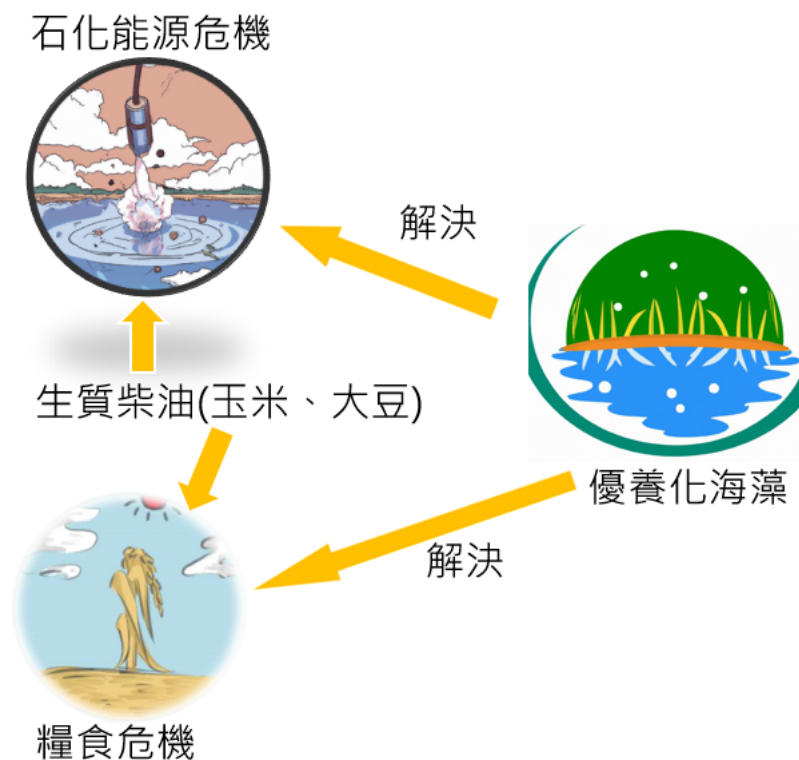


# 廢藻製油

高級中等學校組



環境學科



本研究旨是在使用**優養化藻類產生之生質柴油來替代石化柴油**，且減少對飢荒的影響，故我們使用優養化之藻類，發現利用優養化水藻做出來的生質柴油能夠解決利用種植作物做出來的生質柴油所造成飢荒的問題。

