

水產動物防疫簡訊

贈閱

Bulletin of the Aquatic Animal Disease Control



本期要目：

- 魚病專欄：新興疾病－脊龍蝦乳樣血淋巴症或乳樣血淋巴綜合症候群
- 魚病專欄：法朗西斯菌 (*Francisella* spp.)－全球養殖漁場重要病原菌

雙月刊

28

103年8月

行政院農業委員會動植物防疫檢疫局補助
雲林縣動植物防疫所編印

新興疾病－脊龍蝦乳樣血淋巴症或 乳樣血淋巴綜合症候群

屏東縣家畜疾病防治所
黃旭田

緒言

發生於 2006 年末期越南中部所養殖之脊龍蝦（spiny lobster, *Panulirus* spp.）；發病迅速，罹病脊龍蝦厭食及活動力減低，病狀產生 3 至 5 天後，由腹側邊外骨骼腹胸處產生腫脹，並出現乳樣血淋巴（milky haemolymph），臨床症狀出現後不久，罹病蝦體即死亡。罹病脊龍蝦在血竇處、組織空隙呈現白色肥大結締組織（特別是漿膜及莢膜），侵害主要器官組織，可見乳樣變化的血淋巴。

病原

目前文獻報導（Nunan LM *et al.*, 2010）有四種明顯不同立克次氏體樣細菌（four distinct rickettsia-like bacteria），分別感染脊龍蝦（*Panulirus* spp.）、草蝦（*Penaeus monodon*）及歐洲岸蟹（European shore crab, *Carcinus maenas*）。

1. 脊龍蝦病原：彎曲桿狀 $0.6\ \mu\text{m} \times 1.4\text{-}2.0\ \mu\text{m}$ 。發生於 2006 年末期，越南中部地區海水箱網養殖之脊龍蝦。
2. 草蝦病原：纖細桿狀 $0.42\text{-}0.54\ \mu\text{m} \times$

$1.3\text{-}2.1\ \mu\text{m}$ 革蘭氏陰性。追溯自 1999 年秋天馬達加斯加（Madagascar）西南部及東非養殖之草蝦，同樣病症於 1987 年發生在馬來西亞。

3. 歐洲岸蟹：為 α -proteobacteria 中 Rhodobacterales 桿菌體。發生於夏季水溫提高時，稱為乳樣病（milky disease），發生率大於 26%，而在 1980 年於法國之野生蟹（*Carcinus mediterraneus*）發生同樣類似病症。

臨床症狀

罹病脊龍蝦所表現的臨床症狀與肉眼病變為致死性、厭食與停止吃餌，出現臨床症狀與肉眼病變，不久後蝦體即死亡；乳樣血淋巴從傷口或外骨骼腫大腹胸部流出（從腹側可視面，經注射筒插入罹病蝦體，可抽取混濁或乳樣血淋巴），可視器官及組織之結締組織均呈肥大與白樣病變。從罹病個體之混濁或乳樣血淋巴製成塗抹片，經革蘭氏染色，於顯微鏡下可見多數團塊組成小彎曲之革蘭氏陰性桿狀細菌（見圖 1-1、1-2、1-3）。

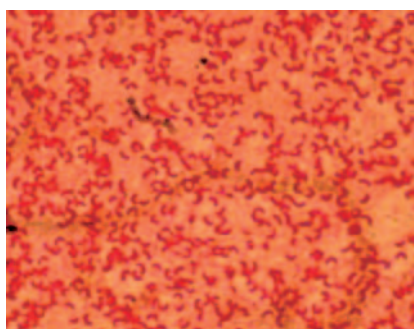


圖 1-1 從罹病脊龍蝦之混濁乳樣血淋巴液經塗抹染色，鏡下可觀察到多數團塊組成小彎曲革蘭氏陰性桿狀細菌長度為 1.5-2.5 mm

資料來源：hadong86.wordpress.com

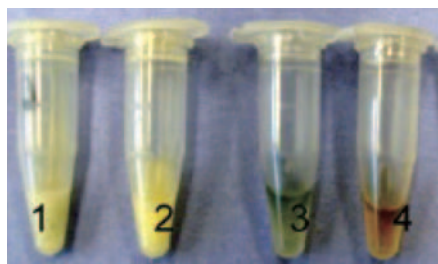


圖 1-2 罹病之歐洲岸蟹由 tube 1 及 2 為發病蟹體混濁乳樣血淋巴液，而 3 及 4 為正常透明未發病蟹體血淋巴液

資料來源：Microbiology, 153, 2839-2849, 2007

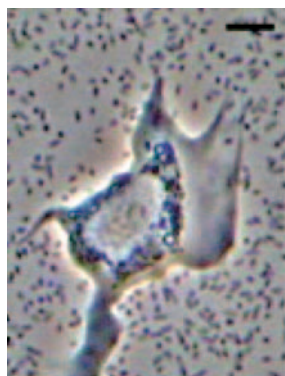


圖 1-3 罹病之歐洲岸蟹體內混濁乳樣血淋巴液經抹片鏡下觀察、於血淋巴球周圍含有大量彎曲小桿菌體，scale bar=5mm

資料來源：Microbiology, 153, 2839-2849, 2007

歐洲岸蟹一般並無明顯臨床症狀，但從乳樣血淋巴中，使用位相差顯微鏡（phase-contrast microscopy）觀察，於鏡下可見，大量似細菌顆粒（約 1 μ m 長）聚集於血淋巴球周圍，出現臨床症狀後 7 天，岸蟹死亡（見圖 2、3）。



圖 2 罹病草蝦之產生混濁乳樣血淋巴液



圖 3 罹病歐洲岸蟹之產生混濁乳樣血淋巴液

資料來源：Dis. Aquat. Org. 91:105-112, 2012

一般歐洲岸蟹在夏末水溫提高（17-21 $^{\circ}$ C），乳樣血淋巴綜合症候群（MHS）之發生率升高，雌雄岸蟹或發病因子不具有統計意義。由發病蟹的血淋巴液中可檢測出鉍離子濃度升高（18.3 $\pm$ 1.8 μ g/mL）、總血淋巴球（THC）數目下降、血清總蛋白濃度亦減低。

