



以細菌生產益菌質及其應用

黃美瑩、黃詩涵、林金榮
水產養殖組

本研究探討 *Bacillus licheniformis* FRI MY-55 所產果聚醣添加於點帶石斑 (*Epinephelus coioides*) 飼料中，對於魚隻成長、腸道細菌數、魚肉組成份及抵抗病原菌之影響。結果顯示，使用 16 株益生菌，8 株害菌 (5 株大腸桿菌、1 株 *Clostridium sporogenes*、1 株 *Enterobacter aerogenes* 及 1 株魚類病原菌 *Edwardsiella tarda*) 進行益菌質之特性測試。結果顯示，*B. licheniformis* FRI MY-55 所產果聚醣能為益菌充分利用，而害菌利用較差，因此該菌所產果聚醣具有益菌質的功能。

動物試驗方面，點帶石斑經餵食不同含量果聚醣 (0、0.5、1.0、2.5 及 5.0 g/100 g) 飼料 12 週後，各組之平均增重率分別為 499.80% (0% 果聚醣組)、512.26% (0.5% 果聚醣組)、600.74% (1.0% 果聚醣組)、641.93% (2.5% 果聚醣組) 及 488.84% (5.0% 果聚醣組)，其中增重率以含 2.5% 果聚醣組最高，且與控制組有明顯差異 ($p < 0.05$)，其飼料轉換率 (FCR)

也較佳。魚隻腸道中總生菌數及弧菌數方面，餵食添加果聚醣各組的石斑魚腸道中的總生菌數及弧菌數均明顯較控制組為低 ($p < 0.05$)，其中又以含 2.5% 果聚醣組之菌數明顯最低。

免疫指數方面，石斑魚飼餵含不同量果聚醣飼料 12 週後，血清中溶菌酶活性以餵食含 2.5% 果聚醣飼料的魚隻最高。而石斑魚飼餵不同含量果聚醣飼料 12 週，並以病原菌 *Vibrio harveyi* 攻擊後，控制組、含 0.5%、1.0%、2.5% 及 5.0% 果聚醣組魚隻活存率分別為 53.33%、60.00%、73.33%、78.33% 及 50.20%，其中以餵食含 2.5% 果聚醣飼料組的魚隻活存率最高，且統計上與控制組有明顯差異 ($p < 0.05$) (圖 1)；同時該組在病原菌 *Vibrio harveyi* 攻擊 9 天後的溶菌酶活性也最高 ($p < 0.05$) (圖 2)。有關各組魚肉組成分析結果顯示，添加果聚醣各組魚體中蛋白質含量與控制組無顯著差異 ($p > 0.05$)。

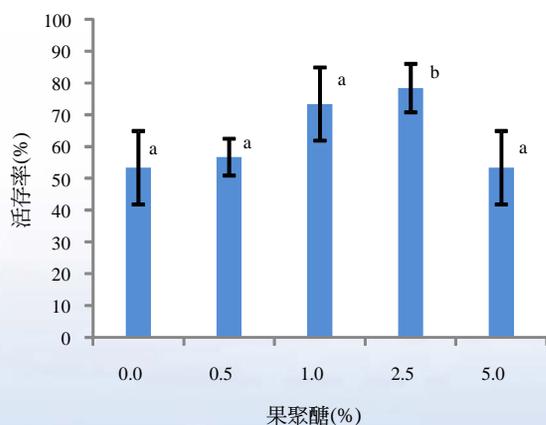


圖 1 點帶石斑餵食不同量果聚醣 12 週後，以病原菌 *Vibrio harveyi* 進行攻擊後魚隻之活存率

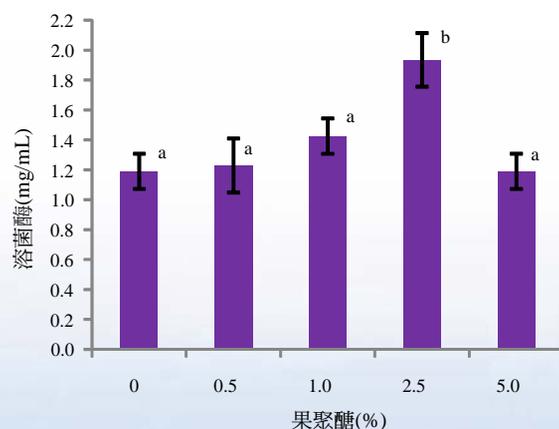


圖 2 點帶石斑餵食不同量果聚醣 12 週，以病原菌 *Vibrio harveyi* 進行攻擊 9 天後，魚隻血清中溶菌酶活性