

第二章 養殖海水魚類疾病防治

一、前言

由於養殖技術日益發達，使得養殖事業逐漸邁向集約的管理方式，同時因單位面積放養量的增加而引發了很多問題，如魚池水質環境的不易控制、池底的老化、疾病的發生等，其中以疾病的發生影響最大。在高密度飼養下，傳染性疾病蔓延十分快速，容易造成養殖池魚大量死亡。另外，在疾病發生時，如未能正確診斷出病症前，就盲目施用藥物，非但不能抑制病情，反而會引起藥物中毒與藥物殘留，造成更大的問題。

近幾年，由於草蝦養殖不甚理想，許多海水魚塢紛紛改養海水魚類，如黑鯛、鱸魚、銀紋笛鯛與石斑等，海水魚類之產量因而大增，又加上魚苗人工繁殖、育成之技術改進，使種苗供應來源大增，而帶動養殖面積激增。

多數海水魚因養殖區域集中和單位面積放養量提高，除罹病機會增加外，感染之病原也由單一感染轉變為混和感染，防治之方法較為複雜，若隨意用藥，反而造成更嚴重之損失。另外，台灣所產之天然與人工魚苗因季節性因素，而有不足之現象，魚苗業者時而由泰國、菲律賓等東南亞國家大量進口。進口魚苗未經隔離檢疫就放入池中養殖，帶入了許多不明之病原，使得病害防治問題更為嚴重。本文主要在說明海水魚之常見疾病的發生原因與防治方法。

二、魚病發生之原因

魚類發生疾病之原因大致可分為下列幾項：(1)病原生物引起----如細菌、黴菌、寄生蟲、病毒等寄生或感染。(2)營養障礙----如因飼料營養不平衡或飼料貯存不當變質、維他命缺乏、酸化脂肪中毒等。(3)環境因素----如水質不良 (包括 pH、DO、亞硝酸、氨、硫化氫)，池底老化等。

除了少數特殊病例外，大多數魚病均為多重因素而引發。就以病原生物來說，若池魚魚體健康，未有任何傷口，水中細菌數再多，也不會造成感染而發病。另外在養殖池中，危害池魚之寄生蟲，多數屬於水中常在生物，不一定會造成病害，除非是養殖池水之環境特別適合其生存，而大量滋生後侵襲感染池魚，才會引起池魚死亡。

故如上述，造成養殖池魚不健康，易受細菌、黴菌感染或水中發生大量寄生性蟲類之情況，均牽涉到養殖池塘、水質管理問題。一般來說養殖池魚病之發生，大多數起因於養殖環境之不良，如水色過濃、藻類死亡、藻相水色不斷變化、殘餌過多、池魚之大量排泄物、池底老化等因子，堆積了大量之有機碎粒，而引起微生物、細菌之大量發生。又環境不良因子亦會對池魚形成生理上之壓迫 (stress)，久之則影響魚體對外界環境抵抗力，因而容易被細菌等感染而引發疾病。因此，魚病之防治應針對池魚之發病因子作一全盤瞭解，再進行診治工作，才能得到最大之效果。

三、常見之寄生性蟲病

(一) 車輪蟲症

1. 病因與症狀

本病由原蟲類之車輪蟲 *Trichodina* (*Cyclochaeta*) (張, 1995a; 許與張, 1996a) 寄生於海水魚之鰓部、鱗、體表所引起。蟲體之大小因其品種而有不同, 直徑大小由 10–100 μ 不等, 其形狀從上端觀之呈原盤狀, 若由側面觀之有如一頂圓帽子, 帽緣即為其環生之纖毛, 下緣部份略形凹陷, 下緣中央有一環 20–30 個鈎環, 能如吸盤吸附於魚體鰓部及體表。

本病發生之水溫範圍很廣, 台灣終年均可見病例, 在淡水、半淡鹹水、海水的魚塢都會發生, 但以高水溫期及水質不良含大量有機物之池塘, 車輪蟲會大量繁生而造成重大病害。受寄生之魚因蟲體在鰓部、體表吸附滑行時刺激該部位之上皮細胞而分泌大量黏液, 嚴重時會造成鰓部細胞組織壞死。尤其是魚鰓部黏液分泌增加時, 池中之藻類、有機碎片及污物會大量附著而影響寄主之呼吸功能, 引起鰓絲充血腫脹現象。罹病魚之攝餌行為不正常, 經常浮游於水表面, 並時常有磨擦池底或池壁突出物的行為, 當水車開動時, 會有逆衝水流現象。在溶氧不足或水色太濃之池塘容易造成大量死亡。另外, 因寄生部位之受傷, 常會併發其他細菌、黴菌之感染, 而引發更重大之損失。

2. 顯微鏡下的車輪蟲

放大 40–200 倍都可看到, 由蟲體上面或下面觀之是圓形, 由側面看則像帽子的形狀。放大 40 倍時蟲體較小, 但可一次觀察蟲體數量的多寡, 100 倍則是最佳觀察倍數, 200 倍可很清楚看見蟲體的外型構造, 但是觀察之視野小。車輪蟲在游動時的樣子像飛盤, 速度很快, 體色呈透明狀。當我們取鰓絲觀察時, 比較能夠看清楚的地方是蟲體附在鰓絲邊緣, 此時的形狀像帽子。

3. 處理對策

(1)先大量換水以改善水質。(2)再以福馬林 30 ppm 藥浴 24 小時。(3)24 小時換水後, 再以 BKC 0.5 ppm 藥浴一天, 防止二度感染。(4)若得病之池塘久未清池, 則宜先將池魚換至另一乾淨池, 再以上述之福馬林 30 ppm 藥浴 24 小時。清池後之魚池應除去底部之有機物污泥, 並以漂白水 50–100 ppm 消毒, 曝曬 2 週以上, 才能有效控制本病之再發。(5)以上藥物須由獸醫師輔導使用, 並參考本書附錄所列之停藥期。



圖 2.1 車輪蟲之形態

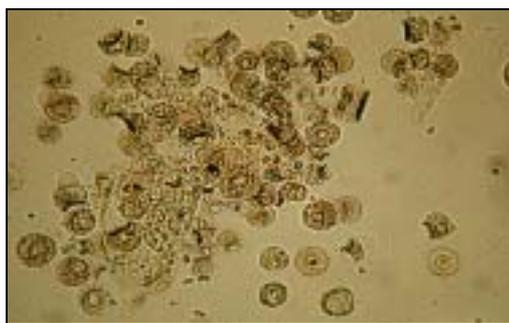


圖 2.2 大量車輪蟲寄生在魚之體表

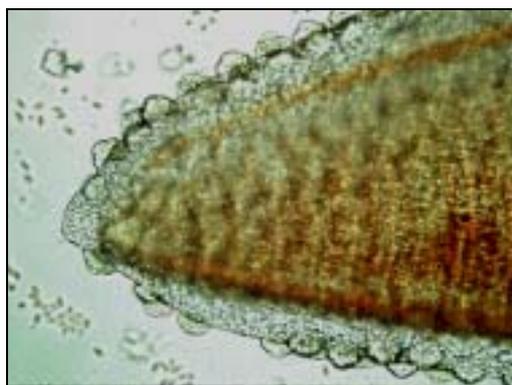


圖 2.3 大量車輪蟲寄生在魚之鰓絲

4. 個案

個案 A：屏東縣枋寮鄉的林姓業者

飼養魚種：黃鱺鯪（俗稱紅紗）

放養面積：4 分地

放養尾數：8,000 尾

魚體大小：約 20 公分

放養天數：7 個月

此個案主要是因為放養時間較長，且未做好池塘管理，使池底有機物累積太多，讓蟲體大量滋生，蟲體主要寄生於鰓部。改善辦法是，大量換水再以福馬林 30 ppm 藥浴 24 小時，之後投沸石粉 50–100 kg/L 分地、或池底改良劑，若有空池則最好於用過福馬林後直接換池。以上藥物須由獸醫師輔導使用，並參考本書附錄所列之停藥期。

個案 B：屏東縣新園鄉的蔡姓業者

飼養魚種：花身雞魚（俗稱花身仔）

放養面積：150 坪

放養尾數：5,000 尾

魚體大小：12 公分

放養天數：25 天

此個案感染情形較嚴重，已造成鰓絲腫脹。用藥方法是，以福馬林 25 ppm 藥浴 24 小時。此時使用福馬林時要注意，若投藥後魚群開始呈不安的動作游動，則要立即換水。使用福馬林後第二天換水，再使用 0.5 ppm 的 BKC 藥浴，預防二次感染。以上藥物須由獸醫師輔導使用，並參考本書附錄所列之停藥期。

個案 C：屏東縣佳冬鄉的王姓業者

飼養魚種：石斑魚

放養面積：二分地

放養尾數：8,000 尾

魚體大小：12 公分

放養天數：60 天

此個案感染部位於鰓絲及體表，造成體表粘液增多、鱗片脫落，此情形容易引起細菌二次感染。用藥方法是，30 ppm 福馬林藥浴 24 小時，換水後第二天，再以 0.3–0.5 ppm 的 BKC 藥浴。以上藥物須由獸醫師輔導使用，並參考本書附錄所列之停藥期。

5. 不正當用藥造成之後果

車輪蟲是一種較易殺除的寄生蟲，但是若以有機磷劑（如地特松、馬速展等），會造成蟲體變型，並增加蟲體之抗藥性。低濃度的福馬林藥浴或藥浴時間不足，殺不死車輪蟲，也會增加蟲體之抗藥性。蟲體變型後，若再以 25–30 ppm 福馬林藥浴，效果會大打折扣。如果真的用錯藥物，應大量換水數次，並間隔 3–5 天後再使用 25–30 ppm 福馬林藥浴即可。以上藥物須由獸醫師輔導使用，並參考本書附錄所列之停藥期。



圖 2.4 大量車輪蟲存在魚之鰓絲，造成黏液增生

(二) 指環蟲症

1. 病因與症狀

本病由扁形動物門 (Platyhelminthes) 單生綱 (Monogenea) 單後吸盤類 (Monopisthocotylea) 亞目指環蟲科 (Dactylogyridae) 之吸蟲類所引起。可分為真指環蟲屬 (Dactylogyrus) 及擬指環蟲屬 (Pseudodactylogyrus) (張與許, 1995d; 許與張, 1996f)。其主要寄生於海水魚之鰓部, 為引起台灣養殖淡、海水魚類病害, 造成重大損失之一種寄生蟲。

本蟲之體呈扁平細長, 前端具有二對黑色之眼點, 後端有一圓盤狀之吸盤, 吸盤內有一對大鉤及 12—14 支小鉤。為雌雄同體, 卵生, 卵常產於寄主之鰓絲上或沉落於池底。台灣發生本病之季節以 4—11 月較多, 12—3 月較少, 若在低水溫期發生, 則較不易驅除。罹病之魚在外觀上並無顯著異狀, 但因大量蟲體在鰓部上寄生, 其鉤勾入鰓絲組織內, 使寄主之鰓絲受傷, 又因蟲體在鰓絲上機械性之蠕動, 除造成無數傷口外, 並會刺激鰓部黏液細胞分泌大量黏液, 使鰓部之組織增生而癒合成棒狀化, 影響呼吸功能。病魚攝餌量減少, 活力不佳, 浮游於水表面, 鰓蓋運動加速, 寄生之部位常會併發水黴菌或細菌感染, 而發生腐鰓病, 引起重大死亡。

較常罹病的魚種有黑鯛、石斑、銀紋笛鯛、黃錫鯛、虱目魚和鱸魚等。感染季節以夏季最盛, 而南部氣溫較高, 終年均會發生。感染的初期會有一、二隻病魚游至岸邊, 但攝餌情況都正常, 此時若及時處理, 很容易治癒。若是感染中期或後期, 池魚攝餌率差, 游至岸邊及表水層的病魚數量會增多, 且陸續都會有魚隻死亡。

2. 顯微鏡下的指環蟲

觀察指環蟲的倍數以放大 40 倍及 100 倍都可, 若是要觀察整隻蟲體以 40 倍最佳。因指環蟲與三代蟲體型相似、大小也差不多, 只有靠頭部之黑色眼點區別。指環蟲有二對眼點也就是四個眼點, 但不易觀察, 這時就要以 100 倍觀察之。指環蟲的體型較大, 且蟲體有蠕動的動作, 很容易找到。但需調整焦距來看眼點以辨別是否為指環蟲還是三代蟲。若是蟲體被鰓絲遮住, 不妨將光線調亮一點。另外要注意取鰓絲時不要取太多, 且鰓絲放置於戴玻片上時需將鰓絲分散, 不要擠在一起而影響觀察。

3. 處理對策

- (1) 以 0.3—0.5 ppm 有機磷劑 (如馬速展、地特松, 需視水溫之高低來施用不同劑量, 水溫在 28°C 以上時, 藥量較低用 0.3 ppm) 藥浴 24 小時。24 小時換水後, 再以 BKC 0.5 ppm 藥浴一天, 防止二度感染。
- (2) 或用高錳酸鉀 (KMnO₄, 紅藥) 2 ppm 及 0.5 ppm BKC 共同藥浴 24—48 小時。24 小時換水後, 再以 BKC 0.5 ppm 藥浴一天, 防止二度感染。
- (3) 若池塘過久未清理, 有機物堆積過多時難以有效控本病, 則應先將池魚移至另一乾淨池, 再施以上述二法之一, 依法處理。清池後之池塘應徹底消毒曝曬。
- (4) 以上藥物須由獸醫師輔導使用, 並參考本書附錄所列之停藥期。



圖 2.5 大量指環蟲寄生於魚之鰓絲



圖 2.6 指環蟲之頭部有四個明顯之眼點 (張與許, 1995d)



圖 2.7 指環蟲寄生於鰓絲上，造成黏液增生

4. 個案

個案 A：屏東縣佳冬鄉的王姓業者

飼養魚種：石斑魚苗

放養面積：80 坪

放養尾數：10,000 尾

魚體大小：5—8 公分

放養天數：3 個月

此個案感染情況較輕微，業者只發現一、二尾游至岸邊，攝餌正常。以顯微鏡觀察鰓絲發現部份鰓絲有數尾指環蟲，鰓絲組織正常，只是粘液稍多。此個案之業者是經營魚苗育成的階段，水池於每批魚苗出售後即消毒、晒池，所以池底條件都不錯。

處理方法：0.2 ppm 馬速展藥浴 24 小時，隔一週後再使用一次即可。以上藥物須由獸醫師輔導使用，並參考本書附錄所列之停藥期。

個案 B：屏東縣佳冬鄉的陳姓業者

飼養魚種：石斑魚

放養面積：2.3 分地

放養尾數：10,000 尾

魚體大小：10 公分

放養天數：2 個月

此個案感染情況較嚴重，已有死亡之魚隻，體表粘液多，鰓部蟲體多、且有充血及粘液增生的現象。此池於放養前未做好晒池及消毒的工作，即開始進行放養，而且放養密度偏高，造成放養後魚池底部環境不良，進而影響水質。在環境如此惡劣的情況之下，一些病變都很容易發生。

