

投稿類別：海事類

篇名：

九孔在不同藻類餵食下的成長及可食部份之比較

作者：

孔建堯。國立基隆海事職業學校。養殖科二年甲班  
王翊穎。國立基隆海事職業學校。養殖科二年甲班

指導老師：

蔡賢築老師

郭曜任老師

# 九孔在不同藻類餵食下的成長及可食部份之比較

## 壹●前言:

### 一、研究動機

水產生物課裡，當老師講解到九孔的餌料及成長時，引發了我們極度的好奇，於是我們將想法告訴老師，希望老師能帶我們深入的探討。首先我們先上網查了九孔的生態特性，包括九孔的餌料像是龍鬚菜、石蓴以及在餵食九孔後的差別來幫助我們更了解九孔；在我們瀏覽過的資料裡，有人發現以片狀石蓴餵食會導致九孔缺氧致死，而九孔最初的飼料是以海帶為主，但價格偏高而有人發現了龍鬚菜能替代海帶，但不知成長率與石蓴哪個好，於是我們再一次的操作實驗，希望能將攝食石蓴與龍鬚菜後，在成長率與殼肉的比例，做一個較為精確的比較，並藉由這篇報告，對以後養殖九孔的業者能得到更好的成效與養殖成果。

### 二、研究目的

1. 觀察九孔的攝餌量多寡，比較看哪種藻類九孔攝食率較高。
2. 比較石蓴與龍鬚菜哪種藻類九孔的成長率高。
3. 觀察九孔在攝食不同的藻類下，殼與肉的比重是多少。
4. 了解九孔在攝食不同的藻類下，其殼長增加率。
5. 學習觀察在攝食兩種藻類下，水分比率哪種藻類較高。

## 貳●正文

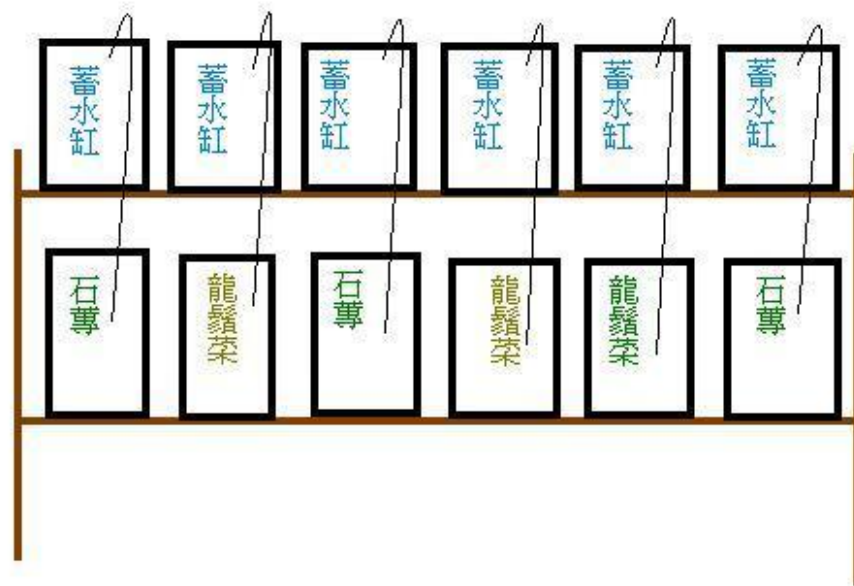
### 一、實驗器材

名稱	數量
海綿過濾器	6 個
打氣機	3 台
養殖缸	6 個
蓄水缸	6 個
水桶	2 個
電子天枰	1 台
秤量紙	數張
水瓢	1 個
夾鏈袋	6 個
坩鍋	數個
坩鍋夾	2 隻
烘箱	1 台
鐵盤	2 個
電鍋	2 台

