

以飼料油脂調控石斑魚肉質之研究

吳豐成、李素雲、莊雅文
海水繁養殖研究中心

脂質為魚類營養需求中僅次於蛋白質的主要營養素。在水產飼料中適度添加脂肪，可誘發蛋白質的節約效應，因而可降低飼料的成本。當飼料中脂質含量增加，會提高魚體的脂質沉積，但由於不同魚的儲脂部位不同，對魚肉品質的影響也有所不同。在魚肉脂肪酸組成中 n-3HUFA 佔了相當大的比例，同時 HUFA 的氧化會產生大量的揮發性物質，在魚肉香味的形成中有著重要的作用，但正由於這些不飽和脂肪酸易被氧化，導致魚肉易發生酸敗現象，因此水產品之 HUFA 對於其保存有著一定的影響。因此本研究旨在探討飼料中油脂對點帶石斑 (*Epinephelus coioides*) 稚魚成長及抗氧化穩定性之影響。

本實驗各試驗飼料為等蛋白（粗蛋白 50%）及等油脂量（粗脂肪 7%）。油脂來源為鱈魚肝油 (F)、芥花油 (C)、橄欖油 (O)、葵花油 (S) 及亞麻仁油 (L) 等，試驗共有 4 個飼料處理組 LC：50% F + 25% L + 25% C、LO：50% F + 25% L + 25% O、SC：50% F + 25%

S + 25% C 和 SO：50% F + 25% S + 25% O。每一處理組均為 3 重複，每一重複各為 12 尾點帶石斑（平均體重 5.3 g）。經 8 週的成長試驗。結果顯示，整個飼育期間各試驗組石斑魚體的一般成分分析結果無統計差異 ($p < 0.05$)。而各試驗組魚間有顯著性差異 ($p < 0.05$)，其中以飼料油脂中含有亞麻仁油及橄欖油的 LO 組魚的成長率最高，顯著高於油脂中含有葵花油的 SC 和 SO 組和全鱈魚肝油組。各試驗組魚的 SOD 活性均顯著高於全魚油的對照組，反之試驗組魚的 TBARS 值則均顯著低於全魚油的對照組。由本試驗結果顯示，飼料中高度不飽和脂肪酸含量對點帶石斑魚的成長及肉質有顯著影響。

在本研究結果發現，飼料中提供過量的高度不飽和脂肪酸會影響魚體的抗氧化能力，進而影響魚體的成長及健康，因此石斑魚飼料中僅須提供適量的多不飽和脂肪酸及高度不飽和脂肪酸，其餘油脂則可添加單元不飽和脂肪酸來提供能量來源。

表 1 以不同油脂來源及組成之試驗飼料餵飼 8 週後，石斑魚之成長率、活存率、飼料效率及肝體比值

	FA	LC	LO	SC	SO
成長率(%)	464.4 ^b	482.1 ^{ab}	497.7 ^a	459.2 ^b	438.2 ^c
活存率(%)	88.9	91.7	94.4	88.9	91.7
飼料效率	0.71 ^b	0.78 ^a	0.75 ^a	0.69 ^b	0.73 ^{ab}
肝體比	1.64	1.52	1.58	1.73	1.80

表 2 以不同油脂來源及組成之試驗飼料餵飼 8 週後，石斑魚之血漿 SOD 活性(units SOD/ug protein)及肌肉 TBARS 值 (umol MDA/mg protein)

	FA	LC	LO	SC	SO
SOD 活性	0.17 ^a	0.26 ^b	0.28 ^b	0.26 ^b	0.25 ^b
TBARS 值	0.43 ^a	0.31 ^b	0.29 ^b	0.28 ^b	0.29 ^b