

第十章 鰻魚養殖病害防治與用藥

國立台灣大學動物學系	郭光雄
國立台灣大學動物學系	陳秀男
國立中興大學獸醫學系	劉正義
國立屏東技術學院獸醫學系	董明澄

一、前言

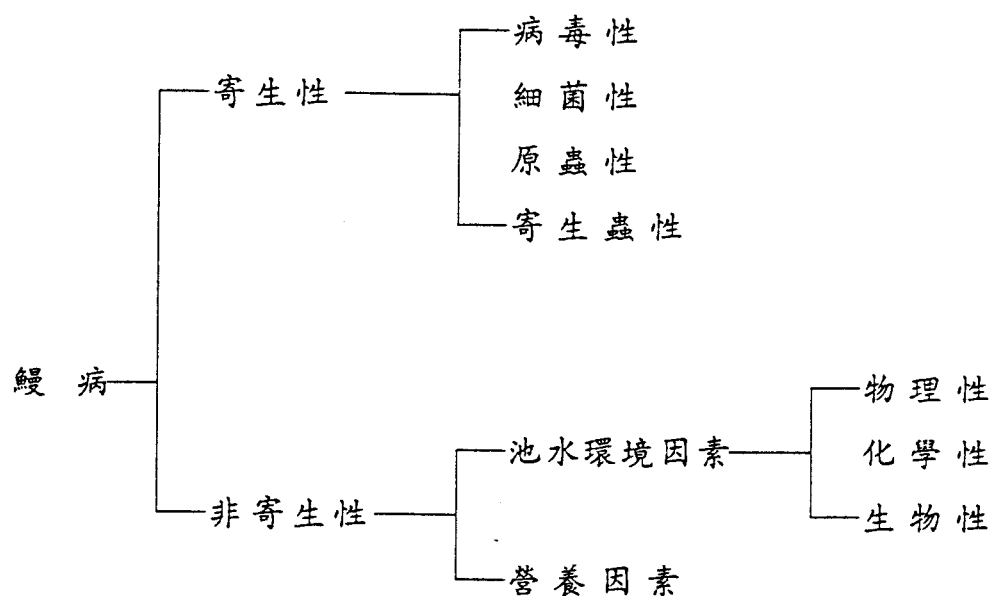
隨著養殖技術之進步及人工餌料之開發，一般業者更於有限之養殖池中增加其放養密度。對鰻魚僅求其快速成長，而忽略了良好養殖環境之保持，使鰻魚之生理健康受到影響，並且由於水質之不良而引起病原之大量繁殖，更進而侵襲抵抗力減弱的鰻魚。當鰻魚疾病發生時，有些業者更焦急盲目的用藥，其結果非但不能將病鰻治癒，反而引發了其他不可預期之疾病。另有一些業者認為經常的對健康之鰻魚投以藥物，就可達到防治各種病害之目的，殊不知一些藥物，如抗生素及磺胺劑，很容易引起抗藥性細菌的產生，以使鰻病會更形蔓延而無法治療。

關於疾病預防乃是重於治療，因之平日注意保持養殖環境之良好，並留心飼養上之管理，乃是最重要的。萬一於養殖池中已發生鰻病，則必須對症下藥，千萬別亂投藥物，造成不可彌補的損失。一般於鰻魚池中若有少數的魚，已有明顯的病徵出現，則給養殖者一個最好的提示，謂池中已有某種病原之存在，甚或其他一些外觀健康之鰻魚已受感染，此時就必須對所有池中鰻魚投藥了。

本文之目的，乃在列舉一些台灣所常見之鰻病，其發生之病原病徵，最常見之季節及其有效之藥物，作最簡單明瞭之介紹，以為鰻病防

治之參考。

二、鰻病之病因



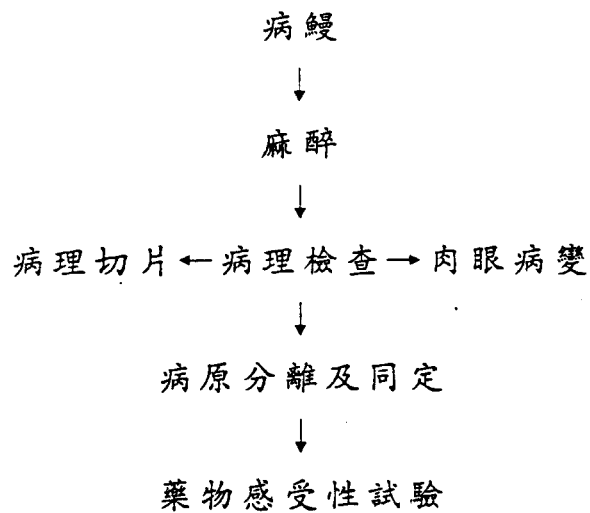
三、鰻病防治之注意事項

- (一) 鰻池應翻土、消毒及曬乾。
- (二) 購買無帶病原之鰻魚：設法獲得進口地區之鰻病疫情，倘可能亦可請求發給無病證明書或請求檢疫證明。
- (三) 病鰻絕對禁止買賣及移動，以防止傳染疫之散播及擴大。
- (四) 運鰻車具及手指膠鞋等要澈底消毒。
- (五) 購入後應隔離飼養，自行檢疫觀察一段時間。
- (六) 隔離檢疫飼養期間，宜同時實施藥浴及鹽水浴。
- (七) 適當之放養密度。
- (八) 注意水質及飼養管理，並保持鰻場之衛生清潔。
- (九) 防止鳥獸的侵入。
- (十) 死鰻應立即撈取，燒毀或掩埋。

四、鰻病發生時之處理

- (一)尋求正確的診斷。
- (二)投與有效的藥物，選擇藥物必要時要根據藥物感受性試驗，不可盲目投藥。
- (三)選擇適當之投藥方式及正確劑量。
- (四)藥餌之調配混合務必均勻或吸著完全。
- (五)藥浴後妥善處理藥液及藥瓶罐。
- (六)嚴守停藥期，以避免藥物殘留而保障外銷市場。

五、鰻病診斷步驟



六、常見鰻病之種類

(一)細菌性鰻病

1. 赤鰭病。
2. 赤點病。
3. 愛德華氏病（潰瘍病）。
4. 爛鰓病。爛尾病。

5. 粘液細菌性鰓病。

6. 弧菌病。

7. 鏈球菌病。

(二) 黴菌性鰻病

1. 水黴菌。

2. 鰓黴病。

3. 魚孢黴菌病。

(三) 原蟲性鰻病

1. 車輪蟲病。

2. 白點蟲病（白點病）。

3. 杯狀蟲病。

4. 毛管蟲病。

5. 凹凸病。

6. 粘液孢子蟲病。

(四) 寄生蟲性鰻病

1. 指環蟲。

2. 三代蟲。

3. 鰻線蟲。

4. 錨蟲。

(五) 可能之病原性鰻病

1. 鰓腎病（炎）。

2. 開口病。

3. 腎腫瘤。

4. 穿孔症。

5. 腹水病。

(六) 其他疾病。

1. 氣泡病。

2. 中毒。

3. 營養性缺乏症。

七、鰻病簡易診斷法

(一)外觀及內部檢查

1. 皮膚及鰭變紅、腸炎、肛門紅腫 ————— 赤鰭病
2. 皮膚及鰭變紅、肛門發紅、肝腎腫大或潰瘍
————— 愛德華氏病 (潰瘍病、肝腎病)
3. 腹面點狀出血，用手觸及會沾血 ————— 赤點病
4. 皮膚紅色水泡狀凸起及潰瘍、腸炎 ————— 弧菌病
5. 尾鰭分叉斷裂 ————— 爛尾病
6. 體表棉絮物附著 ————— 水黴菌
7. 體表出現白點 ————— 白點蟲症
8. 軀幹呈凹凸狀或乳灰色斑紋 ————— 凹凸病
9. 下顎口腔粘膜有出血斑，並可見針狀蟲體及插入粘膜內錨鈎 — 錨蟲病
10. 頭部鰓及體表有氣泡 ————— 氣泡病
11. 腹部膨脹，腹腔有多量液體積留 ————— 腹水病
12. 鰓內有黑褐色，呈圓圈狀寄生蟲 ————— 鰓線蟲

(二)鰓瓣檢查

1. 鰓薄板肥厚癒著，體表脫水，腹部中央線凹陷 ——— 鰓腎病 (炎)
2. 鰓薄板肥厚癒著，並有多數細長之桿菌 ————— 爛鰓病
3. 鰓薄板內有黴菌，有長而直之菌絲 ————— 水黴之爛鰓病
4. 鰓薄板血管內有黴菌之樹根狀菌絲及芽胞 ————— 鰓黴病
5. 鰓薄板血管內有血竇 ————— 水質不良、藥物中毒
6. 鰓薄板血管內有氣泡形成 ————— 氣泡病
7. 蟲體呈車輪狀 ————— 車輪蟲
8. 橢圓形或紡錘形，兩端各有一極體 ————— 粘液孢子蟲
9. 蟲體形如酒杯 ————— 杯狀蟲
10. 蟲體圓形，體表有纖毛，內有一馬蹄形巨核 ————— 白點蟲
11. 蟲體長形，一端有四個黑色眼點，另一端有對鐮刀形錨鈎 — 指環蟲
12. 形似指環蟲，但無眼點，且三代同堂 ————— 三代蟲

八、鰻病病因及對策

(一)赤鰭病(圖1)

1. 病 因：

本病由 Aeromonas hydrophila 之細菌侵襲所引起。此病整年都有病例發現，但是在春夏或秋冬交接間溫度不穩定時最容易發生。

2. 病 徵：

病鰻之活動力減低，食慾不佳，時常藏匿水中，重症者則於水面緩慢的游動。病鰻之腹鰭、胸鰭之基部，體腹、背及側面皮膚及肛門等部位泛紅(圖1)，軀幹偶有淺潰瘍或浮腫及腹部積水之現象。