流行病學

目前感染脊龍蝦 (spiny lobster, *Panulirus* spp.) 有四種型態清晰之立克次氏體樣細菌，被認為是重要的疫情報導。此脊龍蝦病害發生於 2006 年，越南中部地區離海岸線 80 公里之海水養殖箱網之脊龍蝦，因發生病害產量減少，原每公斤美金 38.10 元，增值至每公斤美金 57 元。

甲殼類罹病後，於臨床上呈現乳樣血淋巴，而病原被確診為立克次氏體樣細菌 (RLB)，可發生於世界養殖蝦、龍蝦及蟹的國家，但其菌緣親屬關係是否有相似性，則端依核苷酸或基因定序比對，才能清晰明白。

本病原的傳播主要經水平感染散佈，由健康脊龍蝦直接接觸發病蝦體同一箱網內之蝦群，或間接接觸受污染的鄰近水域之水造成感染；曾經由人工接種或同居感染，證實鄰近水域之水會造成感染；亦曾經由人工接種或同居感染，證實會造成發病及蝦體死亡。此外，脊龍蝦養殖所使用的餌料，包括捕獲的魚類，不同的軟體動物，或十足目甲殼類幼體如被此病原污染，同樣經口飼餵後，仍會造成病害。

本病原目前證實為水平傳播，由健康蝦體直接飼養於同一箱網內被感染發病的蝦體所波及侵害，或從鄰近發病的相同水域另一箱網，流水污染而至另一

附近箱網產生病變。由實驗證實經同居感染 (cohabitation) 或人工接種未過濾的乳樣淋巴至健康脊龍蝦會造成類似病變。從罹病脊龍蝦體腹側體節，可抽取乳樣血淋巴，且不會凝固。罹病蝦體年齡從 3 月齡至成蝦間都會被感染發病。所飼餵的餌料，如捕獲的魚貨，軟體動物及甲殼類幼體如被本病原污染，仍會造成類似病症的發生與蝦體死亡。

目前主要具有感受性 8 物種，均為甲殼類動物；包括草蝦 (black tiger prawn, *Penaeus monodon*)、歐洲岸蟹 (European shore crab, *Cancerus manas*)、熱帶脊龍蝦 (Tropical spiny lobster, *Panulirus* spp.)、錦繡龍蝦 (Ornate rock lobster, *P. ornatus*)、波紋龍蝦 (scalloped spiny lobster, *P. homarus*)、中國龍蝦 (*P. stimpsoni*)。

實驗室診斷

肉眼病變

脊龍蝦、草蝦及歐洲岸蟹產生乳樣血淋巴綜合症候 (MHS)，產生的臨床症狀，肉眼病變及組織病理學之病變均類似，嚴重罹病各體產生厭食、致死，由傷口或用注射筒抽取可流出乳樣血淋巴，但其血淋巴無法凝固。因為脊龍蝦及歐洲岸蟹不具有類淋巴組織器官 (Lymphoid organ, LD)，所以病原侵害的臟器組織則有些差異 (見圖 4、5、6)。



圖 4 血淋巴液呈混濁乳樣、不凝固

資料來源：www.daff.gov.au



圖 5 頭胸部肌肉混濁變性

資料來源：www.daff.gov.au



圖 6 右邊脊龍蝦腹部肌肉混濁（如箭頭所示）左邊脊龍蝦腹部肌肉正常透明

資料來源：hadong86.wordpress.com

病原特性

立克次氏體樣微生物（Rickettsia-like microorganism）感染許多水生甲殼動物，包括片腳動物（amphipores）、蟹類（crabs）、淡水螯蝦（freshwater crayfish）、蝦類（prawns）等；而且其病原性是否具有意義，許多報導均顯示，緊迫因子如水溫變化、養殖水質條件、飼養密度、幼蝦的長途運輸轉置及飼養管理等因素，皆為造成病原加強病情的主要因子之一，吾人應要善加詳細的推演與判別。一般在病蝦血淋巴塗抹片染色，區別立克次氏體樣細菌與細胞顆粒，人工製造物之原則，以作為診斷疾病上重要的指標。

1. 細菌樣形態

立克次氏體與大部份細菌染色區別，在於立克次氏體形態小，很少有深度染色（deeply stained）、較少明顯輪廓，而立克次氏體接近球狀形態（cocciform）與人工製造物易於混淆，但立克次氏體較接近雙球菌形態（diplococcoid forms），經常呈小彎曲桿菌。

2. 數目與成群樣

因人工製造物（artefacts）個體常呈類球菌樣或類雙球菌樣構造，而細菌性立克次氏體（bacillary rickettsiae）同前段描述，但從單體隔離或廣泛分散形態無法明確區分。而立克次氏體在染色鏡檢下，常在感染細胞內以群樣或團塊樣呈現；同時在良好塗抹片下，經常呈現許多細胞被隔離完整，在感染細胞內呈團塊狀

之特徵，有時細胞破裂，立克次氏體分佈於破裂細胞周圍。各圓體立克次氏體無明顯輪廓外觀，立克次氏體很少呈現群，一致性區域呈現二次性菌體，且較少呈現規則性橢圓或卵圓形，或呈現輕度變異之直徑和長度，立克次氏體的特徵為絲狀，長桿與彎曲形態。

3. 染色下人工製造物

染色的原則在於容易區別所需的鑑定物種；吉姆氏（Giemsa）染色經常覆蓋全部或部份纖細球狀樣點狀物（dots），但立克次氏體有時也會呈點狀物樣構造，此時在判別上，需要有點經驗，從點狀物構造邊緣輪廓呈現，及點狀物內構造的組成應該可以區分，也可重新製作另一塗抹片染色，在顯微鏡下詳細區分判別。

組織病理學

罹病脊龍蝦可見各器官之結締組織細胞、各器官血竇腔內之固定吞噬細胞或游離於血淋巴中血淋巴球之細胞質內可見大量嗜鹼性細胞團塊有些細胞轉變為肥大，但組織形態未必不明晰（見圖 7）。

