

鹹水魚塭魚類生態化養殖技術建立(II)

張素容、邱靜山、朱永桐、張丁仁、葉信利
海水繁養殖研究中心

整合型多營養階利用養殖系統 (integrated multi-trophic aquaculture system, IMTA) 為友善環境的養殖方式，並可生產安全的綠色水產品。由於黃鱺鰻攝食量和耗氧量大，易造成水質不良、缺氧、罹寄生蟲等問題，因此本研究嘗試改良已建構之虱目魚 IMTA 系統，並依 2018 年試驗結果修正系統組合，以開發黃鱺鰻的生態養殖模式。

一、整合型多營養階利用養殖系統之建構

共設立 2 組養殖循環系統 (南池與北池)，每組試驗池包括養殖池 (0.25 公頃)、貝類池 (0.08 公頃) 和大型藻類池 (0.17 公頃) 各 1 池，水流方向為養殖池、貝類池、大型藻類池，最後回流至養殖池成為一水循環系統。生物放養量為：(1)養殖池：黃鱺鰻 2,000 尾/池；(2)貝類池：中型牡蠣 800 kg/池；(3)大型藻類池：龍鬚菜 1,500 kg/池；(4)每日添加光合菌 40 L/池。

二、黃鱺鰻的成長情形

2019 年 10 月 17 日放養黃鱺鰻至系統，經過 50 天養殖，北池魚隻由體重 48.4 ± 6.4 g、體長 14.3 ± 1.2 cm，成長至體重 99.1 ± 8.7 g、體長 13.7 ± 0.5 cm；南池魚隻則由體重 42.3 ± 9.6 g、體長 11.2 ± 2.0 cm，成長到體重 85.7 ± 9.0 g、體長 14.3 ± 0.4 cm。

三、水質環境監測

養殖期間兩組系統水溫 $20.2-28.9^{\circ}\text{C}$ 、鹽度 $32-40$ psu、pH $7.68-8.93$ 、溶氧在 $5.11-$

6.38 mg/L。北池氨氮濃度皆為 $0.02-0.10$ mg/L、亞硝酸氮濃度 $0.02-0.07$ mg/L、懸浮固體濃度 $76-247$ mg/L、濁度 $1.9-11.6$ ，而南池氨氮濃度 $0.01-0.40$ mg/L、亞硝酸氮濃度 $0.01-0.05$ mg/L (圖 1)、懸浮固體濃度 $16-187$ mg/L、濁度 $1.7-41$ 。

四、寄生蟲監測

黃鱺鰻魚苗於蓄養期間感染寄生蟲，卵圓鞭毛蟲和白點蟲數量高達 48 和 5 個/10 根鰓絲，經處理後於放養前 (10 月 17 日) 為 3 和 0.6 個/10 根鰓絲，放養後每 7 天採樣 1 次，已檢測不到此 2 種寄生蟲 (表 1)。

表 1 黃鱺鰻鰓部寄生蟲監測情形(單位：寄生蟲個數/10 根鰓絲)

月/日	10/1	10/7	10/17	10/23	10/30	12/6
卵圓鞭毛蟲	48	26	3	0	0	0
白點蟲	5	3.5	0.6	0	0	0

養殖期間，2 組系統養殖池的 pH、溫度、鹽度、溶氧均在適合養殖範圍內，氨氮、亞硝酸氮濃度均在安全濃度以下。由於 2018 年試驗結果顯示黃鱺鰻養殖系統較虱目魚系統易滋生矽藻，因此 2019 年將光合菌用量由每日 20 日增加為 40 L。至 12 月底，南北兩系統四個養殖池水色皆穩定。另，2019 年所放養魚苗感染少量卵圓鞭毛蟲和白點蟲，放養至系統中後，可能因放養密度降低或水質較穩定，鰓部寄生蟲量減少，預計於 2019-2020 年越冬黃鱺鰻養殖中後期增加貝類放養量因應。

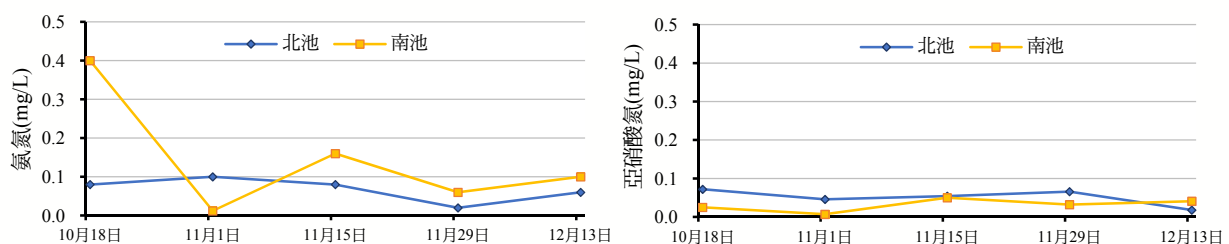


圖 1 養殖期間養殖池氨氮和亞硝酸氮的變化情形