

# 水養報告

花羅漢魚苗在投餵無悔飼料下成長率、  
活存率及飼料轉換率



指導教師:趙文榮

組別:第三組

學生:李曼珊、曾湲淅、高韻涵

# 壹、生態介紹

## 一、前言

花羅漢屬於美洲慈鯛的最新人工改良品種，雖然魚的體色不再單一顏色，額頭也因為人工改良而失去刀形特徵，取而代之是豐滿的皇冠。不過性格卻仍然有很強的領域性，亦有付強健的體魄和對環境超強適應力，是種非常容易飼養的魚類。

飼育花羅漢財神魚花羅漢為美洲慈鯛魚種經由人工配種改良培育而出魚種，鯛魚類前額頭為斜尖型的形狀，魚體顏色為簡單色系 花羅漢有著代表金鑽寶玉的大圓皇冠頭額，這也是其最大的特徵，魚體體型飽滿，身上燦爛奪目的金色斑點代表長壽富貴，顏色色系富麗鮮豔，各式的斑點及色彩，珠光寶氣令人目不暇給，深獲水族愛好家喜愛，飼養牠會帶來富貴財氣、永保吉祥如意之意，因此花羅漢也被人稱喻為財神魚。 花羅漢對水族飼養環境適應力強，是非常容易飼養的魚種，通常有八年以上壽命；飼養花羅漢不用擔心照顧不易，

## 二、生態

1.花羅漢是由美洲慈鯛雜交繁殖出來的魚種,牠們的習性都跟美洲慈鯛或是血鸚鵡差不多,尤其是具有相當強烈的域性,加上個性活好動,所以最好能夠用大型的魚缸飼養較好。

2 水質酸鹼質約在 PH7.0 - PH7.6 左右，水的溫度約在 26-30°C

3.花羅漢是屬於攻擊性的魚種,故可將它隔離是最好。

4.花羅漢是屬於雜食性的魚隻,對於食物方面幾乎沒有什麼挑剔性可言,但是,它們的食量和其他的觀賞魚比起來的確是有些驚人,要餵食多些,才不會使花羅漢感到飢餓,假設和其他的魚隻混養最好花羅漢也能夠餵飽些,否則,吃不飽的魚愈會去攻擊其他的魚隻。

以過濾器材過濾循環水，以保持水質清淨，餵食時以花羅漢的專用飼料為最佳。

### 三、型態

花羅漢大約可分為四種品系

1.花羅漢品系 2.金花品系 3.花角品系 4.珍珠品系

1 花羅漢品系:

是最早培育出來的，色彩比較單純，多以青色，電光色，淡色為主。身體呈四方型，頭分為水頭，角頭，背鰭和腹鰭都有細長的末端，能包住尾鰭，或直接接觸到尾鰭，有連接在一起的感覺，以體形，尾型為欣賞重點。

2 金花品系:

在繼花羅漢品系後，培育出來的魚種，其體型繼承了花羅漢品系，有一副四四方方的福態身軀，給人一種穩重的感覺。有別於花羅漢品系的是他們有不同變化的色澤，屬於比較鮮艷活潑的類型，欣賞重點是絢麗的色彩和及他們的體型。

3 花角品系:

是花羅漢魚中的後起之秀，比花羅漢品系的魚，形、成熟較早。

特徵是:身上的顏色鮮艷，體型多以長條形或三角為主，背、腹鰭向外張開，整體看上去向三角形，尾鰭展開比較平整。大部分品種近側線處有黑色或深色黑斑點體紋且連成一條粗線，橫列在身體中間。

4 珍珠品系:

身體的色彩象金花品系一樣，相當豐富，體型偏向三角形，大多數品種都有高隆的頭，『荔枝頭』、『硬頭』、『角頭』較少。尾鰭多下垂，舒展不完全。大多數珍珠品系頭，胸部呈鮮紅色，身上有珍珠般的金點，性成熟較早。

## 貳、實驗目的

1. 比較不同的飼料對魚苗之成長率(GR)%，活存率(SR)%及飼料轉換率(FCR)%
2. 學習以分析飼料營養之成分及價格來評估飼料好壞
3. 學習以統計分析模式，公式套算及電腦套裝軟體 Excel 之繪圖
4. 學習水族箱水族檢定技術之水質檢測應用