處理方法：

a. 0.3 ppm 馬速展藥浴 24 小時，隔二天後一分地投 50—100 公斤的沸石粉或池底改良劑（投放量視商品說明）。馬速展共使用三次，間隔天數約 5—7 天。馬速展藥浴 24 小時換水後，再以 BKC 1 ppm 藥浴，防止二度感染。以上藥物須由獸醫師輔導使用，並參考本書附錄所列之停藥期。

b. 降低放養密度，防止本病再發生。

個案 C：屏東縣新園鄉的張姓業者

飼養魚種：銀紋笛鯛（紅鱒）

放養面積：3 分地

放養尾數：22,000 尾

魚體大小：20 公分

放養天數：6 個月

此個案之主要罹病原因是池底環境不良，因養殖時間較長，且密度又高，再加上底質與水質沒管理好，所以造成指環蟲大量滋生。鰓絲有大量粘液增生及為數不少的蟲體，所以病魚常有集中至岸邊游動的情形。

處理方法：大致上與個案 B 相同。藥浴後要多注意池塘管理，控制適當的投餌量，避免不必要的用藥。

5. 不當用藥的結果與處理方法

指環蟲寄生在鰓絲，因機械性的蠕動，會造成鰓部無數傷口引起細菌二度感染，有時會發生爛鰓情形。部份業者不究明原因，使用抗生素、BKC、孔雀綠等來治療，殊不知非但殺不死蟲體，而且造成了藥物殘留、水質變壞、蟲體繼續繁殖等害處。

改善辦法：一是大量更換池水後，再用馬速展驅蟲。如果池中除魚以外還混養甲殼類（蝦、蟹），則不宜使用馬速展，若不查而使用，會造成甲殼類大量死亡及池子環境快速惡化。二是換池，若是已無池子可換，只好投池底改良劑或沸石粉。當池魚罹患指環蟲且池中又有混養甲殼類，則需視狀況而定，可於投藥前設法將甲殼類移至別池，或將病魚換池飼養，以最不傷害池中養殖生物的原則為前題下進行，搬移妥當後再進行馬速展的藥浴。以上藥物須由獸醫師輔導使用，並參考本書附錄所列之停藥期。



圖 2.8 大量指環蟲寄生於魚苗鰓絲上 (許與張, 1996f)

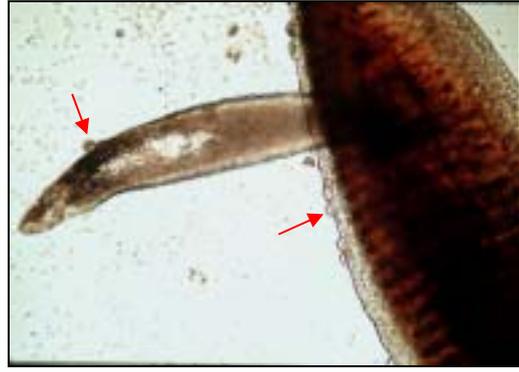


圖 2.9 指環蟲與車輪蟲 (箭頭) 混合感染, 寄生於魚之鰓絲上 (許與張, 1997c)

(三) 車輪蟲與指環蟲混合感染

1. 病因與症狀

車輪蟲與指環蟲時常在養殖魚池中同時出現，且海水、淡水的魚池均會發生。罹病魚會靠近岸邊不安的游動，攝餌率也會有影響。這兩種寄生蟲同時寄生時表示池底環境不良，所以魚池底質不佳的池子感染的機率很高。車輪蟲與指環蟲同時感染，並不容易處理，必須用福馬林與馬速展分別藥浴。在處理之前先瞭解哪一種蟲的量較多，蟲量較多的先用藥，之後再殺除蟲量較少的寄生蟲。用藥之際也要考慮池底的環境，用藥之後一定要改善池底，否則除蟲效果不佳。這兩種寄生蟲對魚體之傷害程度是指環蟲較厲害，車輪蟲主要寄生在鰓絲與魚體表層，而指環蟲以尾部的大鉤勾住鰓絲，攝食時蟲體在鰓絲上移動，造成無數傷口，會引發細菌二次感染 (許與張, 1997c)。

車輪蟲與指環蟲混合感染的病例在夏季水溫高時較多，因此高水溫時，要多注意池底之底質，避免病原的大量增殖。其實很多疾病都是因水質不良或底質太差所引起的，有部份的病原本就存在魚池中，一旦魚池環境不良，病原就大量繁殖，此時若沒有立即處理，病況就會快速惡化。

2. 顯微鏡下的車輪蟲與指環蟲

觀察倍數分別以 40、100 倍觀察最佳。車輪蟲體色透明，正面觀之是圓形，側面像帽子，移動時的樣子像飛碟；指環蟲體型較大，頭部有二對眼點，蟲體在鰓絲時會蠕動、但有時不會動，若是遇到蟲體較小，這時就要不斷調整焦距才能找到。大部份的指環蟲都很好找，有時指環蟲一半的蟲體掛在鰓絲上另一半在外面，此時就很容易觀察。

3. 個案

個案 A：屏東縣佳冬鄉的王姓業者

飼養魚種：石斑魚

放養面積：2 分地

放養尾數：6,000 尾

魚體大小：10 公分

放養天數：3 個月

據業者所述，此尾病魚是在餌料籃中捉到的，魚池中並無發現有問題的病魚。此個案可能是剛感染不久，蟲體的寄生量不多，比例上指環蟲的量佔的比較多，體表色澤不錯，此狀況比較容易治好。及早發現疾病，疾病的治癒率較高，且處理較容易，可降低病魚損失率，同時也可節省藥錢。

處理方法：馬速展 0.3 ppm 藥浴 24 小時，隔三天用福馬林 25 ppm 藥浴 24 小時即可。以上藥物須由獸醫師輔導使用，並參考本書附錄所列之停藥期。

個案 B：屏東縣枋寮鄉的謝姓業者

飼養魚種：石斑魚

放養面積：2 分地

放養尾數：7,000 尾

魚體大小：15 公分

放養天數：6 個月

據業者所述，病魚攝餌率不正常已有一週，至目前為止有數十尾病魚死亡。病魚的鰓絲黏液增多，局部紅腫，車輪蟲與指環蟲的量均不少，體表發現數隻車輪蟲且色澤不佳。該魚池底質不好，業者又太慢處理，應該一發現病症時就立即前來檢驗，就不會讓寄生蟲長至如此多。

處理方法：福馬林 30 ppm 藥浴 24 小時，換水後隔一天再用一次。使用二次福馬林後，約隔三天再使用馬速展 0.3 ppm 藥浴 24 小時，又隔一週後再使用一次馬速展。以上藥物須由獸醫師輔導使用，並參考本書附錄所列之停藥期。

個案 C：屏東縣林邊鄉的賴姓業者

飼養魚種：石斑魚

放養面積：2 分地

放養尾數：6,000 尾

魚體大小：15—20 公分

放養天數：6 個月

據業者所述，最近池水的水色變成赤色後，就有病魚死亡，且每天都死亡數尾。此個案主要是因池底底質不佳，間接影響到水質，使池中的藻相不穩定。本魚池的水深較深（5 尺以上水深），底質比較容易惡化。病魚鰓絲的寄生蟲量多，而其中以車輪蟲的量居多，鰓絲表面有黏液大量增生，體表色澤不佳，同時也有寄生蟲，此個案的情形已經很嚴重，最主要還是要將底質環境改善。

處理方法：用藥方法參考個案二，但是於用藥之前先大量換水，用藥空檔期間一分地投 50—100 公斤的沸石粉，若有空池則最好換池。

4. 不當用藥與改善方法

車輪蟲與指環蟲混合感染的病症，主要的問題是在於魚池底質不佳，所以底質若無法改善則用藥效果不顯著。此時很多業者都誤以為所用的藥物沒效，而改用其他的藥物，甚至換了好幾種藥物，如此一來對魚池中的病魚反而不好。因此，主要之重點還是改善底質或換池，若用錯藥，就大量換水後，參考上述的用藥方法用藥。

(四) 三代蟲症

1. 病因與症狀

本病由扁形動物單世代吸蟲類之三代蟲 (*Gyrodactylus* sp) (張, 1999; 張與許, 1995c) 所引起。主要寄生於魚之體表及鰓部，以幼魚較易發生嚴重死亡。

本蟲體呈扁平紡錘狀，頭部前端有 2 個圓錐狀突起，能分泌黏稠之液體以附著於寄主，體表後端有圓形吸盤，吸盤中央有兩隻大錨鉤，周圍則有 14–16 隻小錨鉤。為雌雄同體、胎生。在每一個蟲體中可見一個橢圓形之胎兒，同時在此胎兒中又可見下一代之胎兒，故稱之為三代蟲。

本病之發生與水質有密切關係，可感染各不同齡之海水魚，尤其是魚苗，終年均有病例發生。受三代蟲寄生之病魚，會呈現極度不安現象，體色變黑，在水中狂奔並不時在池壁或其他突出物上磨擦，企圖除去蟲體。大量寄生於魚體表時，表皮組織受錨鉤之勾傷及蟲體前端口器之吸吮，刺激魚體分泌大量黏液，並會造成體表創傷出血，極易引發二度感染而大量死亡。另本蟲剛產出之幼蟲已具成蟲之特徵，若池魚密度高易形成接觸感染。當蟲體離開寄主後，可在池底爬行或隨水流到處漂流，重新尋找適當寄主而營寄生生活。

2. 顯微鏡下的三代蟲

觀察三代蟲的倍數以 40、100 及 200 倍都可，若是要觀察整隻蟲體以 100 倍最佳。因三代蟲與指環蟲體型相似、雖蟲體較小，但容易誤認為指環蟲。判別方法，只有靠頭部之黑色眼點區別，指環蟲有二對眼點，也就是四個眼點，三代蟲則無。指環蟲的體型較大，且蟲體有蠕動的動作，很容易找到。三代蟲經常可見，一個蟲體中具有一個橢圓形之胎兒，同時在此胎兒中又可見下一代之胎兒，但需調整焦距來辨別。

3. 處理對策

- (1) 先大量換水以改善水質。
- (2) 以福馬林 30 ppm 藥浴 24 小時。
- (3) 24 小時換水後，再以 BKC 0.5 ppm 藥浴一天，防止二度感染。
- (4) 若得病之池塘久未清池，則宜先將池魚換至另一乾淨池，再以上述之福馬林 30 ppm 藥浴 24 小時。清池後之魚池應除去底部之有機物污泥，並以漂白水 50–100 ppm 消毒，曝曬 2 週以上，才能有效控制本病之再發。
- (5) 以上藥物須由獸醫師輔導使用，並參考本書附錄所列之停藥期。



圖 2.10 三代蟲之形態，體內可見第二代蟲體之錨鈎 (張，1999；張與許，1995c)

(五) 舌杯蟲症

1. 病因與症狀

本病由原生動物纖毛蟲類之舌杯屬 *Ambiphrya* (又稱 *Scyphidia*) 及 *Apiosoma* (又稱 *Glossatella*) (張，1996；張，1999；許與張，1996b) 寄生於魚之鰓部或體表而引起。

本蟲外形有如冰淇淋筒狀或圓筒狀，體前端有一圈環狀纖毛，靠此纖毛之擺動能將周圍水中之有機微粒，微小生物等食物送入口器腔內。體後端有一圓盤狀之吸盤，藉之附著於寄主之鰓絲或體表，當寄主死亡或周圍環境不利其生存，則會離開寄主，藉體前端之纖毛在水中游動，找尋新寄主。

本病雖一年四季均會發生，但以高水溫期較嚴重，當池塘之水溫、水質與營養條件及水中有機質含量高，適合舌杯蟲生存時，則會大量增殖。受侵襲寄生之寄主，因蟲體大量集中寄生於鰓部、體表，造成寄主之呼吸上皮壞死、出血與黏液異常之分泌，而鰓絲增生肥厚，影響呼吸功能，故罹病魚常有浮頭現象，尤以清晨或傍晚水中溶氧不足時常引起大量死亡。另外因其能造成表皮、鰓部之損傷，引發細菌之二次感染而併發其他病症，導致更重大損失。

2. 顯微鏡下的舌杯蟲

最佳觀察倍數是 100 倍，但於 40—200 倍之間也能觀察，只是蟲體大小之差。蟲體成透明狀，寄生於鰓薄板上，可利用顯微鏡的焦距來調整，以利觀察蟲體。在蟲體頭部有一圈纖毛會將周圍的有機物碎片或微生物吸入口器腔。舌杯蟲攝食的畫面相當有趣，差不多於 100 倍時觀差最佳。整個視野是舌杯蟲將周圍的血球、細小的有機物、微生物吸入口器腔，需要的吃進體內、不需要的再吐出，好似一台濾水的馬達正在啟動著。整個視野除了鰓絲以外，大部份的東西都在動，這也是判斷舌杯蟲病症的依據之一。雖然舌杯蟲與車輪蟲大小一致、顏色也同是透明，可是外型、動作、攝食方式還是有蠻大的差別。

3. 處理對策

- (1) 大量換水以改善水質，減少水中有機碎粒含量，避免本蟲大量增殖。
- (2) 以福馬林 30 ppm 藥浴 24 小時。
- (3) 24 小時換水後，再以 BKC 0.5 ppm 藥浴一天，防止二度感染。
- (4) 加強水質管理及控制投飼量以免有機物增加使本蟲再大量發生。
- (5) 若久未清池之池塘，則應將池魚移至另一乾淨之池，以上述藥物處理，罹患池應徹底以漂白水 50–100 ppm 消毒，曝曬 2 週以上，才能有效控制本病之再發。
- (6) 以上藥物須由獸醫師輔導使用，並參考本書附錄所列之停藥期。



圖 2.11 舌杯蟲之形態，寄生於鰓絲上



圖 2.12 大量舌杯蟲寄生於鰓絲上 (箭頭)
(張, 1996c ; 張, 1999)

3. 個案

個案 A：屏東縣新園鄉的黃姓業者

飼養魚種：金目鱸

放養面積：3 分地

放養尾數：22,000 萬尾

魚體大小：15 公分

放養天數：4 個月

此個案之感染程度還不算嚴重，業者僅發現這一尾病魚至岸邊游來游去。魚體外觀瘦長，好像很久沒吃東西。病魚之鰓絲在顯微鏡下觀察時僅發現數隻舌杯蟲，鰓絲顏色正常。在這種狀況下用藥，能夠很容易將舌杯蟲殺除。況且此個案之養殖時間並不長，所以池底之有機物不多，還是很乾淨，用藥殺除後也較不易復發。唯，此池之養殖密度頗高，在養殖後期，需更用心管理，注意水質、底質之變化。

