

## 二、養殖魚類常見的細菌性疾病

(一)革蘭氏陰性菌：臺灣地區水產養殖類重大病害的革蘭氏陰性菌，包括 *Aeromonas hydrophila*、*Edwardsiella tarda*、*Pseudomonas anguilliseptica*、*Cytophaga columnaris*、*Vibrio anguillarum*、*V. parahaemolyticus* 及 *V. harveyi* 等，此類型細菌屬於急性或亞急性病害，往往造成出血敗血症狀。

### 1. Cytophagaceae 引起的疾病

(1) *Cytophaga columnaris* (爛鰓、爛尾病) (圖 2.01，圖 2.02)

#### 病徵

典型的特徵為鰓絲缺損潰爛，從最內部算起第一對及第二對鰓弓的鰓絲缺損病例最多。鰓部初期症狀如充血、出血、分泌大量粘液，鰓絲呈暗紅、腫脹、潰爛缺損等，輕壓鰓部會流出帶血或污黃色的粘液性物質，罹病時間長的病魚，鰓絲褪色變白。嚴重罹病魚，鰓部附著大量污物及粘液，會造成呼吸障礙，罹病魚出現缺氧症狀(呈浮頭、逆衝水車、或聚集在進水口等現象)。鰭部症狀如鰭部潰爛，鰭基部肌肉傷害潰爛。鰻魚尾鰭罹病時，出現典型的爛尾症。體表病兆區會出血潰瘍，出現黃色或黃白色的粘液，進而發生組織崩壞潰爛的現象。

#### 病因

病原菌為粘液性細菌 *Cytophaga columnaris* (舊名 *Flexibacter columnaris*、*Chondrococcus columnaris*)，屬革蘭氏陰性長桿菌。臺灣地區全年都可此病，以高水溫期為流行季節，水溫 15℃ 以下極不易發生，20℃ 以上易患此病。高密度集約式養殖及完全以人工配合飼料飼養的池塘較易發病。容易併發寄生蟲病及水黴病。

## 處理對策

改善水質後再以藥劑處理，可用(1) 0.2 ppm 之優碘，或(2) 0.5~1 ppm 之四級胺類等藥劑藥浴。輕症魚，藥浴乙次即可，病情較嚴重者，間隔 3~4 天藥浴 1 次連續 2~3 次。重症魚可配合制菌藥物投與。併發症應詳細檢查再對症下藥。

## 2. Enterobacteriaceae 引起的疾病

### (1) *Edwardsiella tarda* (鰻魚愛德華氏病) (圖 2.03)

#### 病徵

初期症狀為下痢、活力減退、食慾減退(不食餌)、及運動遲緩等，重症魚呈浮頭、無力攀附在堤岸旁、及聚集在進水口等現象。屬腸炎型細菌性疾病，外觀症狀包括鰭部變紅、皮膚出血變紅、肛門充血變紅甚至脫肛等現象，嚴重罹病魚全身性出血。病魚的特徵區分為肝臟腫大潰瘍型、腎臟腫大潰瘍型、及肝腎俱腫大潰瘍型等。解剖觀察，消化道發炎泛紅、胃部擴張(出現不正常液體、氣泡、及粘液等)、腸管泛紅(蓄積黃綠色液體及氣泡)，肝臟、腎臟存在多數白色膿瘍，腹面肝、腎部位異常腫大。重症魚肝、腎的白色膿胞潰瘍破裂，引起嚴重腹膜炎及腸粘結等症狀，常見肝臟部位腹面皮膚嚴重潰瘍穿孔，由腹部可直接看到潰瘍穿孔的肝臟。

#### 病原

此病為養殖魚類重要的病害之一，白鰻、歐洲鰻、鯰魚、金魚、鯉魚、吳郭魚、虹鱒、虱目魚等均會罹病。病原菌為 *Edwardsiella tarda*，屬於革蘭氏陰性桿菌，大小為 2~3  $\mu\text{m}$   $\times$  1  $\mu\text{m}$ 、生長溫度範圍 15~45 $^{\circ}\text{C}$ 、最適生長溫度 30~37 $^{\circ}\text{C}$ 、細菌含周緣鞭毛、具運動性等。臺灣地區全年都可發現此病病例，主要流行季節為 3~11 月，全年有兩次流行期，分別為 3~6 月及 9~11 月。

