

十、銀髮族營養膳食補充品及水產食品多元利用之研發 以乳酸菌發酵紅藻之製程及發酵產物特性探討

高淑雲、易琮凱、蔡慧君
水產加工組

本研究以海木耳 (*Sarcodia montagneana*) 為原料，經萃取及乳酸菌發酵後評估其發酵產物特性。將 2% 海木耳熱水萃取物，分別接種自篩乳酸菌株 F1 (*Pediococcus pentosaceus*)、F2 (*Lactobacillus sakei*)、P1 (*Lactobacillus farciminis*)、P2 (*Lactobacillus lactis*)，發酵後進行 DPPH (α, α -diphenyl- β -picrylhydrazyl) 自由基清除能力評估，結果顯示在發酵物濃度為 10 mg/ml 時，以 F1 或 P2 單一菌株發酵時，具有較高的自由基清除能力 (55.4%)，而未接菌時之清除率為 4.6%，顯示發酵可提升萃取物抗氧化能力 (圖 1)。

評估以 F1 或 P2 菌株發酵物對細胞抗發炎之效果，結果顯示，添加發酵物可以降低 RAW264.7 巨噬細胞經由 LPS 誘導後所產生的 NO、IL-6 及 TNF- α 等發炎因子生成量，與控制組相較，顯示具有抗發炎的作用，其中又以 F1 的效果優於 P2。另巨噬細胞經 H₂O₂ 處理時，添加 F1 菌株發酵產物可提高細胞內之觸酶 (catalase, CAT)、超氧歧化酶 (superoxide dismutase, SOD) 及穀胱甘肽過氧化酶 (glutathione peroxidase, GPx) 等之表現 (圖 2) 顯示在氧化壓力下可促進細胞內抗氧化酵素活性。而據文獻指出，抗氧化物質對人體細胞具有保護作用，可減少活性氧物質引起的脂質氧化以及蛋白質及 DNA 的損傷，從而抑制發炎反應。

另，將海木耳乳酸菌發酵產物經高溫處理後，再分別以腸胃消化酵素水解，並進行抗發炎評估，結果發現，與控制組相較，其 NO、IL-6 及 TNF- α 等生成量顯著下降，顯示經由高溫及人工胃腸液之體外消化處理，發酵物仍具有抗發炎效果。

綜合上述結果顯示，海木耳乳酸菌發酵產物具有良好的抗氧化與抗發炎能力，且於高溫

處理與經口服消化後仍具有抗發炎能力，具有應用作為機能保健食品或營養補充品之海洋性新素材的發展潛力。

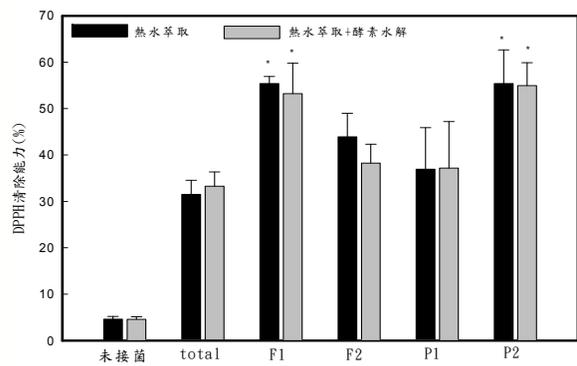


圖 1 海木耳萃取物以乳酸菌 F1、F2、P1、P2 進行發酵後對 DPPH 自由基的清除能力

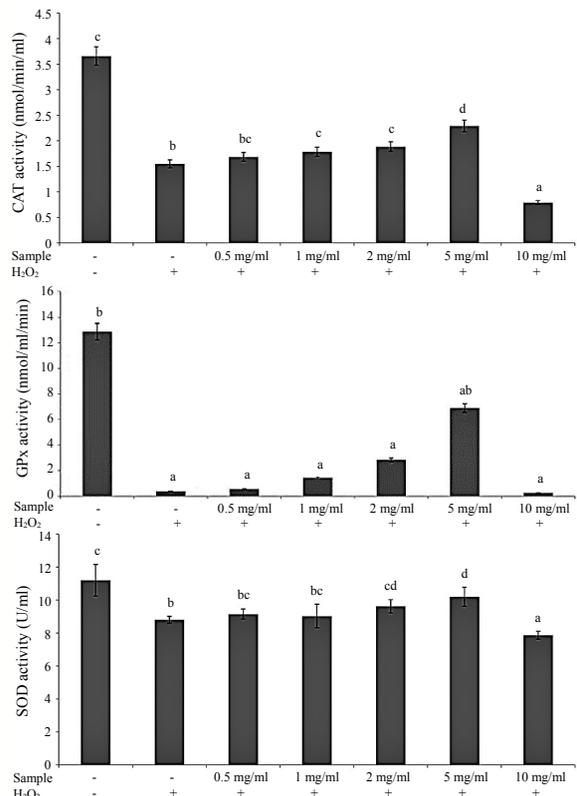


圖 2 海木耳萃取物以乳酸菌 F1 之發酵產物對巨噬細胞中 CAT、GPx 及 SOD 活性之影響