

# 作品名稱 展示級鬥魚~半月鬥魚的行為研究及繁殖

## 壹、 摘要

一般人都認為鬥魚很好照顧不容易死亡，只要有一個小容器就可以養了，但是卻很少人可以讓鬥魚自然繁殖，所以我們想試試看鬥魚自然繁殖的機率。

## 貳、 研究動機

在走訪幾家水族館後，發現鬥魚幾乎都是被養在小小的塑膠杯中，但是也發現了許多不同品種，並且標著不同價格，也會隨著價差而飼養設備不一樣，這更使我們滿腦子的問號，後來詢問老闆和老師才知道為什麼可以價差好幾倍。因此我們想親自體驗鬥魚的繁殖，並破解鬥魚的秘密。

## 參、 研究目的

確認主題以後，利用網路上資料作為參考依據，並詢問相關店家得知鬥魚為何因為品種差異而影響價格及繁殖方式，再加入我們想改進的方法加以分析、歸納，探討出繁殖鬥魚的最佳方法。

### 一、 鬥魚小檔案

鬥魚分布範圍極廣，目前全世界約有 600 多種。在東南亞地區多用在博技上面，由於近年來培育出許多不同顏色、花紋及尾鰭種類的鬥魚，因此在歐美漸漸發展出觀賞型鬥魚的比賽。相較於其他魚種，鬥魚最大的不同，在於牠具有一個特別的補助呼吸器官，稱為迷器（迷宮器官）。迷器內含有大量微血管，可幫助鬥魚釋放二氧化碳並在空氣中吸收氧氣，所以可以常常見到鬥魚浮到水面上呼吸的情景。鬥魚的尾鰭平常是疊折在一起的，只要在牠意識到有危機時會將尾鰭整個展開，此時，就可以看到鬥魚最美麗的姿態。

### 二、 鬥魚品種

鬥魚的品種很多，可依尾鰭的形狀、顏色以及花紋來做分類，以下列舉數種較具特色的鬥魚：

- (一) 半月鬥魚 指的是鬥魚的尾鰭部分張開幅度極大，彷彿半月型般因而得名，屬於觀賞型的鬥魚，又可依顏色以及花紋的不同，分為許多不同品種。
- (二) 圓尾鬥魚 圓尾鬥魚的特色同樣在尾鰭的部分，屬於較短圓且密的鰭型，圓尾鬥魚亦屬於觀賞型的鬥魚，色彩極多，像黃金等的金屬色鬥魚，都是新培育出的品種。

- (三) 冠尾鬥魚 冠尾鬥魚的尾鰭，不像其他鬥魚尾鰭部分呈完整的圓扇型，而是有分岔的形狀，又可依分岔的狀況分二岔、四岔等不同種，是新興的觀賞型鬥魚種類。
- (四) 蓋斑鬥魚 是台灣原生種的鬥魚，之前由於河川水質的破壞，造成鬥魚數量極速減少，而讓蓋斑鬥魚被列為瀕臨絕種動物，近幾年有不少人都投入蓋斑鬥魚的復育工作。
- (五) 巨無霸鬥魚 最近培育出來的新品種，巨無霸鬥魚的魚身較細長，鰭的部分則較短，成魚的巨無霸鬥魚甚至可以長到 16 公分長左右。
- (六) 和平鬥魚 又被稱之為英貝利斯。之所以稱為是和平鬥魚，是因為牠是屬於鬥魚中不會與其他鬥魚相鬥的品種。

#### 肆、 研究設備及器材

編號	器材與項目	數量	備註
1	複式顯微鏡	1 座	
2	鏡子	1 個	
3	透明塑膠杯	數個	
4	大滴管	數支	
5	小滴管	數支	
6	撈魚網	數支	分別撈仔魚及成魚用
7	魚缸	5 個	成魚及仔魚飼養用
8	欖仁葉液	1 瓶	125ml
9	黑水	1 瓶	125ml
10	硝化活菌液	1 瓶	100ml
11	粗鹽	適量	孵化豐年蝦用
12	豐年蝦孵化座	1 座	
13	撈蝦網	1 個	
14	魚飼料	3 瓶	視魚的口徑餵食
15	濾水設備	1 組	
16	無殼豐年蝦卵	20 克	
17	定溫器	1 組	
18	半月鬥魚	3 對	挑選 5 個月年輕種魚