3. 對 策：

避免過量的投餌，注意餌料之鮮度，保持魚池環境之潔淨。加強魚苗放養前之消毒，水溫變化不定時則暫停投餌，流行期間酌量於餌料內添加維他命E。若發現現有本病之鰻池，若有嚴重病徵之鰻魚及斃死之鰻魚則需全部檢出燒毀。對池中尚未有病徵之鰻魚則必需及早採用口服及藥浴兼治的方法才有良效。於池中先以喃喃劑消毒而後於餌料中加入抗生素或磺胺劑，繼續投藥約一星期則會有顯著的效果。投藥時首日宜以較高濃度，次日以後則宜減半。若本病與水黴病發生併發情形(較易發生於低水溫期)時則本病及水黴菌一併治療。

(二)赤點病(圖2)

1. 病 因：

本病乃由一種 Pseudomonas 屬之短桿菌感染所引起。本省所分離出者為 Pseudomonas anguilliseptica 菌。此病皆發生於冬末早春溫度較低時，尤其在鹽分較高的地方較容易發生。

2. 病 徵：

本病之特徵為顯著的全身性出血。病鰻於初感染時一星期左右不易見其病徵，但於以肉眼能辨別病鰻時為時已遲，其感染至發病至死之期間甚短。病鰻之出血特別容易發生於鰻體腹部的表皮下組織，輕擦體表則血液及表皮或粘液一起剝落。以手輕握魚體而後放鬆見有否

跡留於手中，則很容易與赤鰭病鰻區別，並且通常赤點病鰻其胸鰭、尾鰭及肛門並無明顯的出血現象。

3. 對 策：

因此疾病易引起鰻魚大量的死亡，故於此病之可能罹病期間一定要留心，注意鰻魚之健康，若發現有少數已致病則應以喃喃劑對鰻池進行消毒，而試以新徽素經口投藥，此藥在以前被認為有效，但因本細菌容易產生抗菌性，故其藥效現仍不能十分肯定。同時此病菌對較高之水温（25℃以上）抵抗力較弱，故若能夠利用人工加溫方法，提高水温至25℃以上當可防止其病害之發展，並減低鰻魚之死亡。

(三)愛德華氏病（潰瘍病、肝腎病）（圖3，4）

1. 病 因：

本病由 Edwardsiella anguillimortiferum (E. tarda) 之短桿菌所引起，本病於本省南部一年四季皆可能發生，在北部則冬季甚少發現。一般在水温變化不定時最易於發生。

2. 病 徵：

此病之鰻魚胸鰭之基部及體側表面會顯現紅色之病變，故容易與赤鰭病發生混淆。此病最主要之病徵為肝及腎形成膿瘍，並波及該病灶之腹部肌肉而導致壞死及體表潰瘍，並產生鰭部發紅及腸道發炎之現象（圖3，4）

3. 對 策：

本病原菌株對抗菌劑之反應時常發生變化。故欲作治療前可先請實驗機構先行分離菌株並做藥劑感受性試驗，選擇使用感受性高的藥劑，或使用長效性之磺胺劑或喃喃劑添加於飼料中，有防止病勢蔓延之效果。因本病為台灣目前最嚴重之鰻病，因之台灣大學動物系魚病研究室已開發出一種肝腎病疫苗，並正試其田間效果，希望不久的將來能有此疫苗推出而防止其發生。

(四)爛鰓病及爛尾病（圖5~7）

1. 病 因：

本病為一種粘液性細菌 Flexibacter columnaris（或稱 Chondrococcus

columnaris ; Cytophaga columnaris) 之長桿菌感染所引起，本省通常發生於六月以後水溫較高之季節。

2. 病 徵：

此病之病原若感染於鰓部，發病當初無特別的外部症狀顯示出來。通常在傍晚至翌日清晨間，病鰻顯得蹣跚無力的游移於水面上。繼而發現鰓部有微腫之現象。如用手指壓鰓蓋會有帶血或污黃之液體流出，翻開鰓蓋則見鰓瓣已有潰瘍缺損之現象（圖5），在鰓薄板上有大量細菌堆積呈柱狀（圖6）。隨即會有斃死的鰻魚被發現。本病原菌若感染鰭部（包括尾部及軀幹之鰭），經一段時間之潛伏後，則造成鰭上皮組織及肌肉之壞死而發生爛鰭或爛尾的現象（圖7）。本病易引發其他病菌或水黴菌感染之併發症，因此容易造成大量的鰻魚死亡。一般而言同樣之細菌感染，成鰻較易發生爛鰓而幼鰻較易發生爛尾。

3. 對 策：

在完全以人工餌料飼養的鰻魚池中較易發生本病，故改變餌料飼以天然餌料可能對此病之感染會有改進。另外培養良好的植物性浮游生物如藍綠藻，或保持養殖池的良好水質亦為預防本病之好方法。本病如未引起併發症，治療或預防上可以化學療劑，通常可以呋喃劑如富來頓5~10ppm之量（一公噸水加5~10公克）予以藥浴至少廿四小時，經一次藥浴後，其死亡率會很顯著的減少，但二~三天後再行一次效果會較完全。另方面可以同時以經口投藥之方式行之；以磺胺劑如藥效較長之泰滅淨或魚舒能粉末按每公噸魚100~200ppm之量投藥五~七天則可見效。一般以藥浴及口服兼施之方法較為完全、有效。

(五)細菌性鰓病（圖8~9）

1. 病 因：

本病由粘液性滑走細菌 Cytophaga sp. 所引起。本省發生於十月至翌年四月之低水溫期。

2. 病 徵：

本病之病原與引起美國鮭、鱒魚粘液細菌性鰓病之病原細菌相同，且病變亦相同。鰻魚初感染時游泳會緩慢而食慾減退，鰓部不斷起伏

呈呼吸困難。病鰻之鰓瓣會變形而肥厚，並且癒合，而變形呈棍棒狀（圖8~9）。一般鰓瓣無潰損之現象，僅尖端可能有褪色之現象。用手指輕壓鰓蓋，則有帶血液體流出。此鰓無顯著潰爛現象與前述之爛鰓病不同。

3. 對 策：

本病之預防仍以飼養及水質管理為重。於放養鰻魚過多，代謝廢物過度殘留的池塘最易發生本病，故宜加強池水之循環，保持池水的清潔，若有死亡或明顯病徵之病鰻出現，則應及早撈除，以免產生大量之細菌。

化學治療可應用為定期之預防或治療；如於池中灑佈四級銨類藥如BKC 0.5~1~2ppm長浴或Hyamine三五〇〇或一六二二以1~2ppm之濃度藥浴二~三小時，並連續使用三~四天。至於抗生素，因為本病菌對抗生素及磺胺劑可能已產生抗藥性，故使用前須請研究機構行使藥物之效能試驗，以免引起不良之後果。依據日本東京大學若林等之報告，本病菌對氯黴素、四環黴素及鏈黴素呈現高度感受性，對康黴素則呈現低感受性，而對新黴素則不具有感受性。

(六) 弧菌病（圖10，11）

1. 病 因：

本病由Vibrio anguillarum菌感染而引起，本病通常發生於含鹽分之鰻池。惟少數淡水池養殖之鰻魚亦可感染，一般均由於使用污染該菌之海產魚絞碎之新鮮餌料餵飼而發生感染。

2. 病 徵：

發病鰻呈無力虛弱，游移水面，體表尤其腹側皮膚及鰭發赤充血或出血，軀幹患部皮膚隆起，周圍繞以充出血帶（圖10），然後轉變為深潰瘍、瘡面偶有附著乳白色滲出液（圖11）。腸充血、肝腫大或出血。

3. 對 策：

本病在本省發生比較不嚴重，發生本病時應檢討發生之原因，如使用生餌應立即停止或加熱蒸煮後餵飼，水質管理亦設法改善，因本病之發生往往由於飼養密度過高或水質不良及有寄生蟲之誘因才

會發病，發病時，應同時用BKC (Benzal konium chloride) 或Hyamine 1~2ppm藥浴及藥餌之併用，並應請試驗診斷機構進行細菌分離及藥物感受性試驗，以便使用最經濟有效之藥物，一般各種對Gram陰性菌有效之抗生素及磺胺劑藥物均應測試後使用，切勿盲目濫用，而浪費不必要之藥費且徒增藥物殘留等諸多問題。每年均有此病發生之鰻場應考慮使用弧菌疫苗之防疫措施。目前國外已生產出售弧菌疫苗使用於鮭、鱒魚弧菌病之預防效果極佳。

(七)鏈球菌病 (圖12, 13)

1. 病 因：

本病由Streptococcus sp.菌感染而引起，本菌屬一種格蘭氏 (Gram) 染色陽性之鏈球菌，該菌除了染色性異於一般之魚病病原性細菌，形態亦呈鏈鎖狀之球形，因此診斷時可依此特性予以鑑別 (圖13)。本菌具有耐鹽性。通常本病之發生與密飼、水質環境不良有密切之關係，本省南部多發於秋冬季。

2. 病 徵：

病鰻呈衰弱無力狀而浮游水面或靠岸，病鰻體表腹側及鰭汎紅發赤常見彌漫性小出血點，內臟尤以胃腸之漿膜面亦常見出血點，部份病鰻雖亦有食慾而有索餌現象，但其消化功能不良 (圖12)。發病鰻均引起敗血症，本病每日死亡數通常不高，但往往持續甚久，尤其治療不當之病例可延續數月，其累計死亡率亦頗為可觀，尤其與其他魚病病原，如格蘭陰性桿菌或寄生蟲混合感染時，則死亡率驟增。