## 處理對策

做好養殖管理預防疾病發生，如均衡的營養、作好水色、保持優良的水質、池塘消毒與清理、縮短養殖期間、避免池底老化、氣候變化時期應調節投餌量、避免引進病魚、及防止器具污染等。對症下藥可迅速減輕病情及治癒病害。罹病池常會出現水質惡化的問題，應優先處理水質，再以 0.5~1 ppm 四級胺類或 0.2 ppm 優碘等消毒池塘。此菌對於磺胺劑(sulfonamides)、四環素(tetracycline)及羥四環素(oxytetracycline)等藥劑具敏感性。養殖魚出現異狀時，應迅速送檢處理。

### (2) 鰻線愛德華氏病 (圖 2.04)

#### 病徵

鰻線及幼鰻在馴養期間容易罹病，病徵區分為三型：肝臟腫大潰瘍型、腎臟腫大潰瘍型、及肝腎俱腫大潰瘍型等，罹病魚外觀，肝臟或腎臟部位發生腫大。馴養池為小面積高密度放養，罹病池病害會迅速蔓延且病症急劇加重，罹病數天可發現肝腎等之腹面部位腫大或破裂穿孔，會造成大量損失，導致鰻線及幼鰻之育成率不佳，相對地增加養鰻成本。

#### 病因

病原菌為 *Edwardsiella tarda*。罹病原因歸納如下，(1) 未設獨立的操作工具，混用工具將病害原導入馴養池。(2) 池塘設計不良、漏水或水溝水回滲池中，直接間接將病原引入池中。(3) 鰻線馴餌材料為絲蚯蚓，絲蚯蚓夾帶各種病原，容易導致疾病的流行，鰻線或鰻苗罹病，往往與餵食不潔的絲蚯蚓有關。(4) 夜鳥及白鷺鷥等鳥類侵入池塘捕食鰻線並帶進病原。

## 處理對策

預防工作包括 (1) 作好池塘清理及消毒，(2) 作好池塘鞏固工作，(3) 水門、排水口及進水口等妥善設計及鞏固，應排

水容易且排水溝的水不會回流，(4) 獨立使用工具，(5) 避免病害的污染及傳入，(6) 避免夜鳥、白鷺鷥等鳥類進入，(7) 飼養鰻線前應作好絲蚯蚓的清潔工作。罹病池可以用 0.5~1 ppm 四級胺類或 0.2 ppm 優碘等消毒，養殖魚出現異狀時，應迅速送檢處理，口投適當藥劑處理。

### 3. Pseudomonaceae 引起的疾病

#### (1) *Pseudomonas anguilliseptica* (鰻魚赤點病) (圖 2.05)

##### 病徵

屬出血性敗血症，病徵為全身性點狀出血，以下顎、胸鰭基部、腹面皮膚、及肛門等部位最顯著，容易發生於鰻體腹部的皮下組織，輕輕擦拭病魚體表，表皮或粘液會攜帶血液一起剝落，以手輕握魚體再放鬆，檢視是否有血跡留於手中，以診斷本病。罹病魚發病至死亡的時間很短(1~2 天)。病害屬全身循環性細菌性疾病(腸炎型細菌性疾病)，解剖上，病魚之腹膜呈點狀出血，肝臟腫大瘀血出現暗紅色斑點，脾臟腫大，及消化道血管嚴重擴張等病變(沒有食物積存)。罹病魚食慾減退或不食餌，離群而單獨行動，聚集在進水口。

##### 病因

病原菌為假單胞菌 *Pseudomonas anguilliseptica*，革蘭氏陰性短桿菌，單端鞭毛，具運動性，溫度適應範圍 5~30°C，最適生長溫度 15~20°C，水溫超過 25°C 以上運動性減弱，超過 37°C 以上則不發育，最適當的 pH 為 7~9，好鹽性，最適鹽度範圍 0.5~1% NaCl，可生長於 0.1~4% NaCl 的環境中，但在不含 NaCl 的培養基中則不成長。流行於春初水溫較低時期，靠海岸之鰻池容易罹病，水溫超過 25°C 時會減輕病情，夏季高水溫時期此病平息。造成魚類流行性病害的假單胞菌，主要有三種 *P. anguilliseptica*、*P. chlororaphis* 及 *P. fluorescens*。白鰻 (*A. japonica*)、歐洲鰻 (*A. anguilla*)、香魚及泥鰍等均會罹病。