至於歐洲岸蟹與草蝦所表現的病變症狀與脊龍蝦類似，但因草蝦具有類淋巴組織，而脊龍蝦與歐洲岸蟹不具類淋巴組織。因此，類淋巴組織為病原主要侵害的靶器官，其次同樣侵害多數的結締組織細胞（如肝胰臟莢膜，心臟、囊、前腸及後腸之漿膜層），在心臟與鰓組織中的血竇



圖 7 固定吞噬細胞或游離於血淋巴中血淋巴球之細胞質內可見大量嗜鹼性細胞團塊、有些細胞轉變為肥大（如箭頭所示）

資料來源：hadong86.wordpress.com

腔內固定吞噬細胞、游離血淋巴球，經 H&E 染色後，可見細胞質內有被染呈藍色體樣團塊物質，這些藍色團塊就是由大量 RLB 所組成。但需注意，此病原並不侵害肝胰臟，前中腸盲囊、中腸之粘膜上皮細胞，這在診斷上非常重要（見圖 8-1、8-2、9）。

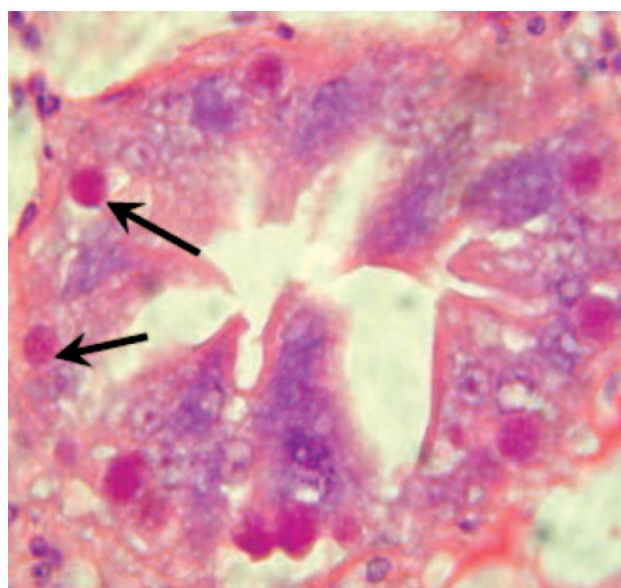


圖 8-1 罹病草蝦肝胰臟上皮組織內含有包涵體（如箭頭所示）

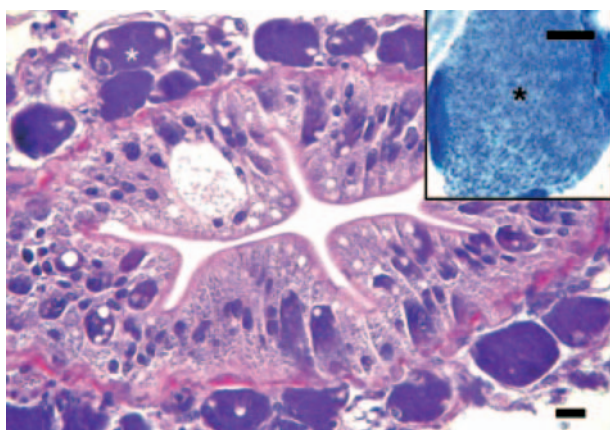


圖 8-2 罹病歐洲岸蟹之肝胰臟血竇腔中含有緻密實體(*) scale bar=20 mm、在嵌圖內表現這些緻密實體為纖維性外觀【fibrous appearance(*)】

資料來源：Microbiology, 153, 2839-2849, 2007



圖 9 罹病草蝦肝胰臟上皮組織內含有大量包涵體（如箭頭所示），造成肝胰臟功能嚴重損傷

歐洲岸蟹之組織病理於鏡下可呈現肝胰腺的構造明顯改變，在肝胰腺管腔有許多巨大細胞，這些巨大細胞內含纖維狀物質（fibrous-like material），有少數病例之肝胰腺管受侵害，並使血淋巴

球形成包囊作用（encapsulation），最後呈現結節病灶（nodule），同時在肝胰腺管間之血竇腔，含有細胞壞死碎屑及細菌樣顆粒。其他組織，如鰓、腎元細胞（nephrocyte）變成許多水泡並充滿碎屑（見圖 10）。

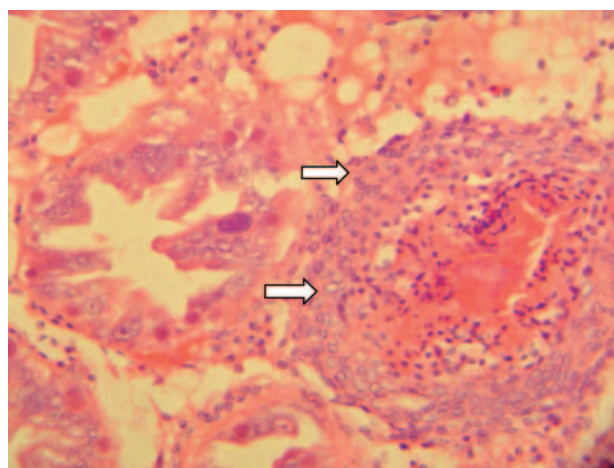


圖 10 歐洲岸蟹之組織病理於鏡下可呈現肝胰腺的構造明顯改變，在肝胰腺管腔有許多巨大細胞，這些巨大細胞內含纖維狀物質（fibrous-like material），有少數病例之肝胰腺管受侵害，並使血淋巴球形成包囊作用（encapsulation），最後呈現結節病灶（nodular lesion、如箭頭所示）

電子顯微鏡檢驗

從結締組織內固定吞噬細胞及肝胰腺的管腔上皮細胞之電子顯微鏡下觀察，可見病原在固定吞噬細胞之細胞質內顯見細菌的增殖，細胞型態含有單一空泡內有許多細菌聚集成髓鞘輪（myelin whorls），在嚴重感染病例，鏡下呈現固定吞噬細胞質所增殖的菌體釋出於細胞