3. 對 策：

本病原對紅黴素 (Erythromycin) 及安必西林 (Ampicillin) 系列抗生素具有高感受性，但對一般常用之鰻病治療用抗生素等藥效甚差，因此正確診斷及用藥至為重要，本病感染均引起敗血症，故其治療必須將有效藥物添加於飼料中投與。如有混合感染時，應對症下藥控制。對於本病之誘因，均應設法改善才能事半功倍。

(八)水黴病 (覆綿病、水生菌病) (圖14~16)

1. 病 因：

本病的病原為藻菌類的Saprolegnia ferax及S. parasitica (圖16)，

此病是在冬季及早春之低水溫期常見的疾病。一般發生於水溫 25°C 以下之季節裡，於水溫 25°C 以上時則本病自然消失。於本省南部通常除十二～二月份外，水溫大都於 25°C 以上，所以鰻魚感染機會較小也不太嚴重，但北部則自十一月至翌年三月間水都在 25°C 以下，本病之流行機會亦會大增。鰻魚之水黴病被認為是一種繼發性感染，也就是說在低水溫期由於魚體受傷或赤鰭病菌或寄生蟲之感染而引發水黴菌之感染。並且若伴隨著水黴菌感染又有細菌之感染，則鰻魚之死亡會加速，死亡率會增加。

2. 病 徵：

罹此病之鰻魚在頭部、尾部、軀幹及鰭部，因大量之黴菌寄生而致患部皮膚及肌肉潰損，並包被以似棉絮樣之菌塊物（圖14，15）。顯微鏡下觀察，可見體表組織嚴重壞死，菌絲侵入真皮或肌肉而露出於體外之菌絲可見厚膜包被之囊孢子。病鰻一般活動力降低，在水中緩慢漂游，其病變特徵清晰可辨。如誘發原因係赤鰭病所引起的，則可見明顯的赤鰭病徵，如係寄生蟲所誘發則可於水黴菌寄生部位檢出寄生蟲。

3. 對 策：

本病之感染皆發生於不健康、體弱或受傷之魚體。所以在鰻線捕獲時受傷或進行清池及運搬之不當亦使魚受損均易引發此疾病，其防治之方法當然必須使鰻魚儘量保持健康不受傷。於低水溫時期則必須小心處理，如發現有魚體受傷之現象，則可用百分之 $0.5 \sim 0.8$ 鹽分濃度之鹽水蓄養五～七天而減少水生菌侵襲之程度。防止水生菌侵害，一般孔雀綠及甲基藍仍為十分有效之化學藥劑，但是其毒性大，且會引起食品衛生之嚴重問題，故此兩種化學物質已被全面的禁止使用，請別嘗試，如果是繼發性感染引起的水黴病，應先治療原發性感染的疾病，否則僅對付水黴病施藥，效果不彰。當然本病預防重於治療，在低水溫期，若水溫變動激烈如寒流來襲時可在餌料中添加喃喃劑，預防赤鰭病之發生，又平時餌料中添加脂溶性維他命E $0.5 \sim 1.0\%$ 可增加鰻魚之抵抗力。又鰻線可經由下列幾種處置而預防：(1)鰻線放入池中馴餌前一定要經過呋喃劑之

藥浴。(2)池子未放養鰻線前一定要消毒。(3)以絲蚯蚓馴養前，以絲蚯蚓一定要經二～三天之清洗，並用呋喃劑藥浴而後用水洗清，才投餌。

(九)魚孢微病 (圖17, 18)

1. 病 因：

本病發生於許多種海水及淡水魚，至於台灣鰻魚，僅於一九七六年三月在鹿港地區有發生之記錄，因業者盲目投藥而造成較大的死亡。此病之病原為 Ichthyophonus hoferi，可能由下雜魚所帶來。

2. 病 徵：

病鰻體表粘液分泌物增加，有表皮脫落之現象。病例通常有肝、腎、軀幹腫脹之現象，於病灶內有許多大小不等白色的孢囊。此孢囊之出現可與其他病症區分。

3. 對 策：

本病無良好的治療方法。平時宜注意下雜魚之品質。除徹底淘汰病鰻外，可在飼料中加入Mycostatin可能有預防感染之效果。

(十)微菌性鰓病 (鰓微病) (圖19~22)

1. 病 因：

本病與水微病不同，其發生於高水温期，尤其是在池水含多量之腐敗有機質及飼料中加添抗生素時較易發生，引起此病之微菌 Branchiomyces sp (圖21)，其主要寄生於鰻魚鰓部微血管內 (圖22)，引起病害。

2. 病 徵：

罹此病之鰻魚鰓部呈糜爛、缺損之病變 (圖19, 20)，時常被誤以為爛鰓病，而以抗生素治療，反而加重了此病之危害程度。病鰻外觀無特異病變，嚴重時鰓部則見大塊鰓板缺損，且有污點斑。鰓瓣部分褪色，而變蒼白。除鰓外不見其他器官之特殊病變。罹病魚不攝餌，在水面緩游；病發後幾天則死亡。

3. 對 策：

因此病容易誤為爛鰓病，故必須先檢查病灶，確定病原確為微菌時再尋對策。但此病甚難治療，所幸發此病之機會不大。發生此病時

於餌料中添加 Mycostatin 或以 0.5~1.0ppm 之硫酸銅藥浴廿四小時可能有控制本病之效果。對罹病之魚應撈取燒毀，並對池底以消石灰消毒或日光曝曬，或者設法改善水質。

(二)車輪蟲病 (圖 23)

1. 病 因：

本病是由 Trichodina (Cyclochaeta) 屬之原蟲類寄生於鰓鰓及體表而引起。病原蟲在春天於不潔淨的池水中較易大量之繁殖。本病對法國鰻之危害遠較於日本鰻為大。而鰻苗及幼鰻較易受本蟲之感染。此疾病之蔓延極為迅速。

2. 病 徵：

本蟲寄生於鰓、鰭及體表並不侵入體內。於鰻苗多寄生在體表及鰭，而較大之鰻魚則見寄生於鰓部，由於蟲體吸附表面上皮，易刺激寄生部位組織而分泌粘液，引起細胞之壞死，尤其寄生於鰓時，鰓瓣附有粘稠樣物質且充血，病鰻缺氧浮頭，鰓蓋起伏次數增加，游泳乏力，進而攝食不良，容易發生死亡。時而可見鰭先端之蝕化現象。本病甚易併發其他細菌，例如爛鰓病或水黴病等感染而發生大量斃死情形。

3. 對 策：

本病病原繁殖能力甚強，因之注意發病當初就立即加驅除及保持池水的清潔為上策。本蟲之完全根除不易，必需視其發生情形，再酌量的消毒魚池則可防止本病之發生。

(三)白點蟲病 (圖 24~26)

1. 病 因：

本病乃由 Ichthyophthirius multifiliis 之纖毛蟲所引起，該蟲含有特徵性之馬蹄型核，在顯微鏡下極易辨認 (圖 25, 26)。此病通常在水溫 25℃ 時，則自動脫離鰻魚體，故對日本鰻之養殖並未造成太大的損害。通常在法國鰻 (Anguilla anguilla) 美國鰻 (A. rostrata) 及東南亞鰻 (A. bicolor) 較易發生此病。一般發生於低水溫期。

2. 病 徵：

鰻魚在養成鰻線時最容易發生，病原寄生侵襲體表時可見密生的

白點（圖24），亦可能發生於鰓及口腔之內壁，在此兩個位置同樣可見白點狀之病灶。此病原可破壞組織，而使表皮呈異常之增殖肥厚現象，而會有組織壞死或出血現象。此纖毛蟲寄生於鰻魚體上，對鹹水之抵抗力相當強。本病會嚴重影響魚之索餌，並使魚體衰竭而死亡。

3. 對 策：

本病尚無顯著之有效驅蟲法。一般可用甲基藍及福馬林抑制其繁殖，而降低其對鰻魚之感染。但甲基藍為政府明令禁止使用之藥物。可用硫酸銅取代甲基藍，本病之治療應採用低濃度長時期之連用為原則。本病於台灣養殖之日本鰻並沒有造成太大的損害，而僅於歐洲鰻養殖才有大的影響。另外亦可提高水溫至25℃以上，經維持四~十天而加以控制。並且在發生此病時，一方面尋求針對病原之對策，另一方面亦必須防止其他病原如細菌之感染，例如用喃喃劑藥浴防止細菌性疾病之發生。

(三) 杯狀蟲病（圖27）

1. 病 因：

本病由周邊纖毛蟲的一種杯狀蟲 Ambiphrya，寄生於鰻魚鰓部或體表而引起之病害，通常與水質不良有極密切之關係。

2. 病 徵：

本病為杯狀蟲大量寄生於鰓部為主，導致鰻魚攝食不良，而群集於餌場和陰暗處，通常水質不良，尤其水中有機質高時易促使杯狀蟲之迅速繁殖，而大量寄生於鰓部刺激鰓組織增生及粘液過多分泌，導致鰓薄板肥厚，影響鰓之正常功能。本病在歐洲鰻較常發生。本原蟲之檢查必須用顯微鏡觀察（圖27）。

3. 對 策：

水質不良時，應設法換水，並檢討飼養管理方法，以便改進。另可使用一般原蟲之驅蟲藥驅除。

(四) 毛管蟲病（圖28，29）

1. 病 因：

本病為由 Trichophrya sp之毛管蟲（圖29）所引起之寄生蟲病，偶而發生於法國鰻而鮮少發生於日本鰻。

2. 病 徵：

本蟲寄生於法國鰻的鰓部，可影響鰓之功能，甚而損害鰓組織（圖28）。通常發生於高水溫期，本病發生時會使魚呼吸困難，進而行動遲緩，攝餌不良而影響生長，通常魚不致因受此蟲之感染而死亡。

