

## 添加海藻發酵物之益健飼料應用研究 (IV)

黃侑勛<sup>1</sup>、易琮凱<sup>2</sup>、蔡慧君<sup>2</sup>、何源興<sup>1</sup>

<sup>1</sup> 東部漁業生物研究中心、<sup>2</sup> 水產加工組

臺灣水產養殖產業發展受細菌性病原鏈球菌及弧菌感染所影響。本研究以蘇氏海木耳製作藻類發酵萃取物作為飼料添加物以開發益健飼料配方，增強養殖水產物非特異性免疫能力，希望降低養殖過程中因細菌性疾病所產生之死亡情形，並且藉由實測示範場域之建置及養殖輔導，將本計畫之益健飼料配方推廣至養殖產業，最終達成建構安全且高效率的綠色水產養殖體系。

2024 年試驗主要在探討飼料中添加海木耳發酵物對七星鱸 (*Lateolabrax japonicus*)、龍虎斑 (*Epinephelus fuscoguttatus* × *E. lanceolatus*)、吳郭魚 (*Oreochromis niloticus*) 及白蝦 (*Penaeus vannamei*) 成長及免疫效果提升之影響。試驗結果顯示，在水產飼料中添加 0.2% 海木耳發酵物對鱸魚之飼料轉換率有顯著影響，在投餵對照組及試驗飼料 (添加 0.2% 之海木耳發酵物) 12 週後，飼料轉換率 (FCR) 的部分，試驗組為  $0.90 \pm 0.09$ ，對照組為  $1.20 \pm 0.24$ 。白蝦及吳郭魚田間測試投餵添加海木耳發酵物飼料後，亦有相同促進成長之效果 (表 1、2)。飼料中添加海木耳發酵物亦可顯著提升鱸魚、龍虎斑、吳郭魚及白蝦之非特異免疫能力以及提高活存率，總血球數 (total haemocyte count)、溶菌酶活性 (lysozyme)、呼吸爆 (OD) 及活存率等各項數據均以試驗組較佳且顯著優於對照組。

本年度計畫執行成果總結如後所述，成功建立海木耳發酵條件—發酵添加 10% *Bacillus pumilus* D5 菌株至海木耳水解液，24 小時內生產出漂浮生物膜，總糖含量顯著降低且菌量增長至  $7 \log \text{CFU/ml}$ ，顯示 D5 菌株能有效利用海木耳多糖為養分；海木耳益健飼料的成分與增強效果—添加 0.2% 海木耳發酵液至水產飼料配方中，能

提升白蝦、吳郭魚及龍虎斑的體組成中氨基酸含量，並顯著增強非專一性免疫反應 (如溶菌酶活性和呼吸爆) 和白血球數量。成本效益與環保影響—使用海木耳益健飼料對成本的影響微小，每公斤飼料成本增加僅 0.02 元，顯示其具備經濟和環境友善的應用潛力。

表 1 益健飼料 - 白蝦田間實測 - 麗島白蝦養殖場

	益健飼料組	對照組
放養密度 (尾 / 公頃)	200,000	200,000
初重 (g)	0.028±0.002	0.028±0.002
末重 (g)	25.98±1.35	26.85±1.96
飼養天數	100	120
活存率 (%)	74.16	72.38
收穫量 (kg/m <sup>2</sup> )	1895.4	1799.4
飼料轉換率 (%)	1.39	1.45

表 2 益健飼料 - 吳郭魚田間實測 - 立川漁場

	益健飼料組	對照組
放養密度 (尾 / 公頃)	30,000	30,000
初重 (g)	1,018.78±108.34	1,001.38±105.36
末重 (g)	1,450.83±132.25	1,310.88±118.69
飼養天數	90	90
活存率 (%)	100	100
收穫量 (kg/m <sup>2</sup> )	4.35±0.18	3.93±0.62
飼料轉換率 (%)	1.19±0.3	1.37±0.31