

淡水經濟魚種益健飼料最適應用研究 (IV)

陳建彰¹、劉佩姝¹、謝豐群¹、黃美瑩²、周瑞良³、蘇慧敏¹、郭裔培¹、楊順德¹

¹淡水養殖研究中心、²水產養殖組、³東港養殖研究中心

養殖業者施用益生菌的普遍方式是拌合並吸附於飼料的方式投餵，然而，此方式導致微生物添加物流失率高，並增加業者的人力成本，使得益生菌施用的便利性、劑量控制、有效生物活性及養殖成效變異大。

為此，本研究探討以複合機能益生菌搭配飼料包覆技術，並經活性驗證後產製之「益健飼料」應用於淡水經濟魚種養殖，進一步依養殖成果確立複合型益生菌添加飼料的技術套組。此外，整合保健飼料添加業者及飼料廠，確立益健飼料的商業化生產流程，並量產含有短小芽孢桿菌 *Bacillus pumilus* D5 及腸膜明串珠菌 *Leuconostoc mesenteroides* B4 (含葡聚糖) 的益健飼料。

與吳郭魚及金目鱸 (*Lates calcarifer*) 養殖業者合作，建置共計 7 處益健飼料驗證與示範場域。金目鱸養殖池分成對照組、試驗組 -1 及試驗組 -2，試驗組均餵食益健飼料，其中試驗組 -2 每隔 10 天定期向池水中添加 D5 及液化澱粉芽孢桿菌 (*B. amyloliquefaciens*)，養殖結果顯示，金目鱸的平均體重提升 5.04% (圖 1)，且 D5 能夠在養殖水體及腸道中穩定保持活性，同時降低池中鏈球菌數量。此外，金目鱸示範場域的養殖成效顯示，飼料效率提升 9%，單位面積產量增加 8.8% 以上。在吳郭魚驗證場域的養殖結果中，活存率達 93 – 97%，飼料效率為 0.7 (表 1)，顯示其有助於降低養殖成本並提升養殖收益。

益健飼料技術套組已順利完成產業化驗證，合作飼料廠已開始商業化生產吳郭魚及鱸魚益健飼料。該飼料含有其自行研發的芽孢桿菌 *Bacillus* sp. 及本所技術轉移的益生菌株 D5，出廠時菌數皆達 10^6 CFU/g。

預計全年可生產 1.3 萬公噸益健飼料，並應

用於超過 400 公頃的水產養殖面積。未來將持續推廣與產業擴散，提升養殖動物健康，減少抗生素使用，以實現友善養殖與永續經營，進一步增強產業競爭力。

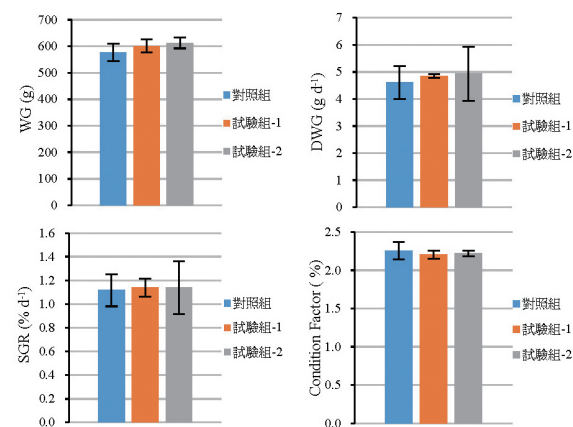


圖 1 金目鱸成長效能分析

表 1 吳郭魚益健飼料示範場域養殖成效分析

試驗組	李先生 吳郭魚養殖場	林先生 吳郭魚養殖場
魚塭面積 (公頃)	0.80	1.00
飼養密度 (萬尾 / 公頃)	3.94	3.23
放養數量 (尾)	31,500	32,340
放養重量 (kg)	157.50	990.00
放養日期	112/11/17	113/03/31
收穫日期	113/09/20	113/11/06
養殖天數	308	220
收成總重 (斤)	61,095	54,773
收成總重 (kg)	36,657	32,864
收成均重 (g)	1,250	1,030
單位面積產量 (kg/ 公頃)	45,821	32,864
收成尾數	29,326	31,534
活存率 (%)	93.10	97.51
總餵食飼料 (kg)	53,200	45,348
飼料效率 (FE)	0.69	0.70
售價 (元 / 斤)	42	42
A 銷售總收入	2,565,990	2,300,466
B 飼料成本 (23 元 / kg)	1,223,600	1,043,004
C 魚苗成本 (0.5 元)	15,750	90,552
淨收益 (A-B-C)	1,326,640	1,166,910
單位面積收益 (元 / 公頃)	1,658,300	1,166,910