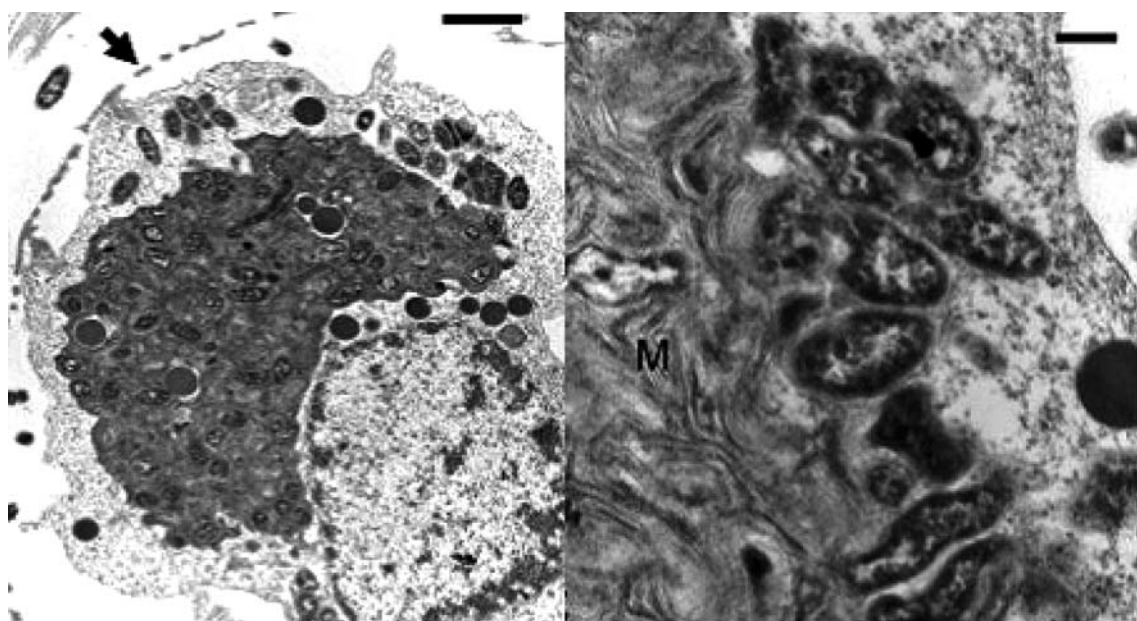


圖 11 可見病原在固定吞噬細胞之細胞質內顯見細菌的增殖，細胞型態含有單一空泡內有許多細菌聚集成髓鞘輪（mgelin whorls, M），scale bars 各為 51 μ m 及 200 μ m
資料來源：Microbiology, 153, 2839-2849, 2007

周圍，某些病例，細菌呈現逃避現象，經由本身細胞基底膜之隙縫區域進入周圍血竇及其他組織（見圖 11）。

類症鑑別

同樣於發病過程中會出現乳樣血淋巴病變之病例，Hasson *et al.* (2009) 報導白蝦 (*Litopenaeus vannamei*) 感染鏈球菌 (*Streptococcus* sp.)、Shields & Behringer (2004) 發表 herpes-like virus 感染加勒比海脊龍蝦 (Caribbean spiny lobster, *Panulirus argus*)、Xu *et al.* (2010) 報告 ridgetail while prawns (*Exopalaemon carinicauda*) 感染雙渦鞭毛藻中的 *Hematodinium* spp. 於中國南部發生疫情。所以甲殼類動物，包括蝦、蟹及龍蝦類感染病原後，均可顯現乳

樣血淋巴變化。因此，必須審慎診斷研判，才可確立真正的病原。

因為脊龍蝦與歐洲岸蟹不具類淋巴組織，而草蝦具有類淋巴組織，因此，可呈現某些差異性的表現，同時本病原並不侵害前腸、後腸，前腸盲囊等組織的粘膜上皮細胞；此為組織病理學上的特徵區別方法。

歐洲岸蟹與草蝦所表現的病變症狀與脊龍蝦類似，但因草蝦具有類淋巴組織，而脊龍蝦與歐洲岸蟹不具類淋巴組織。因此，類淋巴組織為本病原主要侵害的靶器官，其次同樣侵害大多數組織的結締組織細胞（如肝胰臟莢膜，心臟、前腸盲囊、前腸及後腸之漿膜層），在心臟與鰓組織中的血竇腔內固定吞噬細

胞、游離血淋巴球，經H&E染色後，可見細胞質內有被染呈藍色體樣團塊物質，這些藍色團塊就是由大量RLB所組成。但需注意，此病原並不侵害肝胰臟，前中腸盲囊、中腸之粘膜上皮細胞，這在診斷上非常重要。

治療與預防控制

一、治療

1. 發病中蝦體可使用10% Oxytetracycline，每公斤飼料使用3-7公克持續治療5-7天。
2. 可使用注射方法，處理早期發病之蝦群，每公斤蝦體重10mg，從腹節肌肉處注射，可有效治療控制該疾病及預防本病的發生。

二、預防控制

1. 注意幼蝦的引進養殖，需遵守生物安全措施，不可掉以輕心，一旦爆發本病，將不易解決，特別是離海岸線的箱網養殖。
2. 注意箱網養殖的水流狀況，隨時監控

飼養時水質變化、水溫的高低與鹽度的升降，皆是誘發疾病的緊迫因子。

3. 在野外捕獲的脊龍蝦幼體約5-7cm，在聚集長途運輸轉置至箱網養殖過程中，應注意放養的幼蝦體在捕獲的過程中是否有遭受外傷，應於藥浴後，安置一段時間，再轉置於箱網養殖，以確保飼養時的生物安全措施。

參考文獻

1. Dis. Aquat. Org. 91:105-112, 2010.
2. <http://hadong86.wordpress.com>
3. <http://www.daff.gov.au>
4. Microbiology, 153, 2839-2849, 2007.
5. Nunan LM, Poulos BT, Navarro S *et al.* Milky hemolymph syndrome (MHS) in spiny lobsters. Penaeid shrimp and crabs. Dis. Aquat. Org. 91:105-112, 2010.
6. Shields JD, Behringer DC Tr. A new pathologic virus in the Caribbean spiny lobster *Panulirus argus* from the Florida keys. Dis Aquat. Org. 59:109-118, 2004.