處理方法：25–30 ppm 福馬林藥浴 24 小時後大量換水，每隔 2–3 天使用 1 次，約連續用 1–2 次。此個案的發病情形是：池中較瘦弱的魚隻，本身對外界環境及病蟲害的抵抗力較差，所以才那麼容易被水中的舌杯蟲寄生，而且只寄生幾隻舌杯蟲，魚就受影響而在水表面、岸邊不安的游動，但也不能輕視，一旦發現病蟲害就得趕緊處理，很多感染嚴重的病症都是由小狀況引起的。

個案 B：屏東縣東港鎮南平里的張姓業者

飼養魚種：厚唇石鱸苗

放養面積：20 噸水池
放養尾數：30,000 萬尾
魚體大小：2 公分
放養天數：20 天

此個案病魚鰓絲的蟲量相當多，將整個鰓部滿滿的覆蓋，鰓薄板具有大量的黏液。據業者所述池中的魚並無死亡的現象，只有部份魚隻不安的游動。可見這批魚苗是如此的健壯，有這麼多的舌杯蟲寄生還能夠堅強的活下去。唯，此池之病魚非常危險，一旦氧氣供應量不足或是水質稍有惡化，都可能引起病魚的大量死亡。因為大量的蟲體寄生於鰓部，造成鰓薄板上分泌大量黏液，嚴重的影響鰓部的呼吸功能，此時若是再有外界的不良因子影響，則池魚很容易因缺氧而亡。

處理方法：大量換水後，以 20—25 ppm 福馬林藥浴 12—24 小時後，大量換水，每隔 1—2 天使用 1 次，約連續用 1—2 次。不過在這種情況下用藥，會有數種情形發生：

- (1) 魚苗因用藥而大量死亡，但這並不完全是用藥的因素。因為用藥之前，魚苗本身有太多的蟲體寄生。藥加下去之後病魚無法適應而大量死亡。故在用藥前應先大量換水，將水中之舌杯蟲去除，再以 20 ppm 福馬林藥浴 12 小時，隔一日再使用一次。以上藥物須由獸醫師輔導使用，並參考本書附錄所列之停藥期。
- (2) 用藥後只有部份的病魚不能適應而死亡或不安的游動，這是正常的現象。
- (3) 很多業者用藥時，因魚苗太小而不敢用至 20 ppm，而改以較輕的藥量，卻無法完全根除蟲體，再藥浴數次之後也不見改善，故應一次用足藥量。



圖 2.13 大量舌杯蟲寄生於鰓絲上，部分游離於外

個案 C：屏東縣枋寮鄉的林姓業者

飼養魚種：石斑
放養面積：3 分地
放養尾數：5,000 尾
魚體大小：7—9 公分
放養天數：2 個月

此個案的病況普通，池魚之攝食量還算正常，只是常有幾尾魚至岸邊游動。石斑魚對寄生蟲的抵抗及藥物的忍受度都相當高，所以治癒率很高，治療過程對石斑魚也不會造成很大的傷害。鰓絲上的黏液並不多，而舌杯蟲的量也不多。因為業者之前用過福馬林，所以鰓絲稍有紅腫，這是用過較刺激的藥物後正常的現象。

處理方法：換水後再用 25—30 ppm 的福馬林藥浴 24 小時，大多數的病魚均會恢復正常。通常用過數次福馬林之後水色會變清，依石斑魚的習性來講，此時的石斑魚會覺得很沒安全感，故投餌量要減少，原則上以能吃完為主，雖然池魚食量不佳，但請別誤判這些魚還在生病。

4. 不正當的用藥與處理方法

漁民朋友們要有一個正確的用藥觀念，那一種疾病就用什麼藥，不要濫用藥物，用到後來卻不知是那一種藥的功效。若是對症下藥而效果不佳，原因不一定是藥物的原因。有很多種情形也會造成用藥效果不佳。例如：

- (1) 養殖密度太高，水質、底質不容易控制，寄生蟲殺除後又馬上感染。尤其是舌杯蟲、車輪蟲，若是池底底質不佳，復發的可能性很大。
- (2) 藥量太輕，使蟲體產生抗藥性，之後再以更高的濃度藥浴，不一定有效。這是用藥問題中相當棘手的情形。用藥量太輕殺不死舌杯蟲，此時蟲體就會產生抗藥性，之後不易殺除。
- (3) 以高濃度短時間的方式用藥，這是魚苗育成的池子常常使用的情形，除非您有把握所使用的藥物濃度，不會引起魚苗死亡，否則最好依照安全的用藥濃度使用為佳。

(六) 車輪蟲與舌杯蟲混合感染

1. 病因與症狀

車輪蟲與舌杯蟲的大小與顏色都極為相似，蟲體的顏色是透明的，但蟲體的外型不一樣：車輪蟲正面是圓形、側面像一頂帽子；舌杯蟲像杯子及冰淇淋筒狀。兩種寄生蟲對魚體傷害程度不大，蟲體均寄生在鰓絲之鰓薄板與體表上。這兩種寄生蟲雖然對魚隻的傷害性不大，若大量寄生，則會造成病魚無法呼吸，缺氧而浮頭，萬一此時魚池的氧氣量又不足，病魚將會大量死亡。所以不要小看傷害性不大的車輪蟲及舌杯蟲，牠們造成的後果有時是我們意想不到的。在池底底質不良的養殖池，容易產生大量有機物，而使車輪蟲與舌杯蟲快速繁殖而大量寄生，若沒將底質改善，用藥的效果也不會很好，除非先改善底質，否則不易治好（張，1999；許與張，1996b）。

2. 顯微鏡下的車輪蟲與舌杯蟲

最佳的觀察倍數是 100 倍，兩種寄生蟲顏色是透明的，攝食的方式很相像，均是利用頭部的纖毛將有機碎片、微生物吸入體內。這兩種寄生蟲在顯微鏡下很容易觀察，因為當蟲體在攝食時頭部的纖毛會不停的動。車輪蟲與舌杯蟲有一個不同之處是：車輪蟲不會只在同一處攝食，他會移動，而且移動的速度很快，一下子就離

開視野，蟲體在跑的樣子像飛碟。舌杯蟲利用蟲體下方的吸盤附著在鰓薄板上之後，就不太會移動了。

3. 個案

個案 A：屏東縣枋山鄉的張姓業者

飼養魚種：臭都魚

放養面積：1 分地

放養尾數：10,000 尾

魚體大小：10 公分

放養天數：45 天

據業者所述，整池的攝餌率還是很好，只發現一兩尾病魚在岸邊游動，大約發生 3—4 天了。此個案的病況蠻輕微的，體表並無發現蟲體，而鰓絲的蟲量也不多。雖然病症很輕微，也不可忽視，若不趕緊處理，一旦大量繁殖後，其後果也不堪設想。

處理方法：福馬林 25 ppm 藥浴 24 小時，每隔 3—5 天使用一次，約連續 1—2 次。以上藥物須由獸醫師輔導使用，並參考本書附錄所列之停藥期。

個案 B：屏東縣新園鄉的周姓業者

飼養魚種：石斑魚

放養面積：4 分地

放養尾數：5,000 尾

魚體大小：15 公分

放養天數：4 個月

據業者所述，池魚的攝餌率稍有不佳，而這尾病魚是在餌料籃中捉到的。病魚體表的光澤度並不好，體表與鰓絲均有蟲體，鰓絲的量比較多，鰓薄板分泌大量的黏液。此個案的寄生蟲已感染一段時間了，因放養密度低所以蟲體繁殖的速度比較慢，而石斑魚對疾病的抵抗力較高，所以到現在才發現病魚的蹤影。

處理方法：福馬林 25 ppm 藥浴 24 小時，間隔 3 天再使用 1 次。用藥 2 次之後再用 0.5 ppm BKC，以避免細菌二度感染。以上藥物須由獸醫師輔導使用，並參考本書附錄所列之停藥期。

個案 C：屏東縣東港鎮的吳姓業者

飼養魚種：銀紋笛鯛（紅鱒）

放養面積：4 分地

放養尾數：13,000 尾

魚體大小：25 公分

放養天數：1 年 3 個月

據業者所述，本魚池之魚隻是準備養至上市體型，而且從開始養到現在都沒換

過池，放養天數已久，且池魚密度又高，那可想本池的底質會是如何？這種底質的魚池最適合車輪蟲與舌杯蟲的發生引起感染，而且也不易治好。治好後，若沒改善底質，也有可能又會再次復發。病魚體表局部鱗片脫落，體表與鰓絲都大量蟲體及黏液細胞增生。

處理方法：福馬林 25 ppm 藥浴 24 小時，每間隔 2—3 天使用 1 次，約使用 3 次。每次福馬林使用後，再以 0.5 ppm BKC 藥浴之。至於改善底質方面最好是換池，換池之後再用藥。若無空池可換，則用沸石粉改善之，一分地使用 50—100 公斤。以上藥物須由獸醫師輔導使用，並參考本書附錄所列之停藥期。

4. 不當用藥與改善方法

車輪蟲與舌杯蟲是很容易殺除的寄生蟲，卻有少數的業者無法將其根除，這有數種原因：(1)池底的底質太差，無法改善。(2)用藥量太少，無法殺除蟲體。(3)藥浴時間太短，無法將蟲體殺除。

改善辦法：參考以上的用藥辦法，最重要是底質一定要改善，否則用藥效果會不佳。

(七) 魚蝨病症

1. 病因與症狀

魚蝨 (*Caligus* sp) 為屬於節肢動物門，甲殼綱 (Crustacea)，橈腳亞目 (Copepoda)中之鰓尾目 (Branchiura)，主要寄生在魚之體表皮膚、鰓部及口腔內壁(張，1999；張與許，1995c；許與張，1997c)。

魚蝨體扁平，大部份身體被扁平之背甲所覆蓋，呈微帶綠色半透明，具有四對二叉型之腳與一對尾扇。尾扇在游泳時可控制前進方向。蟲體前端生有 2 個眼點，位於 2 個眼點之中心下方腹面，有一根中空之刺，可貫穿魚鱗、穿透皮膚血管、吸取魚之血液。在眼點下方兩側有 2 個大吸盤，藉之以吸附於寄主皮膚上。

魚蝨成蟲大多寄生於魚類之體表，幼生時期則寄生於鰓絲上。其有淡水、海水二種類，蟲體以肉眼即可觀察到。本病之發生全年均有，但以高水溫期較嚴重。被寄生之魚呈現極度不安，在水中快速狂游，有時會朝池壁或水中物體磨擦，企圖迫使魚蝨脫離。寄生嚴重時，食慾降低、魚體瘦弱，會引起寄主之死亡。因其能在魚體表皮自由移動，造成無數之傷口，容易引起細菌、黴菌之二度感染而加重池魚之病情。另，其能在水中自由游泳，由一寄主移至另一寄主，不但會造成很大傷害，且能將病菌、病毒等四處傳播，形成全面性感染，一發而不可收拾。

2. 顯微鏡下的魚蝨

若是將整隻魚蝨從魚體表取至載玻片上觀察，放大 40 倍即可，不過會讓漁民朋友們嚇一跳，怎會那麼大隻，甚至整個視野無法涵蓋整隻魚蝨，要分段觀察。以肉眼可以看得清楚的蟲體，在顯微鏡下都很大。蟲體前端有 2 個眼點，下方有 1 根大刺、2 個大吸盤。而寄生在鰓絲上的魚蝨，是魚蝨之幼生時期，與其他的橈角類寄生 (Copepoda) 很相似。

3. 肉眼下觀察魚蝨

最好將病魚放置於塑膠盤上，但不可以離開池水太久，以夾子或筷子輕撥體表，就可看見大約像綠豆或紅豆般大小的魚蝨在爬行，蟲體是扁的，顏色成透明狀，很容易判斷。若有夾子夾的話，還可將整隻魚蝨夾起。

4. 處理對策

- (1) 當水溫漸回升時，可使用有機磷劑（地特松、馬速展）0.2 ppm，15—20 天定期藥浴一次，以殺除魚蝨之幼蟲。
- (2) 當池魚受魚蝨感染時，可以使用 0.3—0.5 ppm 有機磷劑藥浴 24 小時。藥浴 24 小時後換水 1/2—2/3，再以 BKC 0.5 ppm 藥浴一天，防止二度感染。有機磷劑無法有效殺滅魚蝨成蟲與卵，故須約經 7—10 天，施藥一次，連續 2—3 次，以殺除剛孵化之無節幼蟲。
- (3) 清池後，罹病之池應徹底以漂白水 50—100 ppm 消毒，曝曬 2 週以上，才能有效控制本病之再發。
- (4) 以上藥物須由獸醫師輔導使用，並參考本書附錄所列之停藥期。



圖 2.14 成熟之魚蝨，帶有一對卵囊（許與張，1997h）



圖 2.15 成熟之魚蝨，卵囊內之卵已經孵化為無節幼蟲（張，1999；張與許，1995c）

5. 個案

個案 A：屏東縣新園鄉的陳姓業者

飼養魚種：石斑魚

放養面積：8 分地

放養尾數：8,000 尾

魚體大小：15 公分

放養天數：2—3 個月

此個案之感染情形並不嚴重，鰓部有一隻魚蝨的幼生，體表也只見一兩隻成蟲。業者發現一隻病魚在餌料籃中，並無發現其他病魚，池魚之攝食量正常。魚蝨之繁殖速度並不快，此個案是發生在即將入冬的季節，且魚隻都還小、放養密度不高，在這種情況下，魚蝨很難大量繁殖。這種情形只要好好處理，病魚很快就能治癒。

處理方法：0.2 ppm 的馬速展藥浴 24 小時，隔一週後再使用一次，連續 3 次，即可將魚蝨根除。以上藥物須由獸醫師輔導使用，並參考本書附錄所列之停藥期。

個案 B：屏東縣東港鎮的黃姓業者

飼養魚種：石斑魚
放養面積：3 分地
放養尾數：5,000 尾
魚體大小：25 公分
放養天數：11 個月

此個案是個很典型的魚池老化所導致，因業主在上次收成後，只將池水排乾，未經曝曬與消毒。這種魚池若管理不當，很可能會百病叢生，所幸只有魚蝨寄生而已。魚蝨的量不多，但是整個鰓絲的狀況不好。鰓絲內瘀血，並有不少的氣泡存在，且黏液增多。這表示此池之水質、底質不佳，造成魚隻受影響而抵抗力差，雖然只有少數魚蝨寄生，池魚就有死亡情形。

處理方法：大量換水後以 0.3 ppm 馬速展藥浴 24 小時，因此個案是發生在 8 月份，天氣還相當炎熱，而馬速展之毒性於溫度高時毒性會更強。所以在此建議最好於傍晚水溫已下降後才用藥，24 小時後大量換水，再投放沸石粉一分地 50—100 公斤或池底改良劑，改善水質及底質。隔 5 天後再使用一次馬速展，約使用 4 次。若有空池應將池魚換池，原池立即消毒曝曬。以上藥物須由獸醫師輔導使用，並參考本書附錄所列之停藥期。

