



高水溫期淡水養殖管理策略

莊凱婷、楊豐隆、黃麗玲、楊順德
水產試驗所淡水繁養殖研究中心

前言

全球面對極端氣候變遷影響，臺灣近年高溫頻繁，以 2020 年為例，整個夏季全臺觀測站屢打破高溫歷史紀錄。魚類在高密度養殖環境下，一年四季中要面臨高溫、寒害及強降雨等挑戰常造成魚群緊迫，若又逢水質不佳、底質惡化及疾病發生等情況，容易導致大量死亡，且在封閉的養殖系統中，往往會添加抗生素或制菌劑來防止病原體的蔓延及擴散，常導致抗生素耐藥細菌的產生及用藥安全的問題；魚池經長期養殖，病害原大量累積，當進入夏季，天氣炎熱，水溫升高，有機質加速分解、病原大量孳生，隨時可能爆發嚴重的寄生蟲病或細菌性疾病。所以，做好相關的池塘整理工作，維持優良養殖環境，可有效杜絕病害發生，利於養殖物進入高水溫期的成長與活存，也有利於種魚繁殖和魚苗生產。

養殖池的不利因子

春季，氣溫水溫回升後，養殖魚類新陳代謝速率加快，攝餌活力也變得活潑，多數人因池魚攝餌情形良好，疏忽了此時正是季節交替，氣候變化無常的時期，未予以適當的限制投餌量，當池魚攝食增多，代謝加快而提高耗氧量，加上池中其他耗氧因子，如

高溫促進藻類新陳代謝，每天會出現大量新生藻，同時也有大量藻體老化死亡，其死亡分解時會消耗大量的氧氣而導致池魚在短時間內缺氧浮頭；且過度投餌容易造成消化壓力，積存在消化道中的食物遇細菌異常增生時，常會導致消化道等疾病。而殘餌累積池底腐敗成有機物，經分解後具豐富營養物質，當水溫及底泥溫度升高後，浮游動、植物就容易出現暴發性增殖，如藻類快速增殖，白天強烈的光合作用使池水溶氧迅速提高，而過高的溶氧量常會造成池魚產生氣泡病，此情況在魚苗養殖池尤甚；另外藻類在夜間行呼吸作用，會消耗水中溶氧並產生大量的二氧化碳，池水中溶氧降低或嚴重不足時，池魚或池蝦會缺氧浮頭甚至死亡；另看似無害的浮游動物如輪蟲、水蚤等，當其快速增殖時會大量利用藻類，也會導致池水倒藻澄清無水色，並可能產生毒害物質。

有害的動物性浮游生物如車輪蟲 (*Trichodina* spp.)、指環蟲 (*Dactylogyrus* spp.)、擬指環蟲 (*Pseudodactylogyrus* spp.)、三代蟲 (*Gyrodactylogyrus* spp.)、卵圓鞭毛蟲 (*Oodinium* spp.)、舌杯蟲 (*Vorticella* spp.)、鐘形蟲 (*Epistilis* spp.)、魚蝨 (*Argulus* spp.)、及錨蟲 (*Lernaea* spp.) 等大量增殖，池魚會罹致嚴重寄生蟲病，甚至大量死亡等情形；以三代蟲 (圖 1) 為例，其為雌雄同體且寄生於魚類之鰓部，使宿主無法利用水中溶氧，

影響魚類正常呼吸，當寄生蟲大量累積在池底，即使殺除成蟲，其體內二代蟲三代蟲也會快速孵化，造成嚴重蟲害，且宿主易有及高機率併發細菌性疾病導致爛鰓、爛尾，不可不慎。此外，長期使用的池塘，如未妥善消毒或混入孢子蟲（圖2）等病原，當水溫回升後容易暴量增殖，導致養殖物嚴重罹病。



圖1 三代蟲 (*Gyrodactylus* spp.)