3. 對 策：

本病可以0.3~0.8ppm（亦即一立方公尺水含0.3~0.8c.c.）之有機磷藥劑，如地特松、馬速展來藥浴十二小時後，換水飼養一星期後再一次施藥，連續幾次的處理可使病情減輕，但不能收完全驅蟲之效果。

(五) 爛節病（凹凸病）（圖30）

1. 病 因：

此病為一種微孢子蟲 Plistophora anguillarum（圖30下）之感染所引起。此孢子蟲侵入魚體後移行至肌肉而引起肌肉組織之病變。本病原主要侵襲鰻魚之骨骼肌，病勢緩慢，須經一段相當長的時間才會顯現外部特殊之病徵。本省一年四季皆有本病流行。

2. 病 徵：

鰻魚初罹此病並無顯著之外觀病徵，僅可能由肌肉組織切片看到病原體。一般至感染中期時則體表出現大小不規則的白斑，隨之變成乳黃色。而後病情變嚴重而有相當程度之肌肉潰瘍變質，而使魚之軀幹呈現不規則之凹凸現象（圖30上）。病鰻初期食慾未減，隨病情之進展仍有相當之索食能力，不致迅速死亡，且鰻魚仍會有相當程度的成長，但卻已失其商品價值。以手接觸罹病鰻魚則凸部堅實而凹部柔軟。將柔軟部切開，肌肉常已崩壞，而有白色乳狀物，在顯微鏡下可見大小不等之孢囊寄生。

3. 對 策：

此病至目前為止尚無治療之方法。僅可盡量防止其發生。於購放鰻苗時應小心觀察魚體避免購進感染者。飼養時避免密度過大，保持水質良好。發現有病鰻則應立即撈上燒毀。因孢子蟲可能於水中及泥土中生存，故放養前宜翻土晒乾並用50~100 ppm之漂白粉消

毒。每年鰻線池，需以60%高成分之漂白粉以每分地（三〇〇坪）用二〇～廿五公斤之藥量加以噴灑做全池之消毒，然後將水灌滿至滿水位約一星期，再將水排除，而後晒乾。

(六)粘液孢子蟲病（圖31～34）

1. 病 因：

本病為 Myxidium sp之孢子蟲（圖34）寄生於表皮或深層及內臟組織中所引起。於本省終年皆可見。但主要發生於四月至九月之高水溫期。

2. 病 徵：

粘液孢子蟲寄生於皮膚則引起白點或白霧狀之體表（圖31），寄生於腎臟，嚴重時會造成腎臟之腫脹，寄生於鰓則鰓瓣可見細小密生白點，通常寄生在鰓薄板微血管頂端形成孢子囊（圖33）。患本病鰻魚不致斃死。

3. 對 策：

本病並非引起鰻魚死亡之疾病，病鰻亦無食欲減退之現象，經過一段時間後則病灶會自然痊癒。本病原之孢子耐多種藥物，故感染本病一般皆不採藥物治療。發現病鰻則最好隔離管理，並注意維護池水之潔淨，通常經過一個月，蟲體自行脫落後病灶自癒，故切勿亂投藥而引起其他併發症。

(七)指環蟲病（圖35，36）

1. 病 因：

此病害乃是由吸蟲類指環蟲 Dactylogyrus（圖35）所寄生而引起。其為鰻魚最重要之鰓寄生蟲之一，在本省尤其是南部全年皆會發生，其危害亦很大。於高水溫期此蟲甚易生殖而且蔓延甚為迅速。

2. 病 徵：

鰓是指環蟲最主要之寄生部位（圖36）。罹病之魚外觀上並無顯著之異狀，僅呈游泳緩慢，鰓蓋起伏快速，索食不良，體呈衰弱。病鰻鰓部分泌物增加，多數蟲體寄生時則鰓葉滿佈粘稠物而呈暗灰色。感染本蟲之鰻魚甚易併發其他疾病，如爛鰓病及水黴病等之感染。併發症一旦發生則會造成鰻魚之大量死亡。

3. 對 策：

本蟲之驅除以0.3~0.5ppm之有機磷類(馬速展、地特松等)進行四十八小時以上之藥浴，可達相當之效果。此外以食鹽施行高濃度短時間藥浴法，即以10~15ppm之食鹽藥浴二〇分，亦有效果。法國鰻較易罹此病，因此於本省養殖法國鰻時最好每隔十五~三〇天必須定期施行藥浴，以收預防之效果。

(六)三代蟲病(圖37, 38)

1. 病 因：

本病為除了指環蟲外的另一種普遍寄生於鰻魚鰓及體表的單世代吸蟲病。其病原為三代蟲Gyrodactylus(圖37)。形態上與指環蟲很類似。但本蟲是胎生與指環蟲之卵生不同。本蟲在體內部有一個橢圓形的胎兒，此胎兒同時又孕育下一代，因此被稱為三代蟲。

2. 病 徵：

三代蟲主要寄生於鰓，以大錨鉤及吸盤周緣的小鉤鉤著組織，並隨著蟲體的伸縮運動而刺激並破壞附著的鰓組織(圖38)。嚴重寄生病例，可見鰓部粘液分泌異常，表面沾附較粘稠的污物，使魚鰓部作用喪失，而引起呼吸困難，尤其在池水惡化時，或有其他病原併發感染時，更易造成重大死亡。

3. 對 策：

與指環蟲之驅蟲法相同。可用有機磷類驅除或防止感染。

(七)鰻線蟲病(圖39, 40)

1. 病 因：

此病乃是由於線蟲類，Anguillicola globiceps及A. crossa(圖39)之感染鰻而引起。一般法國鰻較日本鰻容易感染，本省一年四季皆有零星之罹本病鰻發現。

2. 病 徵：

鰻內寄生蟲的數目不多時，魚體無任何異狀；但若鰻內寄生太多蟲體時則病鰻食慾減退，甚至停止索餌，鰻會有發炎之現象(圖40)，從外觀上可看到腹部腫脹(圖39)及肛門可見明顯之紅腫而致腸道有外翻突出體外之現象，時而可見蟲體之一部分暴露於

外。如此不僅鰻魚外觀喪失商品價值，甚至易受其他病原之侵襲而死亡。

3. 對 策：

本病無有效之驅蟲藥可利用。但因其中間寄主為橈腳類。而此類浮游生物可用有機磷類如地特松等予以殺滅。此外加強培養水中植物性浮游生物減低動物性浮游生物亦可防止本病之發生。池塘在放養前以漂白粉消毒，購入鰻苗時先檢查是否有本寄生蟲感染，亦為預防方法。

(三) 錨蟲病（針蟲病）（圖41，42）

1. 病 因：

本省發現之錨蟲病為由寄生性橈腳類之 Lernaea parasiluri 及 L. cyprinecea（圖42）之感染所引起。當氣候進入春季時，越冬之雌雄蟲開始成長交配產卵，一直到晚秋水溫下降而進入冬季止皆為繁殖季節。此期間內有好幾次之繁殖世代。錨蟲之雌雄蟲皆附于魚體交尾，交尾後雄蟲即死，而雌蟲則將頭部穿入魚體組織而營固著之寄生。

2. 病 徵：

錨蟲僅限於寄生鰻魚之體表，下顎部或口腔內，其中以後二者較多。患部組織常可見出血點。若寄生的蟲體過多，則會引起口腔閉合之障礙（圖41），使得罹病魚無法索餌，而衰弱，造成死亡。若有其他的病原併發感染，則死亡率會更高。

3. 對 策：

水溫回升的早春就應注意本病之發生，若能早期發現病情可使用有機磷類如農藥地特松0.3~0.5ppm來藥浴。這些有機磷類並不能殺死或驅除魚體上的親蟲，因此於感染嚴重之池中施用此藥物時必須每隔~十天施一次，而連續施藥五~六次。若於感染輕微之池子則施藥二~三次即可達到防治之目的。

(三) 瓣鈎幼蟲寄生病

1. 病 因：

此病症乃是由於淡水產二枚貝類（Cristaria）的幼蟲，瓣鈎幼蟲（Glochidium），寄生於表皮組織而引起，若其他病原如細菌或水黴。

併發感染則會引起鰻魚之死亡。

2. 病 徵：

鰻魚感染本蟲，可在體表、鰭、鰓部見白色或灰白色的小囊狀物。囊內可見不同蛻變期之幼蟲，罹病鰻魚甚少直接因本蟲寄生而死亡，除非於鰓部有多數瓣鈎幼蟲之感染時才會因窒息而致死。（嚴重感染病例，僅鰓部則有約一〇〇〇隻幼蟲感染）。一般病鰻食慾減退，魚體漸衰弱。

3. 對 策：

驅除本幼蟲目前尚無適當的藥劑。宜注意儘量防止二枚貝入侵至魚池內。本幼蟲寄生于魚體經二～三月的變態就會自行脫離魚體，因此在魚體受侵襲期間若無其他之感染則不會死亡。依本省過去的病例（一九七四年春天），本幼蟲入侵魚體之一小段期間，因適逢低水溫期而併發了水黴病，故而引起大量的死亡。

(三) 鰓腎病（炎）（圖43～46）

1. 病 因：

自一九六九年在日本首次發現本病以來，每年冬季在日本之養鰻場皆有此病發生，而引起相當大的損失，罹病鰻魚之鰓及腎呈異常之病徵。本省自一九七三年在宜蘭發生本病後，每年冬季之低水溫期皆發現本病，但危害之程度不盡相同（圖43）。此病之病原尚未完全確定，由於病鰻血液中有嚴重的氯離子（ Cl^- ）減少之現象，故有人認為係中毒，但無直接證據。亦有人認為是一種病毒所引起。但究為何種病毒所引起亦不明確。