個案 C：屏東縣新園鄉的張姓業者

飼養魚種：黑鯛
放養面積：3 分地
放養尾數：10,000 尾
魚體大小：20 公分
放養天數：8 個月

此個案魚蝨的寄生量蠻多，體表及鰓絲均有，鰓薄板分泌大量的黏液，已有部份病魚死亡。本病例發生在高水溫期，病情已持續 2 個月以上，因業者發現太慢，魚蝨已大量繁殖，若是要治好可能要花一段時間，治療期間也會損失一些病魚。當池魚病況嚴重，藥用下之後較嚴重的病魚大部份都會死，所以病症最好早發現早治療。

處理方法：適量的換水，於傍晚時投藥，以馬速展 0.3 ppm 藥浴 24 小時，並同時使用 0.5 ppm BKC 藥浴。隔 5—7 天再使用一次馬速展，約使用 4 次以上。以上藥物須由獸醫師輔導使用，並參考本書附錄所列之停藥期。

6. 不當用藥與處理方法

魚蝨這個病症，業者大都能自行判斷，並且知道使用有機磷劑（如馬速展），但

比較容易忽略的是第一次用藥離第二次時間太短，如此很容易傷害到魚隻。最佳的時間距離是 5—7 天，因為有機磷劑毒性相當強，而且對人體也會有傷害，業者用此藥時，一定要戴手套、口罩，以保障自身的安全。另外，有機磷劑主要在殺除魚蝨幼蟲，並不能有效殺死魚蝨成蟲，只能使成蟲魚蝨暫時離開魚體。部份業者使用一次後認為已有效果，未再施藥，造成魚蝨持續感染池中魚。故正確用藥方式應每隔 5—7 天連續用藥 3—4 次。以上藥物須由獸醫師輔導使用，並參考本書附錄所列之停藥期。

(八) 卵圓鞭毛蟲病症

1. 病因與症狀

卵圓鞭毛蟲 (*Amyloodinium ocellatum*) 為屬原生動物門 (Protozoa)，肉質鞭毛蟲門 (Sarcostigophora)，植物性鞭毛蟲綱 (Phytostigophorea)，主要寄生於海水魚之體表與鰓部 (張, 1995c; 張, 1999; 許與張, 1996c)。本病發生之水溫約為 20—30℃，故台灣南部養殖魚塭，全年均有病例發生，尤其在石斑之育苗時期，極易受到此蟲感染，魚苗體色變黑，引起突發性之大量死亡。

本蟲生活史包含浮游期及附著期。浮游幼生，具有二根鞭毛及一個眼點，在水中游泳，自營生活一段時間後，再以由鞭毛轉變成之假根，附著在魚體體表與鰓部攝取營養生活。寄生初期呈梨形，後期呈近球形或橢圓形，大小約為 20—120 μm，25℃時，蟲體 3 日內可成熟而離開寄主，在水中分裂成 250—300 個具二根鞭毛，大小約為 9—15 μm 之仔蟲。從成蟲離開宿主至孵化出浮游幼體為止，這段時間因溫度不同，其孵化時間也不一。溫度低時孵化出浮游幼體的時間會稍長，溫度高時孵化時間會快一些。當大量蟲體於鰓部寄生時，因其假根侵入鰓絲上皮細胞內吸取營養，而引起魚之鰓絲充血、瘀血、腫大現象，致使寄主呼吸困難而死。受嚴重感染之魚群會聚集至溶氧高之水車處與注水處。若是黃鱸則整群游至上水層露出背鰭 (漁民們稱之為舉旗)。若大量蟲體寄生於體表則因蟲體之假根植入表皮，而傷害到魚體之表皮，容易引起細菌性二次感染，嚴重者體表會有局部出血、潰瘍之現象。

多數罹患卵圓鞭毛蟲的魚類，其蟲體寄生部位是以鰓部為主，體表蟲體數量較少。若是魚苗培育場之小魚苗 (1—2 公分) 寄生部則是以體表為主，因這階段魚苗之鰓絲太小，無法讓蟲體很牢固的附著。

卵圓鞭毛蟲症於全年都會發生，海水經濟魚類幾乎都會感染 (尤其是黃鱸最容易罹患此病症)，因為蟲體繁殖速度太快，故對魚體傷害頗大。若能在感染初期發現，則治癒效果較好；而感染中後期的魚想要完全治癒那就較困難，如果已是成魚或快接近成魚了最好直接出售，可省掉用藥的麻煩及降低風險。

2. 顯微鏡下的卵圓鞭毛蟲

將罹患卵圓鞭毛蟲之病魚的鰓絲或體表粘液取至載玻片上蓋上蓋玻片後，以肉眼即可看見一顆顆比砂子還小的白色小點，這些白色小點就是卵圓鞭毛蟲。於顯微鏡下觀察時，這些蟲體則是黑色的，蟲體外表有一層極薄的膜，形狀似梨形。觀察

倍數以 100 倍最佳。感染初期蟲體顏色是灰色，外型是橢圓形，這個階段比較不易辨別，觀察倍數以 200 倍最佳。當我們取鰓絲觀察時，可看見蟲體附著於鰓薄板上，蟲體不會動，感染情況較嚴重時，可以看見蟲體幾乎把鰓絲附著的滿滿的，看似一片蟲海。

3. 處理對策

- (1) 先使用福馬林 30 ppm 藥浴二小時，再加入硫酸銅 0.5 ppm，共同藥浴 24 小時。
- (2) 24 小時後換水 1/2，若水溫於 27°C 以上時，則再施用硫酸銅 0.5 ppm，藥浴 24 小時。若水溫於 24–27°C 時，則隔一天再施用一次硫酸銅 0.5 ppm。若水溫於 24°C 以下時，則隔二天再施用一次硫酸銅 0.5 ppm。
- (3) 清池後，罹病之池應徹底以漂白水 50–100 ppm 消毒，曝曬 2 週以上，才能有效控制本病之再發。
- (4) 以上藥物須由獸醫師輔導使用，並參考本書附錄所列之停藥期。

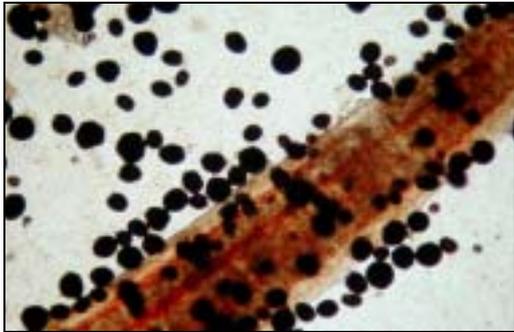


圖 2.16 大量卵圓鞭毛蟲寄生於魚之鰓絲上

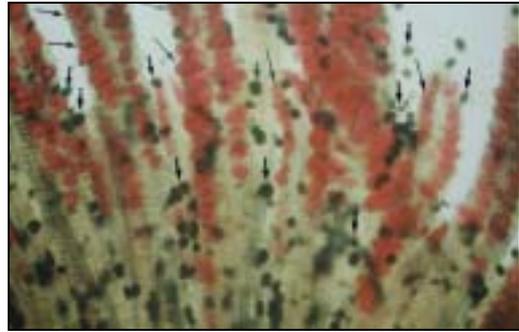


圖 2.17 大量卵圓鞭毛蟲 (箭頭) 寄生於魚之鰓絲上，造成鰓絲充血 (張，1999)



圖 2.18 寄生不久之卵圓鞭毛蟲，形態如梨形或橢圓形 (張，1995c；張，1999)



圖 2.19 成熟之卵圓鞭毛蟲，形態呈圓形

4. 個案

個案 A：屏東縣佳冬東鄉的陳姓業者

飼養魚種：黃鱺鯪

放養面積：3 分地

放養尾數：12,000 尾

魚體大小：20 公分

放養天數：7 個月

此個案的感染情況較嚴重，已造成鰓絲瘀血、紅腫，此時的魚因鰓絲無法正常呼吸而大量死亡。若是魚體已快接近上市體型或已達上市體型時最好是出售，雖病魚之價格會被魚販殺的很低，但此時變數太大，勉強用藥病魚有可能在短時間內死光（尤其是夏天水溫高的時候更有可能）。

若是採用治療的方法，則先以 25 ppm 的福馬林藥浴 5 小時後（不必換水）再加 0.3 ppm 的硫酸銅，直至 24 小時後（從用福馬林時開始算）換水，隔一天（若是冬天則隔 2 天）後再使用一次 0.3 ppm 的硫酸銅，24 小時後換水。再隔一天（若是冬天則隔 2 天），再使用 0.3 ppm 的硫酸銅，藥浴 24 小時。以上藥物須由獸醫師輔導使用，並參考本書附錄所列之停藥期。

個案 B：屏東縣東港鎮的陳姓業者

飼養魚種：紅鼓魚

放養面積：3 分地

放養尾數：10,000 尾

魚體大小：20 公分

放養天數：100 天

紅鼓魚罹患卵圓鞭毛蟲的比率很高。本池上次養的魚曾罹患過卵圓鞭毛蟲，於收成後並未加強消毒，因而再度受感染。故每次之清池工作，一定要非常徹底消毒及充分曝曬後才可以再放養新魚（可用 50–100 ppm 漂白水消毒）。此個案用藥方式可參考個案一的用藥方法。

個案 C：屏東縣佳冬鄉的王姓業者

飼養魚種：黃錫鯛

放養面積：3 分地

放養尾數：30,000 尾

魚體大小：8 公分

放養天數：3 個月

黃錫鯛用藥時的反應變化蠻大的，同樣的用量、用法，用於不同水池的黃錫鯛，卻有不一樣的反應。有的用藥後好好的，亦有些用藥後全數死亡。所以養殖業者對於從未用過藥物的黃錫鯛，於第一次使用此藥時需注意。若於用藥後，魚群呈不安狀態游動，則立即大量換水。本病例只是初期感染，鰓絲上附著之卵圓鞭毛蟲數量並不多。用藥方法則以 0.3 ppm 的硫酸銅藥浴 24 小時，每隔 3–5 天用藥 1 次，約使用 2–3 次。

5. 不當用藥之結果與處理

池魚罹患卵圓鞭毛蟲的養殖業者，其用藥方法很亂，其中不乏使用馬速展、高錳酸鉀、醋酸銅，還有使用甲烯藍，孔雀綠等禁藥者。醋酸銅的藥效雖不錯，但也有可能讓整池的魚全數死亡，因醋酸銅的毒性較大，且水池若是呈酸性，則會促使更多銅離子釋出，毒性更強，有可能還未殺死蟲體就先把魚給毒死，所以養殖業者最好不要使用。以上藥物均須由獸醫師輔導使用，並參考本書附錄所列之停藥期。

(九) 卵圓鞭毛蟲與車輪蟲混合感染症

1. 病因與症狀

卵圓鞭毛蟲與車輪蟲都是魚池的常客，兩種寄生蟲同時寄生也很常見，這兩種寄生蟲有一個共同點就是繁殖速度很快。卵圓鞭毛蟲利用身上的假根，附著在鰓絲或體表，吸取宿主鰓絲或體表的體液。車輪蟲寄生的方式是以環鉤附著於鰓薄板上，少部份寄生在體表，吸取水中的有機碎片，蟲體的運動性很強。兩種寄生蟲的傷害力以卵圓鞭毛蟲比較嚴重（許與張，1997b）。

感染此症的嚴重病魚常群集至水車處及注水口的情形，此乃因蟲體的寄生，覆蓋住整個鰓絲，造成病魚缺氧的結果。感染較輕微的病魚，會出現攝餌率不正常的現象，若不加以處理，萬一此時魚池環境又不好，則數天後會有意想不到的大量寄生蟲出現。海水與半淡鹹水的魚池均會發生，且全年都會出現此病症。

2. 顯微鏡下的卵圓鞭毛蟲與車輪蟲

以 100 或 200 倍觀察為佳，卵圓鞭毛蟲約是車輪蟲的 2—5 倍大，卵圓鞭毛蟲是黑色的，蟲體在鰓絲及體表寄生時不會動，寄生於鰓絲表層時不會鑽進鰓絲的組織中，寄生量多時整個鰓絲都被蟲體佔滿。車輪蟲是透明的，正面是圓形，側面觀像帽子。這兩種寄生蟲同時寄生時，很容易觀察，卵圓鞭毛蟲是黑色且不會動，而車輪蟲是透明的，而且活動力很好。若寄生量少，兩種寄生蟲又寄生在不明顯的地方時，必須不停的調整焦距才能判斷。

3. 個案

個案 A：屏東縣東港鎮的陳姓業者

飼養魚種：石斑魚

放養面積：室內池（約 20 噸水）

放養尾數：10,000 尾

魚體大小：2 公分

放養天數：1 個月

此個案是魚苗育成的魚池，養殖密度較高，若是生餌的投餵量沒控制好，即使是每天抽池底的殘餌，以一天投餵三次生餌的量，也有可能出現水質不穩定的情形。因養殖密度高，病原的感染速度通常都很快，所幸此個案的業者發現一兩尾魚怪怪的，就趕緊送來檢查。卵圓鞭毛蟲與車輪蟲的量均不多，蟲體只出現在鰓絲，病魚的體表正常，並沒有發現寄生蟲。

處理方法：25 ppm 福馬林藥浴 5 小時後，加 0.3 ppm 的硫酸銅，從福馬林投放

的時間開始算起，藥浴 24 小時。此法使用 2—3 次，而福馬林使用 1—2 次即可。以上藥物須由獸醫師輔導使用，並參考本書附錄所列之停藥期。

個案 B：屏東縣枋寮鄉的林姓業者

飼養魚種：金龍魚
放養面積：0.5 分地
放養尾數：20,000 尾
魚體大小：6—10 公分
放養天數：1 個月

據業者所述，此魚池的魚已有十天左右攝餌量不正常，且時常至岸邊游動，已有部份的病魚死亡。此個案雖然準備於魚隻稍大後就要分池，但是由於養殖密度太高，很容易引起魚池中原本就存在的病原大量滋生。另外，此業者發現的太晚，而讓開始滋生的病原大量繁殖。檢查結果發現，體表與鰓絲均有寄生蟲，鰓絲的寄生量較多，鰓絲有大量的蟲體且組織因蟲體的寄生，鰓薄板嚴重充血。

處理方法：降低鹽度（約 1/2）以及降低放養密度，依照個案一的用藥方法用藥。

個案 C：屏東縣枋寮鄉的張姓業者

飼養魚種：黃鱺鯪
放養面積：2 分地
放養尾數：10,000 尾
魚體大小：10 公分
放養天數：45 天

據業者所述，魚池中的病魚已發病 5、6 天了，起初只是看見數尾魚隻不正常的游動，但是捉不到，能捉到的都是死亡太久，到後來這幾天病魚的數量激增，才有辦法捉到活的。黃鱺鯪很容易罹患卵圓鞭毛蟲，而黃鱺鯪對藥物的忍受度比其他的養殖魚種低，這是很棘手的事情，若藥浴的藥量與時間不足，則殺不死卵圓鞭毛蟲。若是一直殺不死卵圓鞭毛蟲而持續用藥，有可能反將黃鱺鯪殺死。