## 參、實驗材料、方法與步驟

1. 依分組來分配水族箱→組裝過濾器、馬達、加溫管、打氣機
2. 注滿自來水，測試水流量，溫度 28°C
3. 將花羅漢魚苗取 20 尾/缸，並逐一稱重(起始重量;w1)每隔 20 天再秤重(w20)再重新換算投餵量
4. 第 40 天再秤重(w40)結束實驗

## 肆、實驗過程

(圖一)



1.組裝水族箱、注水、溫度  
調至 28°C

(圖二)



2.取 20 尾花羅漢放入水族缸  
內，並逐一秤重

(圖三)



3.由體重換算每日投餵量，  
並秤飼料重量將之分別  
裝在夾鏈袋裡

(圖四)



4.隔 20 日後再重新秤魚體重  
並算出數據

(圖五)



5. 重新算投餵量、秤飼料重量

(圖六)



6.二十日後再一次的秤魚體重然後  
算出數據，結束實驗

## 五、實驗結果

### 1. 對造成長率、活存率

#### 第 3 組

1.總重	$\Sigma W_1$ 28.49g	$\Sigma W_2$ 48.68g	$\Sigma W_3$ 80.31g
2.平均重量	W 1.4245g	W2.434g	W5.01875g
3.活存率 (SR)	100%	100%	80%
4.成長率 (GR)		70.86 %	181.88 %
5.飼料轉 換率(FCR)		1.8395	2.15466
6.飼料效 率(CE)		0.5436	0.4641
7.標準偏 差值 $\pm SD$	$\pm 0.353$	$\pm 3.813$	$\pm 7.6275$
8.總投餵量		39.8-2.66=37.14g	68.152g
8.每天投 餵量	1.99g	3.4071g	5.6217

#### 第 4 組

1.總重	$\Sigma W_1$ 28.4g	$\Sigma W_2$ 51.69g	$\Sigma W_3$ 120.84g
2.平均重量	W1.42g	W2.721g	W6.4275g
3.活存率 (SR)	100%	95%	80%
4.成長率 (GR)		82.007%	133.778%
5.飼料轉 換率(FCR)		2.4388	1.4950
6.飼料效 率(CE)		0.4100	0.66889
7.標準偏 差值 $\pm SD$	$\pm 0.2619$	$\pm 1.505$	$\pm 4.525$
8.總投餵量		56.8g	103.38g
9.每天投 餵量	1.99g	5.169g	

## 2. 氨濃度、溶氧量

	11/13	11/20	11/27	12/4
氨濃度	1.5ppm	6.5ppm	5.9ppm	1.5ppm
溶氧量	6.4mg/l	4.9mg/l	7mg/l	6.5mg/l

## 3. 增色結果:



無悔牌增色飼料效果強發色較果驚人，原來血鸚鵡專用的飼料也可以用來投餵花羅漢魚苗相當不錯。

將魚隻放在翻拍機上，用數位相機拍下，以尺來觀測魚隻大小。

## 4. 實驗用公式:

活存率(SR)=活存尾數/實驗尾數×100%

成長率(GR)=實驗增重量/實驗前重量×100%

飼料轉換率(FCR)=飼料的攝取量/魚體的增重量

飼料效率(CE)=魚體增重量/飼料的攝取量

### 5. 無悔牌飼料的水分數據

	1 乾培鍋	2 乾培鍋	正確相應 2 次平均值	乾培鍋 + 乾飼料
No. 173 (花羅漢飼料)	29.7034	29.7034	29.7034	30.2549
No. 195 (花羅漢飼料)	29.5623	29.5621	29.5622	30.1579