2. 病 徵：

病鰻一般在外觀上有明顯之脫水特徵病變即腹部中央線下凹（圖44）偶而會有體表變紅之現象。剖檢病鰻則可見鰓薄板因上度層增生而使其變形或癒合。鰓絲變厚甚而鰓瓣呈棍棒狀（圖45）。並且病鰻之腎臟會有腫大或出血現象，腎臟主要呈玻璃樣小滴之退行性變化（圖46）。

3. 對 策：

由於病因未完全確定，故尚未有防治上之良策。在冬季低水溫期

應避免過度密集之養殖，以防池水變劣。因為病鰻之血液缺欠氯離子，故可以五～一〇%的食鹽水浸浴病鰻，為目前在防治上唯一的方法。

(三) 氣泡病 (圖47, 48)

1. 病 因：

由於水中之氧氣及氮氣之過飽和而於鰻魚體內形成氣泡而引起氣體栓塞的疾病稱為氣泡病。本病多發生於高水溫期。當池水中浮游植物（湖靛）濃密，氣候炎熱，陽光充足時常可見本病。或於某些地區地下水因土壤中含多量之硝酸鹽或硝化物，而造成大量過飽和狀態的氮氣。又循環系統的水槽或水箱，因用幫浦加壓送氣入水中亦可能造成過飽和之氮氣而引起氣泡病。此外某些鰻池因池中湖靛太密，不擬利用水車供氣，而常把水車放置低於水面，僅供以使水流動，這時打水打出氣泡甚小，亦易產生氣體之過飽和。

2. 病 徵：

本病較易發生於鰻苗或幼鰻，中鰻或成鰻亦時有所見。病鰻由外觀上可由頭部、鰓蓋、鰭及睛睛見到氣泡，尤其將魚朝向陽光時，氣泡更清晰可見（圖47, 48）。病鰻行動遲緩，浮游於水面，如不設法改變養殖條件則病鰻會死亡。

3. 對 策：

一旦發現有氣泡病發生，則應立即注水，並加強曝氣，即利用水車在水面打大氣泡。地下水若氮氣過高則應將池水充分曝氣以為預防本病。夏季池水湖靛過濃時，則應施行定期注水。隨時注意池水之酸鹼度（PH值），以了解湖靛是否過濃，作為防止氣泡病之指標。

(四) 穿孔症（穴孔症）（圖49）

1. 病 因：

本病之病因不明。過去的病例中可以分離到凹凸病原，赤鰭病，或愛德華氏病（潰瘍病）樣病原及一些腐生菌。但尚不能確定何者為主要病原。

2. 病 徵：

本病多見於成鰻，輕症者僅見部分體表呈白斑狀，及數個小潰。

灶，重者則軀幹呈大小不一之潰瘍灶（圖49）。切開肌肉位於近內臟的肌肉有壞死之現象。

3. 對 策：

本病症因病因不確定，故無良策可取。若輕症者可另置於小魚池行隔離治療，此時宜檢查病鰻，若發現凹凸病原之微孢子蟲則應全部燒毀，若無微孢子蟲存在，則可以赤鰭病及愛德華氏病（潰瘍病）之治療方法處理。

(四) 腹水病（圖50）

1. 病 因：

腹腔淤積很多漿液之疾病稱為腹水病。其成因可能為心衰竭引起全身性循環障礙或者因持續性中毒而破壞肝細胞機能使之硬化以及腎機能不全等皆可能引起腹水病；引起此病之病原相當複雜，可能不同之病例有不同之成因。

2. 病 徵：

病鰻外觀上腹部膨脹。體呈灰白色，有時鰭部會有變紅現象。切開腹壁、腹腔游積多量腹水，此腹水可能為膠狀其顏色呈枯草色、黃綠色而至墨綠色。病鰻行動緩慢，在水面搖晃慢游而不攝餌，除非由病原菌感染而形成的腹水症，否則病鰻並不立即死亡。

3. 對 策：

本病成因有很多種故對策迥異，因之必須有了病因診斷才能談得上對策。如因肝硬化所引起則必須檢討所使用之餌料，而改換品質良好餌料。若由於赤鰭病或愛德華氏病（潰瘍病）所引起之腹水病則依此兩種病之處理對策行之。此病最佳防治之道為強化飼養及水質之管理。

(五) 開口病

1. 病 因：

一九七五年七月至十二月間，台灣鹿港地區之養鰻場曾經發現一種病因不明，引起病鰻張口不合而不能攝餌之疾病，由於本病之外觀特異故稱為開口病。

2. 病 徵：

本病多見於成鰻。病鰻常於池邊緩游，不攝餌，並且開口不合，其吻部前端因紅腫而變形略縮短，時常上顎長於下顎。病鰻時有肝臟因飢餓而呈脂肪變性萎縮之現象，並於吻部常有水黴菌感染。

3. 對策：

本病因病因不明，故無良好之對策可行。病鰻並無痊癒之可能，故一旦發生則請將病鰻送至研究機構，以期對本病有深一層之認識才能談得上本病之防治。否則應撈出燒毀，防止疾病之蔓延。

(四) 中毒性鰓血竇形成及粘液過多分泌症 (圖 51, 52)

1. 病因：

本病之病因為水中含有超量之刺激性化學成份，因而引起鰓及皮膚組織之病變，此類病因物質，包括鰻魚本身及鰻池各種浮游生物所產生之代謝產物，如含氮氨或亞硝酸等，在池中排除不良，硝化不全或因密飼而造成，又高濃度消毒藥或治療用藥物亦因使用不當，常成為本病之病因，因此用藥應慎重。

2. 病徵：

最常見之病變為鰓部微血管之血竇形成 (圖 51)，及皮膚之過多粘液分泌 (圖 52)。倘毒物濃度增加或作用時間過長，則可造成鰻魚之死亡。

3. 對策：

應先找出病因，再取對策。如為池中含過量之刺激性化學成份，則應即刻換水。在藥物之使用上要特別小心，以避免因藥物濃度之誤算而引起本病。

(五) 維他命、胺基酸等營養素缺乏症 (圖 53, 54)

1. 病因及病徵：

(1) 鰻魚維他命 C 缺乏症：鰻魚等魚類缺乏維他命時，常有脊椎骨骨折等病徵出現 (圖 53)。

(2) 鰻魚維他命 E 缺乏症：一般維他命 E 極少發生缺乏，惟養鰻戶在使用冷凍鮮魚餌摻合鰻魚飼料餵飼時，若使用油脂酸敗之冷凍鮮魚，則可能導致飼料中之維他命 E 遭致破壞，而引起缺乏症，造成肌肉之岑克氏變性與壞死，即肌纖維呈玻璃樣，腫脹無橫紋與發生斷裂。

及細胞質溶化並呈顆粒樣，同時亦有炎症細胞之浸潤出現。

(3)胺基酸之缺乏症：本病病因尚未十分明瞭，惟目前認為骨骼畸形，如脊椎彎曲（Scoliosis）或脊椎下凹症（Lordosis），均可能與某種胺基酸之缺乏有極大之關係（圖54）。

2. 對 策：

檢討其病因，而針對其缺乏，在飼料中添加足夠之維他命及品質良好之蛋白質之外，應注意不可用不新鮮之生魚餌餵飼。



圖 1 赤鰭病

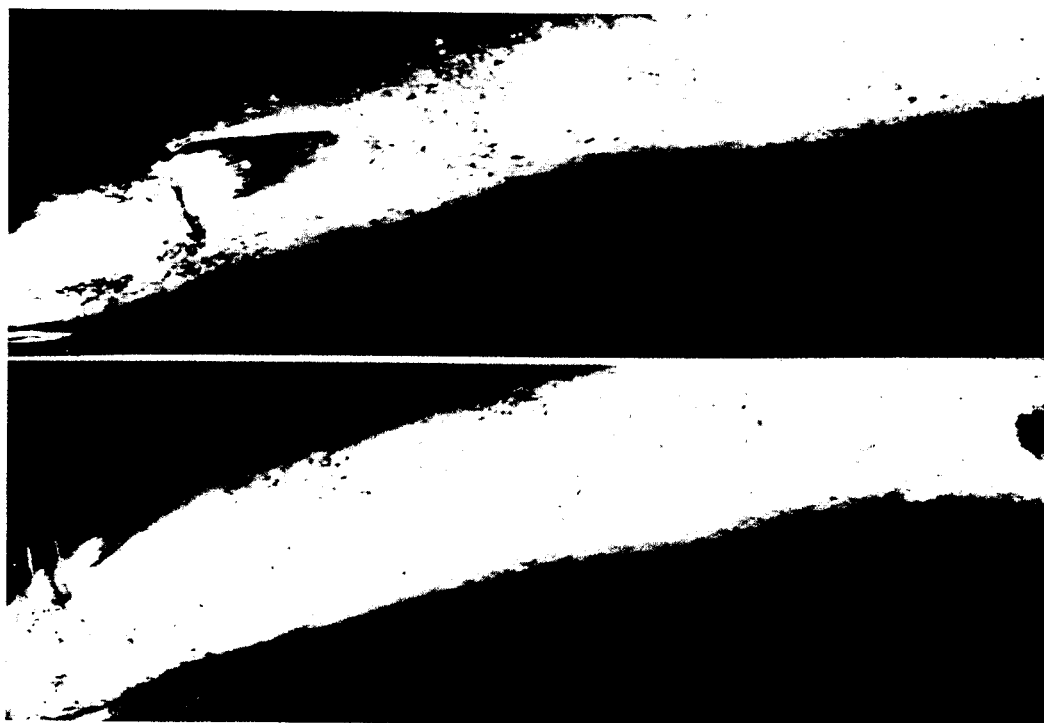


圖 2 赤點病



圖 3 愛德華氏病(潰瘍病)



