

## 水產合益菌粉研發及其應用

藍惠玲、陳文君、謝孟真、陳佩真、吳純衡  
水產加工組

在全世界逐漸減少抗生素使用的趨勢下，從預防醫學角度，藉由誘導強化生物體的防禦力，可以提高對抗感染與疾病的能力。故本研究目標是開發水產合益菌粉(素)，作為天然的營養補充劑或飼料添加物，取代或減少抗生素藥物使用、提高水產品食用安全性，因此，不僅可以減緩抗生素對生物及環境的傷害，同時亦可提高經濟效益及降低環境負荷。

本試驗以水產動物的腸道或其他組織器官篩選可成為益生菌的潛在菌株，初步在益生性乳酸菌的篩選上，從魚蝦腸道的乳酸菌分離菌落中，成功的篩選出 4 株乳酸菌株具有可以抵抗酸、膽鹽、鹽性、抗菌及吸附能力(圖 1)等益生菌特性，可當作腸道保健使用的益生菌(probiotics)。

使用益生物質(prebiotics)作為機能性食品成分，藉以改善腸內菌相的組成，促成雙叉桿菌與乳酸桿菌等腸內益菌之生態優勢，是目前諸多學者研究之重要課題。本研究探討海藻萃取物、水解物及海藻乳酸發酵產物成分促進數株益生菌菌株生長之功效，依據 Huebner 助生性活性值(Prebiotics activity scores)的公式計算，藉以評估其作為益生物質素材的可行性。篩選出 2 組海藻萃取物，對於腸道菌及 3 株弧菌病原菌(溶藻弧菌、哈維氏弧菌及鰻弧菌)，助生性活性皆為正向反應( $> 0$ ) (圖 2)。可明顯提高益生菌之競爭力，顯示此 2 組海藻萃取物具有可作為海洋性益生物質素材的潛力。

合益菌粉(素)(synbiotics)是指益生菌及益生物質結合的生物製劑，特點為同時發揮兩者的作用。本研究通過一系列體外試驗篩選出 6 株能在體內定殖且具有較強抗菌特性的益生菌，同時篩選出對有益菌助生性效果較好的海洋性益生物質種類和濃度，與益生菌組合合成

益菌粉(素)(圖 3)。經 *in vitro* 試驗評估，由初步的數據顯示，本研究研發之水產合益菌粉具有激活巨噬細胞，抑制 NO 生成以及抗氧化能力。顯示具抗發炎活性及抗氧化力，有開發作為水產益生性產品之前景，可供作為魚類或人體的免疫調節及感染防禦應用。

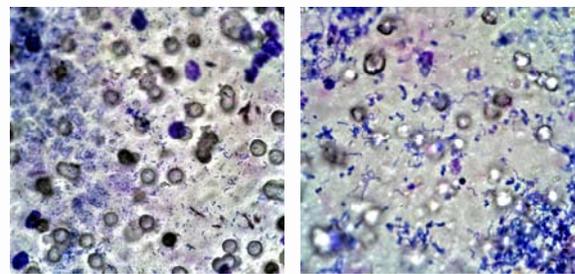


圖 1 魚蝦腸道篩選益生菌菌株貼附於 Caco-2 細胞之染色圖

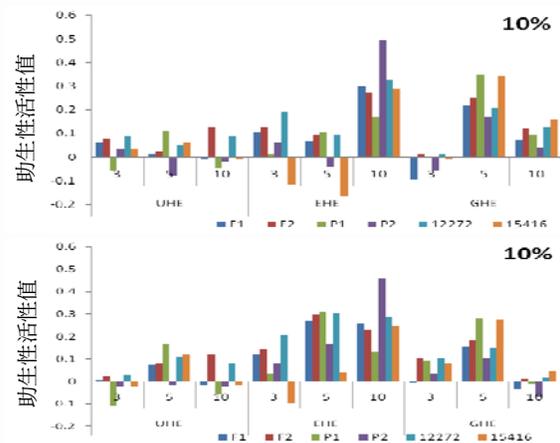


圖 2 海藻萃取物對益生菌菌株不同接種量之助生性活性值(上: *E. coli*, 下: *Vibrio*)



圖 3 水產合益菌粉(素)之試製品