

以納豆菌發酵褐藻之製程及特性探討

黃培安、洪郁嵐、朱永淳、吳純衡
水產加工組

運用微生物發酵是人類文明史上最古老的生物技術，早在 17 世紀微生物學開始發展之前，人類對微生物尚無所知的時代，就已經廣泛的製作及食用各種天然發酵食品。歷經長時間的飲食經驗，人類發現食物原料經微生物發酵後具有延長保存時間、賦予良好風味、提高消化性及營養性等優點。發酵產品在食品產業及飲食習慣中雖已廣泛存在，但因生活地域不同，取得的食物原料有所差異，進而發展出多樣化的發酵食品，大致上可區分為：陸生植物發酵食品—油、醋、納豆、酒、麵包等，陸生動物發酵食品—乾酪、酸酪乳等，海洋動物發酵食品—魚露、鹽辛 (Shiokara, 內臟發酵物) 等，卻獨缺海洋植物發酵食品 (Uchida and Miyoshi, 2013)。

本研究分析褐藻發酵物之製程及抗發炎活性，所使用的菌株為納豆菌 *Bacillus subtilis* N2。製程中，探討褐藻基質比、營養源碳、氮及油源之種類及添加量、培養溫度、震盪幅及時間。結果顯示，在基質比 5% (w/v)、添加 2% 酵母萃取物，在 37°C、pH 7、150 rpm 下，培養 48 小時所得之發酵上清液 (圖 1)，可抑制 RAW 264.7 的 NO 產生量 (圖 2)，故具有抗發炎活性。

在本年度的計畫中已完成納豆菌褐藻發酵之實驗室條件，以生產多功能性之褐藻發酵產物為目標，期能增加褐藻應用性。實驗結果顯示：納豆菌褐藻發酵物除具有原有之納豆菌發酵物清血栓活性外，亦具有抗發炎活性。

目前海藻發酵產業仍處於萌芽階段，若能把握此時機，開發相關技術，除能讓產品更趨多元之外，更可創造出海藻在產業上的新價值。



圖 1 褐藻凍乾粉末(上)及其發酵上清液(下)

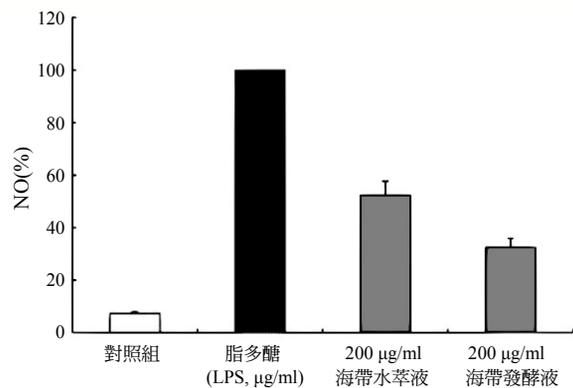


圖 2 褐藻發酵液可抑制 RAW 264.7 之 NO 產生量，具有抗發炎活性