處理方法：用藥方法與個案二相同，但於用藥期間多注意病魚的情況，若是病魚有集體不安的舉動，則趕緊大量換水。

4. 不當用藥與改善方法

卵圓鞭毛蟲與車輪蟲的感染，一定要使用硫酸銅與福馬林這兩種藥，才有辦法將寄生蟲除掉。卵圓鞭毛蟲的幼生，也就是蟲體是浮游期的時候，需要行光合作用，所以用硫酸銅就可以將蟲體殺死。用錯藥或濫用藥物，是業者容易犯錯的情形，沒有一個準則，即使病好了也不知道是何種藥物的功效。

改善辦法：若是病入膏肓的魚，整池的魚隻可能會死一大半，若是將近上市體型，就不要再用藥，趕緊出售，萬一病魚體型還小，那就盡力而爲了。如果用錯藥，或用藥的時間與藥量不當，沒有治療效果時，可參考以上的用藥方法。

(十) 白點蟲症

1. 病因與症狀

海水白點蟲 (*Cryptocaryon irritans* = *Ichthyophthirius marinus*) 屬於原生動物門(Protozoa)，纖毛綱 (Ciliata)，全毛目 (Holotricha)，主要寄生於海水魚之皮膚及鰓上而引起病害 (張，1994；張，1995b；張，1999；許與張，1996a)。在每年 10 月至翌年 4 月，本病常造成永安、茄萣、七股等地區養殖石斑魚大量死亡。

白點蟲之形狀呈卵球形，全身被覆纖毛，能不斷的轉動，並如變形蟲般變化形狀，能通過狹小之空間四處游動。蟲體直徑大小為 0.2—0.5 mm 體內核不甚明顯。白點蟲能侵入魚體表皮與鰓絲上皮，致使被侵入之魚體上皮細胞增生，將白點蟲包裹起來，形成一個小白囊，大量寄生時，魚體外觀佈滿白色小點，故被稱之為白點病。

白點蟲在囊中吸食微血管中之紅血球及崩壞的上皮組織而成長。在水溫 21—26℃，約 3—5 天可長至成體階段後穿過囊壁，離開寄主，沉至水底形成一個孢囊，在囊內成熟蟲體進行無性分裂，增殖快速。水溫 18—20℃ 時，約 12—18 小時，可產生 500—1,200 個仔蟲。仔蟲全身亦具有纖毛，呈梨形，頂端有一小突起，能在水中自由移動，找尋新寄主。小仔蟲若在 40—60 小時內未及時尋覓新寄主時就會死亡。因其繁殖感染速度非常快，只要有一個成熟蟲體侵入養殖池，3—4 天後，就可產生大量仔蟲，10 天後，全池魚均會受此蟲感染，而漸有死魚浮現，若未及時處理，則必將嚴重感染池魚，造成大量死亡。

以往本病主要發生於低水溫期，在台灣感染季節為秋季至翌年春季，但是因為石斑魚苗之生產量供不應求，業者乃自菲律賓、泰國等東南亞國家進口，因而帶入當地較耐高溫種白點蟲，導致台灣全年均有病例發生。罹病魚受蟲體侵入表皮及鰓部組織內，會引起黏液大量分泌，而包裹住蟲體。罹病魚外觀失去光澤，似有一層灰白黏膜附於魚體表，眼球呈現乳白色。因蟲體能在表皮組織內移動，魚受此刺激，經常會有磨擦池壁或水中突出物體之行爲，導致鱗片脫落，皮膚損傷、出血，故易受細菌、黴菌等二度感染。當寄生在鰓部過多時，會引起呼吸上皮增生、壞死，呼吸困難而造成池魚大量死亡。白點病在止水池、水量不足之流水池、污濁之池、底質不良之池及飼育密度高之池，較易發生。

2. 顯微鏡下的白點蟲

白點蟲之最佳觀察倍數是 40 倍及 100 倍，在顯微鏡下蟲體顏色是黑褐色，而肉眼觀察是白色的。寄生於鰓部的蟲體形狀不一，因蟲體被大量粘液覆蓋住，且白點蟲活動力很強，能在粘液裡移動，所以形狀就不一定，有圓形、橢圓形與不規則形等。一旦蟲體離開魚體其形狀大部份都是圓形，蟲體很活潑，若是以 100 倍觀察可以很清楚的看到蟲體週圍的纖毛撥動而促使蟲體前進。有些蟲體因吸入魚血，蟲體內的顏色可見一點一點紅色顆粒狀。

白點蟲在鰓部時，因蟲體刺激鰓部，促使鰓薄板分泌大量粘液將蟲體覆蓋住，所以蟲體的動作以規則的方式在原地轉動，而離開魚體之蟲體的運動方向則為向前

游動。

3. 處理對策

浮游在水中之白點蟲，非常脆弱，容易用藥劑殺除。但若潛入寄主表皮組織內，受到寄主分泌之黏液及上皮細胞雙重保護，完全用藥劑來殺除較為困難。故要達到最佳治療效果，首先須改變池水條件或加速蟲體發育成熟（如提高水溫，變換池水鹽度、pH 值等），迫使蟲體脫離寄主，再施用藥劑殺除。驅除海水白點蟲最可行之方法如下：

(1)全面停餌。(2)排出 1/2 池水，再添加淡水至原來水位。(3)立即以福馬林 35 ppm，藥浴 1 天。(4)隔天再排出 1/2 池水，添加淡水至原來水位。(5)再以福馬林 35 ppm，藥浴 1 天。(6)再排出 1/2 池水，添加淡水至原來水位。(7)再以福馬林 35 ppm，藥浴 1 天。(8)當上述藥劑使用後，蟲體已脫離，再以 BKC 0.5 ppm 藥浴一天，防止細菌二度感染。(9)隔 3—5 後，再施用福馬林一次。(10)待魚體較健康後再投餌，並逐漸恢復池水鹽度。(11)對曾發生過此病症之池塘，應徹底以石灰（視底土 pH 值而定）、漂白水（50—100 ppm）、福馬林（30 ppm）消毒，挖除底部污泥，曝曬 20 天以上，才能有效抑制本病再發。(12)新購入之種魚或魚苗，應先隔離蓄養一週以上。若魚體健康，可使用福馬林 20 ppm 藥浴 1—2 次，確認無蟲體帶入後再行放養。(13)在進入白點蟲感染季節前，每隔 15—20 天，定期施用福馬林 20 ppm，藥浴一次，以預防白點蟲之發生。(14)若缺乏淡水時，可用高錳酸鉀 (KMnO_4) 1—2 ppm，藥浴 1—2 小時，換水 1/3 後，再使用福馬林 30 ppm，藥浴 24 小時。24 小時後，換水 1/3—1/2，再重覆施藥程序 2—3 次。

以上藥物須由獸醫師輔導使用，並參考本書附錄所列之停藥期。



圖 2.20 白點蟲在於鰓絲上寄生，躲藏於魚之黏液下活動



圖 2.21 游離水中之白點蟲，具有一大型之口裂 (張，1995b)



圖 2.22 石斑魚受白點蟲感染，體表充滿黏液，眼球呈白濁狀 (張，1994；張，1999)

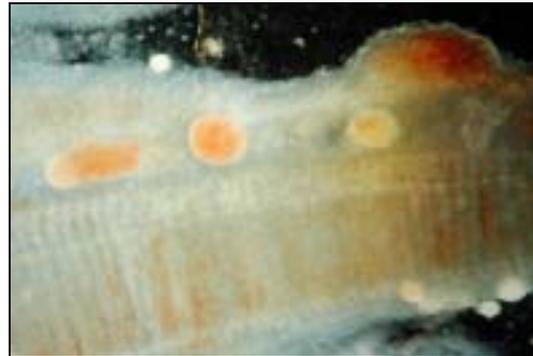


圖 2.23 暗之視野下之白點蟲，吸滿血液呈紅色狀

4. 個案

個案 A：屏東縣枋寮鄉的林姓業者

飼養魚種：石斑魚

放養面積：5 分地

放養尾數：6,000 尾

魚體大小：16 公分

放養天數：4 個月

此個案感染情況較輕微，只有少數蟲體寄生於鰓部，鰓部沒有充血及粘液增生的現象。因其放養密度不是很高，讓魚有充份的活動空間，較不易造成白點蟲快速蔓延。所以適當的放養密度對魚病防治來講是一個很重要的條件。

處理方法：以 25 ppm 的福馬林藥浴 24 小時，約 2—3 次。以上藥物須由獸醫師輔導使用，並參考本書附錄所列之停藥期。

個案 B：屏東縣佳東鄉的謝姓業者

飼養魚種：石斑魚

放養面積：0.4 分地

放養尾數：9,000 尾

魚體大小：6 公分

放養天數：23 天

此個案感染情況較嚴重，鰓部蟲體數量很多造成鰓絲瘀血、腫脹、大量粘液增生。刮取體表之粘液觀察，發現也有不少白點蟲。這種感染情形對於 2 吋之魚苗傷害力相當大。從體表任意刮取都能發現不少的白點蟲，可想而知在魚的鰓絲上數量更多。稚魚體表若是蟲體量太多，易造成體表粘液增生、鱗片脫落，進而引起細菌性二次感染，更嚴重者還會造成鰭部潰爛，有的甚至潰爛至尾柄處，造成整片尾鰭都消失。

處理方法：先降低鹽度後以 25 ppm 的福馬林藥浴 24 小時，約使用三次 (其間

隔時間是換水後隔一天再使用，若冬天則隔二天) 再以 0.5-1 ppm 的 BKC 藥浴。因此個案是魚苗場，所以水池面積都不大，且往往都有很多池，所以建議用過藥後將魚換至別池連續更換 2-3 次，而原來池須以 50-100 ppm 的漂白水消毒 2-3 天。以上藥物須由獸醫師輔導使用，並參考本書附錄所列之停藥期。

個案 C：屏東縣林邊鄉的蔡姓業者

飼養魚種：銀紋笛鯛 (紅魷)

放養面積：4.5 分地

放養尾數：10,000 尾

魚體大小：20 公分

放養天數：6 個月

白點蟲感染對紅魷算是常見的疾病，且傷害力也很大。依此個案來看感染情況算是普通，但也不可太大意，因冬天要殺除白點蟲比較不容易。此個案魚之鱗片部分掉落及粘液增多，鰓部蟲體數量很多、鰓薄板上有大量粘液增生。體表蟲體數量較少。

處理方法：降低鹽度 (約排一半池水後加淡水至原水位)，以 30 ppm 福馬林藥浴 24 小時，如此用法重覆需 3 次，第 3 次後再以 0.5 ppm BKC 藥浴之。以上藥物須由獸醫師輔導使用，並參考本書附錄所列之停藥期。



圖 2.24 大量白點蟲感染，鰓絲紅腫並充滿黏液

5. 不正當用藥之結果與處理

因白點蟲症以肉眼就可看到體表之蟲體，且病魚眼睛有白濁現象，所以大部分的漁民都知道是感染白點蟲，而使用福馬林藥浴，所以用錯藥的情形很少，但是也有少數漁民有下列不當的用藥方法：(1)福馬林的用量太高或太低，如此一來不是濃度太低殺不死蟲體，就是濃度太高傷害魚體。(2)因不知是白點蟲症而使用其他的藥物，如少部份漁民誤以為病魚眼睛白濁，是受細菌感染引起，而使用抗生素處理，故無法有效除蟲，而延誤病情。(3)夏天高溫時，在早上 10 點至下午 3 點之間使用福馬林，因在高溫下福馬林分解快、對池魚之刺激性較大，較易發生藥傷。

處理方法：若是福馬林用量不夠，則以正常濃度再藥浴之。於高溫時使用福馬

林與過量使用福馬林者，所造成的後遺症很難講，通常要看是什麼魚種，耐力較強的是石斑、較差的是黃鱺，其改善辦法也只有大量換水。

(十一) 白點蟲與卵圓鞭毛蟲混合感染

1. 病因與症狀

白點蟲與卵圓鞭毛蟲都是常見的寄生蟲，兩種寄生蟲對魚類的傷害力都很強。白點蟲與卵圓鞭毛蟲不同之處是，白點蟲寄生於體表及直接進入鰓絲的組織中吸取血液與組織液，蟲體都在魚體表或鰓絲組織黏液細胞下活動，常造成魚體黏液增生，產生大量黏液。蟲體繁殖速度快，隨著蟲體之生長到處移動，因此常形成許多傷口，引發細菌二度感染，更加重對病魚之傷害力 (許與張，1997a)。

卵圓鞭毛蟲寄生於病魚的鰓絲與體表，利用身上的假根固定於鰓絲及魚體表上，吸取魚體組織液而生長。卵圓鞭毛蟲寄生在魚體的時期蟲體不會動，故魚體所受之刺激較小，魚體黏液並無增生現象。當蟲體的寄生量多時，可將整個鰓絲表面覆蓋，在顯微鏡下觀察時好似一片蟲海，其繁殖速度比白點蟲還快。

這兩種蟲原本傷害性就很大，若同時寄生則更加厲害，在處理時要小心。但，若是及早發現也能夠治癒。

2. 顯微鏡下的白點蟲與卵圓鞭毛蟲

因兩種寄生蟲的生活史有不同的型態，以下所敘述的是寄生在魚體身上的時期。在一般光學顯微鏡下白點蟲與卵圓鞭毛蟲乍看之下很相像，仔細區分兩者的不同處如下數點：(1)白點蟲會動，成蟲體型較大。而卵圓鞭毛蟲不會動，成蟲體型較小。(2)仔細觀察可發現白點蟲周圍有纖毛，而卵圓鞭毛蟲外表是一層膜。(3)白點蟲的顏色是灰黑色，若是吸很多血的白點蟲顏色會稍微偏紅。卵圓鞭毛蟲顏色是純黑色的。但若以暗視野方式觀察時，兩者均為白色。(4)白點蟲在體表與鰓絲寄生時，蟲體會跑到組織內，刺激黏液細胞分泌黏液將蟲體包住。而卵圓鞭毛蟲寄生部位是鰓絲之鰓薄板上與體表，無黏液覆蓋蟲體。

4. 個案

個案 A：屏東縣東港鎮的張姓業者

飼養魚種：石斑魚

放養面積：0.2 分地

放養尾數：30,000 尾

魚體大小：3 公分

放養天數：1 個月

此個案是魚苗培育場，據業者所述，於最近幾天池魚的食慾並不好，有數尾魚隻傻傻的在池邊游動，要撈牠時還是很會跑、活力不錯。此個案的感染程度屬輕微的，只發現數隻白點蟲與卵圓鞭毛蟲，病魚體表的光澤度還好。此個案幸好發現的早，因為育苗池的養殖密度均很高，相對的疾病蔓延之速度也是很快，若不是及早發現及早治療，後果可是不堪設想。

