

以細菌生產益菌質及其應用

黃美瑩、何書廷、林金榮
水產養殖組

本研究旨在探討點帶石斑 (*Epinephelus coioides*) 飼料中添加益生菌 *Bacillus licheniformis* FRI MY-55 及其所產之乳果糖與果聚糖，對於魚隻成長、糞便中短鏈脂肪酸、魚肉組成分、免疫指數及消化酵素活性之影響。結果顯示，點帶石斑經分別餵食對照組、添加益生菌 + 乳果糖及益生菌 + 果聚糖之飼料 10 週，各組間之平均體重、增重率及飼料轉換 (FCR) 無明顯差異。於第 6 及 10 週時，試驗組之糞便中乳酸、醋酸、丙酸及丁酸等短鏈脂肪酸之含量均高於對照組 (圖 1)。試驗組石斑魚血清中總蛋白量及球蛋白量均較對照組高 ($p < 0.05$)；餵食添加益生菌+乳果糖

組，血清中溶菌酶活性及呼吸爆也較對照組高 ($p < 0.05$)。消化酵素活性方面，試驗組腸道中，中性、鹼性及酸性蛋白酶與脂肪酶之活性顯著高於對照組 ($p < 0.05$)，而澱粉酶活性與對照組無顯著差異。有關魚肉組成分析結果顯示，除了餵食含益生菌 + 果聚糖飼料組，魚體中粗灰分含量高於對照組外 ($p < 0.05$)，其餘均與對照組無顯著差異。以病原菌 *Vibrio harveyi* 攻擊後，其中以餵食含益生菌 + 乳果糖組相對活存率最高達 100%，其次為益生菌 + 果聚糖組的 67.3% (圖 2)，且統計上與對照組 (38.6%) 均有明顯差異 ($p < 0.05$)。

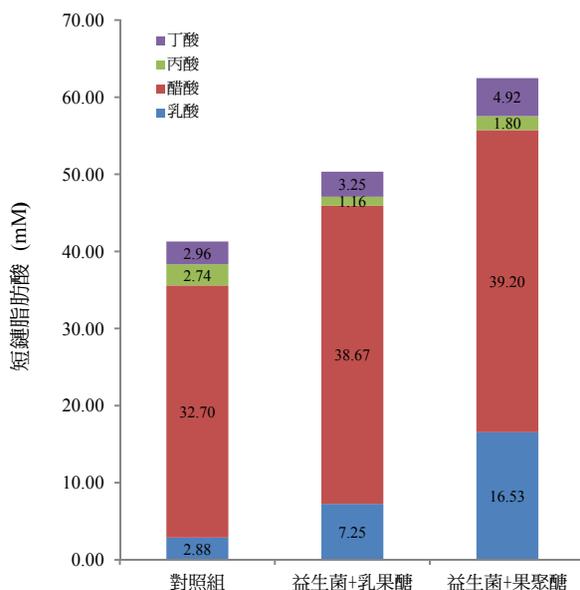


圖 1 點帶石斑以添加益生菌 + 乳果糖、益生菌 + 果聚糖與對照組飼料分別投餵 10 週，魚隻糞便中短鏈脂肪酸含量

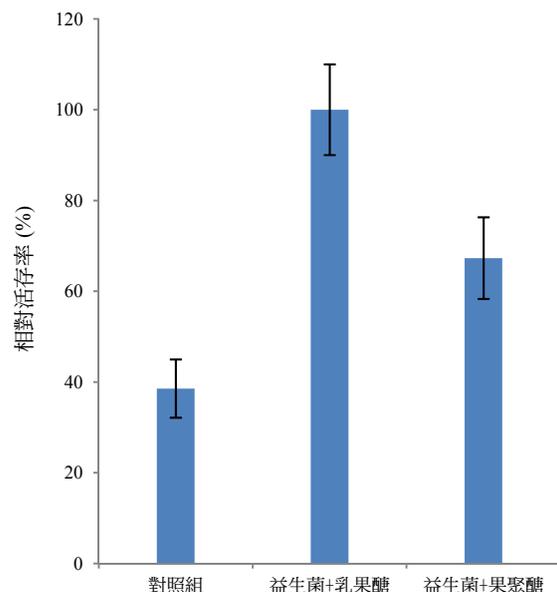


圖 2 點帶石斑以添加益生菌 + 乳果糖、益生菌 + 果聚糖與對照組飼料分別投餵 10 週，以病原菌 *Vibrio harveyi* 攻擊後之相對活存率