

發酵紅藻藻渣生產 γ -胺基丁酸之探討

鄭景龠、易琮凱、蔡慧君
水產加工組

海洋中大型藻類藻體乾物中最多者為藻類多醣，平均含量是藻體乾重 60% 以上。麒麟菜 (*Eucheuma serra*) 富含調節體生理作用的生物活性物質，如：海藻多醣、胺基酸、高度不飽和脂肪酸及多種微量元素等。麒麟菜年產量約 800 萬公噸，為工業上萃取卡拉膠 (carrageenan) 的原料，其藻渣則視為一種產業副產物，仍具有多元的機能成分，可再被循環利用。因此本研究以麒麟菜萃取機能成分後之剩餘物 (藻渣) (圖 1) 為原料，將其以酵素水解處理製成較適乳酸菌發酵用基質。

將篩選 4 株 GRAS (generally recognized as safe) 乳酸菌對麒麟菜所組成的基質進行發酵 (圖 2)，以 P2 (*Lactobacillus lactis*) 菌株可利用藻渣中較多的總醣和還原醣，其次為菌株 F2 (*Lactobacillus sakei*) 和 P1 (*Lactobacillus farciminis*)，而 F1 (*Pediococcus pentosaceus*) 最差。另以乳酸菌株進行複合發酵時，則可發現以 P2 + P1 為較適之發酵組合菌株，此與單株乳酸菌發酵的結果一致。培養基中再添加 5% MSG (sodium glutamate) 以及無論是單株或組合乳酸菌株對藻渣發酵產物中 γ -胺基丁酸 (γ -aminobutyric acid, GABA) 之生成量皆無促進作用 (圖 3)。然調整藻渣配方為複方的發酵基質時，則於發酵較適作用時間 24 小時，各乳酸菌株皆可促進發酵物產生 GABA，其中各乳酸菌株之發酵能力仍以單株乳酸菌株 P1 和組合乳酸菌株 P1P2 可產生較高量的 GABA。

綜上結果顯示，麒麟菜萃取機能成分後之剩餘物 (藻渣)，經酵素水解再調整為複方組成可作為乳酸菌發酵基質，並藉由乳酸菌的發酵作用以產生具有舒眠和穩定情緒的機能成分 GABA，後續將再修正藻渣複方的組成以提升 GABA 的產量，並建立其量產的條件。另評估乳酸發酵物在腸道中的安定性及開發商品化

之可行性，以利產業副產物之循環利用，提升經濟價值鏈。



圖 1 麒麟菜藻渣



圖 2 麒麟菜藻渣以乳酸菌發酵 48 小時

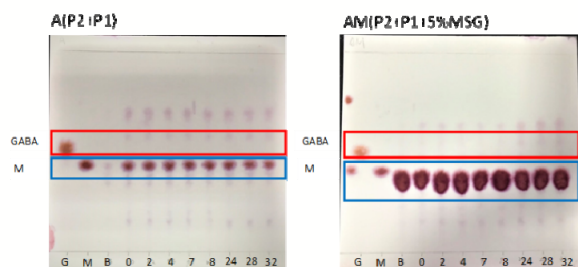


圖 3 以色層分析乳酸菌發酵麒麟菜藻渣之 GABA 成分