## 處理對策

此病會引起養殖鰻魚大量死亡，在病害流行期應特別小心，注意鰻魚的健康與飼料營養。如出現病魚應迅速隔離，並以 0.2 ppm 之優碘、或 0.5~1 ppm 之四級胺類等藥劑消毒池塘，避免病害擴散。此菌對四環黴素敏感。亦可利用人工加溫的方法，提高水溫超過 25℃ 以上，可阻止病害蔓延，並減低鰻魚的死亡率。

### 4. Vibrionaceae 引起的疾病

(1) Aeromonads 產氣單胞菌：產氣單胞菌區分為 *Aeromonas hydrophila*、*A. caviae*、*A. sobria*、*A. veronii* 及 *A. schubertii* 等五種

※*Aeromonas hydrophila* (鰻魚赤鰭病) (圖 2.06)

#### 病徵

屬腸炎型細菌性疾病，造成出血敗血症。以鰻魚赤鰭病為例，病鰻特徵為外觀上出血泛紅，臀鰭和胸鰭基部出血泛紅、腹面皮膚出血泛紅、肛門紅腫或脫肛等現象，軀幹偶有潰瘍症狀。解剖觀察，腹腔壁點狀出血，腹水，肝臟及腎臟出血與鬱血，脾臟腫大鬱血，胃部擴張充滿不正常液體、胃壁出血，腸管發炎等，嚴重罹病池會發生急性致死。病鰻行為異常如活力減退、食慾不振(不食餌)、行動緩慢、無力地在水面游動，

#### 病因

病原菌為 *Aeromonas hydrophila*，屬革蘭氏陰性短桿菌，單端鞭毛，運動性，生長溫度為 5~40℃(最適為 28℃)，pH 適應範圍為 6~11，可生長於 0~4% NaCl 鹽度之水域中。具細胞外毒素，隨不同菌株有不同致病性，為魚類重要病原菌，淡海水魚類均會罹病。鰻魚病害以赤鰭病發生頻率最高，造成損失也最大。此菌對香魚、金魚、牛蛙、鯉魚、草魚、鱉、吳郭魚、草魚、

虹鱒及泥鰍等魚類均會造成嚴重病害。病害全年都可發生，主要流行期分別在 4~6 月和 8~10 月。

## 處理對策

在水溫不穩定時期應調節投餌量或暫停投餌，注意餌料鮮度及營養素平衡，維持投餌場的衛生，消除殘餌。發現病魚及斃死魚應撈出燒毀。罹病池可以用 0.5~1 ppm 四級胺類或 0.2 ppm 優碘等消毒池塘。應採口投藥物治療，此菌對於四環素、羧四環素及磺胺劑等藥劑具敏感性。

(2) Vibriosis：魚蝦類致病弧菌，如 *Vibrio parahaemolyticus*、*V. alginolyticus*、*V. damsella*、*V. vulnificus*、*V. harveyi*、*V. cholerae*、*V. anguillarum* 及 *V. salmonicida* 等。臺灣地區虱目魚紅斑病病原菌為 *V. anguillarum*，養殖草蝦的重要弧菌病之病原為 *V. harveyi*、*V. damsella*、*V. parahaemolyticus* 及 *V. alginolyticus* 等。

※*Vibrion anguillarum* (鰻魚弧菌病、虱目魚紅斑病) (圖 2.07，圖 2.08)

## 病徵

以鰻魚弧菌病為例，罹病魚厭食或不食餌、離群獨處、浮游於水表層、無力地側躺或側游在池邊或水面、少數罹病魚失去平衡或旋轉運動。外觀症狀如皮膚泛紅、體側肌肉變紅腫大、局部潰爛、鰭基部泛紅(胸鰭、臀鰭及尾鰭等)、及鰭部潰爛泛紅等。此外，虱目魚會發生鱗片脫落及立鱗等症狀。屬腸炎型細菌性疾病，罹病魚會顯出腸炎症狀，如胃及腸道明顯泛紅(包含四種不同類型，如前段泛紅、中段泛紅、後段泛紅、或腸管全部泛紅等)、腸管擴張變薄蓄積不正常液體粘液或氣泡等，其它症狀如腹水、肝脾腫大出現點狀出血斑、黃色或黃綠色的粘液性糞便等。重症魚症狀明顯，解剖上消化道及內臟器官無血色，少數病魚腸內蓄積血塊或腸壞疽，會發生大量死亡。

