

## 乳酸菌發酵紅藻和藻渣作為保健食品之研究

陳柏璇、杜明杰、蔡慧君  
水產加工組

因應現今社會中生活壓力大情緒緊張，文明病盛行率有增高的趨勢，上班族的工作步調隨著社會環境的變遷，以及強大的競爭力不斷地加快，許多證據指出憂鬱性情緒失調和  $\gamma$ -胺基丁酸 ( $\gamma$ -aminobutyric acid, GABA) 系統失調有關。

鋸齒麒麟菜 (*Eucheuma serra*) 為大型紅藻類，屬紅藻門 (Rhodophyta) 真紅藻綱 (Florideophyceae) 杉藻目 (Gigartinales)，主要分布於日本南部、琉球群島、臺灣、中國、菲律賓、印尼、馬來西亞及斯里蘭卡等暖水域，通常在 3–4 月間開始繁殖，6–8 月為盛產期，至 10 月中旬後則逐漸消失，是萃取鹿角菜膠的工業用海藻，全球年產量達 800 萬公噸。麒麟菜富含生物活性物質，如海藻多醣、海藻胺基酸、高度不飽和脂肪酸及多種微量元素等，可調節生理作用。本計畫利用麒麟菜萃取其機能成分後之剩餘物—藻渣，建立藻渣之加工水解技術，以及其關鍵成分之分析，據以研發作為紓壓的營養補充膳食，提升水產剩餘資源循環再利用價值。

以麒麟菜萃取機能成分後之剩餘物-藻渣為原料，經兩株海洋性自篩細菌 (*Pseudomonas vesicularis* MA103 和 *Aeromonas salmonicida* MAEF108) 進行海藻誘導酵素水解後，探討不同水解條件對水解產物組成以及醣類產物之變化。結果顯示以 5% 酵素量水解 24 小時可得到較高總醣量及還原醣量，分別為 17 mg/ml 和 0.5 mg/ml (圖 1)，並以 HPLC 分析其醣類組成，發現以 3% 和 5% 酵素水解之產物皆有多醣的波峰，分子量約為  $> 41.3$  kDa 和 10 kDa，而以 5% 酵素水解產物之多醣波峰較大，且有分子量約為 129 Da 單醣 (圖 2)，進一步將酵素水解液以膜過濾區分後，分析其醣組成，顯示 5% 酵素水解產物有分子量大小約為 129 Da

單醣產生，而麒麟菜藻渣經 3% 和 5% 酵素量分別水解 24 小時後，其藻渣產率為 34.96–38.48%，其中以 5% 酵素水解藻渣最多，與前述醣量變化相符 (圖 3)。綜觀以上結果，5% 酵素水解藻渣 24 小時組為最佳水解條件，可獲得較高總醣和還原醣量，以及可水解較多藻渣，其所獲得之醣類未來可應用於營養補充膳食之開發，可提升海藻類的附加價值和產業競爭力，亦可達資源永續之目的。

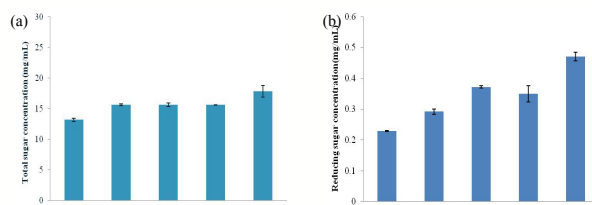


圖 1 以最適粗酵素液生產條件所產之 3% 和 5% 酵素量對麒麟菜藻渣水解 24 小時後其水解液中(a)總醣和(b)還原醣含量變化之影響

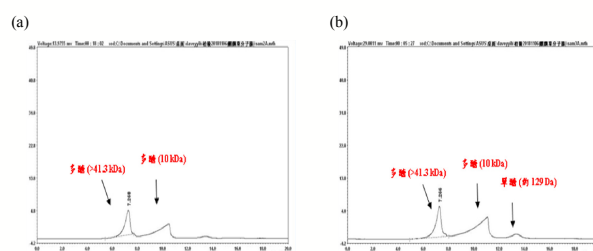


圖 2 以最適粗酵素液生產條件所產之(a)3%和(b)5%酵素量對麒麟菜藻渣水解 24 小時後其水解液中之醣組成分析

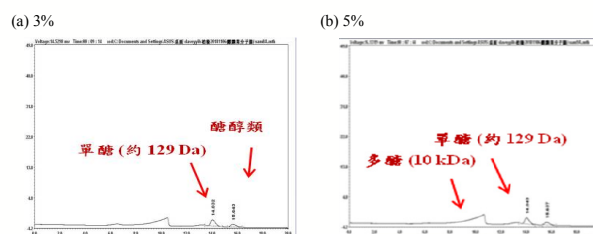


圖 3 麒麟菜藻渣水解液經膜過濾後其水解液中之醣組成分析