

# 中華科技大學

CHINA UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY

## 100 年產學合作案

系 別：生物科技系

題 目：藻類發酵新成份分析暨應用於化妝品可行性評估

計畫主持人：郭鐘達

合作廠商：王信記塑膠工業股份有限公司

生產生質燃油的藻種類眾多，一般考量因素包括：(1)生長速度，生長速度會直接影響到生物質產量，大多數藻類複製週期約每 6 至 72 小時，生長速度越快則能採收的頻率越高。(2)藻體含油量，目前藻類生產仍以生質柴油為主，藻體含油量高即會有較多藻油能被轉換為生質柴油。藻體含油量高通常生長速度會比藻體含油量低的慢，因此生長速度與含油量之間的取捨充分考量。(3)藻類生長環境，依照預想的培養環境選擇藻種。如在陸地養殖場不適合培養海水藻，因須承擔人工海水額外費用。其他還有一些諸如藻體形狀、生活形態、自營異營等特性亦應考量。螺旋藻就單一個體就是螺旋狀長條，大小約 0.5 毫米(mm)。可在淡水及鹹水中生長，可進行自營及異營作用。螺旋藻是非常常見的培養藻種，因為它的生長速度快，大小相對於其他微藻大得多因此容易收集，適應環境能力強，夏威夷、中國大陸南部、美國加州等熱帶地區皆有養殖廠。螺旋藻大部份成份為蛋白質，僅有約 10-20%成份為油脂，因此不適合作為生質柴油原料藻種。而高蛋白質含量適合作為營養品或是動物飼料之開發。在一般藥局常常可見的螺旋藻錠，即是由這些螺旋藻製成。小球藻的大小約在 3-10 微米( $\mu\text{m}$ )之間，可以在淡鹹水甚至土壤中發現他們的蹤跡。它與螺旋藻一樣，可依照環境進行自營或異營作用。適當的培養環境為 25~35°C 的熱帶地區。小球藻依生長階段不同，油脂含量變化大。在初期快速生長時，僅有約 20% 的成份為藻油，然而當受到環境壓迫的情況下(例如缺乏營養)，油脂成份便開始提高，最高可達約 50%藻體成份為油脂。因此小球藻是目前最廣為應用於生質柴油的藻種。但是小球藻體型微小，收集難度較高，因此成本也比培養螺旋藻高。除此之外，藻類培養之相關注意事項，主要如下所示：

第一：提供良好的生長環境。藻類生長需要陽光、二氧化碳，與適當的營養源如：氮、磷化物。然而這些元素並非越多越好，例如光照、光強不夠時，藻類就會生長緩慢，但是光強過高時(例如正午時刻的陽光)，也會抑制藻類生長。同樣情形也適用於二氧化碳與營養鹽濃度，重要的是適量，因此增加了大型培養時控制這些因子的難度。

第二：防止培養環境被其他微生物入侵。這點在大規模養殖時尤其困難。當製造出適合藻類生長的優良環境後，通常代表也適合其他微生物生長，因此一旦被入侵之後，對營養源的競爭就會影響到藻類的生長。

第三：成本考量，前面提到了許多需要被控制的因子，然而在成本的限制下，很難全面照顧周全。因此如何在維持藻類生長速度以及降低成本之間做平衡就是藻類培養養殖工程師的最大考驗。