

鹹水魚塢混合養殖技術整合之研究

葉信利、沈子耘、邱英哲、葉俊億、胡益順
海水繁養殖研究中心

一般集約養殖池中，因放養密度高，需投以大量的人工餌料，池中容易蓄積大量魚蝦排泄物及殘餌，導致溶解性有機物濃度高，除了對養殖生物有不利的影響，亦容易造成水質惡化。以白蝦為例，容易爆發白點症病毒 (WSSV)、桃拉病毒 (TSV) 等疾病，導致池蝦大量死亡。然而，即使有病毒存在，只要水質條件維持穩定良好，蝦類依舊可以養殖成功。

本研究利用混合養殖技術建立魚、蝦、貝、藻類循環養殖系統，以白蝦及虱目魚作為主要經濟養殖物種，牡蠣作為貝類養殖池生物，來過濾水中微細藻類及有機物質，並利用龍鬚菜吸收溶解態的營養鹽，以淨化及穩定水質，同時降低養殖用水排放對環境的衝擊，以及提高水資源的再利用。

實驗過程中，魚蝦池 pH 穩定，介於 7.39 – 8.42 間，沒有明顯波動；溫度在 21.3 – 31.2°C，透明度維持在 30 – 50 cm，溶氧在 5.2 – 6.38 ppm，氨氮濃度在 0.01 – 0.22 ppm，均在適養濃度 0.3 ppm 以下；亞硝酸氮濃度 0.01 – 0.3 ppm，亦均在安全濃度 0.5 ppm 以下。總懸浮固體及藻類濃度隨著養殖時間而增加，在加入牡蠣後可以有效的控制水中總懸浮固體及藻類濃度維持在適當的濃度。葉綠素 a 濃度隨著養殖時間增加由 45 增加至 180 ppb，總懸浮固體濃度由 35 增加至 167 ppm，養殖中期，放養牡蠣並加以循環，使魚蝦養殖池的葉綠素 a 最低降至 121 ppb，總懸浮固體最低降至 80 ppm (圖 1)。牡蠣育肥 4 週後，肥滿度由 3.6% 增加至 6.5% (圖 2)，較同時期七股瀉湖所飼養的牡蠣肥滿度 3.37% 為高。此混合養殖技術雖可穩定水質，但是集約式養殖之池底，由於養殖生物的排泄物、屍體及殘餌堆積，加上微生物分解易造成底部缺

氧，產生有害化學因子。蝦類長期生長於底泥處，底部老化容易影響蝦類成長且易感染疾病，造成病毒的快速暴發及傳染，建議可利用光合菌及多毛類改善老化之養殖池底。

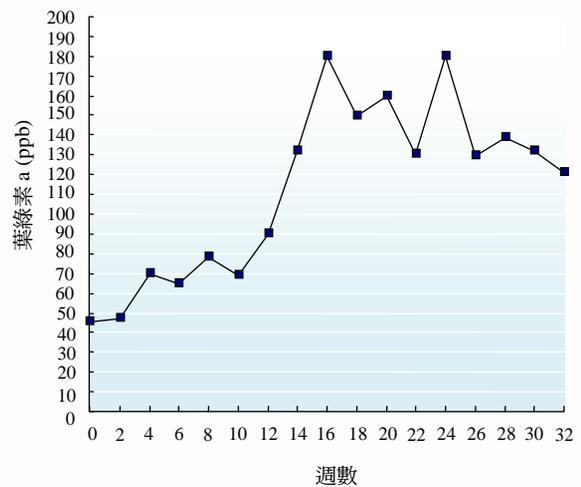


圖 1 魚蝦養殖池葉綠素 a 的變化

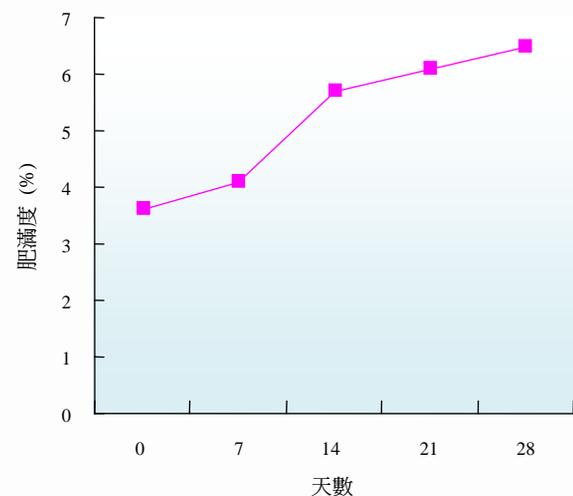


圖 2 牡蠣肥滿度變化圖