魚病專家的注意。如同上述，從組織病理學上獲得鰓絲腫脹和癒合，表皮細胞分解與壞死不僅是卵圓鞭毛蟲感染的特徵，更可能引起其他皮膚寄生原生動物再感染的機會而趨向惡化，唯本次實驗材料中發現者似為中度的感染。相對的，嚴重罹病魚可因缺乏黏液細胞，同時使表皮細胞之細胞

分化能力枯竭，結果導致表皮細胞不能分化或產生。

誌 謝

本研究曾獲行政院農委會漁業組專題研究計劃，題目：魚蝦貝病害防治之研究（編號 81 農建 -12. 2- 漁 -02）始能順利完成，特在卷後以誌謝意。另外，大部分所用材料均由國立臺灣海洋大學水產養殖學系所屬養殖館內採獲，並本文內容業經該系張博士清風教授同意撰寫論文及發表，由衷表示謝意。

參 考 文 獻

- 江草周三，(1978) 魚の感染症，恒星社厚生閣，pp. 339-340.
- 江草周三，(1983) 魚病學（感染症、寄生蟲病篇），恒星社厚生閣，pp. 203-206.
- Brown, E. M. (1931) Note on a new species of dinoflagellate from the gills and epidermis of marine fishes. Proc. Zool. Soc. London, Part 1, 345-346.
- Brown, E. M. (1934) On *Oodinium ocellatum* Brown, a parasitic dinoflagellate causing epidemic disease in marine fish. Proc. Zool. Soc. London, Part 3, 583-607.
- Duijn, C. van Jr. (1976) Diseases of fishes. 3rd. ed., Academia Press, pp. 60-61.
- Paperna, I., F. Baudin-Laurencin. (1979) Parasitic infections of seabass, *Dicentrarchus labrax*, and gilthead seabream, *Sparus aurata*, in mariculture facilities in France. Aquaculture 16: 173-175.
- Paperna, I. (1980) *Amyloodinium ocellatum* (Brown, 1931) (Dinoflagellida) infestations in cultured marine fish at Eilat, Red Sea: epizootiology and pathology. Jour. Fish Dish Diseases 3: 363-372.
- Roserts, R. J. (1989) Fish Pathology, 2nd ed., Bailliere Tindall, 254-255 pp.

An Observation of Infestation of *Amyloodinium ocellatum* in Marine Aquaria and Cultured Marine Fish in the Northern Taiwan

Chiu-Yuan Chien¹ and Jing-Duan Huang²

¹ *Institute of Biological Sciences, College of Sciences, National
Taiwan Normal University, Taipei, Taiwan, R. O. C.*

² *Department of Fisheries Aquaculture, National Taiwan Ocean
University, Keelung, Taiwan, R. O. C.*

In recently, repeated outbreaks of infestation of *Amyloodinium ocellatum* (Brown, 1931) in marine aquaria and cultured marine fish caused in customary and mass mortalities in the northern Taiwan. Fry and breeders as well as adult in reared Ayu (*Plecoglossus altivelis*) were examined and resulted predominantly on the gill and mucosal integument but only the skin rather than the gills was infested. Its epizootiology, parasitology, histopathology and prophylaxis as well as possible cures were described and suggested. Unfortunately, cell division of trophont and dinospore stages in the life cycle of this parasite were not detected.