法朗西斯菌 (*Francisella* spp.) — 全球養殖漁場重要病原菌

轉載自“水產試驗所水試專訊第 44 期”

前言

法朗西斯菌感染魚隻的首例報告為 1970 年；2006 年大西洋鱈魚養殖場曾因感染法朗西斯菌，造成挪威水產養殖業的嚴重經濟損失 (Hanne *et al.*, 2011)。此菌亦可感染慈鯛科魚類，臺灣於 1992 年於高雄首次發現由立克次體樣細菌感染引致吳郭魚大量死亡。本病多發生於冬季或春初，病魚之臟器抹片以劉氏染色法處理後，在單核球之細胞質內可見到立克次體樣病原。近年研究發現，本病原菌可能為 *Francisella*-like organism (李等，2005)。

法朗西斯菌感染症 (Francisellosis) 早年又稱為立克次體感染症 (*Rickettsia*-like organism infection)，現已統一將此病原正名為法朗西斯菌 (*Francisella*)。本病在歐洲、美洲及亞洲等地區都曾發生，此菌可同時感染海水及淡水魚，吳郭魚、條紋鱸、觀賞用慈鯛、大西洋鱈魚與大西洋鮭魚等皆有病例報告，但目前尚無魚類法朗西斯菌會感染人類之報告 (Birkbeck *et al.*, 2011)。

病原性及分類

屬於 *Francisella* 菌種的細菌，是一種無運動性，嚴格好氧，絕對細胞內寄生

的革藍氏陰性球桿菌 (Foley *et al.*, 2010)。根據 16S rRNA 基因序列，最接近之近親為病原菌 *Piscirickettsia salmonis*，人畜病原菌方面則和 *Coxiella burnetti*、*Legionella* spp. 較接近。早年之研究曾依據其生化特性及毒力，分成四亞種：*F. tularensis*、*F. holarectica*、*F. mediasiatica*、*F. novicida*。*F. tularensis* 為引起人畜共通傳染病之土拉倫斯病病原；*holarectica* 亞種和 *mediasiatica* 亞種常由水生動物及與水有關的感染病例中分離出；*novicida* 亞種則感染免疫系統功能喪失之動物 (劉等，2004)。目前本菌已被確認為 Bacteria 界、Proteobacteria 門、Gammaproteobacteria 綱、Thiotrichales 目、*Francisellaceae* 科、*Francisella* 屬、又分為 *tularensis*、*philomiragia*、*novicida*、*piscicida*、*hispaniensis*、*noatunensis* 六個種 (Sjodin *et al.*, 2012)。

但從 1995 年開始，本菌感染不同魚種之病例報告被陸續發表後，發現不同種之法朗西斯菌所感染之魚、貝種類皆不同 (表 1)，例如鱈魚會感染 *Francisella philomiragia*，吳郭魚則感染 *F. noatunensis* subsp. *orientalis* 或 *F. asiatica* (Birkbeck *et al.*, 2011)。

表 1 已知曾感染過 *Francisella* spp. 的魚貝種類

魚種	國家	海水或淡水	感染魚齡	養殖場或野生	病原菌分離	肉眼及組織病變	分生診斷	參考文獻
亞特蘭大鱈魚	挪威	海水	成魚	兩者皆有	陽性	陽性	陽性	Olsen <i>et al.</i> , 2006
大西洋鮭魚	智利	淡水	幼鮭 (降海前)	養殖場	陽性	陽性	陽性	Birkbeck <i>et al.</i> , 2007
大西洋鮭魚	北海	海水	成魚	野生	陰性	陽性	陽性	Bucke., 1989
吳郭魚	台灣	兩者	苗~成魚	養殖場	陽性	陽性	陽性	Hsieh <i>et al.</i> , 2005
吳郭魚	美國	淡水	苗~成魚	養殖場	陽性	陽性	陽性	Soto <i>et al.</i> , 2009a, b
吳郭魚	夏威夷美國	淡水	苗~成魚	養殖場	陽性 (只有細胞培養)	陽性	陽性	Mauel <i>et al.</i> , 2003
吳郭魚	英國	淡水	苗~成魚	養殖場	陰性	陽性	陽性	Jeffery <i>et al.</i> , 2010
三線磯鱈	日本					陽性	陽性	Kamaishi <i>et al.</i> , 2005
觀賞慈鯛科 (約 11 種)	台灣	淡水	仔魚~成魚	養殖場	陰性	陽性	陽性	Hsieh <i>et al.</i> , 2007
加州雜交條紋鱸	加州美國	淡水	仔魚~成魚	養殖場	陽性	陽性	陽性	Ostland <i>et al.</i> , 2006
鮑魚	日本	海水	成魚	養殖場	陽性	陽性	陽性	Kamaishi <i>et al.</i> , 2010

譯自 Birkbeck *et al.*, 2011

病原分離及鑑定

法朗西斯菌生長速度較為緩慢，以 Thayer-Martin agar 培養，23°C 時約需 3-6 天，生長的菌落呈現光滑灰白色澤。最適合生長溫度為 23-28°C，35°C 以上無法生長。此菌為絕對需氧菌，不具運動性，nitrate、beta-galactosidase 和 resazurin 還原反應為陰性，可水解 glucoside、ONPG、L-arabinosede、leucine、和 glycine。Catalase 呈弱陽性，但是對 β -lactamase、proline 和 sucrose 反應則呈陽性 (Birkbeck *et al.*, 2011；Hsieh *et al.*, 2006)。因為本菌使用一般之培養基不易分離，通常須另外添加 cysteine、牛血或血鐵素等不同配方的特殊

培養基，在適合的溫度下培養，細菌才會生長發育。因此應用 16S rRNA 及 16-23S internal transcribed sequence 方式增幅檢測方法便成為本病臨床常用之診斷方法 (Duncan *et al.*, 2011；Soto *et al.*, 2011)。

