

麻豆紅柚葉片萃取液使用在飼料對紅色吳郭魚之影響研究

陳富美、陳冠如、白志年、郭喬培、張凱傑、阮文淵、曾分林、
陳敏隆、莊凱婷、劉清碩、楊順德
淡水繁養殖研究中心

麻豆紅柚 (*Citrus grandis* Osbeck cv. 'Matou Hongyu') 為芸香科柑橘屬植物，臺灣種植面積約 100 公頃，在整枝修剪過程會產生剩餘的葉片，根據文獻資料，很多柑橘屬的葉片含抗氧化等機能性成分並具特殊的香味。本研究規劃進行麻豆紅柚葉片萃取方式及使用在飼料對紅色吳郭魚 (*Oreochromis* spp.) 魚肉品質影響之試驗，冀提升養殖水產品之品質並創造農業副產物之新價值。

麻豆紅柚葉片萃取試驗測試 3 種方式，包括麻豆紅柚葉片未經浸泡即萃取 (對照組)，以及麻豆紅柚葉片分別先浸泡於水中 15 分鐘與 30 分鐘後再萃取 (15 分鐘組及 30 分鐘組)。試驗結果在萃取液總酚含量方面，對照組、15 分鐘組及 30 分鐘組各為 738.2 ± 22.7 、 825.1 ± 49.8 及 845.4 ± 41.5 $\mu\text{g GAE/ml}$ ，其中 15 分鐘組及 30 分鐘組的總酚含量顯著高於對照組 ($p < 0.05$)。在萃取液抗氧化能力方面，隨著麻豆紅柚葉片浸泡時間的增加，萃取液清除 DPPH 自由基的能力有所上升，但各組間未達顯著差異。

研究麻豆紅柚葉片萃取液使用在飼料對紅色吳郭魚影響之試驗係採用浸泡 15 分鐘的方式萃取麻豆紅柚葉片，並於投餵前將萃取液噴灑至吳郭魚浮性飼料。經預備試驗後，將初始體重約 200 g 的紅色吳郭魚分成 3 組，包括 0% 組 (飼料未噴灑麻豆紅柚葉片萃取液)、5% 組 (飼料噴灑麻豆紅柚葉片萃取液 5%) 及 10% 組 (飼料噴灑麻豆紅柚葉片萃取液 10%)，每組 3 重複，每重複有 25 尾，分別飼養於箱網內，試驗進行 8 週。每 2 週採樣抽血與量測體全長、體重、內臟重、肝臟重、魚片的硬度、彈性 (以質構儀進行量測) 及冷藏保存 7 天血合肉的色澤變化情形，並於第 8 週進

行官能品評 (採 9 分制評分法) 及魚片一般成分 (水分、灰分、粗蛋白與粗脂肪) 含量分析。

試驗結果顯示，在魚隻增重率、臟體比、肝體比、魚片一般成分含量、血合肉色澤變化、血清中麩丙酮轉氨酶、天冬氨酸轉氨酶、溶菌酶及超氧歧化酶的活性及總抗氧化能力等方面，各組間無顯著差異。但經過 8 週的投餵，5% 組魚片上部後段的彈性指數顯著高於其他二組 (表 1)。官能品評由 23 位品評人員進行評分，評分結果 5% 組的色澤、口感、風味及整體接受度各項的平均分數皆達 7 分，介於有點喜歡及非常喜歡之間，而 0% 組及 10% 組的各項平均分數則介於 6—7 分，為稍微喜歡及有點喜歡之間，以整體接受度及風味的分數而言，品評者對於各組的喜歡程度由高至低排序為 10% 組、5% 組、0% 組，且有 73.9% 的品評者認為 5% 組及 10% 組較無腥味。本研究結果指出，將麻豆紅柚葉片萃取液噴灑 5% 至飼料，經投餵 8 週，可提升紅色吳郭魚之肉質與風味。

表 1 紅柚葉片萃取液使用在飼料 8 週對紅色吳郭魚魚片彈性指數(%)之影響

魚片之部位	0% 組	5% 組	10% 組
上部前段	0.47±0.04	0.47±0.04	0.44±0.03
上部中段	0.46±0.06	0.45±0.06	0.48±0.04
上部後段	0.46±0.06 ^b	0.61±0.05 ^a	0.46±0.02 ^b

表中同一行標示不同英文字母表示有顯著差異， $p < 0.05$