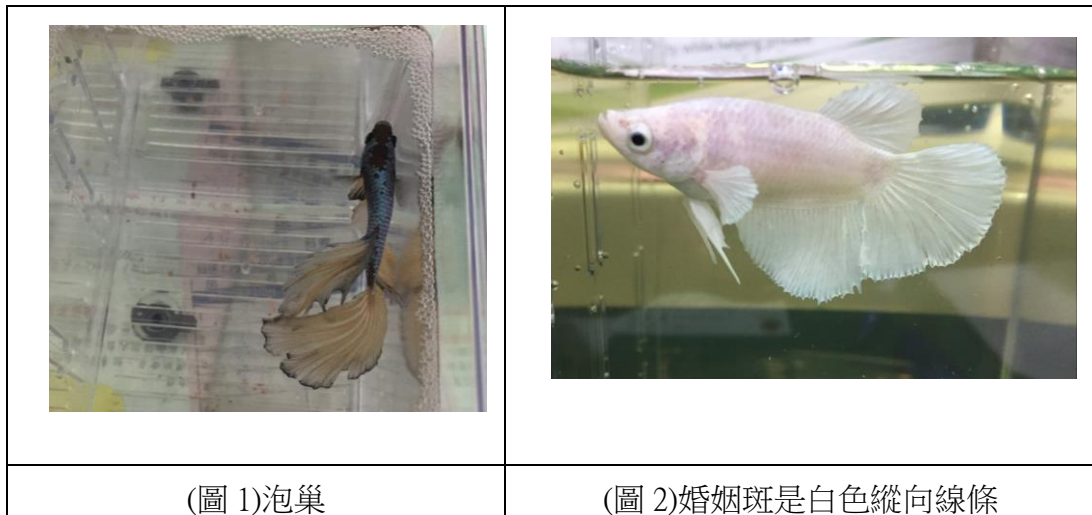
#### 伍、 研究過程或方法

##### 一、 鬥魚繁殖過程(鬥魚品系：半月鬥魚)

- (一)、 挑選四到五個月的年輕種魚；雄魚的體型較細長，而背鰭、尾鰭和腹

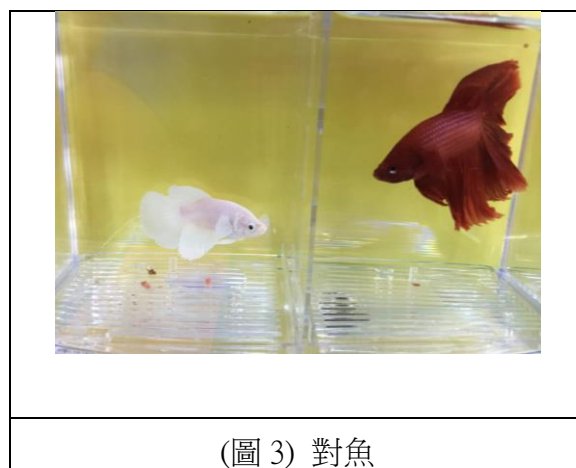
鰭都有鮮豔的顏色很漂亮，也很好鬥；雌魚的體型則身體較短，也沒有鮮豔的顏色，背鰭、尾鰭和腹鰭也都比雄魚短小，肚子稍微鼓鼓的，不會好鬥。