## 九孔在不同藻類餵食下的成長及可食部份之比較

### 二、實驗方法、步驟

1. 檢查魚缸有無漏水及缺損。
2. 準備六個養殖缸及六個蓄水缸，放入海綿過濾器、注入海水，進行曝氣數日。
3. 先將九孔以電子天秤測量重量，分別放入養殖缸，加入些許口夫喃劑幫助殺菌。
4. 實驗設計分為龍鬚菜及石蓴兩組，每組 3 重複，每缸放置 10 個九孔，重量約在 3g。
5. 將九孔總重量的 30% 作為每週投餌的餌料重量。
6. 每週二、五抽水 1/2，並且滴流補水。
7. 每週四抽出殘餘藻擦乾秤重，再補入新藻。
8. 將每一個禮拜秤量藻類扣除殘餌，並且紀錄下來。
9. 實驗為期 6 個星期。
10. 為期 6 星期結束後將 6 缸九孔分別放入有編號的坩鍋，過程需用坩鍋夾防止污染。
11. 放入電鍋蒸約 5 分鐘後拿出將殼肉分離。
12. 將上述殼與肉分別放入坩鍋後以 100°C 的烘箱進行 12 小時乾燥。
13. 隔天拿出放在乾燥器內，回溫後再進行測量殼長、紀錄乾總重內臟及殼的重量。



(圖一)本次實驗配置圖

## 九孔在不同藻類餵食下的成長及可食部份之比較

### 三.計算公式

成長率=(平均末重-平均初重)÷平均初重\*100%



實際攝餌量=總投餌量-殘餌量



平均殼長增加率=(平均殼長-初平均殼長)÷初平均殼長\*100%

平均乾燥殼重比率=(平均乾殼重÷平均乾燥重) \*100%

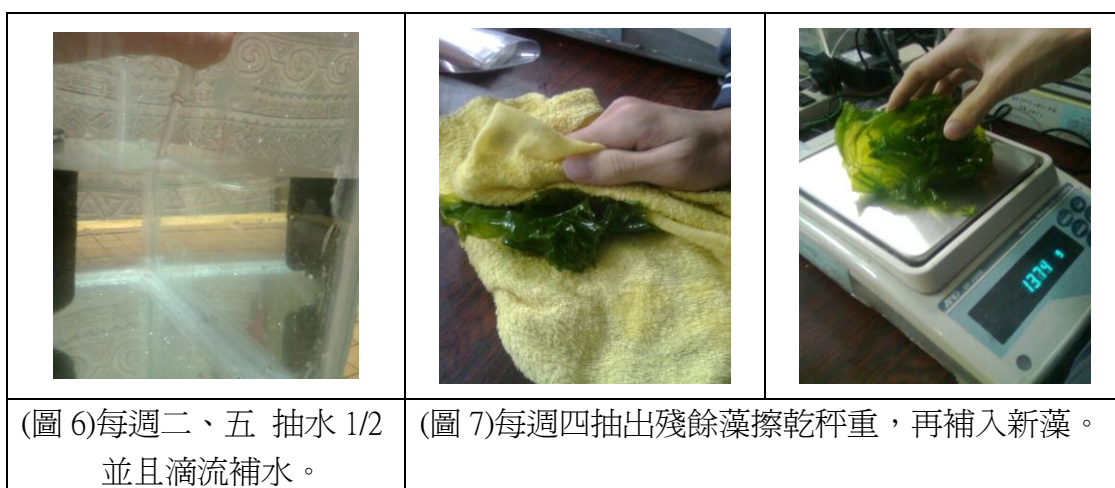
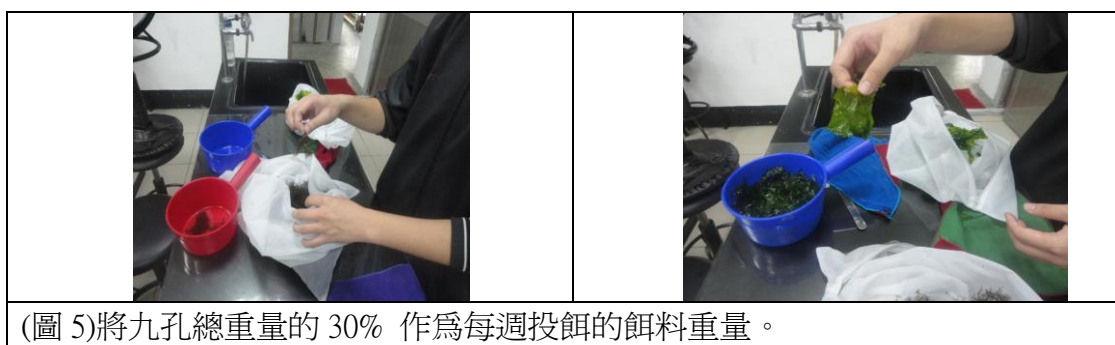
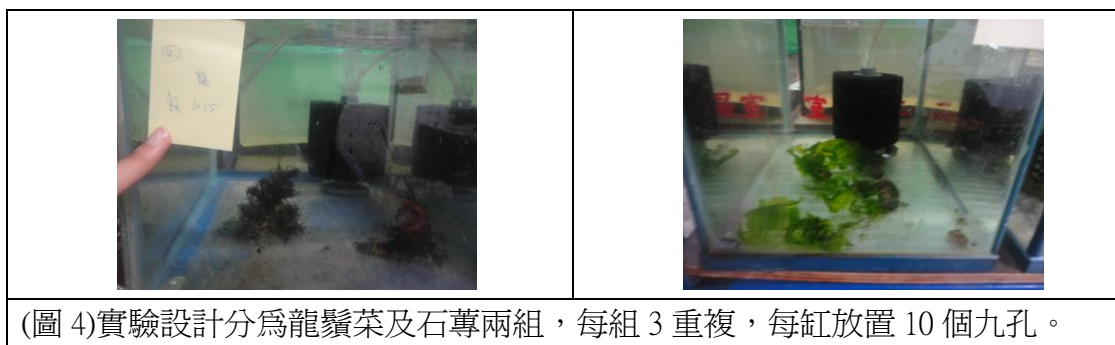
平均乾燥內臟比例=平均乾燥內臟重÷平均乾燥重\*100%

