

鹹水魚塢魚類生態化養殖技術建立

張素容、邱靜山、朱永桐、黃政軒、葉信利
海水繁養殖研究中心

整合型多營養階養殖系統 (integrated multi-trophic aquaculture system, IMTA) 組合不同養殖池構成營養分階利用，放養生態位互補的經濟水生動植物形成循環系統，藉以調控養殖池水質環境，提高水產養殖的生產力，可生產安全的綠色水產品，並為友善環境的養殖方式。黃鱺鯪因攝食量和耗氧量大，易造成水質不良、缺氧、罹患寄生蟲等問題，因此本研究嘗試改良已建構之虱目魚 IMTA 系統，開發黃鱺鯪的生態養殖模式。

一、整合型多營養階養殖系統之建構

共設立二組養殖循環系統 (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：北池放養虱目魚 7,000 尾/池、南池放養黃鱺鯪 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。

二、虱目魚和黃鱺鯪的成長情形

2018 年 10 月 12 日北池放養虱目魚，體重 22.4 ± 6.4 g、體長 14.3 ± 1.2 cm；經過 28 天養殖，體重為 53.0 ± 12.6 g、體長 17.8 ± 1.3 cm。

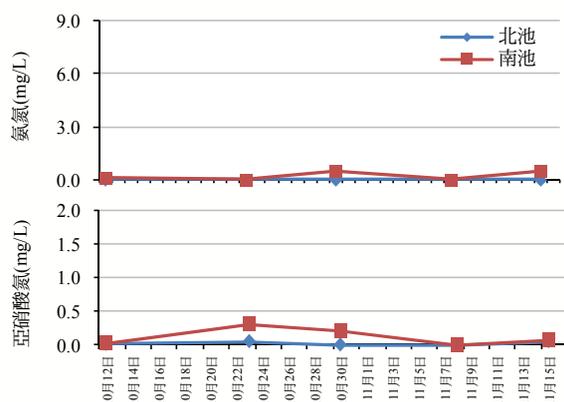


圖 1 養殖期間養殖池氨氮和亞硝酸氮的變化情形

南池放養黃鱺鯪，體重 65.3 ± 9.6 g、體長 13.1 ± 0.7 cm；28 天成長到體重 95.9 ± 17.8 g、體長 18.1 ± 1.2 cm。

三、水質環境監測

養殖期間兩組系統水溫 $24.4 - 27.7^\circ\text{C}$ 、鹽度 $30 - 35$ psu、pH $7.68 - 8.93$ 、溶氧在 $5.2 - 7.5$ mg/L。北池氨氮濃度皆為 0 mg/L、亞硝酸氮濃度 $0 - 0.05$ mg/L、懸浮固體濃度 $76 - 92$ mg/L、濁度 $1.9 - 11.6$ ，而南池氨氮濃度 $0 - 0.5$ mg/L、亞硝酸氮濃度 $0 - 0.3$ mg/L、懸浮固體濃度 $84 - 145$ mg/L、濁度 $1.7 - 41$ NTU。

四、藻類分析

北池綠藻濃度 $1.77 - 25.14$ $\mu\text{g/L}$ 、藍綠藻 $7.38 - 10.95$ $\mu\text{g/L}$ 、矽藻 $3.87 - 9.66$ $\mu\text{g/L}$ ；南池綠藻濃度 $1.74 - 4.50$ $\mu\text{g/L}$ 、藍綠藻 $0.30 - 6.88$ $\mu\text{g/L}$ 、矽藻 $3.52 - 62.23$ $\mu\text{g/L}$ 。

養殖期間，二組系統養殖池的 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，但可以發現南池養殖系統之養殖池水質較北池稍差。另，北池藻相以綠藻為主，而南池易孳生矽藻，而於矽藻濃度過高，不利黃鱺鯪的養殖，應可加強貝類和光合菌數量來因應黃鱺鯪的生態養殖模式。

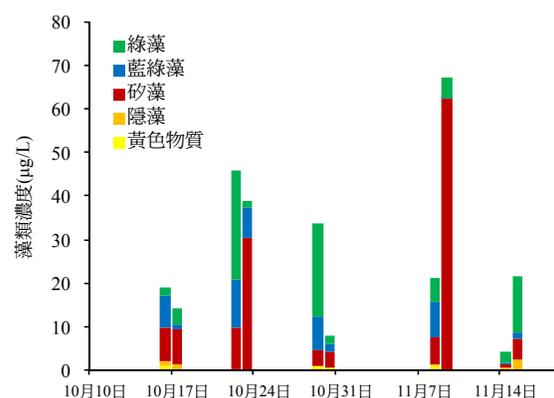


圖 2 系統中養殖池藻相變化的情形