(二)、發情期—雄魚會向水面吸氣，並在水面吐泡泡巢(圖 1)；雌魚則會出現婚姻斑(圖 2)以及生殖孔凸出，少數雌魚發情時也會築泡巢。



(三)、準備繁殖所需之材料與設備：

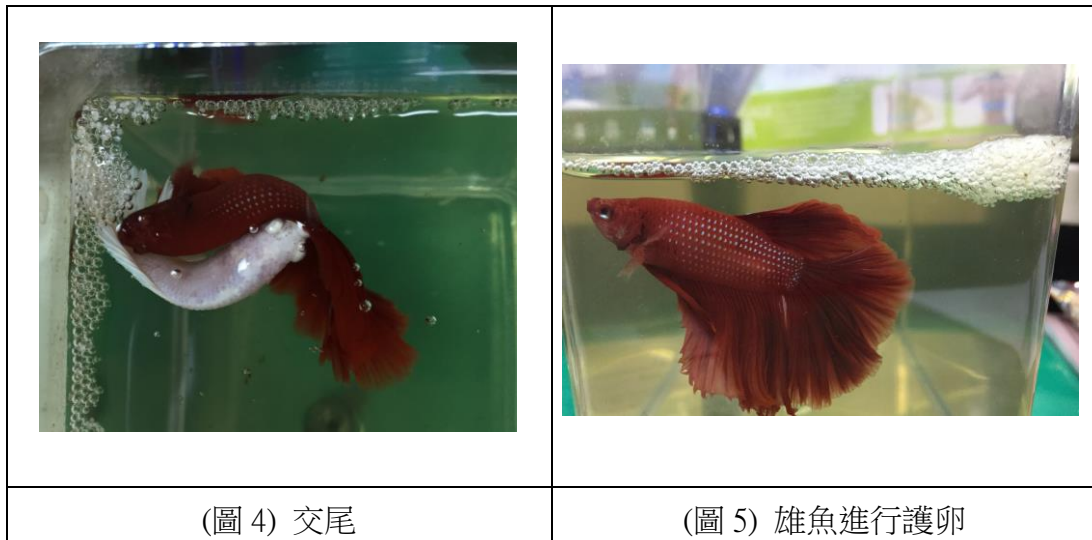
1. 確認雙方皆有發情的現象時，可以將於分別放入鬥魚專用飼養箱中，先飼養幾天再將其中不透明板抽離，讓雙方先隔著透明隔板互視，此步驟稱為「對魚」。(圖 3)



此步驟可有可無，目的只是單純地將雙方互咬的傷害降到最低，因為雄魚在追求雌魚時會不斷追咬雌魚，而鬥魚只要鰭根斷掉後就很難復原。

2. 當完成對魚後，雄魚會大量在水面築泡巢，此時即可移開透明隔板，並緩緩將水面降低至 5~7 公分。
3. 雄魚開始追咬雌魚，而雌魚也會游到泡巢底下觀賞是否滿意泡巢，才決定

是否交配。如果雙方沒有劇烈追逐才開始交配又稱為「交尾」。(圖 4)



4. 交配完成後，雄魚會開始攻擊雌魚，此時要立即將雌魚撈出，並且讓雄魚進行護卵。(圖 5)

5. 雄魚護卵孵化：

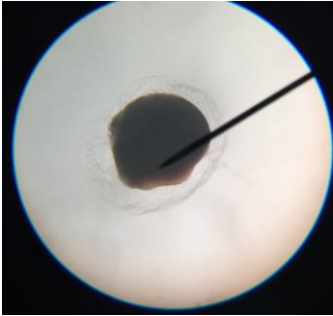


此步驟是將魚卵留在原魚缸中讓雄魚照顧魚卵，且必須將雌魚移出，因為雌魚必定會吃掉卵。不過雄魚有時必須將發霉且未受精的卵(圖 6)，或分裂失敗的胚胎吃掉，總會誤食一些正常且健康的受精卵；有時又會因為室內燈光會近距離觀察，始於受到驚嚇而吃卵，所以在實驗過程中也發生過好幾次雄魚自己把卵全吃掉的狀況。



