

長松藻酵素水解萃取物活性物質分析及安全性試驗

林慧秋、邱韻霖、廖紫嫻、許雅筑、潘宜庭、謝恆毅
澎湖海洋生物研究中心

長松藻 (*Codium cylindricum*) (圖 1) 為常見松藻屬綠藻，文獻指出長松藻具有抑制肥胖，炎症和血管生成的作用。本中心將進行其有效成分分析及利用，希望藉由長松藻特殊活性物質能運用於食品、製藥及化妝品等開發。



圖 1 長松藻

長松藻使用 Viscozyme、Everlase、Flavourzyme、Pepsin、Celluclast 等 5 種酵素水解及水萃取，分析其抗氧化、抗發炎及進行安全性試驗。結果顯示抗氧化活性分析，ABTS 自由基清除試驗：以 Flavourzyme 及 Everlase 酵素水解 $85.31 \pm 1.07\%$ 及 $83.70 \pm 0.98\%$ 較佳。還原力以 Viscozyme 酵素水解為 0.407 ± 0.002 為最佳 (圖 2)。螯合亞鐵離子能力以 Flavourzyme 及 Everlase 酵素水解 $90.52 \pm 0.06\%$ 及 $89.69 \pm 0.16\%$ 為佳。總酚含量分析以 Viscozyme 酵素水解 $78.89 \pm 0.04 \text{ mg/g}$ 為最

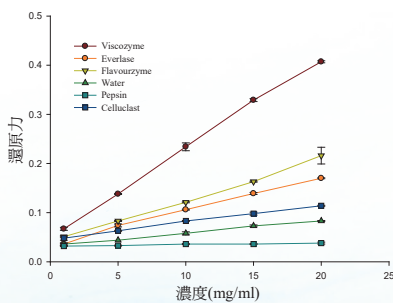


圖 2 長松藻酵素水解萃取物還原力

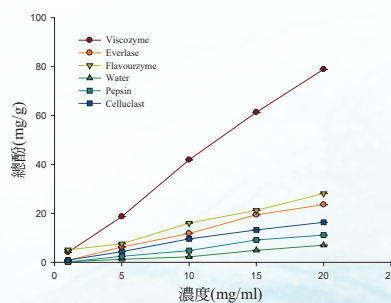


圖 3 長松藻酵素水解萃取物總酚含量

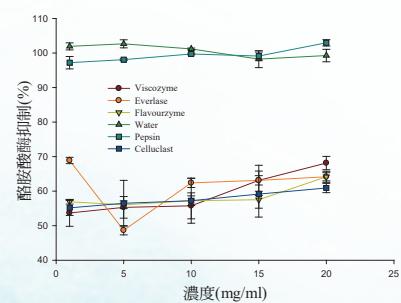


圖 4 長松藻酵素水解萃取物對酪胺酸酶活性抑制率

佳 (圖 3)。酪氨酸酶抑制試驗，長松藻水萃物及 Pepsin 水解物酪氨酸抑制活性，低濃度即有高抑制活性，皆接近 100% (圖 4)。

長松藻酵素水解萃取物對老鼠巨噬細胞之 MTT 毒性試驗結果顯示，當長松藻酵素水解萃取物之濃度上升時，不會對巨噬細胞造成毒性傷害。抗發炎試驗方面，一氧化氮 (NO) 生成試驗：結果顯示以長松藻水萃物較好，在濃度 $100 \mu\text{g/ml}$ 與 LPS 組相比較即有效降低一氧化氮生成濃度 (圖 5)。安全性試驗中，長松藻水解萃取物於 $0.1 - 1 \text{ mg/plate}$ 對沙門氏鼠傷寒桿菌 (*Salmonella typhimurium*) TA 97、98、100、102、1,535 菌株均不具細胞毒性及致突變性，且有抗致突變性，顯示長松藻水解萃取物為安全性之保健素材。

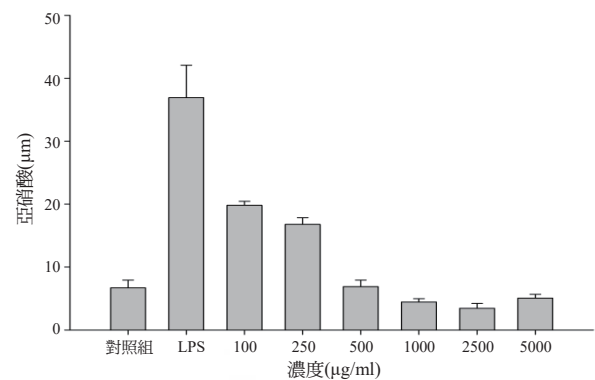


圖 5 長松藻水萃物對 LPS 誘發巨噬細胞一氧化氮生成之影響