

魷仔魚水煮液對細胞性免疫力之影響

馮貢國·高淑雲·吳珮君·陳聰松

水產加工系

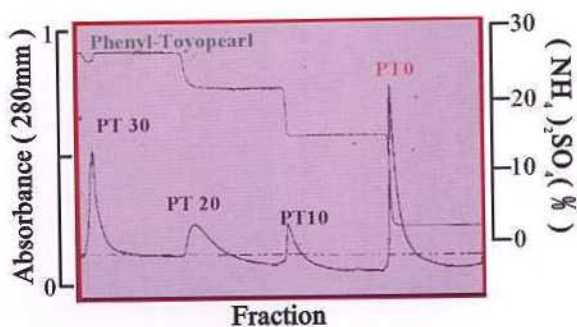
在許多水產品加工過程中所產生的廢棄物，往往因未妥善處理，而造成環保上的一大問題。事實上，有些廢棄物如果能妥加利用，不僅能提高該水產品的附加價值，也是解決環保問題的最好方法。魷仔魚的加工，漁民大多採用添加食鹽之沸水滾煮法，經短時間滾煮後，立即將魷仔魚撈起，留於煮鍋內之魷仔魚水煮液，一般做為烹煮食物之調味料(魚露)，或直接排入水溝，而造成環境污染。魷仔魚水煮液如能妥善利用，應可解決棄置後所造成的環保問題。近年來許多的研究報告指出，食品中含有各種生理活性物質，尤其是具有活性免疫

系統功能的因子最受重視。但由於大部份研究材料多來自於陸地，相對地在水產物方面的研究較少，或是缺乏本土的原創性。

本試驗樣品係採自台北縣淡水地區的魷仔魚水煮液，其鹽度約為 7%，經電氣透析脫鹽處理後，其鹽度可降至 0.15% 左右。魷仔魚水煮液經脫鹽、離心、裝瓶、殺菌(121°C, 20 分鐘)後，以無血清動物細胞培養模式進行細胞免疫活性測試。將處理過之魷仔魚水煮液調整其蛋白質含量後，添加至免疫細胞(HB4C5 & SI102)中共同培養。試驗結果顯示魷仔魚水煮液可促進人類融合瘤細胞之增生及細胞之凝集。

人類之免疫系統可分為細胞性免疫及體液性免疫，B 淋巴球產生之抗體在體液性免疫中扮演重要角色。未受刺激之 B 淋巴球具有膜上型 IgM 及 IgD 當細胞膜受體，一旦抗原進入人體，輔助性 T 細胞受抗原刺激而釋放 interleukine-2 及 lymphokine，此等 lymphokine 會使同受抗原刺激之 B 淋巴球增生並分化成分泌抗體之 plasma B cell。抗體按結構分為 IgG、IgA、IgM、IgE 及 IgD 等五型，皆為醣蛋白，可與細胞毒素結合而中和其毒性，亦可結合到細菌、病毒或其他寄生蟲的表面，活化補體 (Complement) 而增強吞噬作用 (phagocytosis)。因此若能增進抗體之生成則有助於抵抗病原體感染。將魷仔魚水煮液與 HB4C5 細胞共同培養 24 小時後，以酵素結合免疫分析法 (Enzyme-linked immunoabsorbant assay, ELISA) 分析 IgM 產量，結果發現魷仔魚水煮液可促進抗體的分泌。以等電集焦法 (Isoelectric focusing) 分析魷仔魚水煮液之等電點，其 pI 約為 5.0。再進一步利用蛋白質 pI 的差異，以製備式等電集焦法收集所分離之樣品，進行細胞增生試驗，結果以 5.0 之增生效果為最佳。

