

淡水經濟魚種益健飼料最適應用研究(II)

陳建彰¹、劉婉姝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淡水繁養殖研究中心、²水產養殖組、³東港生技研究中心

吳郭魚 (*Oreochromis niloticus*) 為臺灣重要的養殖物種，慣行技術為追求單位產量提升，增加放養密度和高成長魚種，易造成養殖動物緊迫而誘發疾病，解決方式是利用藥物控制疾病以降低死亡率，飼料中添加抗生素造成飼料成本上升且有抗藥性等衍生問題，利用益生菌預防及控制吳郭魚疾病日益受到重視。然而目前養殖業者使用的益生菌品項繁多，其生物特性，添加於飼料的方法、保存方式及期限各自不同，導致養殖成效不穩定。使用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人力成本。

本計畫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，應用於吳郭魚養殖，並依其養殖成效確立複合型益生菌添加飼料技術套組。完成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，商業化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) 含葡聚糖吳郭魚益健飼料共 74 公噸。實際於水產養殖業界技術驗證吳郭魚益健飼料技術套組，建置示範場域 1 場及協同本所養殖組建置驗證場域 2 場，實施面積 4.74 公頃。示範場域養殖結果顯示使用益健飼料能在較高密度養殖下，有效提升均重及日成長率 (表 1)，且肥滿度不受影

響。育成率提升 8.75—14.5%，飼料效率由 0.59 提升至 0.92。用藥週期降低 23—55%，總用藥量/飼料量相對比例降低 40—86%。確定 D5 經投餵後在環境水體及養殖物腸道中能維持活性，改善腸道組織型態。整體養殖成效提升，單位面積收益增加 1.6—2 倍 (表 2)，並建立吳郭魚應用益健飼料安全管理技術之輔導機制。

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

表 2 養殖成效分析

	對照組	實驗組-S		實驗組-1	
	原池	分池前	分池後	分池後	分池後
魚塭面積(公頃)	0.39	0.82	0.82	0.40	0.40
飼養密度(萬尾/公頃)	7.18	9.76	6.95	2.88	2.88
放養數量(尾)	28,000	80,000	57,000	11,500	11,500
放養重量(kg)	582.40	40.00	-	4,025.00	4,025.00
放養日期	111/05/21	111/03/28	111/08/03	111/08/03	111/08/03
收穫日期	111/11/03	111/08/3	111/11/03	111/11/03	111/11/03
養殖天數	167	128	92	92	92
收成總重(斤)	29,428	-	57,384	19,297	19,222
收成總重(kg)	17,656.82	-	34,430.14	11,578.32	11,533.42
收成均重(g)	812.48	-	699.43	1,092.50	1,082.95
單位面積產量(kg/公頃)	45,273.89	-	41,987.98	28,945.79	28,833.54
收成尾數	21,732	-	49,226	10,598	10,650
存活率(%)	77.61	-	86.36	92.16	92.61
總餵食飼料(kg)	29,730	29,720	26,280	12,600	12,510
飼料效率(FE)	0.59	-	0.67	0.92	0.92
售價(元/斤)	26	-	26	33	33
A銷售總收入(元)	765,129	-	1,491,973	636,807	634,338
B飼料成本(21元/kg)	624,330	630,064	557,136	267,120	265,212
C魚苗成本(0.5元/尾)	14,000	40,000	28,500	5,750	5,750
D分池前階段性養殖成本	0	-	477,421	95,819	95,819
淨收益(A-B-C-D)	126,799	-	428,916	268,118	267,557
單位面積收益(元/公頃)	325,125	-	523,069	670,295	668,892

表 1 吳郭魚成長效能分析

	嘉義布袋養殖場					
	第一階段		第二階段			
	對照組	實驗組-S	對照組	實驗組-S	實驗組-1	實驗組-2
養殖天數	65	65	92	92	92	92
起始體長(cm)	9.72±0.93	10.61±0.96	17.31±1.20	17.55±0.52	19.00±0.61	19.00±0.61
最終體長(cm)	17.31±1.20	18.27±0.92	25.28±2.09	23.84±1.54	26.97±1.34	26.73±1.22
起始體重(g)	45.22±11.84	60.96±16.67	260.55±37.81	254.04±22.11	334.70±33.82	334.70±33.82
最終體重(g)	260.55±37.81	294.37±49.78	812.48±135.65	699.43±138.34	1,092.50±174.78	1,082.95±119.90
日增重(g)	3.31	3.59	5.99	4.84	8.24	8.13
日成長率(%)	2.69	2.42	1.23	1.10	1.28	1.27
起始肥滿度(%)	4.82	5.00	5.04	4.69	4.88	4.88
最終肥滿度(%)	5.04	4.78	5.03	5.11	5.54	5.67
養殖密度(萬尾/公頃)	7.36	9.76	7.36	6.95	2.88	2.88