我們先了解生質柴油的功能，再了解現在生質柴油帶來的危害，所以我們選用優養化的海藻，**既不會造成飢荒，也不會使環境造成汙染。**



尋找天然可以減少  
飢荒又可以萃取出  
三酸甘油酯



找出適合取代  
糧食作物的物品

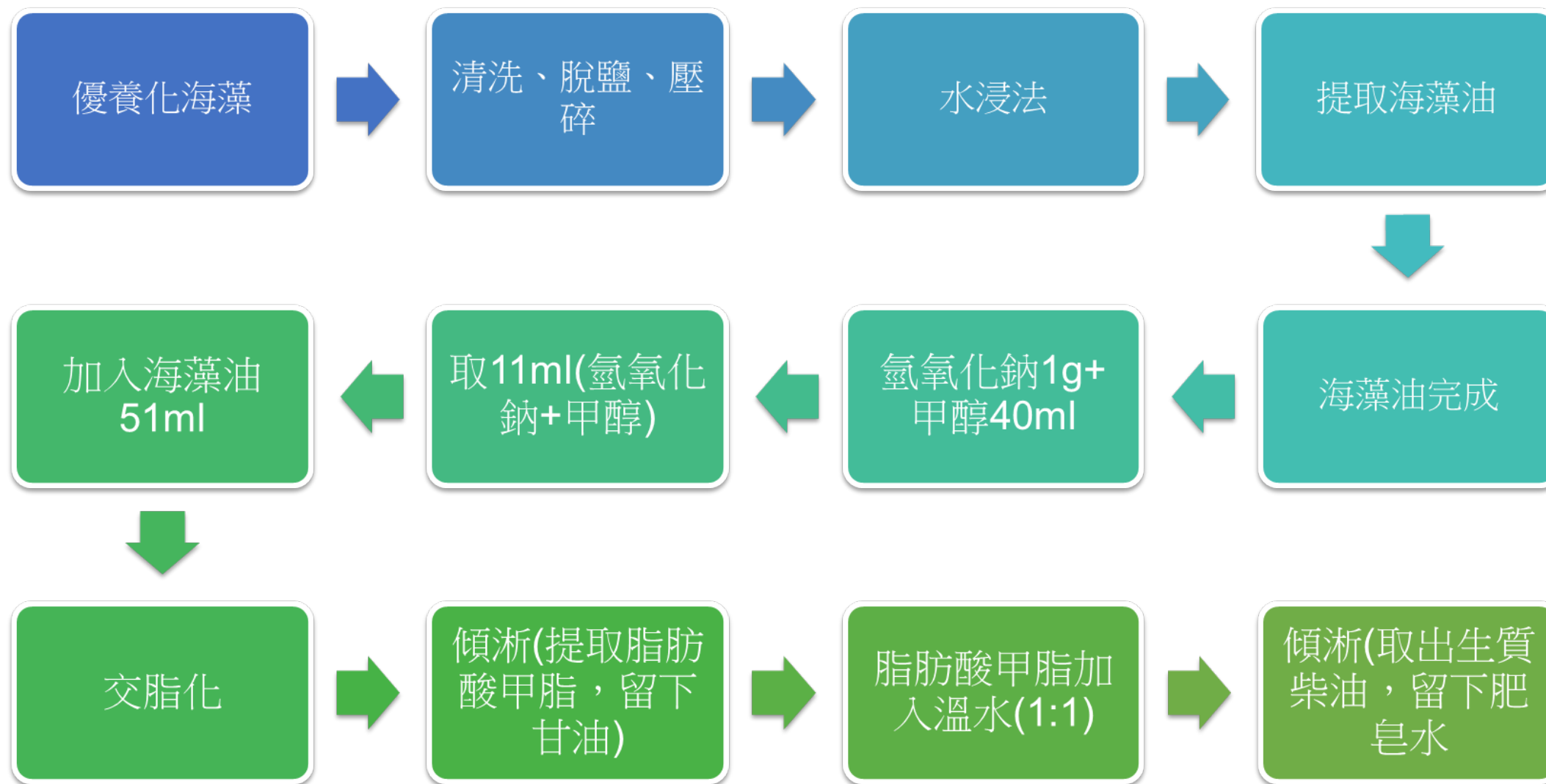


了解優養化水藻製成  
的海藻油對於  
環境的危害



減少石油不足的問題

## 實驗步驟



優養化藻類萃取海藻油(三酸甘油酯)