肉眼症狀及組織病變

此病特徵性病變為內臟組織，尤其脾、腎及肝臟可以看到多發、慢性肉芽腫結節，許多病例在鰓亦會有粟粒樣肉芽腫，腹腔中亦會有大量帶血腹水 (Olsen *et al.*, 2006；Chen *et al.*, 2009) (圖 1)。脾臟可見黃白色結節，呈多發至融合的病灶分布於脾臟實質組織中，肉芽腫病灶內

已無正常組織結構，結節由巨噬細胞及類上皮細胞所取代（圖2）。以革藍氏染色切片觀察，部分吞噬細胞空泡內有不等量的革藍氏陰性球桿菌（劉等，2012）。



圖 1 鰓絲黏液增生及多量白色粟粒樣結節，頭腎及肝臟皆可見密發、多量白色肉芽腫結節

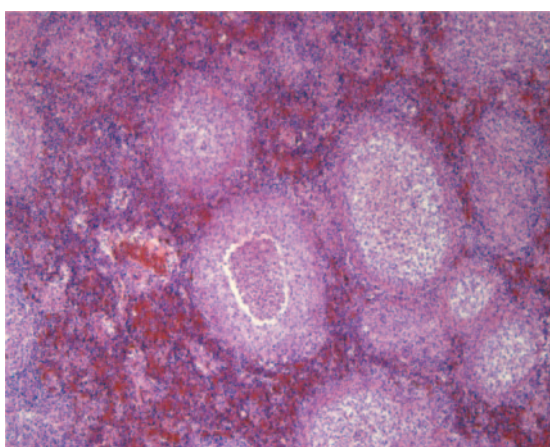


圖 2 以顯微鏡觀察病魚脾臟可見多發至融合的病灶分布，肉芽腫病灶內已無正常組織結構，由巨噬細胞及類上皮細胞所取代（200 倍）

流行病學

挪威學者將不同國家、區域及不同魚種發病魚的肝臟和脾臟所分離的 *Francisella* spp. 細菌株，以腹腔注射方式接種不同魚種魚隻，以研究其細菌毒力、鹽度及溫度

與疾病發生之關連，並探討疾病爆發與細菌適宜生長之相關因子（Marianne *et al.*, 2008）。結果顯示，*F. philomiragia* 在 20-37°C 可生長發育，*F. noatunensis* subsp. *orientalis* 及 *F. noatunensis* 最適宜生長溫度為 15-34°C，37°C 時則不會發育（Ottem *et al.*, 2009；Mikalsen & Colquhoun, 2010）。Mauel 等（2003）將夏威夷吳郭魚飼養於 21.5-26.3°C 的溫度，魚隻較易發生法朗西斯菌感染，若將溫度增加至 26.5-29.2°C 後，魚隻即不再出現死亡。美國中部則發生在魚隻因換池進行搬運，池水濁度增加或水溫遽烈變化後，死亡率顯著增加的情形。由此看來，菌種、魚種和溫度三者關係是決定疾病發生最重要之原因。

臺灣吳郭魚病例多爆發於冬春之際，水溫低或寒流影響使溫度遽烈變化時（劉等，2012），養殖吳郭魚池水若為循環系統或相互可流通者對此病之感受性較封閉式高，淡水、半鹹水及海水飼養皆會感染（Hsieh *et al.*, 2006）。根據報告指出，吳郭魚感染法朗西斯菌後，部分養殖池魚隻死亡率可達 95%（Chen *et al.*, 1994；Chern & Chao, 1994）。Wangen 等（2012）本來認為，蚌貝類是在海洋中散播疾病的元兇，經實驗證明，蚌貝類並不會直接傳播疾病給鱈魚，但已感染法朗西斯菌之蚌貝所排遺的糞便，其中所含的細菌是具有感染性的；而此種含菌糞便可經由海洋生物食物鏈傳播疾病，其危害是不可輕忽的。

控制及處理

鱈魚或其他魚種之法朗西斯菌感染症，抗生素雖被認為可有效控制疾病蔓延，但報告並不多。Ottem *et al.* (2007) 測定病原株對抗菌劑的感受性，結果 Ceftazidime、Tetracycline、Gentamycin 和 Ciprofloxacin 等藥物對細菌有感受性，而 Oxolinic acid 則只對部分細菌有感受性。Soto *et al.* (2010) 報告指出，Florfenicol 可有效治療實驗室感染的吳郭魚，因使用藥物後感染魚隻巨噬細胞內之細菌量有明顯減少。雖然研究結果認為細菌對四環黴素 (Tetracycline) 是有感受性，但臨床治療效果不彰；使用羥四環黴素 (Oxytetracycline) 添加於飼料中，亦被用於治療出現感染症狀的魚隻 (Mauel *et al.*, 2003)。現在國外可合法使用氟甲磺氯黴素 (Florfenicol) 15 mg/kg 魚體重添加於飼料中用於治療本病。至於尚有何種抗菌劑可有效控制本病，是目前有待努力之研究課題。

目前臺灣吳郭魚養殖場常見本病之發生，若有寄生蟲或鏈球菌混合感染時，死亡率每日可達數百公斤以上。因該菌為細胞內寄生，所以用藥量常需加倍，治療時間也要加長，臨床上可用羥四環黴素 100 mg/kg/日治療 10 日以上，或以氟甲磺氯黴素 20 mg/kg/日治療 7 日以上，但冬天魚類食慾降低與病魚不願攝食，常常導致治療效果不如預期 (劉等, 2012)。

細胞內寄生之細菌很難使用疫苗防治，但已有使用減毒之 *F. notaunensis* subsp. *orientalis* igIC 變異株菌疫苗接種吳郭魚後，再以病原性 *F. notaunensis* subsp. *orientalis* 細菌株感染吳郭魚，被感染之吳郭魚在感染後 192 小時，體內所有組織都不會有肉芽腫病變出現。因為，變異株菌疫苗會使病原菌在吳郭魚體內無法複製細菌造成組織病變，此發現使得 *F. notaunensis* subsp. *orientalis* igIC 變異株在應用於疾病控制時之效用更被期待，或許不久的未來可應用此種模式而發展為有效疫苗 (Soto *et al.*, 2011 ; 2013)。