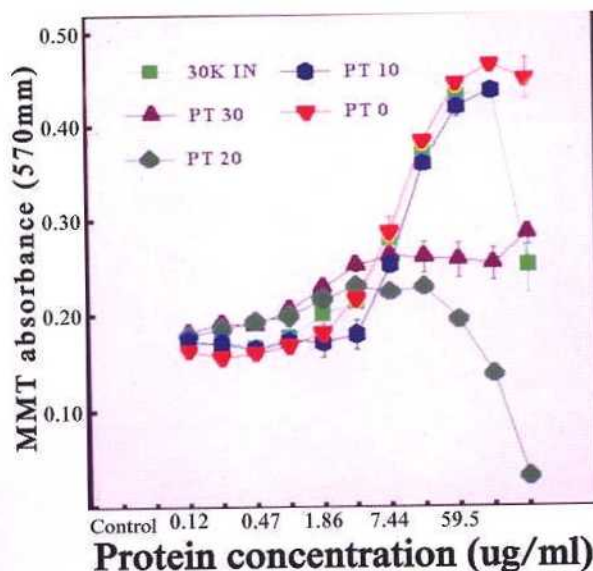
將魷仔魚水煮液經過 Phenyl-TOYOPEARL 疏水性管柱層析收集四個分劃，結果以 0% 硫酸銨分劃之活性最高。由於疏水性管柱之官能基為苯基，屬於疏水性的交互層析，而魷仔魚水煮液成份位於 0% 硫酸銨分劃，依分離原理推測，此成份含疏水基較多，可能為疏水性蛋白。取其活性較高之部份 (FLPT0) 再以 DEAE 陰離子交換樹脂管柱層析，純化後所得之分劃再進行細胞增生活性分析，結果以 0.75M NaCl 分離為最高 (FLPQ³)。其亦能促使類似人類巨噬細胞 UM ϕ 、人類單核球細胞 THP-1 與類似老鼠巨噬細胞 J774.1 等吞噬細胞增生。脊椎動物之吞噬細胞能吞噬及消化外來之異物，為非特異性免疫系統之重要防線。吞噬能力可由測定細胞內 free radicals 產生的情形來評估。使用 NBT-reducing 的分析法來評估 FLPQ³ 對巨噬細胞活化之影響，添加 FLPQ³ 與人類單核球 THP-1 細胞共同培養 24 小時後，進行超氧離子產生量之測定，發現 FLPQ³ 能刺激 THP-1 細胞超氧離子之產生。綜合以上結果得知魷仔魚水煮液具有免疫生理活性，至於其作用機制則尚待進一步探討。



魷仔魚水煮液以不同殺菌條件殺菌之比較

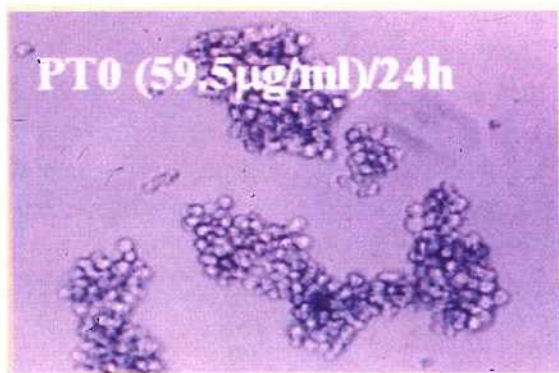


以 Phenyl-TOYOPEARL 管柱分離魷仔魚水煮液之層析圖

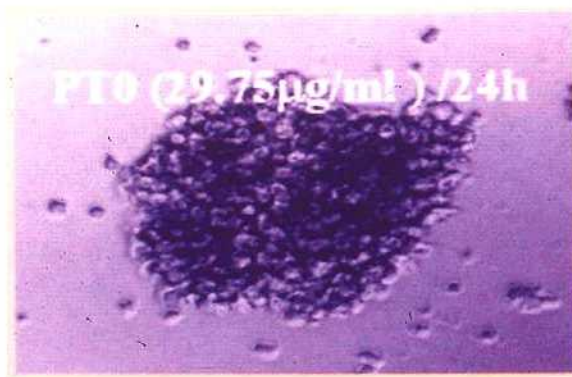


魷仔魚水煮液以 Phenyl-TOYOPEARL 管柱分離後各分劃部份對 HB4C5 細胞之增生活性比較

HB4C5 Cells



SI102 Cells



魷仔魚水煮液以 Phenyl-TOYOPEARL 管柱分離之 FLPT0 部份，添加至人類融合瘤 HB4C5 及 SI102 細胞 48 小時後，觀察增生之結果