

飼料調控吳郭魚品質技術之開發(II)

郭喬培、劉清碩、楊順德
淡水繁養殖研究中心

吳郭魚 (*Oreochromis* sp.) 是臺灣年產量最高的水產養殖物種，然而近年來黃肉和肉肉等肉質異常問題頻傳，造成大量的經濟損失，且目前對於問題成因尚未完全明瞭。本年度計畫篩選臺灣具高抗氧化的農業副產物，開發天然飼料添加物，降低魚片保存的黃化色變。

比較甲醇超音波萃取、純水萃取和熱水萃取物對自由基 1,1-二苯-2-三硝基肼 (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl, DPPH) 的半抑制濃度 (表 1)，並與抗氧化劑 2,6-二丁基羥基甲苯 (butylated hydroxytoluene, BHT) 比較，結果顯示，3 種萃取法不影響其抗氧化能力，抗氧化能力為茶葉渣 > 芒果葉 = 芭樂葉 = 新鮮茶葉 > BHT。將芒果葉、芭樂葉和茶葉渣以重量比 1:1:1 混和，其熱水萃取物的抗氧化能力優於單一使用芒果葉或芭樂葉，且與茶葉渣相同，考量後續使用的方便性與萃取成本，選擇熱水萃取法作為後續飼料添加試驗，評估對魚肉保質的影響。

芒果葉、芭樂葉和茶葉渣以重量比 1:1:1 混和後進行熱水萃取，以 0 (對照組)、0.5、1.0 和 2.0% 添加於飼料投餵吳郭魚 8 週後取魚背部肌肉進行保鮮試驗，冷藏保存的魚肉顏色變化如表 2 所示，對照組第 12 天開始出現肉眼

可見的黃化，飼料添加抗氧化萃取物，能有效抑制黃化色變，延長保質期。

表 1 不同萃取方法對 DPPH 的半抑制濃度

	半抑制濃度 (µg/ml)		
	甲醇超音波	純水超音波	熱水
芒果葉	21.06	26.18	23.01
芭樂葉	15.87	18.24	19.37
茶葉渣	11.57	11.23	9.16
新鮮茶葉	20.08	18.66	17.2
混和物	16.08	12.42	10.46
BHT	34.11		

將魚肉顏色以國際照明委員會色彩空間 CIE L*a*b* 表示，進行雙因子變方分析，亮度 (L*)、紅值 (a*) 和黃值 (b*) 在不同飼料添加量、保存時間和交互作用均有顯著差異 ($p < 0.05$)，亮度隨保存時間呈現上下波動，且所有試驗組均顯著高於對照組 ($p < 0.05$)；紅值與亮度相同，隨保存時間呈現上下波動，且所有試驗組均顯著低於對照組 ($p < 0.05$)；黃值隨保存時間穩定上升，且所有試驗組均顯著低於對照組 ($p < 0.05$)。

利用天然農業副產物開發飼料添加物，不僅能延長商品保質期且無食品安全疑慮，促進綠色水產養殖發展與農業資材的循環利用。

表 2 飼料添加抗氧化萃取物對魚肉色差之影響

	保存時間(天)							
	0	6	9	12	15	18	21	24
對照組								
0.5%								
1.0%								
2.0%								