

Family Heterophyidae), (B) 雙口尾動幼蟲 (Distome - unidentified sp.), (C) 叉尾尾動幼蟲 (Furcocercous-I) - *Pseudobilharziella* sp., (D) 叉尾尾動幼蟲 (Furcocercous - II) - 巨華屬 (*Gigantobilharzia* sp.), (E) 裸頭尾動幼蟲 (Gymnocephalous- 光口科, Family Psilostomidae), (F) 棘口尾動幼蟲 (Echinostome), (G) *Gymnophallus* (光睪科 - Family Lissorchiidae), (H) *Xiphidiocercous* (枝腺科; Lecithodendridae, 細口吸蟲, *Astiotrema* sp.), (I) *Macrocerous* cercariae. (Scale bar = 50 μ m)

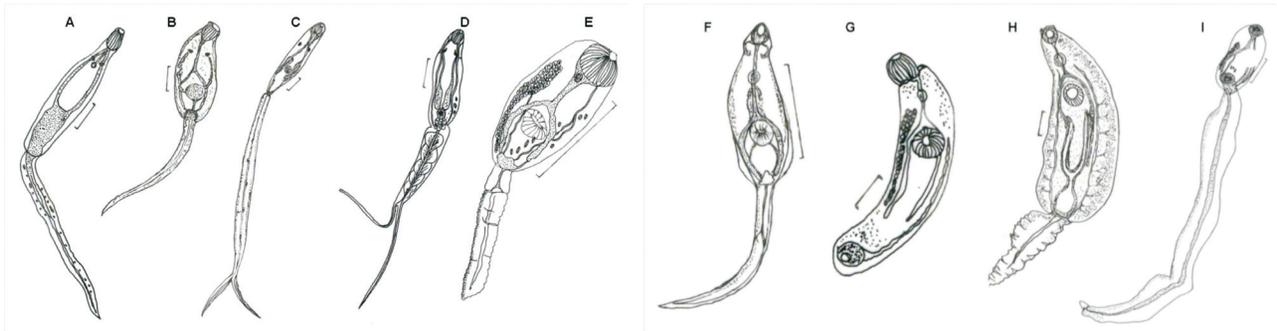


圖 7 各種尾動幼蟲 (cercariae) 之形態 (A) *Oculopleurolophocercous* (異形吸蟲科、Heterophyidae), (B) 雙口尾動幼蟲 (Distome - unidentified sp.), (C) 叉尾尾動幼蟲 (Furcocercous- I) - *Pseudobilharziella* sp., (D) 叉尾尾動幼蟲 (Furcocercous -II) - 巨華屬 (*Gigantobilharzia* sp.), (E) 裸頭尾動幼蟲 (gymnocephalous) - (光口科, Psilostomidae), (F) 棘口尾動幼蟲 (Echinostome), (G) *Gymnophallus* - (光睪科, Lissorchiidae), (H) *Xiphidiocercous*- (枝腺科; Lecithodendridae, 細口吸蟲, *Astiotrema* sp.), (I) *Macrocerous* cercariae. (Scale bar = 50 μ m)

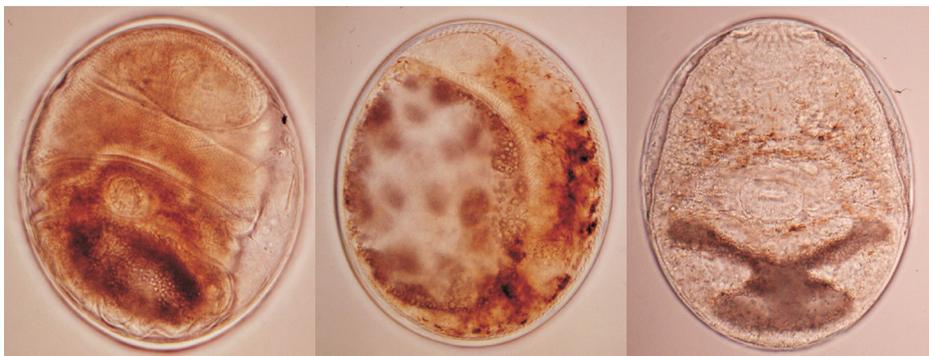


圖 8 由左至右分別為扇棘單睪吸蟲、棘單睪吸蟲及臺灣異形吸蟲之被囊幼蟲。

應用微生物增強魚體免疫力的理論與應用技術

行政院農業委員會水產試驗所淡水繁養殖研究中心
黃世鈴、楊豐隆、黃麗玲

在追求經濟效益和高品質水產蛋白質的需求下，養殖型態和養殖技術不斷改良，以及使用精緻化的人工配合飼料，加上種魚和魚苗國際化的交流和採購，土地的過度利用和池塘老化，病害原從不同地區或不同國家持續引入，逐漸在本地馴化並造成水產生物傳染病，在採用高密度或超高密度的養殖型態下，病害原在池塘中增殖和大量堆積，導致近年來養殖魚類疾病叢生，養殖產量也無法提升。為了提高養殖產量和減少疾病的損耗，必須增強魚類對抗疾病的能力，各國學者們努力研究魚類的防禦系統，開發各種增強魚類免疫的方法、材料和途徑等，期能從各種有效的方法或技術來增強魚類本身的免疫能力，除了帶來對抗疾病的利器外，可以減少使用或甚至不使用化學藥物並避免藥物毒害。

近年來，魚類養殖面臨了產量無法有效提昇的困境，在各界長期的研究和觀察中發現，我們深切瞭解疾病的爆發對於魚類養殖有著重大的關係；從而，學者們深入研究探討魚類的防禦系統，期能提升養殖魚類的防禦系統和其抵抗外來病菌的能力。

對於水產養殖物疾病的治療對策，早期主要採用化學藥物及抗生素療法，也衍生

出很多困擾也造成食品安全的問題，包括不當使用藥物、致病菌產生抗藥性、使用非法定藥物或禁藥、藥物安全衛生與藥物殘留等問題，都將成為上市或出口的障礙，為了有效解決此項問題，國際性的 HACCP 的驗證機構和驗證機制及國內的產銷履歷驗證機構和機制因而產生，進而可以有效舒緩這個問題。為了同時因應水產品安全衛生與解決水產動物病害問題，研發水產疫苗是可行的途徑也是未來重要的研究課題，目前為止對於病毒疾病及細菌性疾病僅開發出少數有效的疫苗，未來治療水產動物疾病仍然不可避免要使用化學藥劑。

進一步，為了解決病原的危害和維護水產品安全衛生，開發及應用免疫激活物（如菇蕈類多醣體， β -glucan）當作飼料添加物，以增強魚體細胞性免疫的能力，增強水生動物對抗環境變化和疾病的傷害，研究如何增強魚體肝臟中防衛細胞如 Kupffer cell 的活性，已是目前重要的課題。同時，環境益生菌和腸道益生菌開發和應用技術也刻不容緩，環境益生菌的意義為：養殖環境水域妥善運用益生菌去除有機物質及防止池塘老化，除了可以減輕池塘負擔外，改變池塘底部性質有效抑制病原菌或不良微生物的增殖，減少病害發生頻率。腸道益生菌等功能性微生物的應用性研究，主