	1 乾培鍋 + 乾飼料	2 乾培鍋 + 乾飼料	正確相應 2 次平均值
No. 173 (花羅漢飼料)	30.2111	30.2110	30.2111
No. 195 (花羅漢飼料)	30.1077	30.1077	30.1077

$$\text{無悔牌飼料水分 1} = \frac{30.2549 - 30.2111}{30.2549 - 29.7034} \times 100 = \frac{0.0438}{0.5515} \times 100 \approx 7.9420$$

$$\text{無悔牌飼料水分 2} = \frac{30.1579 - 30.1077}{30.1579 - 29.5622} \times 100 = \frac{0.0502}{0.5957} \times 100 \approx 8.4271$$

$$\text{無悔牌飼料平均水分} = \frac{7.9420 + 8.4271}{2} \approx 8.1846$$

## 實驗紀錄表

	起始重量	尾數	20天重量	尾數	40天重量	尾數
1	1.40	共 20 尾	1.81	共 20 尾	7.21	共 16 尾
2	1.69		2.11		7.46	
3	1.57		1.10		10.31	
4	1.41		3.63		4.25	
5	1.36		2.00		3.48	
6	1.09		2.44		3.35	
7	0.79		3.74		3.85	
8	1.34		2.55		8.83	
9	1.92		3.36		2.50	
10	1.57		2.04		3.54	
11	0.77		3.77		3.04	
12	1.40		2.86		2.02	
13	1.88		2.15		2.29	
14	1.99		1.70		10.12	
15	1.18		3.16		2.73	
16	0.97		2.29		5.32	
17	1.85		1.10			
18	1.23		1.92			
19	1.63		2.65			
20	1.45		2.31			
1.總重	28.49kg		48.68kg		80.31g	
2.平均重量	1.4245g±0.353g		2.434g		5.01875g	
3.活存率(SR)			100%		80%	
4.成長率(GR)			70.86%		181.88%	
5.飼料轉換率(FCR)			1.839		1.758	

6.飼料轉換率(CE)		0.2962	0.5187
7.標準值偏差 $\pm$ SO		0.79	2.8353
8.每天投餵量	( 7% )1.99g	( 7% )3.4076g	( 7% )5.6217g
9.飼料總投餵量	39.8g - 2.66g 總攝食量=37.14g	68.152g	112.434

## 公式：

活存率(SR)=活存尾數/實驗尾數×100%

成長率(GR)=實驗增重量/實驗前重量×100%

飼料轉換率(FCR)=飼料的攝取量/魚體的增重量

飼料效率(CE)=魚體增重量/飼料的攝取量

## 實驗紀錄表

	一	二	三	四	五	六	日
日期	10/30	10/31	11/1	11/2	11/3	11/4	11/5
水溫	29°C	29°C	29°C	29°C	29°C	29°C	29°C
攝食狀況	有點差	有點差	良好	良好	良好	良好	良好
氨濃度							
溶氧量							
底部殘餌量	無	無	無	一點	一點	無	無
活動能力	有點差	良好	良好	良好	良好	良好	良好
備註欄		抽底	抽底	抽底	抽底	換水	抽底

	一	二	三	四	五	六	日
日期	11/6	11/7	11/8	11/9	11/10	11/11	11/12
水溫	29°C	29°C	29°C	29°C	29°C	29°C	29°C
攝食狀況	良好	良好	良好	良好	良好	良好	良好
氨濃度							
溶氧量							
底部殘餌量	無	無	無	無	無	無	無
活動能力	良好	良好	良好	良好	良好	良好	良好
備註欄	清洗過濾器			抽底		換水	抽底

	一	二	三	四	五	六	日
日期	11/13	11/14	11/15	11/16	11/17	11/18	11/19
水溫	29°C	29°C	29°C	29°C	29°C	29°C	29°C
攝食狀況	良好	良好	良好	良好	良好	良好	良好
氨濃度	1.5ppm						
溶氧量	6.4						
底部殘餌量	少量	少量	少量	少量	無	無	無
活動能力	良好	良好	良好	良好	良好	良好	良好
備註欄	測氨濃度和溶氧量		抽底		換水		

	一	二	三	四	五	六	日
日期	11/20	11/21	11/22	11/23	11/24	11/25	11/26
水溫	29°C	29°C	29°C	29°C	29°C	29°C	29°C
攝食狀況	普通	良好	良好	普通	良好	良好	良好
氨濃度	6.5ppm						
溶氧量	4.9						
底部殘餌量	少量	無	少量	少量	無	無	無
活動能力	普通	普通	普通	普通	普通	普通	普通
備註欄	測氨濃度和溶氧量			抽底	算稚魚體重和每日投餌量		