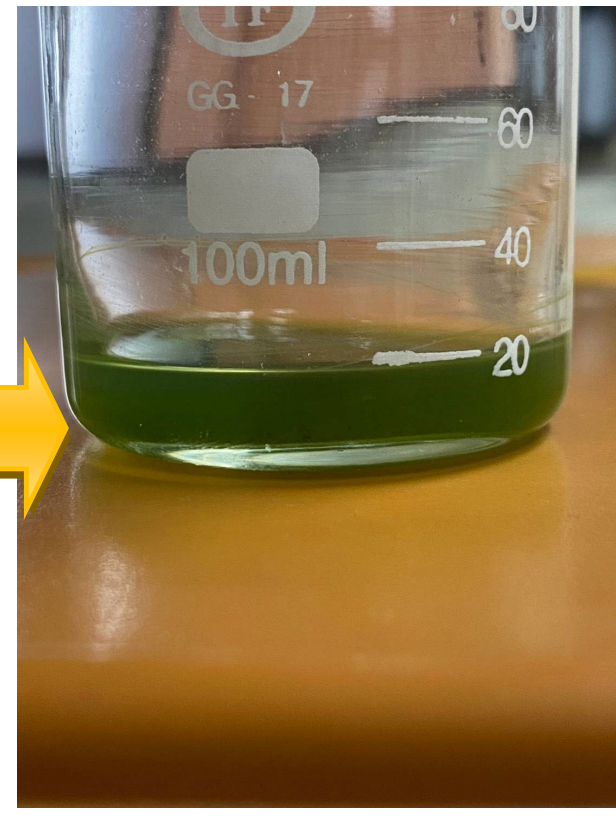
清洗海藻



攪碎



加熱



海藻

# 製作過程

使用三酸甘油酯製作生質柴油過程



三酸甘油酯



加熱到60度



氫氧化鈉加入甲醇



甲醇加入氫氧化鈉倒進三酸甘油酯



粗生質柴油



沉澱甘油取生質柴油



加入溫水分離氫氧化鈉

檢測生質柴油方式

密度:0.85(一般柴油為0.84)

可燃:



## 研究結果-成功將優養化藻類轉換成生質柴油

## 比較各式物種生質柴油轉換率

物種(100g)	三酸甘油酯	生質柴油
優養化藻類	10ml	4ml
小麥	2ml	1.25ml
大豆	62.5ml	25ml

結果:我們所做的生質柴油比小麥所產的多



(Q1) 剛開始油為什麼萃取不出來

(A1) 因為沒有旋轉蒸餾儀，但是後來利用沸點差異讓水蒸發之後留下藻油

(Q2) 為什麼藻類三酸甘油酯的含量不是最高的，但我們卻要用藻類來做

(A2) 因為我們是使用優氧化的藻類製作生質柴油，不僅僅可以解決石化柴油的高污染，同時也可以解決優氧化所帶來的危害

## 結論

本研究發現100克的優養化藻類可以產出4毫升的生質柴油，我們先用三酸甘油酯來製作出生質柴油，因為優氧化的藻類萃取出生質柴油量少，所以使用三酸甘油酯，轉酯化成生質柴油來計算三酸甘油酯變生質柴油的轉換率。

之後如果要利用優養化藻類製作生質柴油我們建議可以

- 1.使用各式藻類進行比較
- 2.溫度要控制好
- 3.使用水浸法的話藻類泡水要泡足夠的時間
- 4.藻類雜質要清理乾淨



未來  
展望

希望讓大眾了解使用優養化藻類製作成的生質柴油，它不僅不會用到糧食作物而造成飢荒,同時使用優養化藻類製作生質柴油可以降低對石油的依賴，從而保證能源的永續性，也可減少污染物排放，改善空氣質量和溫室效應所引起的全球暖化。此外利用優養化的藻類可以讓水池中的生物繼續維持原本的生活型態。

參考  
資料

- 一 Hyeonjung Yu, Jaai Kim & Changsoo Lee.(2019). Nutrient removal and microalgal biomass production from different anaerobic digestion effluents with Chlorella species.
- 二 E. Sinha, A. M. Michalak, K. V. Calvin & P. J. Lawrence.(2019). Societal decisions about climate mitigation will have dramatic impacts on eutrophication in the 21st century
- 三 Yi-Chen Chang.(99). The Assessment on Economic Benefit of Algal Bio-diesel in Taiwan.
- 四 Wei-Chih, Lin.(2015). Fermentation of microalgae in eutrophied lake water for production of bioethanol
- 五 Elígio de Raús Maúre, Genki Terauchi, Joji Ishizaka, Nicholas Clinton & Michael DeWitt Nature Communications volume.(2021). Globally consistent assessment of coastal eutrophication.
- 六 吳牧儒、胡育嘉(2018)。以自製光譜儀進行優養化程度評估之探討。
- 七 Yanhui Dai, Shangbo Yang, Dan Zhao, Chuanmin Hu, Wang Xu, Donald M. Anderson, Yun Li, Xiao-Peng Song, Daniel G. Boyce, Luke Gibson, Chunmiao Zheng & Lian Feng .(2023).Coastal phytoplankton blooms expand and intensify in the 21st century.

