

## 微藻生質燃料產製技術開發－高油產率海基微藻篩選與養殖策略

蘇惠美、王淑欣、張銀戀、鄭凱澤、林玉齡、胡惠鈞  
東港生技研究中心

由於微藻具有 CO<sub>2</sub> 利用效率高、生產力比陸生植物高、油含量高和可利用貧瘠土地培養等優點，做為生質柴油原料的潛力備受關注。比較不同作物的油脂生產力，顯示微藻單位面積的產油量約為黃豆的 25–80 倍，也比油棕高出 2–6 倍。因此近年來各國政府與私人公司紛紛投入「微藻－生質燃油」的研發行列。研究重點多為篩選本土、優勢、高油含量、易收穫藻種，以及操作效率高、生產成本低、養殖設施簡易的微藻生產系統。

為篩選合適藻株進行戶外大量養殖，以生產微藻生質燃料，本研究從分生鑑種確認最具潛能之 9 株真眼點藻類種株之學名，其次在試驗室探討溫度、鹽度、營養鹽配方、尿素濃度及二氧化碳添加，對 9 藻株之增殖或生質產率的影響。藻體 18S rDNA 序列顯示 9 藻株為擬球藻屬 (*Nannochloropsis*)，可分為 2 種，EII-II 與其他 8 株為不同種。同種之 5 株擬球藻在氮

充足與缺氮下養殖，其油脂含量分別為 10–17% 及 25–36%，缺氮時其油脂含量增加 1.5–3.0 倍 (圖 1)，脂肪酸 C14–C18 增加，C20 減少 (圖 2)。9 株擬球藻在 15–35°C 均可增殖，較佳之溫度為 20–25°C；在 10–60 psu 鹽度下，馴養後均可增殖 (圖 3)，較佳之鹽度為 20–40 psu；各藻株之增殖率不一樣。比較在 G 及 Walne 培養液之增殖，最大生質產率均以後者較高 (圖 4)，顯示鐵、錳、鋅等微量元素之添加有益擬球藻增殖。比較尿素濃度之影響，大多數以 0.2 g/L 濃度增殖較好，但也有以 0.05 g/L 度為較佳者，顯示雖然基因序列分析為同種，在溫度、營養鹽利用上之增殖表現不一定相同。添加 CO<sub>2</sub> 可提高生質產率 1.4–2.4 倍，以及 14–20% 的 EPA 總脂肪酸。綜合上述結果，選擇 3 藻株及較佳之養殖策略，擬於日後繼續進行大面積戶外養殖。

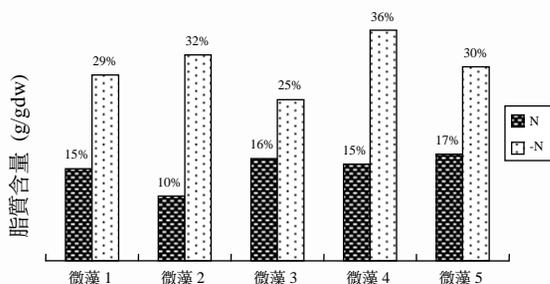


圖 1 擬球藻種株在氮充足與缺乏時之油脂含量

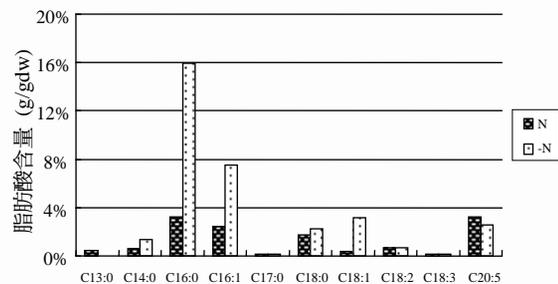


圖 2 擬球藻種株在氮充足與缺乏時各脂肪酸之含量

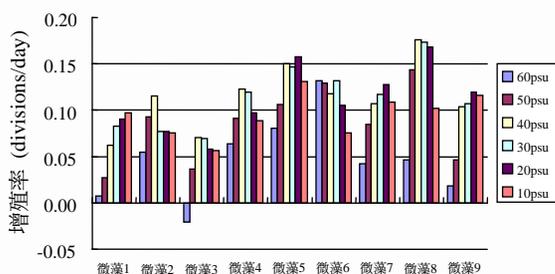


圖 3 擬球藻種株在不同鹽度下之增殖率

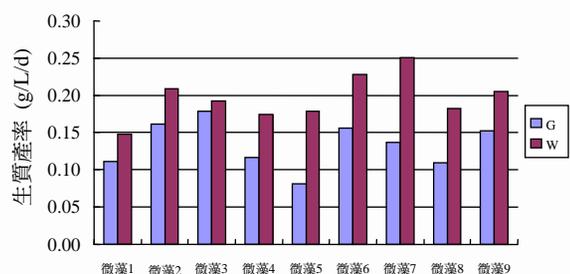


圖 4 擬球藻種株以 G 及 Walne 培養液養殖之最大生質產率