(四)、鬥魚卵孵化

1. 水位維持在 4~5 公分之間，避免卵掉落水底，雄魚為了撿卵來回疲於奔波。
2. 溫度維持在攝氏 25~27 度之間，此溫度範圍孵化率較高，但要注意發霉問題。

3. 孵化過程避免撞擊魚缸而導致魚卵下沉。
4. 在魚缸內加入欖仁葉液或黑水，可模擬熱帶原生環境，並且減緩發霉速度。
5. 孵化過程中如有魚卵發霉或死亡，必須趕快清除，才不會導致黴菌在水中擴散，造成其他魚苗互相感染。
6. 孵化過程也可利用滴管吸取魚卵，再利用腹視顯微鏡來監控魚卵孵化進度，及魚苗胚胎發育是否正常。(圖 7、圖 8 和圖 9)

		
(圖 7)剛受精的魚卵	(圖 8)受精後一天的魚卵，已經長出腹部及尾巴	(圖 9)受精後第二天，已經有魚苗形狀，但還需要靠卵黃維生，在顯微鏡下可以清楚觀察到血液的流動



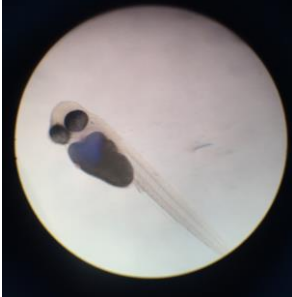



#### (五)、雄魚的護卵行為

兩天後孵化，小小魚垂直的貼在泡巢下面的魚缸壁，有些會摔下來，雄魚急忙跑過去一口含住(本以為牠吃掉小魚)，然後把牠送到泡巢下面，忙碌的來來回回重複這個動作，孵化後第三天仔魚身體變成水平游動，開始餵食剛孵出來的豐年蝦，建議繁殖缸裡頭不要放底砂，免的看不清有沒小魚掉下去或是豐年蝦有沒吃完，水位也不要太高，大約保持在 4 公分左右。(圖 10 和圖 11)

此時一樣可用複式顯微鏡檢查魚苗發育狀態是否正常。因為剛孵化的仔魚口徑很小，僅能吃一樣剛孵化的豐年蝦幼苗，所以必須再仔魚剛開始平游時隨即孵化豐年蝦，這樣才來的及提供仔魚豐富的活餌。

(圖 12、圖 13、圖 14 和圖 15)