圖 4 愛德華氏病(潰瘍病)



圖 5 爛鰓病



圖 6 爛鰓病病變(顯微鏡)



圖 7 爛尾病



圖 8 細菌性腮病



圖 9 細菌性鰓病(鰓薄板癒合之切片)

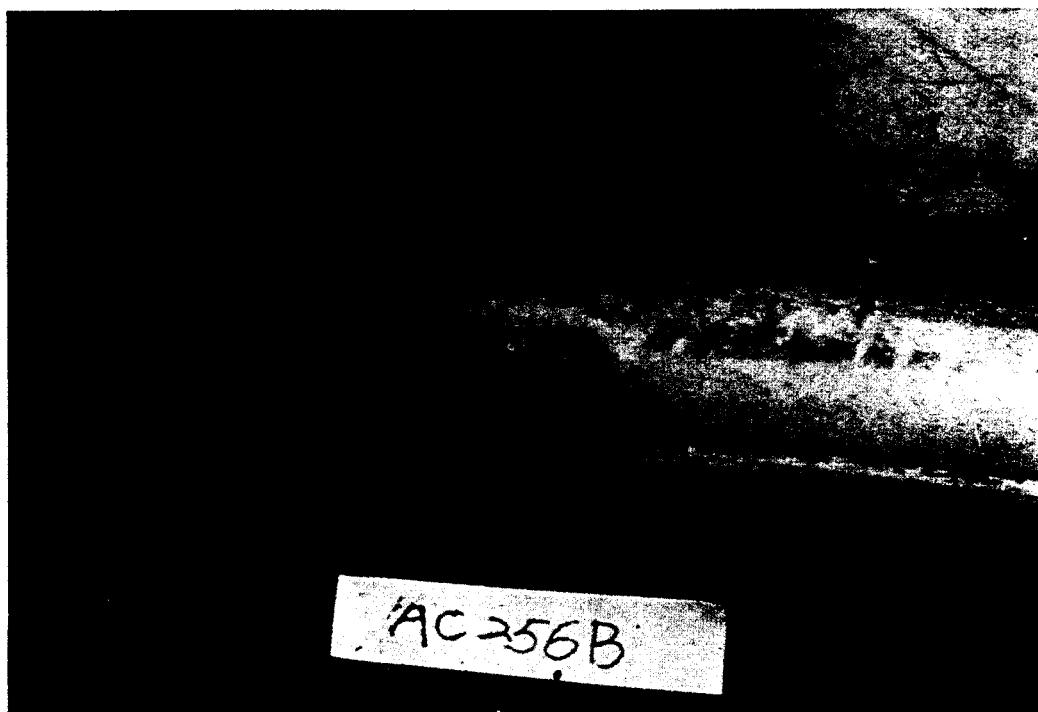


圖10 弧菌病



圖11 弧菌病

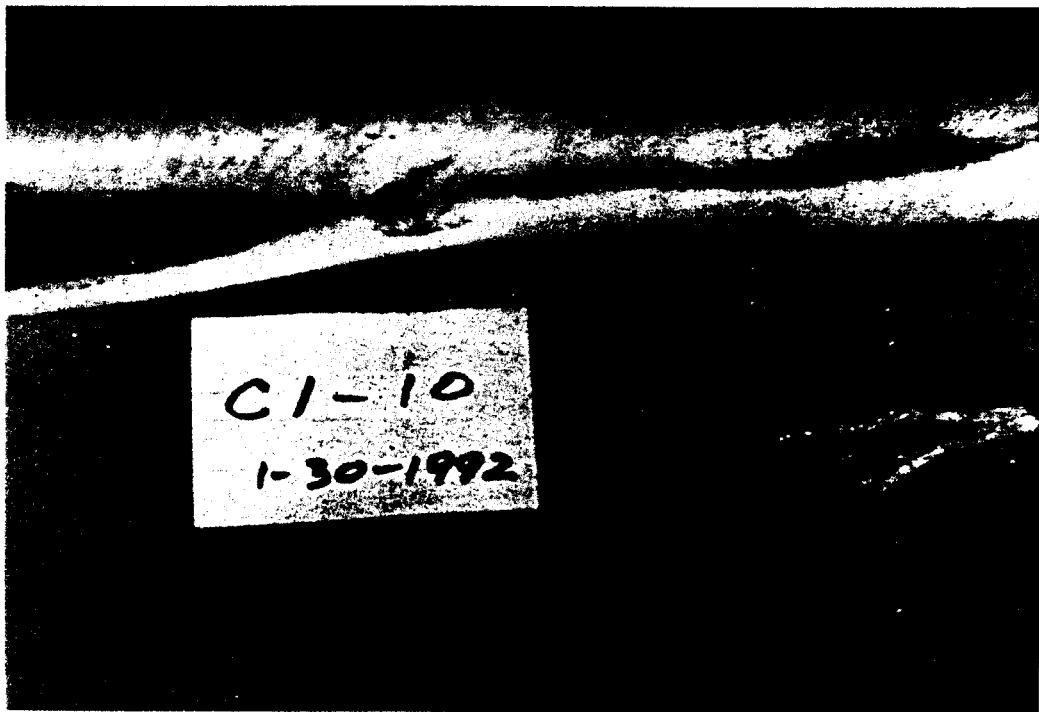


圖12 鏈球菌病

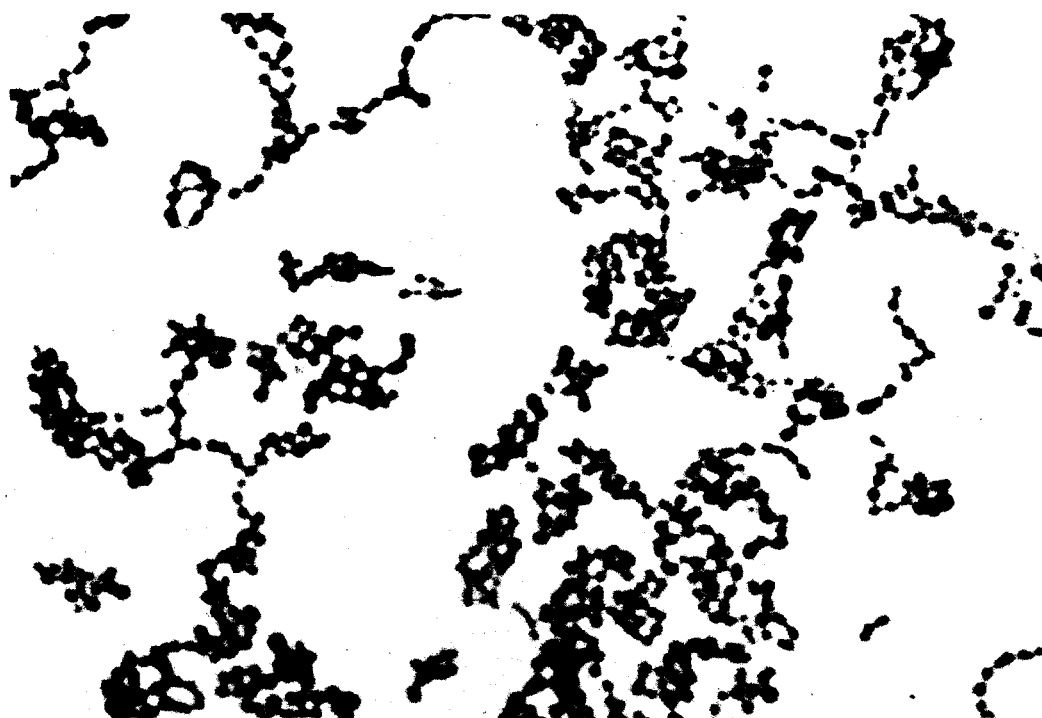


圖13 格蘭氏陽性之鏈鎖狀球菌

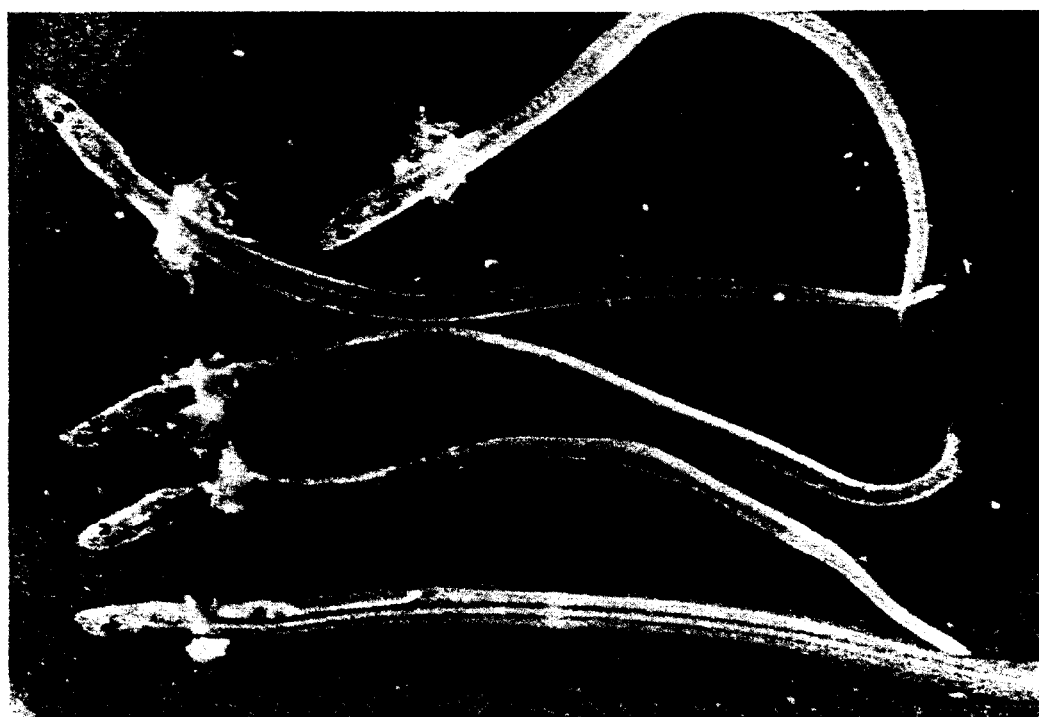


圖14 水黴病



圖15 水黴病



圖16 水黴病菌絲



圖17 魚孢黴病體表病變