結語

歐盟水產基金會等相關機構對本病的清除計畫中載明，法朗西斯菌感染症現在並無有效疫苗可用來治療，部分研究雖認為細菌對四環黴素有感受性，但臨床治療效果不彰。已知本菌在罹病魚隻的皮膚及黏液中可長期活存，並利用水平方式傳播病原，造成疾病快速蔓延。所以選購無病原感染的魚隻養殖並嚴格執行現場的生物安全措施，才是控制本病發生的最有效策略 (www.marine.ie/fishhealth)。對於本病。未來須更進一步探討的議題除加速究明不同種 *Francisella* spp. 所感染之魚、貝種類外，應該對感染疾病後，魚體免疫病理學機轉有更深入的研究，才能對疫苗的開發與疾病的控制策略能有所助益。

103 年 6 月至 7 月，各縣市發生水生動物病例，經各檢驗單位結果較重要的病例如下，敬請參考防範。至於藥物使用係參考用，實際用量請依照獸醫師指示使用。

動物別	疾病名稱	處理方式	縣市
赤鰭笛鯛	卵圓鞭毛蟲感染症	驅蟲，加強消毒、打氣、換水	宜蘭縣
龍虎斑	弧菌、滑走菌混合感染症	氟甲磺氯黴素	宜蘭縣
青石斑	卵圓鞭毛蟲、弧菌混合感染症	氟甲磺氯黴素	宜蘭縣
珍珠龍膽	神經壞死病毒症	改善水質	屏東縣
龍膽石斑	花瓶蟲、車輪蟲、產氣單胞菌感染症	三氯仿藥浴、飼料添加抗生素	臺南市
龍膽石斑	鏈球菌感染症	抗生素治療	高雄市
石斑	神經壞死病毒症	不密飼、少緊迫	臺南市
石斑	車輪蟲、產氣單胞菌感染症	三氯仿藥浴、飼料添加抗生素	臺南市
石斑	虹彩病毒症	禁食、水質改善	高雄市
石斑	車輪蟲、虹彩病毒症	驅蟲、口服抗生素	屏東縣
日本鰻	細菌性鰓病	改善水質、口服抗生素、消毒	雲林縣
鰻魚	鰓絲柱狀細胞壞死病毒症	停料、流水、添加沸石粉	嘉義縣
鰻魚	愛德華氏菌症	消毒、口服抗生素	嘉義縣
日本真鱸	杯狀蟲、車輪蟲、指環蟲感染症	藥浴三氯仿、加強打氣	雲林縣
銀鱸	鏈球菌感染症	抗生素治療	高雄市
金目鱸	Aeromonas 感染症	飼料添加抗生素	臺南市
金目鱸	虹彩病毒症	禁食、水質改善	高雄市
鱸鰻	車輪蟲、產氣單胞菌染症	三氯仿藥浴、飼料添加抗生素	臺南市
黃臘鰻	車輪蟲、卵圓鞭毛蟲感染症	三氯仿藥浴	臺南市
白蝦	套拉病毒症	流換水、加強曝氣	嘉義縣
吳郭魚	車輪蟲、三代蟲、產氣單胞菌感染症	三氯仿藥浴、飼料添加抗生素	臺南市
吳郭魚	鏈球菌感染症	消毒、口服抗生素	嘉義縣
筍殼魚	車輪蟲、指環蟲、產氣單胞菌感染症	三氯仿藥浴、飼料添加抗生素	臺南市
甲魚	仙人掌桿菌感染症	口服抗生素	屏東縣
烏魚	奴卡氏菌、車輪蟲、杯狀蟲感染症	藥浴三氯仿、換流水、口服抗生素、加強打氣	雲林縣
烏魚	乳酸球菌感染症	消毒、口服抗生素	嘉義縣
鱒魚	指環蟲、產氣單胞菌感染症	三氯仿藥浴、飼料添加抗生素	臺南市

防疫小叮嚀：

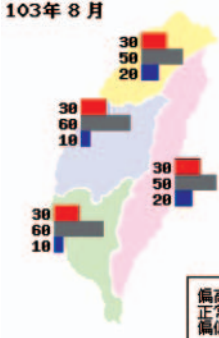
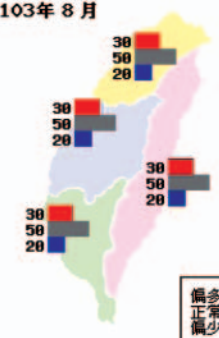
- 一、進入夏季氣候時，要注意池底底土與水質之管理。特別須注意溶氧的供給。
- 二、為避免藻類過度繁殖，應適時予以換水及給予殺藻劑。
- 三、細菌性疾病的預防，除注意平常池塘水質管理，保持養殖池之水質良好，留意水質變化，注意魚隻進食情形，預防二次性感染。若有染病疑慮，宜向各縣市魚病檢驗單位洽詢診治。
- 四、病毒性疾病防治的關鍵在於阻斷傳播途徑，包括垂直及水平傳染。一旦確診感染，應儘可能減少養殖密度，水質維持穩定，預防二次污染及疾病傳播。

103 年 8 月至 9 月的天氣展望

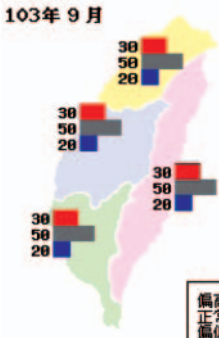
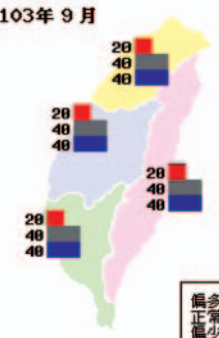
氣候上言，本期 7 月和 8 月為盛夏季節，在受到太平洋高壓影響時，各地天氣晴朗炎熱，午後偶有雷陣雨發生。同時，自 7 月中旬後北太平洋西部海域上的颱風生成逐漸活躍，臺灣也開始進入颱風季節。9 月則夏秋轉換季節，逐漸有鋒面系統影響，天氣慢慢轉涼，但太平洋上颱風活動仍活躍。本期北太平洋西部海域 7 月平均 3.6 個颱風形成，8 月和 9 月分別有 5.6 和 4.9 個颱風生成。侵臺颱風方面，在 7 月平均有 0.8 個颱風影響臺灣，8 月有 1.0 個，9 月則有 0.9 個颱風侵臺。因此，在颱風季期間，請隨時注意有關颱風消息的報導，並及早做好防颱措施。