## 病原

病原菌為 *Vibrio anguillarum*。弧菌廣泛存在水域中，淡海水魚蝦貝類均會罹病。弧菌的分布範圍很廣，多數種類需求鹽份，海水及半淡鹹水養殖魚蝦貝類較易罹病。臺灣地區重要的水產類弧菌病，如鰻魚弧菌病、虱目魚紅斑病、及草蝦弧菌病等。弧菌病的主要流行期在 3~10 月，兩次病害流行期分別在 3~5 月及 8~10 月。

## 處理對策

作好養殖管理才是預防弧菌病最好的方法，如均衡的營養、維護優良的水質水色、完善的池塘消毒與清理、縮短養殖期間避免池底老化、氣候不穩定時期應調整投餌量、避免引進病魚、及避免器具污染等。罹病池用 0.5~1 ppm 四級胺類(BKC、hyamine)、或 0.2 ppm 優碘等消毒。此菌對於磺胺劑、四環素、羥四環素等藥劑具敏感性。

**(二)革蘭氏陽性菌：臺灣地區重要的水產養殖類病原菌，包括鏈球菌 (*Streptococcus* sp.)、表皮葡萄球菌 (*Staphylococcus epidermidis*)、及奴卡氏菌(*Nocardia* sp.) 等，病害屬於亞急性或慢性病害，會形成結痂或肉芽腫病變。**

### 1. Micrococcaceae 引起的疾病

觸酶反應為陽性，包括四屬，葡萄球菌屬(*Staphylococcus*)、微球菌屬(*Micrococcus*)、動球菌屬(*Planococcus*)及口腔球菌屬(*Stomatococcus*)等

※*Staphylococcus epidermidis* (表皮葡萄球菌感染症) (圖 2.09，圖 2.10)

## 病徵

近年來吳郭魚大量死亡的致病菌，最早出現在民國 81 年冬季，早期死亡率高達 40~80%，目前死亡率約為 0~30%。病害具魚種特異性只發生在吳郭魚屬魚類。淡海水養殖之吳郭魚均會罹病。罹病吳郭魚，沒有明顯的外觀症狀，難以由外觀判斷是否罹病。少數病魚出現眼球凸出、眼球白濁、及腹水等症狀。瀕死魚活力低下、偶有病魚呈旋轉游動。解剖觀察，各內臟器官出現大量白色或乳白色的結疔(肉芽腫病變)，以脾臟及腎臟為甚。罹病池如遇緊迫性刺激(如水質惡化、寒流來襲、氣候驟變、併發症感染等)，會迅即發病並出現大量死亡。

## 病因

病原菌為表皮葡萄球菌 *Staphylococcus epidermidis*，細菌屬革蘭氏陽性球菌，沒有鞭毛或纖毛，不具運動性，細菌直徑大小平均為 0.65  $\mu\text{m}$ ，細胞壁很厚。生長溫度介於 10~45 $^{\circ}\text{C}$ ，生長的鹽度範圍為 0~15% NaCl。葡萄球菌分布極廣，為廣溫性及廣鹽性。常態分布在水中、土壤、動物毛髮、皮膚及趾爪等。日本養殖之青甘鯪及嘉納魚曾遭受 *S. epidermidis* 感染造成大量損失。目前臺灣地區養殖之吳郭魚，全年都會罹病，以低水溫期較具危害。

## 處理對策

病害屬於慢性病症，平時難以發現，結疔形成以後藥劑處理效果不佳。應著重於預防管理工作，包括池塘清理、消毒、及曝曬等工作，注意病魚隔離，避免病魚混入等。葡萄球菌對紅黴素、四環黴素、羥四環黴素、鏈黴素及安必西林等藥劑具有高度感受性。罹病池應施行消毒，可以用 0.5~1 ppm 四級胺類或 0.2 ppm 優碘等。

## 2. Nocardiaceae 引起的疾病

※*Nocardia seriolae* (奴卡氏菌感染症) (圖 2.11，圖 2.12)



## 病徵

以罹病成年母烏魚為例，半淡鹹水養殖母烏魚嚴重罹病並出現大量死亡，罹病魚瘦弱，食慾減退或不攝食，活力低下，無力浮游在水面，對外界的刺激不敏感，偶有少數病魚呈旋轉游動等，發病後迅速出現大量死亡現象。外觀症狀，包括體側及腹面局部出血及潰瘍，潰瘍區鱗片容易脫落，體表粘液增多，少數病魚因大量污物附在粘液上，外表顯得很髒，潰瘍區併發粘液性細菌感染或水黴菌感染，少數病魚眼球凸出白濁及腹水等症狀。解剖觀察，腸管泛紅或變白，管腔內無食物堆積，蓄積氣泡及不正常液體，鰓部及內臟組織器官出現結癆(肉芽腫病變)。