	
(圖 10)雄魚的護卵行為	(圖 11)雄魚的護卵行為
	
(圖 12)剛平游的仔魚，還需要靠卵黃維生	(圖 13)平游的仔魚，但可以餵食豐年蝦
	
(圖 14)在索餌的仔魚	(圖 15)餵食豐年蝦後的仔魚，在顯微鏡在可觀察到肚子中有橘色物體

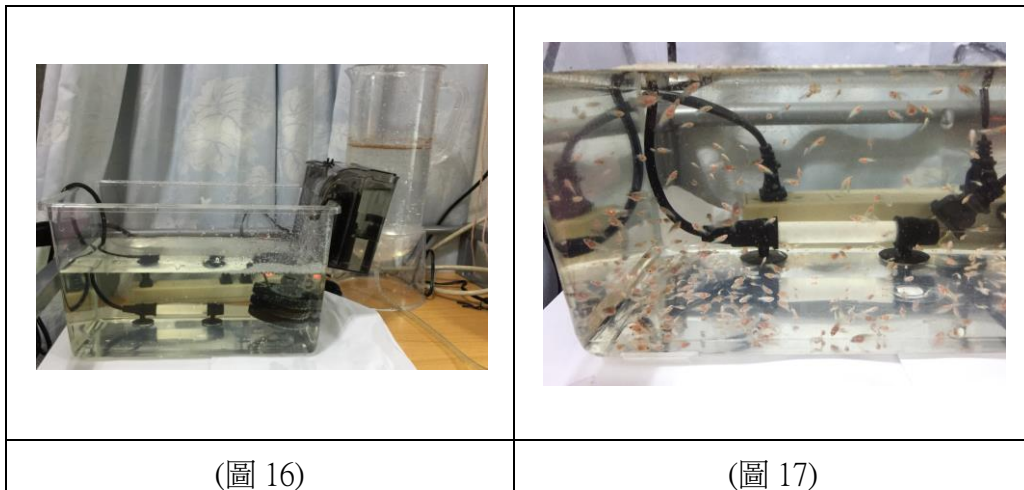
#### (六)、仔魚的照顧與水質維護

仔魚孵化後，當然牠們也會製造排泄物，而魚類主要排泄物是以氨的形式直接排至體外。

在自然界中微生物會將氨轉成利於植物生長，因而形成了氮循環而不至於使魚類中毒死亡。

但在魚缸中是個封閉的空間，為了加速氨稀釋和代謝，所以我們必須幫仔魚換水，而換水時利用「水族專用風管」江水攜出，但是水質和溫度變化不能太大，所以每次換水只能換原魚缸的 1/2 水量，且一定要用 RO 水。平時則是用大滴管慢慢將排泄物吸取出來，至於仔魚缸則是利用濾

水系統慢慢過濾。(圖 16 和圖 17)



#### 陸、 研究結果

- 一、 水溫必須控制在攝氏 25~27 度之間，才是半月鬥魚的發情期及孵化期。
- 二、 孵化時的水位維持在 3~4 公分之間最為恰當，一來雄魚不會過於疲勞，二來剛孵化的仔魚不會因為水壓過高而死亡。
- 三、 水質的監控也很重要，在沒有濾水系統的魚缸中可以加入適量欖仁葉液或是黑水，以調整水質的酸鹼值，避免魚卵發霉。有濾水系統的魚缸可加入硝化菌液，用來幫助氨的代謝。
- 四、 為了讓半月鬥魚保持好鬥習性，最好採用活餌餵食仔魚，並且準備多樣化的飼料，使牠們營養均衡、身體強壯，這樣魚鰭、體態也會鮮艷漂亮。

#### 柒、 討論

- 一、 在繁殖鬥魚期間有觀察到魚卵會下沉的現象，剛產出的魚卵會下沉，這代表魚卵的密度比水高，但接著雄魚將魚卵啣至泡巢，並使魚卵附在泡巢上，但之後泡巢會慢慢減少。可是魚卵卻還是會浮在水面上，那不就是代表卵的密度比水小嗎??那魚卵下沉的原因又為何呢?
- 二、 在鬥魚繁殖期間曾經將配對好的鬥魚在互相雌雄交換配對，但是發現卻遲遲無法「對魚」，我們在想會不會鬥魚的配偶關係是不是也存在著專一性?

#### 捌、 結論

- 一、 對於仔魚孵化溫控方面是否真正會決定仔魚長大後的性別，還有待我們繼續研究。
- 二、 維持水質乾淨很容易，必須 2~3 天換一次水，並且以虹吸的方式換水，小心不要吸到仔魚。

- 三、 加水時請用塑膠杯，然後把手平放沿著魚缸壁慢慢倒入，才不會造成太大的水流，仔魚就不會因為水流而滾動，受傷而死亡。
- 四、 飼養仔魚以活體豐年蝦比較好，因為豐年蝦除了含有豐富蛋白質，仔魚也會追逐活豐年蝦，所以索餌率會加強仔魚的活動力。

玖、 參考資料及其他

- 一、 Developmental biology, 8th Ed., Scott F. Gilbert (2006)  
九州圖書文物有限公司
- 二、 <http://blog.xuite.net/jin117/blog/18455083>  
鬥魚的介紹與養法
- 三、 <http://ea00336.pixnet.net/blog/post/49981432>  
鬥魚生病防治及基本認識
- 四、 <http://m-miya.net/betta.html>  
優美，卻必須終生獨處——泰國鬥魚（Betta）