	一	二	三	四	五	六	日
日期	11/20	11/21	11/22	11/23	11/24	11/25	11/26
水溫	29°C	29°C	29°C	29°C	29°C	29°C	29°C
攝食狀況	普通	普通	普通	普通	普通	普通	普通
氨濃度	6.5ppm						
溶氧量	4.9						
底部殘餌量	無	少量	少量	少量	少量	少量	少量
活動能力	普通	普通	普通	普通	普通	普通	普通
備註欄	抽底換水，測氨濃度和溶氧量			換水		抽底	死了 2 隻小隻的魚

	一	二	三	四	五	六	日
日期	11/27	11/28	11/29	11/30	12/1	12/2	12/3
水溫	29°C	29°C	29°C	29°C	29°C	29°C	29°C
攝食狀況	良好	普通	吃有點少	良好	良好	良好	良好
氨濃度	5.9ppm						
溶氧量	7						
底部殘餌量	無	少量	有點多	少量	無	無	無
活動能力	普通	普通	普通	普通	普通	普通	普通
備註欄	抽底換水，測氨溶度和溶氧		魚隻有點受到驚嚇			抽底	

	一	二	三	四	五	六	日
日期	12/4	12/5	12/6	12/7	12/8	12/9	12/10
水溫	29°C	29°C	29°C	29°C	29°C	29°C	29°C
攝食狀況	吃的有點少	良好	良好	良好	普通	普通	普通
氨濃度	1.5ppm						
溶氧量	6.5						
底部殘餌量	少量	無	無	無	少量	少量	無
活動能力	普通	良好	良好	良好	良好	良好	良好
備註欄	抽底換水，測氨溶度和溶氧				抽底	抽底	時驗完畢，測重量，殘餌總量 12.54

## 六、心得討論

1. 使用無悔飼料，剛開始投餵時沒那麼快馴餌，此無悔飼料有增艷的效果，所以我們的魚苗比起其他組要漂亮許多，而存活率也很高。
2. 照顧魚隻不要去驚動到，本組魚因有被驚動到，後來的幾天常會有留下殘餌的現象。
3. 此實驗，以飼料來說，因使用無悔飼料，所含的蛋白質含量較高，在味道上也受魚隻的喜愛，投餵時幾乎是群體搶食，也因為飼料含有增色效果，魚群紛紛發色，成長也很迅速。
4. 秤魚體重時，需注意魚體多餘的水分，將之擦乾且隨時注意數據是否有搖動，如有搖動的話，將之歸零。
5. 餵食飼料時，需一點點慢慢灑下飼料，並且注意攝食情形，如有殘餌現象，將每日投餌量適當減量。
6. 養到後期，開始有殘食現象，大欺小的情況也越來越嚴重，較小隻的四隻魚，都被咬死了，在最後一次秤重時也發現較小隻的魚體有受傷的現象。
7. 實驗前要把魚體重還有四十天餵魚的飼料，先秤好飼料投餌量，以魚體重為依據計算，後要將二十條花羅漢小魚放一起四十天。
8. 隨時清除殘餌，排泄物以維護水質乾淨，而剩下殘餌要烘乾在秤重並記錄下來。
9. 桃選花羅漢魚苗時，美枝花羅漢魚苗都需等重，這樣數據才會準確。
10. 換算每天需要投餵多少飼料，並將以記錄下來，每次比例都要一樣。
11. 每隔一個禮拜，就要做酸鹼值和 pH 的測定，固定時間加新水，這樣才不會讓水質變糟。
12. 剩餘的殘餌要撈除，以免水質變糟，撈除殘餌需烘乾、稱重，並記錄下來。

## 參考文獻

【[www.PetHouse.com.tw](http://www.PetHouse.com.tw)】派特屋

<http://www.pethouse.com.tw/day.asp?kind=p2&recno=247&page=11>

MOMO 的水族世界 <http://momo.groups.idv.tw/>

水族新寵佛笑級-花羅漢

<http://bbs.sina.com.tw/cgi-bin/topic.cgi?forum=1291&topic=35>

花羅漢世界

<http://board2.tacocity.com.tw/USER/horn01/>

花羅漢經典屋

<http://flower-horn.xxking.com/>

花羅漢魚友會 (交流網站)

<http://myweb.hinet.net/home14/asia-fish/>