### 四實驗流程

	
(圖 1)檢查魚缸有無漏水、缺損。	(圖 2)準備六個養殖缸及六個蓄水缸，放入海綿過濾器、注入海水、打氣 進行曝氣數日。

	
(圖 3)先將九孔以電子天秤測量重量，分別放入養殖缸，加入些許口夫喃劑幫助殺菌。	

## 九孔在不同藻類餵食下的成長及可食部份之比較



Group	Initial Weight (g)	Feeding Date	Feeding Amount (g)	Growth (cm)
Dragon Beard Algae (龍鬚菜)	3.5	10月27日	2.67	3.0
	3.2		3.55	3.0
	2.9		2.31	4
	2.7		4.95	3.4
	2.7		5.37	3.2
Stone Algae (石蓴)	3		2.74	3
	3.2		2.6	
	2.1			

(圖 8)扣除殘餌將每一個禮拜秤量藻類 並且紀錄下來。



## 九孔在不同藻類餵食下的成長及可食部份之比較



(圖 9) 為期 6 星期結束後將 6 缸九孔分別放入有編號的坩鍋過程需用坩鍋夾防止污染。



(圖 10) 放入電鍋蒸約 5 分鐘

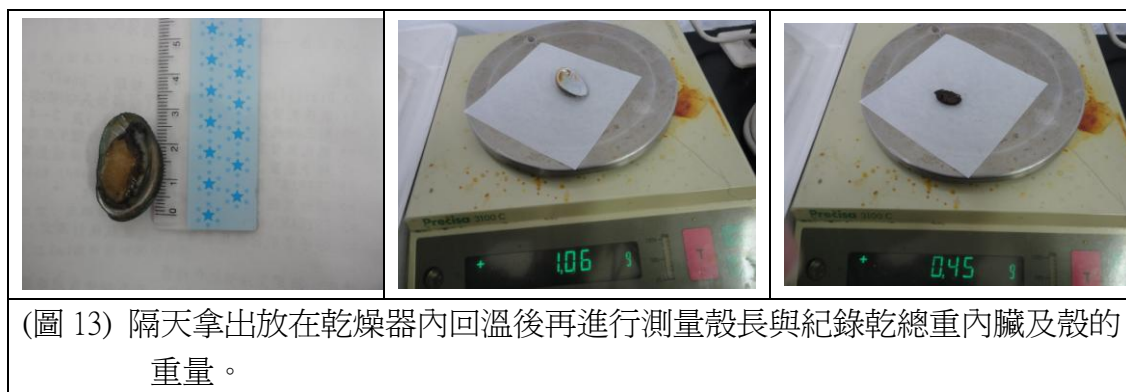


(圖 11) 等待約 5~10 分鐘拿出將殼肉分離。



(圖 12) 分別放入坩鍋後，再以 100℃ 的烘箱進行 12 小時乾燥。

## 九孔在不同藻類餵食下的成長及可食部份之比較

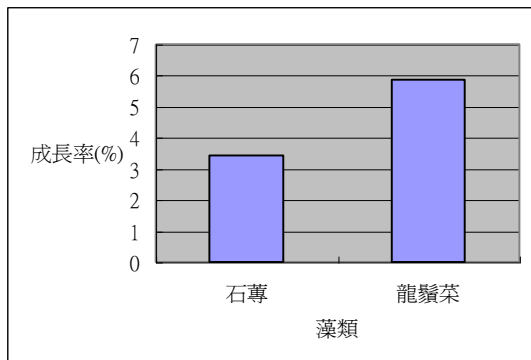


### 參●結論

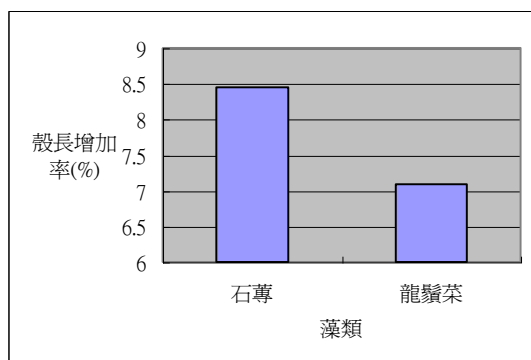
#### 一.實驗結果數據

	石蓴	龍鬚菜
平均初重(g)	3.00	3.41
平均末重(g)	3.11	3.61
平均成長率(%)	3.67	5.87
實際攝餌量(g)	9.08	10.22
活存率(%)	100	100
平均殼長增加率(%)	8.45	7.09
體成分分析	石蓴	龍鬚菜
水分比率(%)	52.69	55.39
平均殼重比率(%)	35.90	33.48
平均乾燥內臟比例(%)	11.42	11.64

