

淺談經濟性魚介類養殖因應氣候變遷調適技術

謝易叡

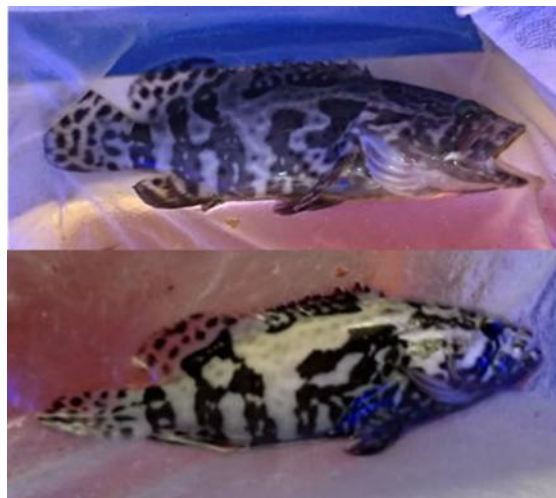
行政院農業委員會水產試驗所

一、發展珍珠龍膽石斑魚高溫逆境養殖管理模式

隨著全球溫室氣體濃度不斷攀升，全球氣溫上升亦造成水產養殖生物因高溫大量死亡，影響漁民收成造成損失。因此本計畫擬建立高溫逆境下石斑魚之管理模式提升產業韌性。110 年研究發現，臺灣養殖石斑魚中，青斑(點帶石斑；

Epinephelus coioides)、虎斑(棕點石斑；*E. fuscoguttatus*)之高溫耐受性與龍膽石斑(鞍帶石斑；*E. lanceolatus*)及龍虎斑 (珍珠龍膽石斑；*E. fuscoguttatus*♀* *E.*

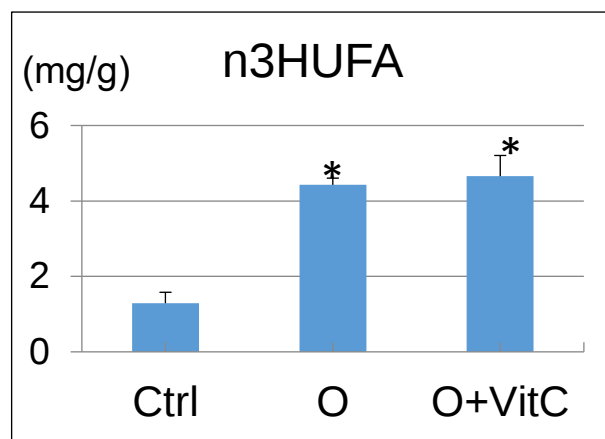
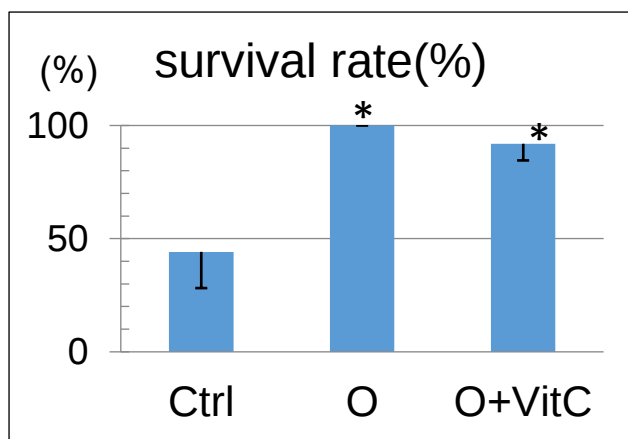
lanceolatus♂)相比較弱。實驗結果顯示，龍虎斑在高水溫(37°C、4 小時)處理後最快恢復進食(36°C 與 35°C 結果亦同)，龍膽石班次之而其餘較慢，且若長時間(大於 6 小時)水溫超過 37°C 則容易造成魚隻傷亡。因此在面對未來高溫逆境下，放養龍虎斑或龍膽石斑可能較容易渡過炎熱的天氣，且須盡速縮短養殖池水溫過高之時間以維持魚隻健康。



圖一：上方為體色正常之龍虎斑，下方為高溫逆境後體色變異之龍虎斑，連續高溫使體色由深轉淡，可作為未來預警之參考。

二、 吳郭魚耐寒飼料精準投餵期程

吳郭魚具有容易養殖與繁殖、對環境與疾病抵抗力強、成長快等特性，肉質佳且無細骨，屬雜食性，對飼料的蛋白質需求不高，飼料成本低廉，適合高密度養殖等優質養殖條件；且吳郭魚的附加價值高，肉及鱗片皆可利用。近年來強烈大陸冷氣團常造成養殖吳郭魚大量凍傷及凍斃，影響漁民生計甚鉅。2021 年初寒流來襲，嘉義地區出現 10 度以下低溫，嘉義縣府昨統計新一波寒流造成養殖漁業災情，以吳郭魚損失 3 萬 3000 公斤較多(自由時報 2021.01.10)。為降低氣候低溫造成養殖魚類的損害，以飼料添加物增加魚類對低溫環境的耐受能力，藉以提高魚類在環境低溫期間的存活率。本中心利用配方飼料提高吳郭魚低溫耐受性：實驗以尼羅吳郭魚實驗魚種為 *Oreochromis niloticus*，分 2 組實驗組：各為脂肪酸添加組(N=15x3)、脂肪酸添加維生素 C 組(N=15x3)與對照組(N=15x3)，飼料中添加脂肪酸以魚油和玉米油(各添加 2%)為主，維生素以 Vitamin C(100ppm)為主，飼料中粗蛋白含量 28%；進行 8 週投餵與採樣，每尾起始平均體重 9.95 ± 0.20 g；投餵試驗後每尾平均體重 29.63 ± 2.06 g，對照組與實驗組每尾均重並無顯著差異($p > 0.05$)。降溫試驗中在 20 小時內水溫從 20°C 降至 10°C，在 9°C~10°C 維持 6 小時之後，20 小時內水溫再從 10°C 上升至 20°C。各組活存率為對照組： 43.5 ± 16.4 %；脂肪酸添加組：100 %；脂肪酸添加維生素 C 組： 92.6 ± 7.3 %。實驗組活存率高於對照組 2 倍以上(如圖左)。實驗組吳郭魚全腦所含 n3 系列高度不飽和脂肪酸(n3HUFA)亦顯著高於對照組(如圖右)。



圖二、活存率與吳郭魚詮腦所含 n3 系列高度不飽和脂肪酸(n3HUFA)之實驗組對照組差異