圖18 魚孢黴病內臟病變



圖19 鰓黴病

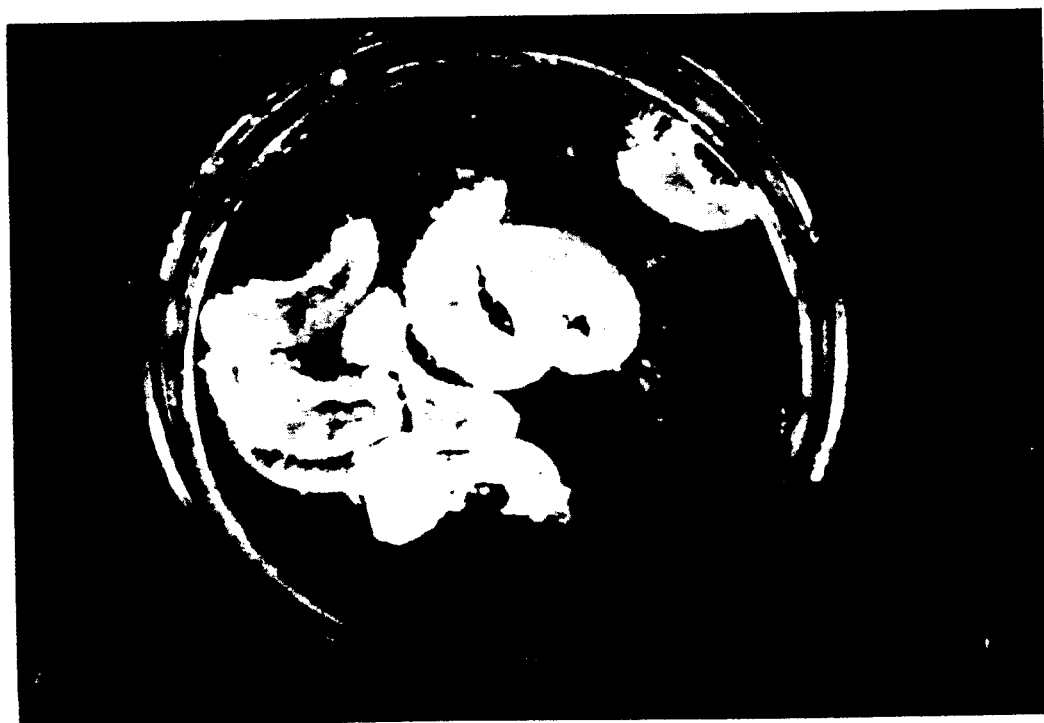


圖20 鰓黴病病變



圖21 鰓黴菌菌絲



圖22 鰓黴病鰓切片

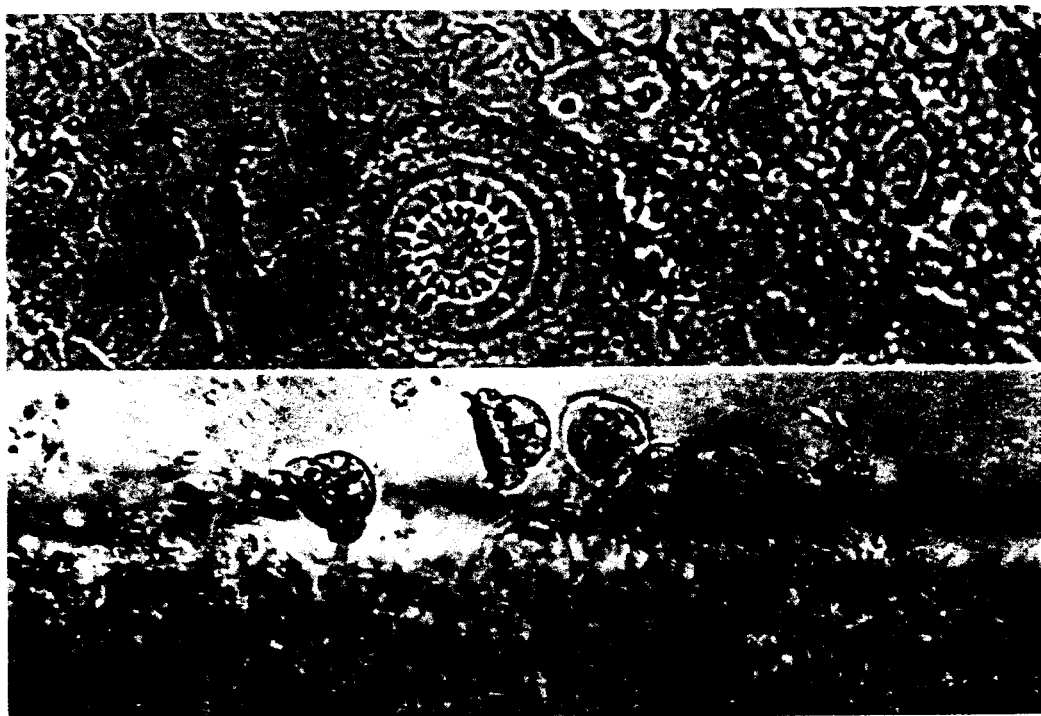


圖23 車輪蟲



圖24 白點蟲病

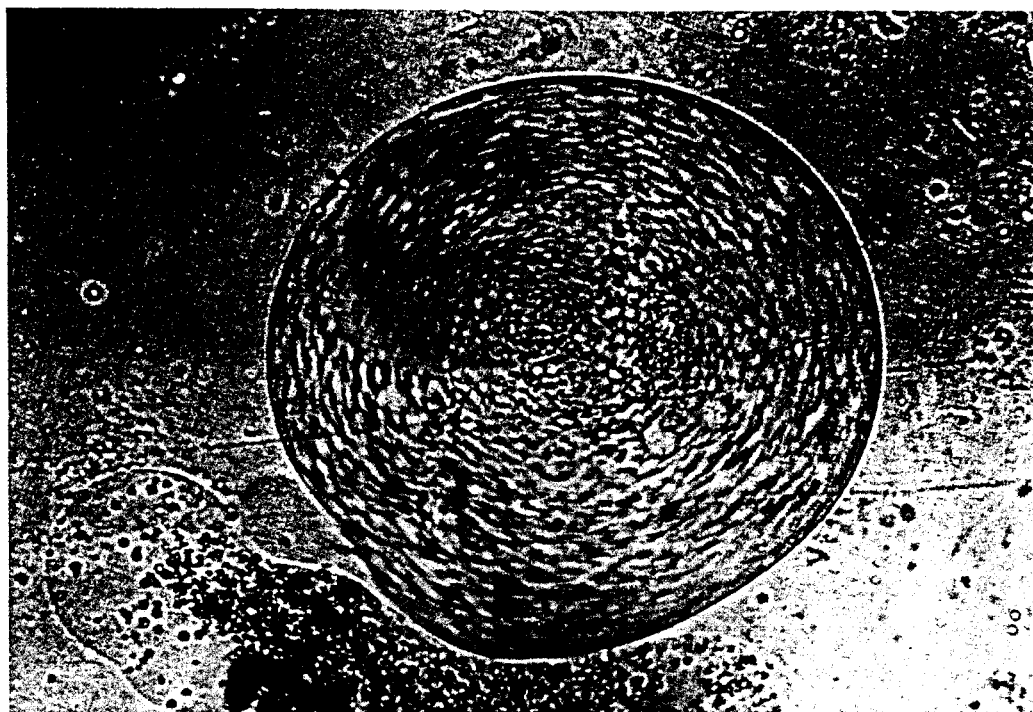


圖25 白點蟲



圖26 白點蟲病切片



圖27 杯狀蟲寄生在鰓表面



圖28 毛管蟲寄生在鰓表面

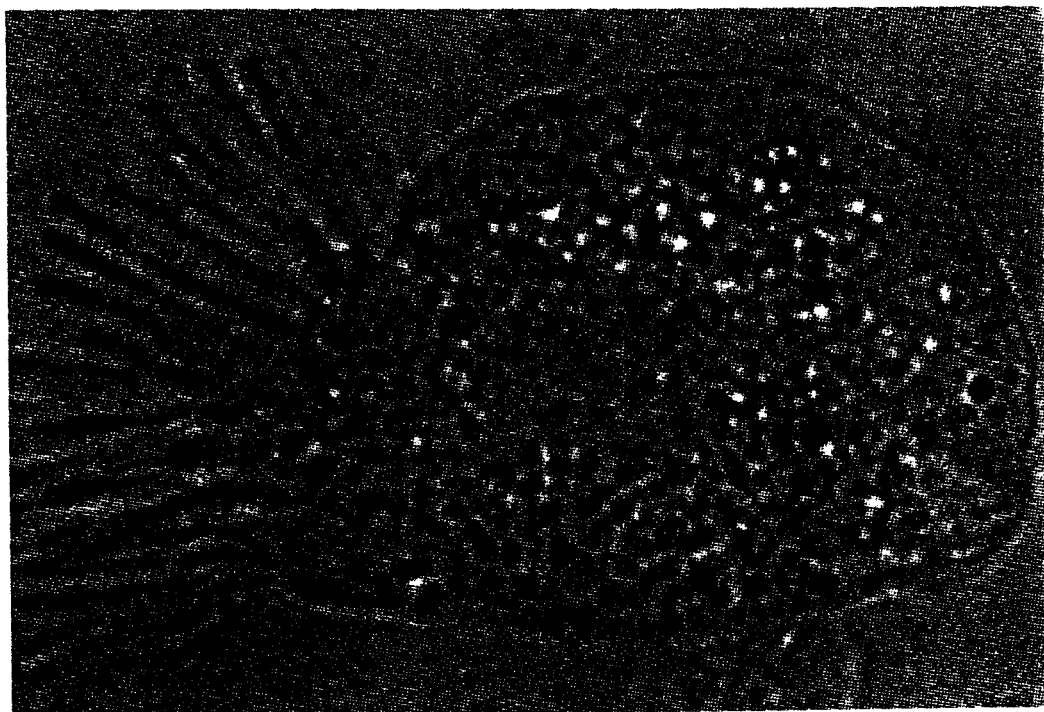


圖29 毛管病



圖30 爛節病(凹凸病①及其微孢子蟲②)