展望未來一季溫度，統計與動力模式均一致認為 7 至 9 月有高溫訊號；雨量方面，統計模式看法分歧，動力模式則認為臺灣附近有 7 月偏濕、9 月偏乾的趨勢。海溫方面，目前赤道中東太平洋略為偏暖，未來仍有持續增暖趨勢，聖嬰現象在今年秋冬季成行的機率高。過去統計研究顯示，聖嬰發展年北太平洋西部海域的颱風有生成位置偏東，強度偏強的傾向；預估北太平洋西部海域今年颱風生成總數可能偏多，至於侵臺颱風個數以接近氣候正常的機率較大。

8 月預測

地區	氣溫預測（℃）		累積雨量預測（毫米）	
北部	28.9~29.8	103年 8 月 	213.8~390.4	103年 8 月 
中部	27.9~28.7		163.4~370.2	
南部	28.3~29.1		191.9~506.9	
東部	28.0~28.4		106.5~315.0	
說明	預測月平均氣溫各地以「接近」氣候正常值的機率較大；雨量各地少於、接近、多於氣候正常值的機率為 20%、50%、30%。			

9 月預測

地區	氣溫預測（℃）		累積雨量預測（毫米）	
北部	27.0~27.8	103年 9月 	217.9~397.9	103年 9月 
中部	27.2~27.7		80.1~156.7	
南部	27.9~28.3		135.4~282.4	
東部	26.6~27.1		231.2~516.4	
說明	預報月平均氣溫各地以「接近」氣候正常值的機率較大；雨量各地少於、接近、多於正常值的機率為 40%、40%、20%，以偏多機率最小。			

統一編號 GPN

2009900904

協編單位及服務電話

行政院農委會動植物防疫檢疫局	02-23431401
行政院農委會家畜衛生試驗所	02-26212111
臺北市動物保護處	02-87897158
新北市政府動物保護防疫處	02-29596353
桃園縣政府動物防疫所	03-3326742
新竹縣家畜疾病防治所	03-5519548
苗栗縣動物防疫所	03-7320049
臺中市動物保護防疫處	04-23869420
彰化縣動物防疫所	04-7620774
南投縣家畜疾病防治所	04-92222542
雲林縣動植物防疫所	05-5523250
嘉義縣家畜疾病防治所	05-3620025-7
臺南市動物防疫保護處（新營辦公室）	06-6323039
臺南市動物防疫保護處（忠義辦公室）	06-2130958
高雄市動物保護處	07-7462368
屏東縣家畜疾病防治所	08-7224427
宜蘭縣動植物防疫所	03-9602350
花蓮縣動植物防疫所	03-8227431
臺東縣動物防疫所	08-9233720-3
澎湖縣家畜疾病防治所	06-9212839
金門縣動植物防疫所	08-2336625
北區魚病中心	02-23661475
中區魚病中心	04-22840369
南區魚病中心	08-7740207
嘉義大學獸醫學系	05-2732959
行政院農委會漁業署	02-33436000
行政院農委會水產試驗所	02-24622101
東部海洋生物研究中心	08-9850090
東港生技研究中心	08-8324121
沿近海資源研究中心	07-8218104
海水繁養殖研究中心	06-7880461
海水繁養殖研究中心臺西試驗場	05-6982921
淡水繁養殖研究中心	04-7772175
淡水繁養殖研究中心竹北試驗場	03-5551190
澎湖海洋生物研究中心	06-9953416
雲林縣臺西魚病檢驗站	05-6984703
嘉義縣東石水產動物疾病檢驗中心	05-3734330
嘉義縣義竹水產動物疾病檢驗中心	05-3427922
臺南市北門水產動物疾病檢驗中心	06-7864793
臺南市七股檢驗站	06-7880461-228
高雄市魚病檢驗站	07-6915512
基隆市動物保護防疫所	02-24280677
嘉義市政府建設處	05-2290357
福建省連江縣政府	0836-22347

水產動物防疫簡訊

雙月刊 103 年第二十八期

雲林郵局
許可證
雲林字第 311 號

雜誌類



雲林郵局許可證
雲林字第 311 號
無法投遞免退回

歡迎投稿

來稿前請先校稿，並附聯絡電話、地址，身分證號碼以利作業

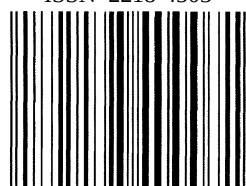
編輯委員

臺灣大學獸醫學系張本恆教授
臺灣大學獸醫學系陳熾玟副教授
中興大學獸醫學系王渭賢教授
中興大學獸醫學系林正忠副教授
嘉義大學獸醫學系王建雄教授
嘉義大學獸醫學系楊瑋誠助理教授
屏東科技大學獸醫學系陳石柱教授
屏東科技大學獸醫學系謝嘉裕博士
家畜衛生試驗所涂堅組長
水產試驗所海水繁殖研究中心葉信利主任
屏東縣家畜疾病防治所黃旭田技正
前雲林縣動植物防疫所王進添技正

簡訊下載 <http://www4.yunlin.gov.tw/livestock/>
首頁 > 便民服務 > 表單下載

編印：雲林縣動植物防疫所
發行人：張鴻猷
執行編輯：黃安進、黃義忠
地址：雲林縣斗六市雲林路二段 517 號
電話：(05) 5523250
登記：雲林誌字第 0010 號
許可證：雲林字第 311 號為雜誌交寄

ISSN 2218-4503



本刊著作權屬發行單位，轉載、擷取需經著作權單位同意