處理方法：25 ppm 福馬林藥浴 4 小時，不要換水，再加硫酸銅 0.3 ppm，以福馬林投下時算起、24 小時後換水。此法約使用 3 次。但於每次換水後，休息一天再用藥。以上藥物須由獸醫師輔導使用，並參考本書附錄所列之停藥期。

個案 B：85、1、8 屏東縣新園鄉的郭姓業者

飼養魚種：紅鼓魚

放養面積：2 分地

放養尾數：8,000 尾

魚體大小：20 公分

放養天數：6 個月

據業者所述，池魚攝餌率不佳，已有發現數尾死魚，病魚也有至岸邊游動的現象，活力不佳。此個案的病魚體表與鰓絲均有白點蟲、卵圓鞭毛蟲寄生，蟲量已不少，故造成鰓絲局部紅腫，鰓薄板分泌大量黏液，使病魚缺氧而浮頭。

處理方法：若發現太嚴重的病魚，最好儘速撈除，這種魚要治好很難。一旦這些病魚死掉，牠鰓絲內的寄生蟲會跑出在水中繁殖，反而更增加池中的寄生蟲量。本病池因淡水水源不佳，故用藥方法與個案一相同，但硫酸銅用量改成 0.3—0.5 ppm。以上藥物須由獸醫師輔導使用，並參考本書附錄所列之停藥期。

個案 C：屏東縣佳冬鄉的陳姓業者

飼養魚種：石斑魚

放養面積：2 分地

放養尾數：5,000 尾

魚體大小：20 公分

放養天數：6 個月

據業者描述，病魚每天死十多尾，已發病十多天，且已用 25 ppm 的福馬林藥浴。以上藥物須由獸醫師輔導使用，並參考本書附錄所列之停藥期。此個案的病情很嚴重，鰓絲與體表白點蟲與卵圓鞭毛蟲量均很多。體表有局部的鱗片脫落，病魚外觀的光澤度不佳，這是兩種寄生蟲同時寄生後的緣故。鰓絲被蟲體破壞得很厲害，大部份的鰓絲都有紅腫的現象，再加上鰓薄板分泌大量的黏液，嚴重影響病魚的呼吸功能。卵圓鞭毛蟲出現附著的蟲體與成蟲，這表示之前寄生的卵圓鞭毛蟲已繼續繁殖第二代了。業者已用過福馬林，唯因用藥的時間太短，只藥浴 8 個小時，並不足以殺死白點蟲。

處理方法：因業者魚池用的淡水水質不錯，所以建議先降低鹽度（約 1/2），再以福馬林與硫酸銅藥浴，用法參考個案一。藥浴三次之後，於晚上再以 0.5 ppm BKC 藥浴之。以上藥物須由獸醫師輔導使用，並參考本書附錄所列之停藥期。

4. 不當用藥之結果與處理

因業者很怕藥物在池中太久魚會受不了而縮短藥浴時間，這是一個不正確的觀

念，如此很容易引起病原的抗藥性，以後更難治好。藥物如沒持續一定的時間，無法達到效果。有部份業者反映，在用藥後整池的魚死光或死亡一大半，其實這並不都是藥物的關係，有可能是魚池的水質、底質已經不佳，或用藥當天天氣不是很好，再加上病魚的病況很差或藥量計算錯誤才造成的。

處理方法：參考以上的用藥方法，用藥時先注意魚池的水質變化，若水質很差，最好大量換水後再用藥。於天氣變化太大時，盡量不要用藥。

(十二) 異形吸蟲症

1. 病因與症狀

異形吸蟲 (*Centrocestus* sp.)，在分類學上屬於扁形動物門 (Platyhelminthes)、雙生剛 (Digenia)、異形吸蟲科 (Heterophyidae)、錐體異形吸蟲屬 (*Centrocestus*)。主要寄生於魚類之鰓部，時常引起養殖池魚的大量死亡 (張，1999；張與許，1995a；許與張，1996a)。在臺灣目前已知異形吸蟲屬中之一種被命名為台灣異形吸蟲 (*Centrocestus fromosanus*)，是台灣淡水養殖魚類如泥鰍、鱧魚、青魚、觀賞魚等最不易治療的一種吸蟲類疾病。唯，近年台灣海水魚養殖盛行，異形吸蟲之感染也陸續發生於石斑、黑鯛等之養殖池，但是否與感染淡水養殖魚類之台灣異形吸蟲為同一種吸蟲，則有待再進一步研究與觀察。

本吸蟲之整個生活史需經過兩個中間宿主才能全部完全，第一中間宿主為淡水貝類如川蜷 (*Melanoides tuberculatus*)、錐蜷 (*Thiara* sp.) 等，以及海水貝類如苦螺、公代等。第二中間宿主為魚類，終宿主則為水生鳥類及犬、貓、鼠等陸生哺乳動物。在臺灣養殖池邊，經常可見許多種鳥類如白鷺鷥與夜鷺侵入，捕食池中之死魚及活魚，其排出之糞便，很有可能帶有異形吸蟲之卵。卵進入池中孵化後，先寄生在池中貝類體內，生活成長至尾囊幼蟲期 (Cercaria) 後離開第一中間宿主，在水中游泳找尋第二中間宿主--魚類。尾囊幼蟲侵入魚類鰓部，寄生於鰓部之中軸或基底部，吸取營養後逐漸成熟，此時個體內生成狀似工字形的排泄囊及口與腹部有兩個吸盤的被囊幼蟲 (Metacercaria)。被囊幼蟲外具有一層薄膜囊包圍，蟲體在囊內轉動，若寄生數量過多，會造成寄主之鰓絲黏液增生、壞死、腫脹與瘀血，此刻會嚴重影響並破壞鰓部之結構與功能而引起呼吸困難，故池魚會大量浮頭、蹣跚的浮游於水面，最後因缺氧而死亡。死亡之魚經由水生鳥類捕食，被囊幼蟲因而進入鳥類之十二指腸寄生，成長為成蟲而完成整個的生活史。

2. 顯微鏡下的台灣異形吸蟲

台灣異形吸蟲在顯微鏡下很容易觀察，體積比白點蟲大，最佳觀察倍數是 40 倍與 100 倍。鏡檢時蟲體呈透明狀且會在一層薄膜內轉動，但活動力不大，觀察時不必常調整視野與位置，在 40 倍數下可找到蟲體，而且可以看的很清楚。若要看的更清楚則需用 100 倍即可觀察到蟲體內部的結構，尤其是具有工字形特徵的排泄管。

3. 處理對策

(1) 本吸蟲類需經二中間寄主，故最主要之防治方法即為撲滅中間寄主，使其生活

- 史中斷，蟲害自然消失。
- (2) 當池魚已感染本吸蟲時，可使用地特松 0.3–0.5 ppm 或馬速展 0.2–0.3 ppm，藥浴 24 小時，殺除尾囊幼蟲與部分被囊幼蟲，減輕池魚症狀。
 - (3) 藥浴 24 小時後，換水 1/2，再使用 0.5 ppm BKC 藥浴，防止二度感染。
 - (4) 清除池中貝類，唯因貝類對一般之化學藥劑與消毒劑的忍受能力比魚類高出數十倍，故當池魚罹患此病時，最好能將池魚搬移至另一經消毒之新池，才能有效完全去除本蟲之侵襲。
 - (5) 罹病池清池後，應先除去底部污泥，再以漂白水 (50–100 ppm)、石灰徹底消毒，曝曬二週以上，防止本病再發。
 - (6) 以上藥物須由獸醫師輔導使用，並參考本書附錄所列之停藥期。

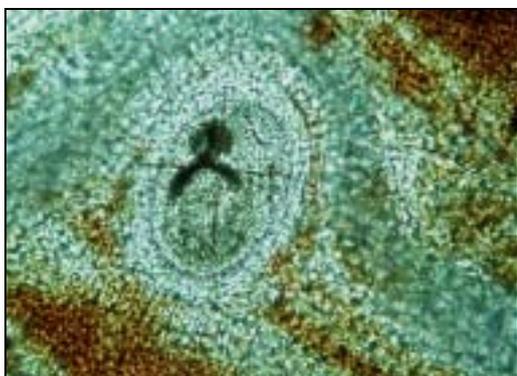


圖 2.25 台灣異形吸蟲感染，鰓絲黏液增生，蟲體內可見一明顯之工字形排泄管



圖 2.26 位於鳥類十二指腸中之台灣異形吸蟲之成蟲，可見一明顯之工字形排泄管 (張與許，1995a)



圖 2.27 大量台灣異形吸蟲寄生之魚鰓絲

4. 個案

個案 A：屏東縣佳冬鄉的謝姓業者

飼養魚種：石斑魚

放養面積：3.1 分地

放養尾數：5,600 尾

魚體大小：10 公分

放養天數：5 個月

此個案的魚之鰓絲粘液稍多，主要是因蟲體寄生於鰓絲嚴重破壞鰓絲的組織，造成鰓部的呼吸功能受損。因為飼養時間已有 5 個多月，魚體上寄生了不少的台灣異形吸蟲，加以池中的螺類已繁殖不少，不容易根治。

處理方法：提高鹽度，以 0.2 ppm 的馬速展藥浴 24 小時，換水後 2-3 天換池，隔 5 天再用一次馬速展。空池以 100 ppm 的漂白水消毒數天，排乾池水讓池子充分曝曬陽光一週以上。將原本的池子螺類清除，或撈上螺類加以掩埋、燒毀的方式處理，勿將螺類丟棄至排水溝或沿岸的海邊。以上藥物須由獸醫師輔導使用，並參考本書附錄所列之停藥期。

個案 B：屏東縣佳冬鄉的黃姓業者

飼養魚種：花身雞魚（花身仔）

放養面積：3 分地

放養尾數：90,000 尾

魚體大小：6 公分

放養天數：50 天

本池附近棲息很多白鷺鷥，常會飛到池中吃魚苗，加上池中又有螺類，故送檢之病魚鰓絲上有大量之台灣異形吸蟲寄生，池魚已經有死亡發生。這種大小的魚苗是鳥類的最愛，剛好一口一尾，對業者來講卻是損失慘重。當魚池有鳥類出現時，這些鳥類的量只會增加不會減少。業者驅鳥的方式有數種如：點燃鞭炮驚嚇鳥兒、製作陷阱捕捉鳥類及放置稻草人等，但效果都不是很好，好比有句成語「鳥為食亡」，既然鳥類為了食物都會冒著生命危險，所以上面的方法對驅逐鳥類的效果可能不是很好。此個案的處理方法：最好換池之後，再用 0.2 ppm 的馬速展藥浴 24 小時，但因此個案發生於七月份的高水溫期而且又是養殖魚苗，而馬速展在高水溫時毒性較強，所以馬速展最好於太陽下山水溫較低時使用，約晚上 7 點之後比較恰當，漁民朋友需小心謹慎。

個案 C：屏東縣佳冬鄉的劉姓業者

飼養魚種：黑鯛

放養面積：4 分地

放養尾數：15,000 尾

魚體大小：25 公分

放養天數：10 個月

此個案感染情形蠻嚴重的，鰓部因大量蟲體的寄生造成鰓薄板黏液的大量分泌，鰓絲嚴重充血，造成鰓部的呼吸功能降低，較嚴重的病魚會至岸邊不安的游動。

因本池已經達上市體型，最好的處理方法是出售；若是業者不願意出售，但又在沒魚池可換的情況下。處理方法：降低鹽度，以 0.3 ppm 的馬速展藥浴 24 小時，隔 5 天後再使用一次，但風險蠻大的。因魚已經接近上市體型，若要出售需要使用藥物 20 天以後才可將魚賣出。

5. 不當用藥之結果與處理

台灣異形吸蟲症最適合用的藥物是馬速展，所以在此建議業者要對症下藥。不要道聽塗說，隨意施用多種藥物，除造成病原產生抗藥性外，對於魚體也有不良之影響。台灣異形吸蟲症除了用馬速展之外，最好能配合換池效果較好，原本的空池也要用漂白粉或漂白水消毒，以及清除池底之螺類就能完全根治。

(十三) 魚蛭

1. 病因與症狀

魚蛭屬於環節動物門 (Annelida)，蛭綱 (Hirudinea) 中之吻蛭目 (Rhynchobdellida)。較常見有二種，主要寄生在魚之體表、背鰭、胸鰭基部，鹽度越低之魚塭越易發生 (張，1999；許與張，1996i)。

本蟲體形呈長條狀，體前端口部及後端肛門部位，各有一吸盤。口部周圍之肌肉非常發達，口內具有三枚有角質齒之吻，吸血時即以此鋒利之吻刺穿寄主皮膚，然後以咽頭吸取血液，儲存於長形之嚙囊內，囊中可分泌水蛭素 (Hirudin) 能阻止血液凝固，因此當蟲體離開吸食部位後，該處仍會繼續流血一段時間。

魚體被魚蛭寄生之早期，經常會有磨擦池壁或水中突出物體之行爲，企圖驅除蟲體，若寄生之蟲數多或寄生之時間較久，因蟲體在魚體表大量吸血與不斷移動，常造成無數之傷口，導致魚體失血過多及傷口處受細菌、黴菌二度感染而死亡。單獨的魚蛭感染並不會對池魚造成很大的傷害，但是要殺除魚蛭也不容易。魚蛭大多發生魚池底環境不良的魚池，所以在處理此症時，也要對池底環境作一番改善，否則單用藥物治療，其效果還是很有限。

2. 肉眼下所觀察的魚蛭

海水魚池的魚蛭大小約 1—2 公分，蟲體顏色是黑色，肉眼下就很容易觀察。蟲體寄生在魚體的表皮上，因魚蛭口部之吻相當有力，能緊緊的吸附在魚之體表，可用夾子將蟲體從魚體表輕易挾起，不過要稍用點力。

3. 處理對策

- (1) 以 0.3—0.5 ppm 有機磷劑 (如馬速展、地特松，需視水溫之高低來施用不同劑量，水溫在 28°C 以上時用 0.3 ppm) 藥浴 24 小時。24 小時換水後，再以 BKC 0.5 ppm 藥浴一天，防止二度感染。
- (2) 若魚體表皮有紅腫潰爛情形，則需再施用 BKC 0.5 ppm 藥浴 2—3 次。
- (3) 清池後，罹病之池應徹底以漂白水 50—100 ppm 消毒，曝曬 2 週以上，才能有效控制本病之再發。
- (4) 以上藥物須由獸醫師輔導使用，並參考本書附錄所列之停藥期。



圖 2.28 魚蛭之形態，前後兩端具有吸盤



圖 2.29 魚蛭在魚之體表寄生

4. 個案

個案 A：屏東縣佳冬鄉的王姓業者

飼養魚種：石斑魚

放養面積：5 分地

放養尾數：10,000 尾

魚體大小：25 公分

放養天數：1 年

此個案魚蛭的寄生量普通，病魚是業者從餌料籃中捉到的。據業者所述，這一陣子偶爾都會在餌料籃發現一兩尾病魚，身上均有魚蛭的寄生，但池魚的攝餌狀況正常。本個案的魚池養殖時間已經一年多了，又沒換過池，池底的環境不佳，很容易引起病原的入侵，石斑魚的習性是棲息於池底，所以底質不良對石斑會有不良的影響。養殖池中原本都有病原的存在，只是量都很少而已，一旦環境不良時就大量滋生。