## 病原

病原菌為奴卡氏菌 *Nocardia seriolae*，分類位置為nocardioform菌屬，屬於革蘭氏陽性分枝狀長桿菌，最適生長溫度為20~30℃，掃描電子顯微鏡下，營養菌絲會形成分枝(分裂為Z形或球桿狀)，可供分類上的佐證。奴卡氏菌病(Nocardiosis)係遭受 *Nocardia* 屬細菌侵害，引起被感染動物發生全身性肉芽腫，屬於慢性病。當魚體罹患奴卡氏菌感染症，其病癥與分枝桿菌病(Mycobacteriosis)很類似。臺灣地區養殖魚類中，鱧魚、大嘴鱸魚、七星鱸魚等均會罹病。

## 處理對策

屬於慢性病症，平時難以發現，結癆形成以後藥劑處理效果不佳。養殖場的對策包括預防管理工作(如池塘清理、消毒、及曝曬等)、病魚隔離與避免病魚混入、及勿引入病原勿傳播病原等。罹病池應施行消毒，可以用0.5~1 ppm 四級胺類或0.2 ppm 優碘等。

### 3. Streptococcaceae 引起的疾病

※*Streptococcus sp.* (鏈球菌感染症) (圖 2.13)

## 病徵

為全身性感染症狀，罹病魚內臟各器官如肝臟、脾臟、腎臟、消化道及心臟等均會遭受嚴重傷害，嚴重病例會形成菌血症或敗血症等。罹病魚外觀衰弱無力、浮游於水表面、或靠近堤岸旁。鰻魚罹患鏈球菌症之病徵，如體表腹側及鰭部泛紅出現瀰漫性小出血點，胃腸表面出現出血點等。吳郭魚鏈球菌症之病徵，如鰭基部出血、眼球凸出白濁、肝臟變白或變黃、脾臟腫大、心外膜出現細菌斑、及胃腸炎症。如併發其它病害可能導致大量死亡。鏈球菌症會造成罹病魚組織器官出現結疔(慢性的肉芽腫病變)。

## 病因

由革蘭氏陽性球菌 *Streptococcus* sp. 感染所引起，細菌形狀呈長鏈狀球菌，診斷容易可依此特性予以識別。觸酶反應為陰性，可與觸酶陽性反應之細菌區別如 *Staphylococcus*、*Micrococcus*、*Planococcus*、及 *Stomatococcus* 等。度適應範圍很廣，淡海水魚類均會罹病。主要發生於高水溫期(4~10 月)，病害發生與高密度飼養、水質環境不良、及池底大量堆積有機物等相關。

## 處理對策

本病在治療上應口投藥劑，對紅黴素、四環黴素及安必西林等藥劑具有高度感受性，病害處理前應經藥物敏感性試驗，找出適當的藥物。罹病池可用 0.5~1 ppm 四級胺類或 0.2 ppm 優碘等藥浴處理。

## 魚病診斷與防治



圖 2.1 鰻魚爛尾病併發水黴菌感染



圖 2.2 鰻魚鰓部異常，外觀上鰓孔紅腫，胸鰭變紅



圖 2.3 鰻魚罹患愛德華氏病，肝臟潰瘍，腹面肝臟部位之皮膚肌肉潰爛穿孔



圖 2.4 馴養中的鰻線罹患愛德華氏病，肝臟部位明顯變紅腫大



圖 2.5 鰻魚罹患赤點病，消化道變白無食物堆積



圖 2.6 吳郭魚罹患親水性產氣單胞菌感染症，體側皮膚明顯變紅



圖 2.7 鱸魚罹患孤菌病時，體側肌肉變紅腫大及發生局部潰爛



圖 2.8 電子顯微鏡觀察，孤菌的外觀，孤菌具有鞭毛可運動



圖 2.9 吳郭感染葡萄球菌症內臟出現大量大小不一的白色或略呈乳白色的結節



圖 2.10 電子顯微鏡觀察，表皮葡萄球菌具很厚的細胞壁，上方為正在分裂中的細菌



圖 2.11 罹患奴卡氏菌症之病魚，體表局部出血及潰瘍



圖 2.12 奴卡氏菌的營養菌絲形成分枝，分裂為Z形或球桿狀



圖 2.13 細菌抹片，革蘭氏染色呈陽性反應，鏈球菌出現明顯的長鏈狀