

鰻精免疫調節功能開發和安定性評估

馮貢國、高淑雲、吳純衡
水產加工組

鰻魚，在古老中國即被視為滋補聖品。本草綱目對鰻魚也有非常明確的記載「鰻，去勞損、甚補益」。目前台灣鰻魚加工品包含了冷凍白燒鰻、蒲燒鰻及鰻雜等。由於鰻魚加工品為高經濟價值之產品，因此在製程中所產生的副產物，如何作有效的利用，是值得重視的問題。本研究針對鰻魚副產物經酵素水解殺菌後所得到的鰻精原液，配合漢方調味開發出多種產品（圖 1）。另一方面為考量產品的輕巧性及讓食用者攜帶方便，係將鰻精濃縮後製成錠狀產品（圖 2）。並就鰻精原液、調味鰻精及鰻精錠等產品進行功能性評估。結果顯示鰻精原液和調味鰻精於蛋白質濃度介於 0.5–7.0 mg/mL 時，其對鐵離子螯合能力分別為 72.40–81.49% 和 30.06–71.39%；而鰻精錠產品於蛋白質濃度為 7.8 mg/mL 時，其對鐵離子之還原能力

為 0.11 與濃度 1 mM 之維生素 E 為對照組相當。顯示鰻精系列產品具有不錯的抗氧化能力。為探討鰻精原液之有效成分，以陰離子交換層析管柱進行鰻精有效成分之分離。經階段式不同濃度沖提可收集到 F1、F2、F3 等三部分（圖 3），以無血清動物細胞培養模式評估鰻精免疫調節功能，結果顯示具有促進免疫細胞 HB4C5 增生及 IgM 抗體分泌（圖 4）。其中以 F2 有較佳的表現。為了解此活性部位分子量大小，係採用膠過濾層析管柱進行分離，並以標準蛋白質作為對照，初步推測 F2 分子量約為 10000 Da 左右。此外鰻精產品之安全性評估，採用 Ames test 作為致突變性試驗，結果發現鰻精產品對受試菌株 *Salmonella typhimurium* TA98、TA100 均無致突變性，顯示鰻精產品具有良好之安全性。



圖 1 漢方調味鰻精產品



圖 2 鰻精錠產品

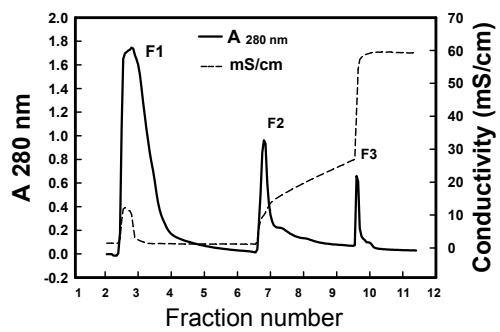


圖 3 鰻精原液 (ORI) 經陰離子管柱層析分離後所得之層析圖譜

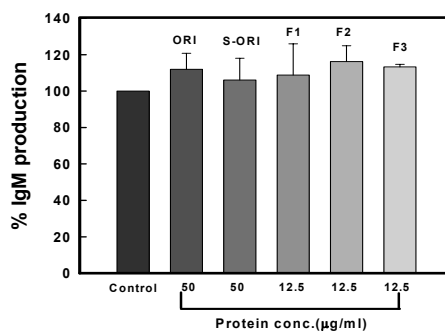


圖 4 鰻精原液 (ORI) 經陰離子管柱層析分離後，所得樣品對 HB4C5 抗體分泌能力之比較