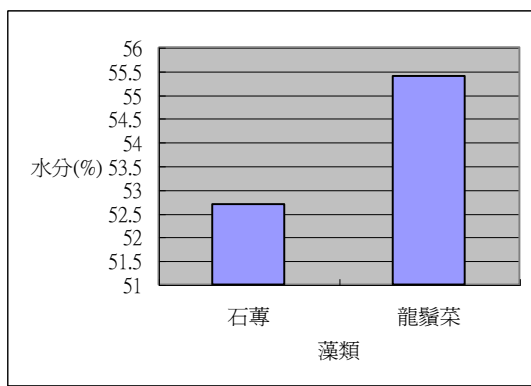
## 九孔在不同藻類飼食下的成長及可食部份之比較



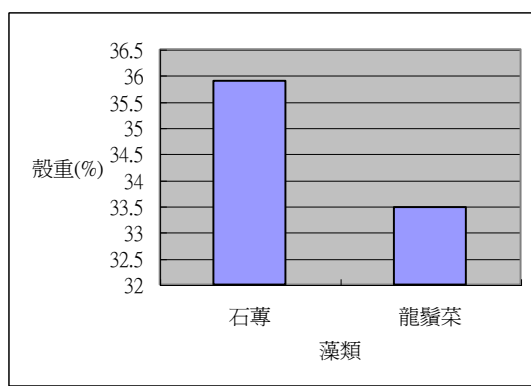
(圖 14)九孔在不同藻類飼食下成長率的差異



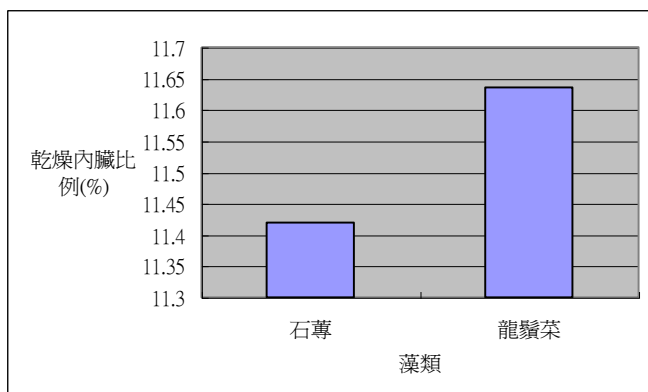
(圖 15)九孔在不同藻類飼食下平均殼長增加率的比較



(圖 16)九孔在不同藻類飼食下水分比率的比較



(圖 17)九孔在不同藻類飼食下殼重比率的比較



(圖 18)九孔在不同藻類飼食下平均乾燥內臟比例的比較



### 三、養殖過程注意事項

- 1.投餵餌料時最好定時定量 保持操作一樣。
2. 底部有沉餌或是排泄物需將其吸除。
3. 在秤九孔時，需用抹布將其身上的水分盡量吸乾。
- 4.定期換新鮮海水。

### 四.討論

因為一開始我們所選的九孔大小是差不多的，所以比較不會讓數據有明顯的差異，從上面的數據來看龍鬚菜的平均成長率較石蓴高(如圖 14)。

如果以平均殼重率及平均乾燥內臟來看的話，石蓴缸的九孔增加較多，但是肉並未隨著殼的增加而增重，可以推測攝食石蓴的九孔，其能量多利用殼之成長；其原因尚未有論文報告，本篇可算是首要發現者。相對的，龍鬚菜殼長增加率較少，反而肉增加的較多。本篇結果在幼苗時授予龍鬚菜優於石蓴，水試所(蘇惠美等，2008)亦利用此兩種藻類授予大型九孔，其研究與本篇相反，石蓴優於龍鬚菜，其原因可能為(1)本實驗為小九孔(3g)水試所為大型(25g)，可能會有影響或許九孔苗適合用龍鬚菜而大苗適合石蓴，(2)本實驗只進行六週而水試所養殖為六個月亦可能會有差異。

所以以上述的討論或是數據顯示，不論是在平均成長率上或是平均乾燥內臟比例來看，幾乎都是龍鬚菜優點較多。但是其缺點也不少，例如:龍鬚菜多在中南部養殖，養殖環境較髒，而且使用必須水洗及以漂白水消毒殺菌並運送到九孔場，在衛生安全及價格上較石蓴不利。

從另一方面來看，石蓴的平均成長雖然較龍鬚菜少 2.2%，但如果以餌料價格來說，石蓴在東北角可大量免費取得，且乾淨無污染，夏季可以大量生長，部分取代龍鬚菜應該可行，而且餌料多樣性本來就有利於生物的養殖，未來也可在夏天授予部分石蓴以降低成本，減少龍鬚菜帶菌之污染及提供九孔多樣性餌料。

### 肆●引註資料

張永雨(2005) 龍鬚菜營養成分分析及其藻紅蛋白的分離、純化與生理功能研究 汕頭大學 p66

蘇惠美等(2008) 石蓴-素食者佳餚 取自水試所電子報

<http://www.tfrin.gov.tw/friweb/frienews/enews0030/t1.html>

黃貴民 (1998) 鮑全程經濟養殖 水產出版社 p57