處理方法：馬速展 0.3 ppm 藥浴 24 小時，換水後投沸石粉，一分地 50—100 公斤，馬速展一週後再使用一次，約使用 2—3 次。以上藥物須由獸醫師輔導使用，並參考本書附錄所列之停藥期。

個案 B：屏東縣新園鄉的林姓業者

飼養魚種：吳郭魚、金龍仔混養

放養面積：6 分地

放養尾數：吳郭魚不知，金龍仔 10,000 尾

魚體大小：10 公分

放養天數：1 年

此個案的狀況較特殊，業者送來檢驗的病魚是吳郭魚，是池中的雜魚，真正放養的魚種是金龍仔，但業者沒發現金龍仔身上有魚蛭寄生。送來檢驗的吳郭魚的魚蛭量不多，而這魚池也放養一年了，所以底質也不是很好。

處理方法：因放養魚種並沒寄生魚蛭，而且吳郭魚的魚蛭寄生量不多，再過一陣子池魚即可出售，所以不主張用藥。改善辦法則是，大量換水後投沸石粉，一分地 50—100 公斤，以改良底質。

個案 C：高雄縣林園鄉的黃姓業者

飼養魚種：黃錫鯛

放養面積：6 分地

放養尾數：30,000 尾

魚體大小：20 公分

放養天數：9 個月

此個案因池魚較大型，並且放養密度較高，因此魚蛭感染情況蠻嚴重的。病魚身上有魚蛭咬過的傷口及病魚到池壁磨擦的傷口所引起的細菌性二次感染。養殖池中，已有部份的病魚死亡。此個案病症已不單是魚蛭寄生，並且引發了細菌感染。在處理過程中，部份較弱的病魚均會死亡，但不要以為是用藥不當，這是正常的現象。

處理方法：馬速展 0.3 ppm 藥浴 24 小時，換水後當天晚上以 0.5 ppm BKC 藥浴，隔天天亮後即可換水。馬速展一週使用一次，約使用 3—4 次。池魚情況好轉後，待停藥期過後應立即出售。以上藥物須由獸醫師輔導使用，並參考本書附錄所列之停藥期。

5. 不當用藥與處理方法

業者判斷魚蛭的能力應該不是問題，但因魚蛭並不易殺除，若無法改善底質情況，很難治好。所以有些業者於用過馬速展 1—2 次無效，就改用其他藥物或加重藥量。多種藥物連續施用，不管是否可以真正殺死魚蛭，不但會對池魚造成二次藥害，若無法殺死魚蛭，更容易增強魚蛭之抗藥性。目前之魚蛭普遍已經有了抗藥性，一般建議用量之馬速展或地特松已無法控制魚蛭之感染，新的有效驅蟲藥尚在研究當中。業者朋友們應瞭解有些疾病並不是用藥就有效，也是要環境的配合，效果才會好。隨意用藥所造成之反效果，應是業者朋友們應加強注意的。

(十四) 微孢子蟲感染症

1. 病因與症狀

本病例發生於 1994 年 2 月，於高雄林園地區石斑魚苗蓄養漁民，購入一批自菲律賓進口之魚苗。經蓄養 20 天後（魚苗體長在 2—3 公分），發現約有 1/10 魚苗魚體之腹部隆起，外觀有非常明顯之多粒圓形囊狀物突出。罹病魚苗浮游於水面上，毫無食慾，體色變黑，伴隨魚苗成長罹病情形越嚴重，每日均會有少數死亡（張，1999；張與許，1995b）。

將罹病魚苗腹部剪開，可見許多大大小小之白色如卵狀之囊狀物，分佈於腹腔壁、腸壁與內臟器官旁。取囊狀物做新鮮抹片鏡檢，在 200 倍光學顯微鏡下觀察，可發現無數如橄欖球狀的微孢子蟲。其傳染途徑以口為主，可由石斑魚苗在攝食或

呼吸吞水時，或正常魚苗殘食罹病衰弱之魚苗時，進入體內。亦有可能是孢子蟲被浮游生物，如橈腳類等吞食，魚苗在吞食橈腳類而引起之間接感染。

2. 處理對策

罹患本病初期石斑魚苗之索餌，成長並無太大影響，亦不會造成大量死亡。唯到目前為止，尚無非常有效之殺蟲藥物。故為了防止本病之傳播，罹病魚池應注意下列各點：

- (1) 當有一池罹患本病後，其所使用過之器具、漁網、水桶等應各別放置，勿再拿到未得病之魚池使用。
- (2) 若池中只有少數幾尾魚罹病，應將病魚撈出燒毀或隔離蓄養。
- (3) 有病魚死亡，亦應立即撈出燒毀。
- (4) 罹病魚池清池後，應先除去底部污泥，再以漂白水 (50–100 ppm)、石灰徹底消毒，曝曬二週以上，防止本病再發。以上藥物須由獸醫師輔導使用，並參考本書附錄所列之停藥期。



圖 2.30 石斑魚苗受微孢子蟲感染，腹部可見多數大大小小之白色如卵狀之囊狀物，最下一尾為正常石斑魚苗



圖 2.31 微孢子蟲之形態

四、細菌性疾病

1. 病因與症狀

魚類細菌性疾病之發生，有其原發性之病因，例如寄生蟲之咬傷；捕撈、搬運時不小心擦傷魚體；飼養密度過高、水質不良；蓄養時魚之體型相差過大，互相殘食而受傷；飼料營養不均衡或使用藥物不當，而影響魚體生理功能，造成抗菌力減弱等。細菌感染多出現爛鰓、爛尾、體表皮潰爛、出血及臟器病變等現象。如石斑魚目前最常見之病症為—魚體之體表出現白色斑點，本病以 2—3 吋魚苗較易感染，罹病初期體表皮膚出現點狀白色斑點，隨病情之加重，斑點位置之皮膚逐漸往深處潰爛，而形成一凹洞，並蔓延全身。

細菌性的感染，通常分為局部性感染及全身性感染。局部性感染是指細菌只感染內臟或細菌只感染體表，全身性感染是指細菌之感染部位遍及內臟器官。造成細菌感染的原因：(1)因寄生蟲感染所造成的傷口未經處理，讓細菌有機可趁，在傷口處大量繁殖促使體表因細菌大量滋生而潰瘍、紅腫、以及鱗片脫落。更嚴重者，侵入體內造成敗血症。這是典型的細菌二度性感染，很多細菌性感染的過程都是如此。(2)魚隻吃入不新鮮生餌、變質的飼料或過食而消化吸收不良，引起腸道發炎而滋生大量細菌，稱為腸炎。(3)因環境不良或氣候變換，造成魚體虛弱，無法抵抗病原之侵入，由消化、循環系統，而感染至魚體全身。

細菌為一種微小之病原體，雖可在一般光學顯微鏡下，800—1,000 倍直接觀察到型態與大小，但要判別是何種細菌是非常困難的，必須進行菌種培養與多項的酵素、生化之鑑定，才能知道是那一種菌。細菌性疾病的治療過程非常棘手，首先要知道什麼原因造成細菌感染，然後鑑定感染菌種，進行藥物敏感性試驗，再對症下藥，效果才會顯著 (張，1999；許與張，1996j)。

2. 處理對策

治療前需先找出發病原因一併處理，才能收痊癒的效果。其可施用之藥劑如下：

- (1) 細菌性疾病以水質不良、飼養密度太高、有機質多之養殖池較易發生，故維持適當之放養密度及加強水質管理，可以降低本病之發生機率。
- (2) 發現池魚罹病時，除增加換水次數外，可使用下列各藥物：
 - a. 四級胺類 (如 Hyamine) 1 ppm 或 0.5 ppm BKC 藥浴 1 天，每隔 3—5 天，使用 1 次，連續 2—3 次。
 - b. 或高錳酸鉀 2 ppm 加 0.5 ppm BKC，藥浴 1 天，隔 5 天再施用 1 次。
 - c. 若池底有機物多，除配合上述藥物中之一種外，須再施放沸石粉 100 kg/每分地，以改良底質。
 - d. 若感染情形嚴重時，則在飼料中應添加抗生素或磺胺劑，口投一週，並配合藥浴的使用。
- (3) 以上藥物須由獸醫師輔導使用，並參考本書附錄所列之停藥期。



圖 2.32 受弧菌感染，石斑魚苗體表有多處傷口



圖 2.33 受弧菌感染，石斑魚苗尾部有多處傷口

3. 個案

個案 A：屏東縣枋寮鄉的陳姓業者

飼養魚種：石斑魚

放養面積：3 分地

放養尾數：15,000 尾

魚體大小：25 公分

放養天數：8 個月

據業者所述池魚的攝食率不佳，且一天死亡數尾病魚。此個案感染的情況非常嚴重，細菌已感染至全身，其體表之鱗片脫落且局部表皮紅腫，失去應有的光澤，腸道也有發炎的情形。此個案會感染至全身，主要是因業者發現太慢，其感染途徑是體表先感染細菌，業者並未好好處理，而讓細菌侵入蔓延至消化系統而變成腸炎。

改善辦法：停餌二天，待消化系統內都無餌料之後，每公斤魚體重口投四環素 50–60 mg，第一週連續口投 5–7 天，第二週連續口投 3–5 天，第三週口投 1–2 天。口投四環素第一天之當天傍晚以 0.5 ppm BKC 藥浴，待口投藥物最後一天再藥浴一次。以上藥物須由獸醫師輔導使用，並參考本書附錄所列之停藥期。

個案 B：屏東縣東港鎮南平里的陳姓業者

飼養魚種：石斑魚

放養面積：1 分地

放養尾數：6,000–8,000 尾

魚體大小：8 公分

放養天數：1 個月

此個案的感染情形不嚴重，業者發現數尾魚怪怪的，常浮游於岸邊且游泳的姿式不正常。從體表觀之病魚瘦瘦的，表皮的局部鱗片脫落且有紅腫的情形。這應該是池中之較瘦小的魚隻，其本身的健康狀況就不是很好，再加上外面的環境不佳所以魚隻才會有不安的舉動。這種情形只要病魚的量不要增加就無大礙，若病魚的量

一直在增加，那就要視狀況好好的處理。

處理方法：當天不要餵食，以 0.3 ppm BKC 藥浴 24 小時，當天晚上再藥浴一次，隔天早上加強流水。這雖然是比較輕微的細菌感染，但也不要掉以輕心。若是沒將這些少數的病魚治好，萬一此時環境變壞，那整池的魚隻很有可能均會受到細菌感染。以上藥物須由獸醫師輔導使用，並參考本書附錄所列之停藥期。

個案 C：屏東縣佳冬鄉的陳姓業者

飼養魚種：石斑魚

放養面積：1 分地

放養尾數：5,000 尾

魚體大小：6 公分

放養天數：7 天

此個案是車輪蟲之寄生及搬運所引發的細菌性疾病。業者購入魚苗才一星期，在購入前已有少量的車輪蟲寄生，只是魚苗從外表觀查之健康狀況不錯，因此沒辦法看出有寄生蟲。魚苗在搬運時造成體表受傷，又加上寄生蟲的傷害，造成身上的小傷口感染細菌。於顯微鏡下觀察時，發現寄生蟲量不多，而體表之鱗片有局部脫落的現象，病魚的活力還不錯，據業者所述，病魚的死亡率不高。這種情形只要適當的處理，池魚之損失不會太大。

處理方法：25 ppm 的福馬林藥浴 24 小時，於投放福馬林的當天晚上再使用 0.5 ppm BKC 藥浴 (不必換水)，隔天才換水。如此方法隔 2 天再使用一次。以上藥物須由獸醫師輔導使用，並參考本書附錄所列之停藥期。

4. 不當用藥與處理方法

部份的漁民朋友平時都有給魚吃抗生素的習慣，這是很不正確的現象，藥是不可以隨便亂吃的，尤其是抗生素更不行。健康的魚隻服用抗生素也不會得到什麼好處，一旦這些魚感染了細菌，再讓魚吃相同的抗生素，效果會很差。因為平時魚已吃抗生素，體內多數之細菌及環境中之病原菌會產生抗藥性，若是這些病菌於適當時機大量滋生，所繁殖出的細菌均有抗藥性。

用於藥浴的抑菌劑：如 BKC、海亞敏、優碘，不要隨便亂用，以免造成類似上述的情形。

改善辦法：在無法確定是否為是細菌性疾病時，應立即送往各地區家畜疾病防治所，進行藥物敏感性試驗。正確用藥，以免產生抗藥性菌株。

五、病毒性疾病

(一) 淋巴囊腫病 (Lymphocytic Disease, LD)

1. 病因與症狀

為虹彩病毒科 (Iridoviridae) 之 Lymphocystivirus；屬 DNA 病毒、正二十面體，因寄生於魚類細胞之細胞質內，屬於正二十面體細胞質性 DNA 病毒 (Icosahedral Cytoplasmic DNA virus, ICD)。隨著感染魚種的不同，由電子顯微鏡觀察的結果，會有不同大小之病毒顆粒，一般如感染 *Pleuronectes* 屬之病毒顆粒大小為 130–135 nm，感染 *Lepomis* 屬的則為 200–300 nm。淋巴囊腫病屬於普通慢性的疾病，可見於石斑、紅槽（銀紋笛鯛）、金目鱸、海鱺等較高等的海水或淡水魚類。一般發生在頭部、軀幹、尾部、鰭部等之皮膚，並有各種不同顏色變化及大小不一的良性乳頭瘤，極少數病例發生在內部臟器及組織中。組織病理學鏡檢，可見細胞腫大，並且含有嗜鹼性細胞質內包涵體。

2. 處理對策

因為淋巴囊腫細胞或周圍組織，對魚體本身的活力與行動並無影響，並且不會產生甚大危害，一般不須治療，但因病毒可經水為媒介而傳播，故如發現罹病魚體，需撈取淘汰，減少傳播機會，並加強飼養管理工作，維持池塘養殖良好環境，增進池中養殖魚之健康狀況，增強抵抗本病毒之感染。

(二) 虹彩病毒感染症 (Iridovirus-like infestation)

1. 病因與症狀

係遭虹彩樣病毒 (Iridovirus-like) 感染，病毒顆粒大小 120–130 × 160–170 nm，具有內膜、外膜，高電子密度核衣的大小約 60–110 nm，而膜與核衣間之電子低密度區約有 20–50 nm。本病毒常因與二次性細菌病原弧菌合併感染，使病情更嚴重。罹病魚體初期體色變黑，偶見眼球混濁，鰓部在發病期間，常可見充、出血現象。隨後鰓絲漸呈淡紅或蒼白，脾臟、前腎明顯腫大。發病初期，只有數尾魚隻體色變黑，但攝餌正常，有時一日會死亡數尾。隨後死亡率漸增，整個疫情約持續 1–2 個月。幼魚 (3.5–9.5 公分) 感染率常達 100%，而致死率則 60% 以上；體長超過 25 公分之成魚，其死亡率在 5–30%。組織病理變化之特徵，在各實質臟器組織 (包括脾、腎、心、肝、鰓) 中可見大小不一之肥大細胞 (hypertrophic cells)，脾臟、腎臟尤量特多。

