

提升午仔魚低溫耐受力研究

周芷儀、郭錦朱、周瑞良、張博淵、周子逸
東港養殖研究中心

午仔魚（四絲馬鮫，*Eleutheronema tetradactylum*）是我國重要的高經濟養殖魚類之一，但午仔魚有不耐低溫緊迫，遇寒容易大量死亡的養殖困境。因此，本研究旨在篩選出能在氣象低溫特報發布後9天內提高午仔魚對低溫緊迫耐受力之營養添加物。

試驗主要分為兩個部分，第一部分以添加試藥級添加物與鰻粉製成飼料，進行急降溫緊迫試驗，以篩選出在短時間內提升午仔魚對冷緊迫耐受力之營養添加物。第二部分以商用飼料製作的原物料取代試藥級添加物，並依午仔魚所需配製蛋白質與脂質的半純化飼料，以確認更換不同添加物純度及飼料製作對提升午仔魚對冷緊迫耐受力之影響，並節約飼料成本。

第一部分進行有效之添加物篩選，選做試驗用的營養素添加物有維生素C及膽鹼，分別投餵午仔魚3-9天後，進行低溫緊迫試驗，結果發現午仔魚飼料中補充膽鹼2.4%投餵9天、3.6%投餵5天及4.8%投餵3天，皆可有效提升午仔魚對低溫緊迫的耐受力 ($p <$

0.05)，抗寒力增強26%以上。另，若補充維生素C 0.8-3.2%投餵7天及0.4%投餵9天，同樣有效提升午仔魚對冷緊迫的耐受力 ($p <$ 0.05)，耐寒力增強27%以上。

第二部分進行商用原物料及飼料製作對提升午仔魚對冷緊迫耐受力之影響試驗，依投餵試藥級添加物的試驗結果配製含膽鹼及維生素C的飼料，另增加試驗配製核苷酸飼料，分別投餵午仔魚3-9天後，以14°C進行低溫緊迫處理，試驗結果(圖1)，3.6%膽鹼飼料投餵5天或7天、4.6%膽鹼飼料投餵3天，1.6%維生素C飼料投餵7天，以及投餵0.6%核苷酸飼料9天，皆可有效提升午仔魚對低溫緊迫的耐受力 ($p <$ 0.05)，抗寒力增強30%以上。

綜上試驗結果配合成本效益分析(表1)，推薦在寒流來之前，投餵每公斤增加成本4.2元的3.6%膽鹼飼料5天，即可提高午仔魚對低溫耐受力38%；另亦可使用每公斤增加成本5.4元的4.6%膽鹼飼料3天，即可提高午仔魚對低溫耐受力31%，以此操作可得最佳養殖成效。

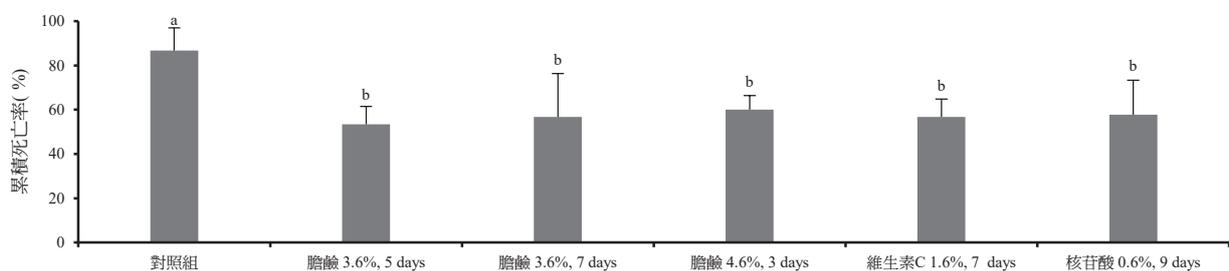


圖1 午仔魚經耐低溫緊迫試驗後表現最佳的5個處理組之累計死亡率

表1 午仔魚經耐低溫緊迫試驗後表現最佳的5個處理組之飼料添加物成本計算及相對存活率

處理組	相對存活率(%)	食品添加物價格(unit: NTS/kg diet)
膽鹼 3.6%, 5 days	38.46	4.176
膽鹼 3.6%, 7 days	34.62	4.176
膽鹼 4.6%, 3 days	30.77	5.336
維生素 C 1.6%, 7 days	34.62	8
核苷酸 0.6%, 9 days	33.33	9.6