

淡水經濟魚種益健飼料最適應用研究(Ⅲ)

陳建彰¹、劉佩姍¹、謝豐群¹、黃美瑩²、周瑞良³、蘇慧敏¹、郭喬培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

目前養殖業者施用益生菌的方式，多以拌合吸附於飼料後投餵，但也因而致使微生物添加物的高流失性及增加業者的人力成本，其便利性、劑量、有效生物活性及養殖成效不一。因此，探討複合機能益生菌以飼料包覆技術並經活性確效產製之益健飼料，應用於淡水經濟魚種養殖，並依其養殖成效確立複合型益生菌添加飼料技術套組。整合相關產業包含保健飼料添加業者及飼料廠確立益健飼料商業化生產製程，量產含益生菌短小芽孢桿菌 *Bacillus pumilus* D5 及腸膜明串珠菌 *Leuconostoc mesenteroides* B4 含葡聚糖益健飼料。

與吳郭魚及金目鱸養殖業者合作建置益健飼料驗證場域及示範場域合計 7 場。養殖結果顯示，使用益健飼料可以有效提升吳郭魚及金目鱸的均重、日增重及日成長率 (圖 1)。腸道菌相分析結果顯示，試驗組菌群豐富度及多樣性指數較高，有益菌相關桿菌屬的比例提升，另水體菌相中的致病菌比例較低 (表 1)。試驗組腸絨毛的發育良好，其排列緊密且高度增加。養殖成效分析結果顯示，投餵益健飼料有較佳的產量、存活率及飼料效率，進而提升單位面積收益 (表 2)。

益健飼料技術套組完成產業化驗證，將持續推廣成果，逐步達成友善養殖及永續經營，提升國際市場地位，增加產業競爭力。

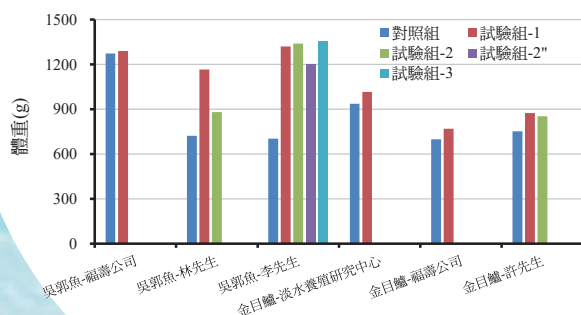


圖 1 吳郭魚及金目鱸成長收成體重分析

表 1 微生物菌相分析

腸道菌群	對照組	試驗組
雙歧桿菌屬(<i>Bifidobacterium</i>)	339(0.467%)	460(1.75%)
芽孢桿菌屬(<i>Bacillus</i>)	0(0%)	122(0.47%)
魯梅利桿菌屬(<i>Rummeliibacillus</i>)	0(0%)	24(0.09%)
乳桿菌屬(<i>Lactobacillus</i>)	1(0.003%)	63(0.24%)
黃桿菌屬(<i>Flavobacterium</i>)	37(0.14%)	33(0.13%)
水體菌群	對照組	試驗組
鏈球菌屬(<i>Streptococcus</i>)	314(1.07%)	4(0.0013%)
黃桿菌屬(<i>Flavobacterium</i>)	66(0.22%)	0(0%)
雙歧桿菌屬(<i>Bifidobacterium</i>)	15(0.05%)	460(1.75%)
乳桿菌屬(<i>Lactobacillus</i>)	39(0.013%)	0(0%)

數字代表細菌菌群中的有效讀序，括號中的數字代表在各組中的相對豐度

表 2 金目鱸養殖成效分析

淡水養殖研究中心(金目鱸)	對照組	試驗組
魚塭面積(公頃)	0.015	0.015
飼養密度(萬尾/公頃)	4.00	4.00
放養數量(尾)	600	600
放養重量(kg)	3	3
放養日期	112/04/28	112/04/28
收穫日期	112/11/15	112/11/15
養殖天數	200	200
收成總重(斤)	652	774
收成總重(kg)	391	464
收成均重(g)	936	1,015
單位面積產量(kg/公頃)	26,073	30,941
收成尾數	418	457
存活率(%)	69.64	76.21
總餵食飼料(kg)	453	510
飼料效率 FE	0.86	0.90
售價(元/斤)	55	55
A 銷售總收入	35,851	42,544
B 飼料成本(56.5 元/kg)	25,595	28,917
C 魚苗成本(5 元/尾)	3,000	3,000
淨收益(A-B-C)	7,256	10,627
單位面積收益(元/公頃)	483,745	708,482