不同包裝密度對四絲馬鮫魚苗袋裝運輸之影響

朱永桐、邱沛盛、張丁仁、吳承憬、黃建維、張哲誠、 許晉榮
海水繁養殖研究中心

四絲馬鮫 (*Eleutheronema tetradactylum*) 俗稱午仔魚，因肉質鮮美、經濟價值高而廣受養殖戶青睞。臺灣很早即開始發展午仔魚養殖，已成功建立完全養殖技術。根據 FAO 統計資料顯示，除了臺灣之外，全世界僅有亞洲的馬來西亞、新加坡等有零星養殖生產，而臺灣養殖產量佔全球養殖產量 98%。2020 年產量為 12,583 公噸，產值為 28.6 億新臺幣，達歷史高點。中國為目前午仔魚外銷的主要市場，但近年來外銷市場持續遭阻，種苗輸往東南亞國家養殖為另一可行途徑。由於午仔魚易緊迫、受傷且不易運輸，因此，解決長途運輸種苗的問題，對促進養殖業的國際發展具有重要意義。

本研究旨在進行不同密度對後期仔魚的運輸效果評估。實驗一：首在探討不同體型魚苗捕撈運送之活存率，結果顯示 6 分苗死亡情形最為嚴重，其死亡率高達 31.00 ± 2.65%，7 分苗及寸 2 苗組的死亡率較低，且彼此間並無顯著差異，其死亡率分別為 1.66 ± 1.48 % 及 0.37 ± 0.64% (圖 1)。實驗二：以上述實驗結果 7 分苗為試驗材料並以塑膠魚苗袋進行運輸試驗，實驗分 1,000、2,000 及 3,000 尾/袋三組等不同密度，結果顯示各組間在活存率、水中 pH、NO_2^--N 及 NH_3-N 有極顯著差異 ($p < 0.01$)，其活存率分別為 99.53 ± 0.21%、48.18 ± 7.56% 及 6.99 ± 1.18%，水中 pH 隨袋裝密度增加而下降，NO_2^--N 及 NH_3-N 則隨袋裝密度增加而增加。本研究說明了 25 L 的塑膠袋在裝滿 7.5 L 的海水並灌滿氧氣之後進行 5 個小時的模擬運輸，午仔魚 7 分苗密度在 1,000 尾/袋則安全無虞 (表 1)。

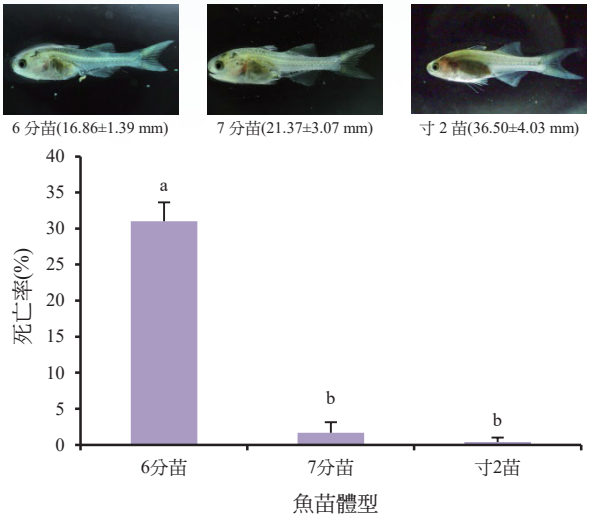

圖 1　不同體型魚苗捕撈運送之活存影響

圖 2　四絲馬鮫魚苗包裝運輸過程

表 1　不同包裝密度四絲馬鮫魚苗模擬運輸之結果

	對 照 組	A (1,000 尾)	B (2,000 尾)	C (3,000 尾)
溫度(°C)	24.5±0.26[a]	24.67±0.06[a]	24.43±0.21[a]	24.13±0.15[a]
pH	8.06±0.01[a]	6.59±0.06[b]	6.48±0.11[c]	6.37±0.04[d]
NO_2^--N (mg/l)	0.02±0.00[a]	0.03±0.00[b]	0.07±0.02[c]	0.11±0.02[c]
NH_3-N (mg/l)	0.00±0.00[a]	0.92±0.04[b]	0.25±0.37[c]	0.37±0.04[d]
活存率(%)	100±0.00[a]	99.53±0.21[a]	48.18±7.86[b]	6.99±1.18[b]