

高植物蛋白比之午仔魚配方飼料開發

吳豐成、周子逸、周芷儀
東港養殖研究中心

午仔魚是臺灣重要的高經濟性養殖魚類之一，午仔魚為肉食性魚類，蛋白質需求高於 45% 以上，因此其人工配合飼料之製作高度依賴魚粉，一般魚粉使用量佔飼料 50% 以上。在海洋資源日漸缺乏，魚粉價格逐年攀昇的現況下，如何降低飼料成本，積極尋求更經濟的替代蛋白源取代魚粉為當今重要課題。因此，本計畫擬建立午仔魚低魚粉配方飼料，探討以不同植物原料取代飼料中魚粉含量對午仔魚的影響，了解午仔魚對植物性原料之利用效能，建立午仔魚對植物性原料消化率及植物性原料對魚粉取代比例之基礎資料，減少飼料中魚粉使用量。

試驗主要分為兩個部分，第一部分配製高植物蛋白含量的試驗飼料，進行午仔魚飼育試驗，以建立午仔魚對不同植物蛋白來源的消化率及利用能力之基本資料。第二部分應用完成飼育實驗之午仔魚進行官能品評試驗，用以了解攝食不同植物蛋白來源飼料對午仔魚肉品質及風味等影響，衡量添加不同植物蛋白節省飼料中魚粉佔比的可行性。

飼育試驗部分，以魚粉為蛋白源配製試驗基礎飼料，飼料中添加 0.5% 三氧化二銻當指示劑，接續以大豆蛋白、小麥蛋白及全脂大豆粉等替代植

物性原料分別取代 30% 基礎飼料以配製試驗飼料。試驗結果顯示，以不同植物蛋白取代午仔魚飼料中魚粉含量可以提升午仔魚的增重 9 – 20% (表 1)。飼料表觀消化率 (表 2) 可減低飼料成本，但添加之植物原料亦會降低午仔魚的活存率 7 – 14%。故知適當添加植物原料取代魚粉蛋白質可增加魚體成長表現，且降低飼料成本。由表現最佳的小麥蛋白試驗組做計算，相較投餵基礎飼料可生產 1 kg 魚肉的飼料量，若以小麥蛋白飼料投餵午仔魚，同樣的飼料量可生產 1.917 kg 的魚肉，其提升約 91.7% 之養殖效益。

官能品評試驗以盲測方式進行，將不同植物蛋白來源飼料養成的午仔魚製作「清蒸魚」樣品進行感官品評，評估項目包含外觀、香味、口感、風味及整體滿意度，於品評時發放問卷，問卷回收後將統整資料並評分數進行描述性統計分析及皮爾森積差相關分析。

感官試驗結果顯示，替換飼料中主要原料確實會對魚產品風味、口感及整體滿意度各方面產生影響，但不會顯著降低民眾對午仔魚的接受度。因此，適當更動飼料中原料以植物性原料替代魚粉含量，有利於提升養殖效益。

表 1 飼餵不同試驗飼料 8 週後午仔魚的初始體重、增重百分比、飼料轉換率和活存率

	基礎飼料	大豆蛋白飼料	小麥蛋白飼料	大豆粉飼料
初重(g)	36.82±1.72	36.66±1.12	36.67±1.34	36.73±0.78
增重百分比(%)	98.43±6.63 ^a	115.94±24.71 ^a	118.81±16.55 ^a	107.53±14.86 ^a
飼料轉換率	3.22±0.35 ^b	1.81±0.42 ^a	1.68±0.30 ^a	1.82±0.27 ^a
活存率(%)	90.00±10.00 ^a	76.67±5.77 ^a	83.33±5.77 ^a	76.67±5.77 ^a

表 2 飼料消化率分析的飼料表觀乾物質消化率、飼料表觀蛋白質消化率和飼料表觀脂質消化率

	基礎飼料	大豆蛋白飼料	小麥蛋白飼料	大豆粉飼料
飼料表觀乾物質消化率	46.56±0.59 ^b	47.32±2.12 ^b	58.78±3.73 ^a	63.66±1.6 ^a
飼料表觀蛋白質消化率	79.53±0.23 ^c	87.91±0.49 ^b	90.91±0.82 ^a	92.05±0.37 ^a
飼料表觀脂質消化率	83.05±0.19 ^c	94.48±0.22 ^a	91.40±0.78 ^b	93.71±0.29 ^a