

飼料中植物性蛋白及胺基酸適量添加量之研究

楊順德、溫鈺涓、林天生、劉富光
淡水繁養殖研究中心

本試驗探討以不同黃豆製品取代飼料中一半量的魚粉並補足甲硫胺酸，對七星鱸 (*Lateolabrax japonicus*) 成長與生理效應的影響。對照組以魚粉為主要蛋白源，其餘 5 組分別由脫脂黃豆粉、黃豆濃縮蛋白、黃豆精離蛋白、發酵黃豆粉、以及黃豆和劣質魚粉共發酵產品取代飼料中 50% 的魚粉，各組飼料等氮及等能量設計。試驗每一處理組有三重複，每一重複置 10 尾七星鱸稚魚 (平均重約 7.6 g) 於

兩尺之過濾循環水族箱中，流量約為 120 l/hr，試驗共進行 10 週。結果顯示，餵以全魚粉組飼料之魚體增重和百分增重率最佳，黃豆濃縮蛋白組與黃豆/魚粉共發酵組顯著優於脫脂黃豆粉組和發酵黃豆粉組，在飼料利用方面也是以脫脂黃豆粉組和發酵黃豆粉組較差。另外，魚體的解剖形態和血容比也受到飼料的顯著影響 (表 1、2)。

表 1 七星鱸稚魚餵以不同黃豆製品飼料之飼育結果¹

	魚粉	脫脂黃豆粉	黃豆濃縮蛋白	黃豆精離蛋白	發酵黃豆粉	黃豆/魚粉共發酵	s.e.
體增重 (g)	45.9 ^c	32.7 ^a	39.2 ^b	35.9 ^{ab}	35.0 ^a	39.6 ^b	1.21
百分增重率 (%)	600.9 ^c	428.3 ^a	512.9 ^b	469.3 ^{ab}	457.6 ^a	518.2 ^b	16.12
比成長率 (%/day)	2.70 ^c	2.31 ^a	2.52 ^b	2.41 ^{ab}	2.39 ^a	2.53 ^b	0.04
飼料效率 (%)	91.2 ^d	77.7 ^a	87.0 ^{cd}	84.4 ^{bc}	81.5 ^{ab}	87.8 ^{cd}	1.45
日攝餌率 (%/day)	9.15 ^b	7.67 ^a	8.20 ^{ab}	7.72 ^a	7.80 ^a	8.21 ^{ab}	0.33

¹ 平均值標有不同英文字母者表有顯著差異 ($p < 0.05$)

表 2 不同試驗飼料對七星鱸解剖形態的影響¹

	魚粉	脫脂黃豆粉	黃豆濃縮蛋白	黃豆精離蛋白	發酵黃豆粉	黃豆/魚粉共發酵	s.e.
肥滿度	1.13 ^b	1.07 ^{ab}	1.08 ^{ab}	1.09 ^{ab}	1.05 ^a	1.07 ^{ab}	0.02
臟體比 (%)	11.71 ^b	10.78 ^a	11.35 ^{ab}	11.58 ^b	11.11 ^{ab}	11.26 ^{ab}	0.20
肝體比 (%)	1.48 ^b	1.31 ^{ab}	1.33 ^{abc}	1.76 ^d	1.18 ^a	1.59 ^{cd}	0.08
腹脂比率 (%)	7.18 ^b	6.32 ^a	6.73 ^{ab}	6.99 ^{ab}	6.88 ^{ab}	6.74 ^{ab}	0.22
相對腸道長 (%)	36.98 ^b	42.39 ^a	40.75 ^{ab}	38.63 ^{ab}	40.84 ^{ab}	40.39 ^{ab}	1.37
血溶比 (%)	42.60 ^c	40.83 ^b	42.28 ^c	41.33 ^{bc}	38.87 ^a	41.70 ^{bc}	0.39
血紅素 (g/dL)	7.11	6.75	6.84	6.80	6.66	6.81	0.27

¹ 平均值標有不同英文字母者表有顯著差異 ($p < 0.05$)