

新興重大蝦類疾病－蝦類微孢子蟲感染症快速檢測技術開發

林玠如、黃淑敏、黃美瑩、官琇瑩、潘泰安、曾福生
水產養殖組

近年來養蝦產業在臺灣、泰國，甚至其他東南亞國家遭受嚴重的微孢子蟲 (*Enterocytozoon hepatopenaei*, EHP) 感染，這種疾病容易感染且會使得草蝦 (*Penaeus monodon*) 和白蝦 (*Litopenaeus vannamei*) 生長緩慢，因此對養蝦產業帶來直接或間接的經濟衝擊。本次分別於宜蘭、臺南及高雄 10 個養殖場，採集了 29 尾蝦檢體，進行微孢子蟲檢測的服務及調查。因為這三個縣市養蝦戶提供產業不同的需求，例如宜蘭蝦養殖種類較多，有白蝦、草蝦、泰國蝦，以中間育成到上市為主；高雄則養殖種蝦，生產蝦苗提供臺南養殖戶放養。種蝦來源可能源於東南亞、美國、中東等各國，為了讓種蝦可繁殖，養殖戶會提供大量餌料生物 (例如：沙蠶)，因此養殖蝦也可能透過餌料生物流通受到微孢子蟲交互感染。採樣檢體發現白蝦大小參差不齊狀況嚴重，接著進行蝦肝胰腺組織學切片中，可以看見微孢子蟲的成熟孢子期 (mature spores) 正大量釋出 (圖 1)，可能透過養殖環境繼續感染其他健康蝦隻。這次採集到的高雄種蝦除了感染微孢子蟲外，解剖其腸道發現有紅腫現象，經過染色檢驗出弧菌，但現場養殖環境監測及水質條件狀況良好，不排除是餵食沙蠶感染。

本研究目的是建立一套具有高靈敏度且高專一性的快速檢測方法，不僅可以提供更精確的微孢子蟲疾病篩檢，更可運用於現場養殖檢測。開發 RPA-EHP 快速檢測篩檢技術 (圖 2)，相對於傳統的 PCR 或 qPCR，甚至是 LAMP 等技術來得快速，可將原本的反應時間由 2-3 小時縮短為 20-30 分鐘，反應溫度也可於田間試驗中進行 (25-37°C)，不需要溫度循環也不像 LAMP 需要 60-65°C 下進行反應。同時養殖戶可以較低的成本購買試紙條，不需要額

外購買 50 萬以上判讀的儀器設備。因為試紙條是以點狀呈現，未來可以開發同時檢測多種白蝦疾病的試紙條，並且與生技公司一起克服田間 DNA 萃取，讓養殖戶能夠輕鬆操作。

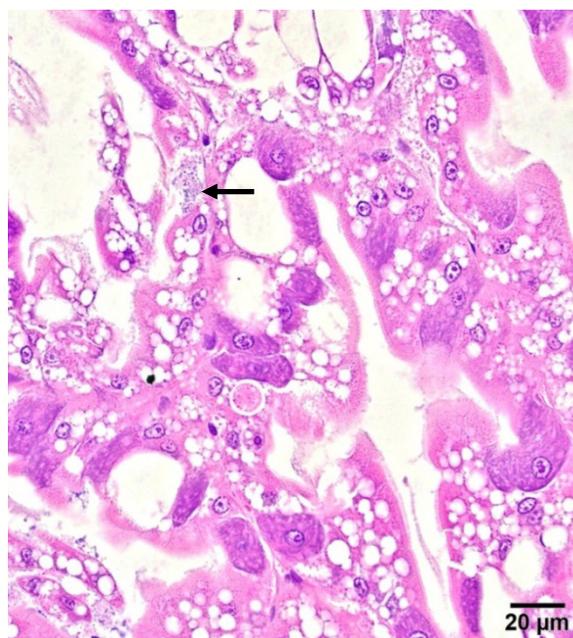


圖 1 白蝦肝胰腺組織切片圖可看見微孢子蟲孢子(箭頭位置)

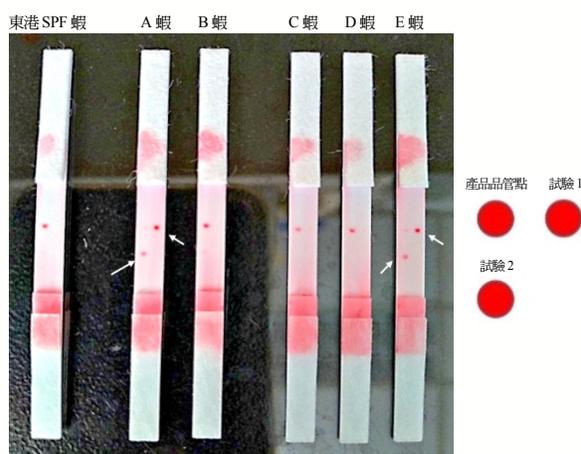


圖 2 養殖現場快篩顯示，品管點呈紅點代表試紙條品質沒問題，試驗 1 及試驗 2 若呈現紅點，表示此蝦感染微孢子蟲