圖31 粘液孢子蟲病(白雲病)



圖32 粘液孢子蟲囊胞寄生在鰓表面

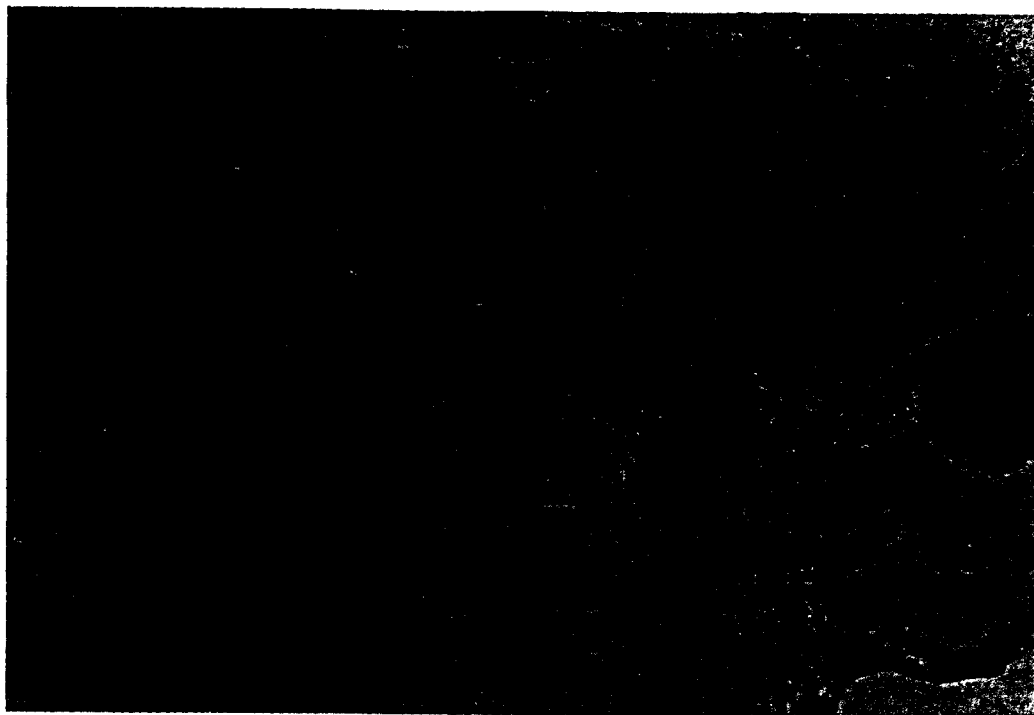


圖33 粘液孢子蟲囊胞寄生在鰓薄板頂端之切片

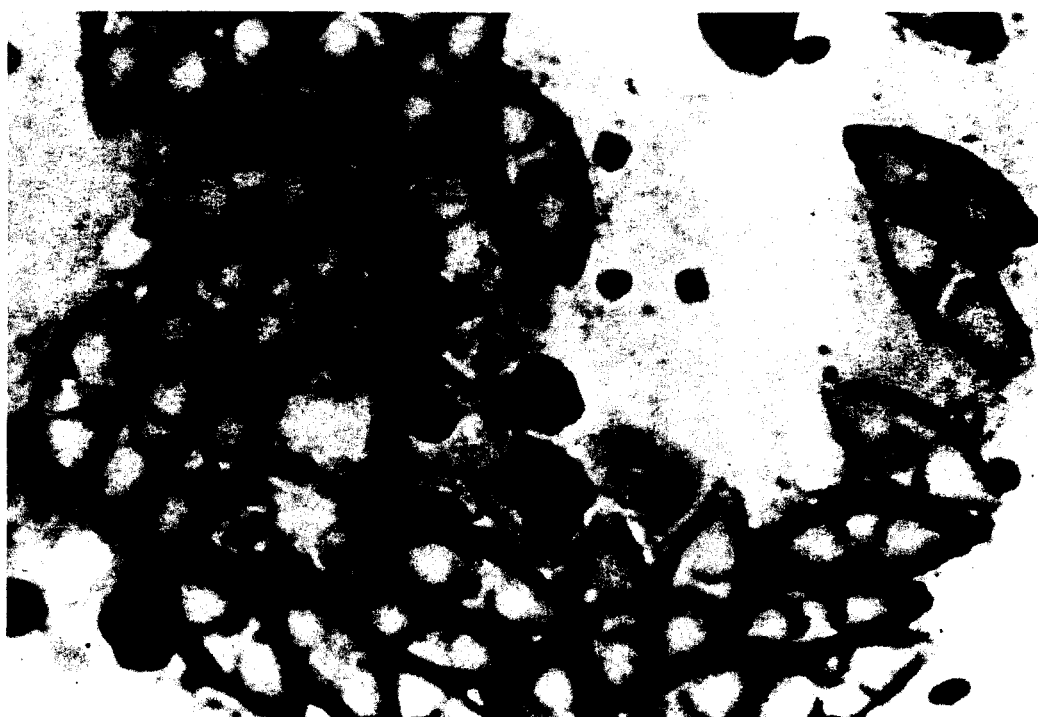


圖34 粘液孢子蟲蟲體(劉氏染色)



圖 35 指環蟲



圖 36 指環蟲寄生在鰓之切片



圖37 三代蟲



圖38 三代蟲寄生在鰓



圖39 鰻魚鰓線蟲嚴重寄生時其失去平衡



圖40 鰻鰓因鰓線蟲寄生而呈嚴重充血



圖41 錨蟲寄生於口腔，使口無法閉合

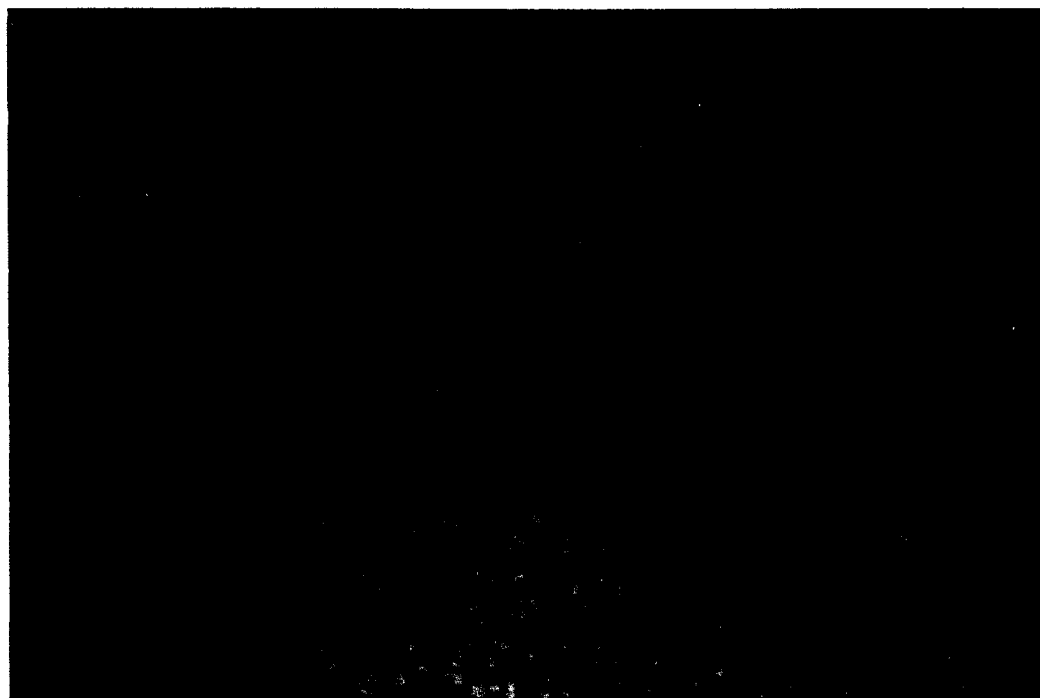


圖42 錨蟲



圖43 鰻腎病引起大量死亡



圖44 鰻腎病病鰻脫水，腹部中央線明顯凹陷



圖45 鰓腎病鰓病變，鰓薄板增生癒合



圖46 鰓腎病腎臟切片，腎小管細胞呈玻璃樣小滴退行變化



圖47 氣泡病



圖48 氣泡病之鰓切片，氣泡栓塞於鰓微血管



圖49 穿孔症(穴孔症)



圖50 腹水病



圖51 水中有毒物質刺激鰓微血管形成血竇



圖52 超量使用藥物常促使粘液大量分泌



圖53 脊椎骨骼折斷



圖54 脊椎骨骼彎曲及凹陷