2. 處理對策

本病亦無有效的防治方法，除了加強飼養管理、監控水質環境外，可於餌料內添加免疫刺激物如多醣體或維生素 C 等，以增強池魚對病原之抵抗能力。同時需注意二次性細菌病原入侵，並進行嚴謹的消毒措施。

(三) 病毒性神經壞死症 (Viral nervous necrosis, VNN)

1. 病因與症狀

病毒性神經壞死症，是近年來世界各地海水養殖魚類中新發現的病毒性疾病，造成許多海水魚魚苗以及幼魚極高的死亡率。此病傳播迅速，且致病力強，常造成魚苗大量急性死亡。受病毒性神經壞死症感染的魚體內，所發現的病毒顆粒，屬結病毒科 (Nodaviride) 的一員，不具外套膜，形態介於二十面體與球型之間，直徑為 25 nm，帶有 2 條單股 DNA，在 3'端不具 poly A tail，核酸分子量各為 1.01×10^6 Da (RNA I)、 0.49×10^6 Da (RNA II)，其鞘蛋白質有 2 種，分子量各為 40 與 42 kDa。病例較多發生於 6—10 月水溫較高之夏季。觀察所採集之魚苗，病變發生於各階段魚齡，包括孵化後十幾天，體長 0.4—1.4 公分之魚花、體長 1.5 公分以上以及體長 7—12 公分的幼魚。罹病之魚苗會失去平衡能力，出現不正常之游泳行為，病魚以螺旋方式前進，並會向不同的方向突然游動，部份魚苗身體會出現側彎情形。虛弱的病魚會浮在水面，體側朝上漂浮，遇到刺激會突發快速泳動，病魚最後沈入水中死亡。

發病之魚苗，其死亡率達 80%以上，且為大量急性死亡。對台灣南部養殖之石斑魚進行 RT-PCR 檢測，結果顯示 NNV 已廣泛的散布於南台灣各養殖場，魚苗及幼魚皆會受到感染，感染程度以孵出十幾天之魚花 (0.8—1.2 公分) 最為嚴重，發病快速且死亡率高。體長 3—5 公分的魚苗感染程度差異較大，有嚴重感染、中度感染與輕微感染，發病過程較魚花長，死亡的速度較慢但死亡率仍高。體長 7—9 公分幼魚皆為輕微至中度感染，發病及死亡率較低 (齊，1997)。

2. 處理對策

- (1) 種魚產卵前，先抽血做病毒抗體檢測，並抽取卵與精液做病毒核酸檢測，選無病毒感染之種魚產卵，以期獲得無病毒之魚卵。
- (2) 在產卵季節中，每尾種魚之產卵次數不要超過十次，以減少因生殖壓力而使種魚感染病毒。
- (3) 無病毒種魚之魚卵在孵化前，需經清潔海水清洗數次，並以臭氧 (0.5 ppm) 處理海水 1—5 分鐘。
- (4) 飼養用具皆經過臭氧 (0.5mg/L) 或漂白水 20 ppm 浸泡 20 分鐘消毒。
- (5) 感染病毒且發病之病魚，最好全部高壓滅菌銷毀，不要當作生餌餵食其他動物。
- (6) 自國外進口任何魚苗，最好先送研究單位檢驗，確定無病毒，再行大量飼養，否則會引進了病原，若擴散至各繁、養殖場，會造成更大之損失。



圖 2.34 鱸魚之淋巴囊腫症，體表充滿突起之囊狀物 (張，1999)

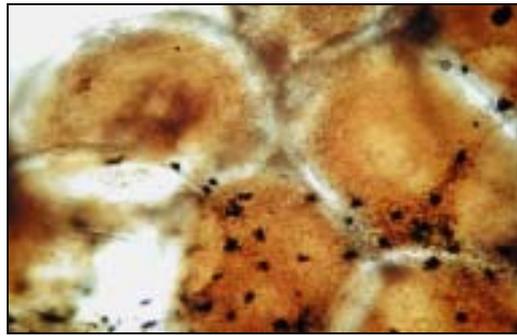


圖 2.35 顯微鏡下之突起囊狀物，可見細胞呈囊狀構造



圖 2.36 鰓絲之囊狀突起，可見上皮細胞增生形成囊狀構造

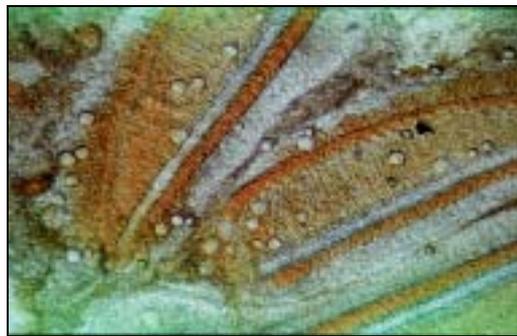


圖 2.37 石斑魚之上皮囊腫症，鰓絲內可見許多透明之囊腫

六、魚病用藥現況

台灣養殖漁民在養殖期間使用藥物的比率相當高，其中不乏濫用藥物、使用禁藥、不遵守停藥期者。相對之下正確使用藥物的漁民是少之又少。大量化學藥物使用的結果，非但使病原生物有了抗藥性與罹病魚死亡更嚴重外，殘留之化學藥物，也會隨魚塢水排放至沿海，污染水源，使整體養殖大環境變壞，此情況若還持續下去，將會讓臺灣的海水魚養殖引起大危機 (張，1999；許與張，1996k)。

以下就目前漁民不正當使用藥物及其所造成之後果大致說明如下：

(一) 濫用藥物

- (1) 不確定是罹患何種病症就道聽塗說胡亂投藥，造成無法對症下藥，因而延誤病情，導致更嚴重損失。
- (2) 在養殖池中的魚處於健康狀態之下，還定期用藥，有『有病治病、沒病防身』的錯誤心態，如此不僅浪費金錢，更易使藥物殘留於池底及魚體，也會使原本

於池中的少數病原產生抗藥性，一旦大量病原增殖，再使用這種藥物來治療，其效果就會大打折扣。

- (3) 過量的用藥不僅浪費錢，而且大量藥物會殘留在池底及魚體身上。藥物長期累積在魚體的結果，使魚體衰弱，對病原抵抗能力降低，更易罹患疾病。

(二) 使用禁藥

- (1) 如孔雀綠、甲烯藍、龍膽紫等這幾種藥於稚魚或是觀賞魚都還可使用，但出售供食用的成魚必須嚴禁使用。因為這幾種藥都是致癌物質，其殘留的時間都超過一個月以上。對於消費者，甚至施用這些藥物之漁民本身，均會造成毒害。
- (2) 有些養殖漁民以藥物，如富來頓、甲烯藍、孔雀綠等來做水色，誤把藥色當藻色，這是很不正確的觀念。
- (3) 部份的漁民有自私的觀念，認為魚能賣出去就好，不顧是否已經過停藥期，因此常在養殖過程或捕獲前一天，為了讓魚隻看起來更健康而使用禁藥，殊不知在投藥時自己多少也會將藥物吸入或滲入體內。常有前來本分所請求診斷魚病之漁民，因不當使用這些藥物，雙手都被染成綠色、藍色或紫色，這些藥物都有讓人致癌的可能性。

(三) 不遵守停藥期

- (1) 藥物還殘留在魚體內時就將魚出售，消費者食用之後，將有不良的後遺症。
- (2) 造成內、外銷市場垮台，若是被檢驗出藥物殘留量超過安全量時，那一批的魚、蝦都會被就地焚毀或遭退貨，果真如此台灣的水產品的信用、品質都有被國人及全世界質疑的可能。

(四) 養殖漁民用藥類型

- (1) 發現池魚有不正常行為時，如常聚集在水車及注水處、攝餌不良或不安的游動時，並未尋求適當的管道求診，而隨便聽別人如何說，就如法炮製的用在自己的池子。
- (2) 有些漁民剛加入養殖界，有關養殖或用藥的知識一知半解，容易採納別人的養殖或用藥的方式，所以容易學習到不當的用藥方法。再者，以前養蝦的漁民於養蝦業不振後，改養海水高經濟魚類，他們對魚類用藥的方法不甚了解，看別人的池魚生病時怎麼用藥，就跟著用。
- (3) 警覺心不夠，當池魚已經感染疾病時仍未察覺，等到大量的魚浮游至水面時，才知事態嚴重。此時多數池魚已病入膏肓，用藥後也不見得有效，最好立即出售，雖然價格不好，但總比沒魚可賣的情況好。
- (4) 有些漁民今天投的藥是白色、明天是紅色、後天是黃色、大後天是藍色，連續的使用。像這種無效的用藥方式不僅會造成藥物殘留，而且更容易傷害到池魚。
- (5) 投藥原本只需 0.3 ppm，卻用到 1 ppm，甚至更多。這種方式除了傷害魚體外，池魚再發生同樣疾病時，一定要使用 1 ppm 以上的濃度才有效（未殺死的病原

將產生抗藥性，再度復發就要使用 1 ppm 或更高的濃度)。

- (6) 智慧型的漁民在全部漁民中只佔了少部份。當池魚稍有異樣時，他們一定尋求正當管道進行病理檢驗，若真是病原所引起的，及時用藥大都能治癒，如此便不會浪費金錢，更能使養成率提高。通常這類型的漁民本身對用藥的觀念相當正確，如對藥物的藥性、針對那種疾病、停藥期等都相當了解，且對於從未發生過的病況都會追根究底、設法解決。

當池魚狀況不正常時，不一定要用藥才能改善，有時是因環境不良或管理不當所引起的。所以當發現魚不正常首先要尋求正當管道進行檢驗，確定何種原因所引起；再進一步由獸醫師輔導使用藥物或自行改善環境及管理方式，並注意停藥期。如此一來不僅事半功倍，還可省下不少金錢。只要漁民們肯改變不正常的用藥方式，以我們台灣養殖漁民的優良養殖技術與天賦，相信大部份的漁民都是智慧型的漁民，有希望共同開創台灣養殖漁業更美好的未來。

(五) 魚病防治之注意事項

- (1) 魚池於清池後應以工業用漂白水 50—100 ppm 消毒、翻土及曝曬。
- (2) 購買健康、活潑、無受傷、體表光滑之魚苗。
- (3) 病魚絕對禁止買賣及隨意棄置於進、排水溝，以防止傳染病之散播及擴大。
- (4) 池魚生病時運魚車具、手指膠鞋及魚網漁具等要分開使用，並需徹底消毒，以防止病原之傳播。
- (5) 池魚購入後應隔離飼養，自行檢疫觀察一段時間。隔離檢疫飼養之期間，應實施藥浴 (如福馬林 30 ppm) 消毒。
- (6) 維持池魚之適當放養密度。
- (7) 注意水質及飼養管理，並保持魚塢之衛生清潔。
- (8) 儘可能防止鳥獸的侵入，而帶入病原。
- (9) 改變石斑魚之投餌方式，在生餌中漸漸添加鰻粉，使生餌與鰻粉之比例為 2:1 或 1:1，以方便當石斑魚罹患細菌性疾病時藥餌之添加。

(六) 魚病發生時之處理

- (1) 尋求正確的診斷，找出正確之病因。
- (2) 投與有效的藥物，選擇藥物要根據藥物感受性試驗，不可盲目投藥。
- (3) 選擇適當之投藥方式及正確劑量。
- (4) 藥餌之調配混合務必均勻或吸附完全。
- (5) 藥浴後妥善處理藥液及藥瓶罐。
- (6) 嚴守停藥期，以避免藥物殘留而保障外銷市場。

參考文獻

- 張正芳 (1994) 石斑魚之病害與防治。國立中山大學漁業推廣工作專刊, 12: 1-18。
- 張正芳 (1995a) 石斑魚之車輪蟲病症。漁業推廣, 105: 25-26。
- 張正芳 (1995b) 石斑魚白點蟲病症。漁業推廣, 102: 27-28。
- 張正芳 (1995c) 海水魚類卵圓鞭毛蟲病症。漁業推廣, 104: 35-36。
- 張正芳 (1996d) 海水魚之舌杯蟲病症。漁業推廣, 112: 36-37。
- 張正芳 (1999) 海水魚常見之疾病與防治。行政院農業委員會與臺灣省政府農林廳編印：農業推廣教育教材，農民淺說 522--漁殖 05。
- 張正芳、許月娥 (1995a) 石斑魚之異形吸蟲症。漁業推廣, 106: 27-28。
- 張正芳、許月娥 (1995b) 石斑魚苗之微孢子蟲感染。漁業推廣, 103: 27-28。
- 張正芳、許月娥 (1995c) 海水魚之三代蟲病症。漁業推廣, 107: 57。
- 張正芳、許月娥 (1995d) 海水魚類之指環蟲病症。漁業推廣, 109: 57-58。
- 張正芳、許月娥 (1995e) 海水魚類之魚虱病症。漁業推廣, 110: 57-58。
- 許月娥、張正芳 (1996a) 台灣異形吸蟲。漁業推廣, 117: 59-60。
- 許月娥、張正芳 (1996b) 舌杯蟲。漁業推廣, 119: 59-60。
- 許月娥、張正芳 (1996c) 卵圓鞭毛蟲。漁業推廣, 116: 40-41。
- 許月娥、張正芳 (1996d) 車輪蟲症。漁業推廣, 113: 59-60。
- 許月娥、張正芳 (1996e) 車輪蟲與舌杯蟲混合感染症。漁業推廣, 123: 59-60。
- 許月娥、張正芳 (1996f) 指環蟲。漁業推廣, 118: 59-60。
- 許月娥、張正芳 (1996g) 海水白點蟲症。漁業推廣, 115: 57-58。
- 許月娥、張正芳 (1996h) 海水魚虱。漁業推廣, 120: 59-60。
- 許月娥、張正芳 (1996i) 海水魚蛭。漁業推廣, 121: 59-60。
- 許月娥、張正芳 (1996j) 細菌性感染症。漁業推廣, 122: 59-60。
- 許月娥、張正芳 (1996k) 魚病與用藥。漁業推廣, 114: 59-60。
- 許月娥、張正芳 (1997a) 白點蟲與卵圓鞭毛蟲混合感染症。漁業推廣, 126: 34-35。
- 許月娥、張正芳 (1997b) 卵圓鞭毛蟲與車輪蟲混合感染症。漁業推廣, 125: 59-60。
- 許月娥、張正芳 (1997c) 車輪蟲與指環蟲混合感染症。漁業推廣, 124: 59-60。
- 齊肖琪 (1997) 台灣南部養殖石斑魚病毒性疾病之調查研究。魚病研究專輯, 18: 59-69。