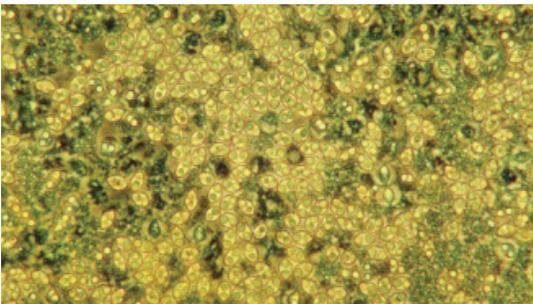


圖2 粘液孢子蟲會寄生在鰓部或體表鱗表

堆積大量有機物的池底，因營養鹽大量出現和累積，反而往往形成細菌的良好溫床，入春後水溫升高容易發生水質惡變，導致池魚體弱，也會罹患嚴重細菌性疾病，如親水性產氣單孢菌 (*Aeromonas hydrophila*)、弧菌 (*Vibrio*)、鏈球菌 (*Streptococcus*)、奴卡氏菌 (*Nocardia*) 愛德華氏菌 (*Edwardsiella tarda*) 及粘液性細菌 (*Cytophaga columnaris*, *Flexibacter columnaris*) 等，如粘液性細菌大量增殖則引起細菌性爛鰓病或細菌性爛尾病等，魚鱗碎如破布或剩光禿禿的鱗條。

高水溫期養殖管理策略

一、牢記養殖基本功

為求養殖順利及維護池魚健康，應從基礎作起，除池塘清整消毒（圖3），病魚處理及池魚捕移換池、合理投餵等一般性工作，池塘管理者亦須針對養殖環境變化來適度調整水車使用期間及進排水量，維持藻相穩定，控制水色；良好水色為穩定的水體環境重要依據，好的水色代表水質優良，養殖物生長於友善的環境，才能促進高經濟效益。



圖3 清池後以茶粕進行消毒，池底呈深褐色

二、善用優良益生菌及免疫激活物

近年來養殖觀念已逐漸轉移，不再只專注於養殖物的健康與否，而是從養殖水體及環境根本做起，做好消毒整池，善用沸石粉或活性炭等有效的水質管理策略，研發水產疫苗、開發及應用免疫激活物，同時妥善運用腸道益生菌以增加成長和抗病力等，運用環境益生菌（圖4）已成為新趨勢，其可幫助調節穩定水質，適度的使用可分解養殖環境水域有機物質供藻類及浮游生物使用，並防止池塘老化、淨化水質，維持池塘優良無毒穩定的生態環境，以維持池塘高生產力。養魚從養水做起，畢竟養殖物終身離不開水，

有良好的水環境方能養出健康的魚隻。另外，使用免疫激活物質或免疫增強物質 (如菇草類多醣體)，增強池魚池蝦對環境變化及對疾病侵害的抵抗力等；多醣體 (圖 5) 大多從冬蟲夏草、香菇、草類中萃取出，對魚身體的修補、各個器官的協調性好，也可助消化道益生菌生長，多醣體不只可應用在水中養殖物，禽畜甚至於人類，亦可以活化免疫系統，平衡身體的免疫反應，也有抗癌、避免疾病的功能。



圖 4 適時採用適當種類的池塘益生菌，防止池底釋出和累積有害物質



圖 5 多醣體加入飼料中以提高養殖物免疫力

結語

地球不斷暖化，未來因為溫室效應，養

殖池在夏季的水溫只會日益偏高，因此更應該做好高水溫期的養殖管理，創造池塘持續再生能力及池塘生態管理技術，如不同魚種提供不同營養成分的飼料、依照不同水溫、氣壓及時機，執行合理投餵管理、減少放養密度增加注水、安裝足量水車或打氣設施以提供池塘充足的水中溶氧、穩定的池塘生態體系管理) 水色、適種適量的動植物性浮游生物相)、有效的排污設施以清除池底污泥及有機物質 (圖 6)、監測並維持池水或池土養殖系統適當的水質因子 (如溶氧、pH 等)、適時採用適當種類的池塘益生菌，改善水體養殖環境，有效淨化養殖池水質，提高池水溶氧量及氧化還原電位，另配合使用消化道益生菌，防止池底釋出和累積有害物質 (如硫化氫和其它含氮廢物等)、防止致病性寄生蟲和細菌大量孳生等，應用愈多的管理策略和技術，養殖的成功率和池魚存活率就愈高。



圖 6 清除池底污泥及有機物質

後記

在文章尚未完成之際，本文共同作者黃世鈐研究員卻已因病驟逝。謹以本文獻給為臺灣水產界奉獻一生的黃研究員，感念其對魚類病理及益生菌應用的卓著貢獻。