



眼斑海葵魚 (公子小丑)

## 小丑魚之養殖

小丑魚 (Anemonefishes) 有著靈巧的體態及鮮艷的體色，加上與海葵間的微妙關係，確實令人著迷。由於有道厚厚的白色 (彩色) 斑紋，狀似馬戲團裡最討喜的小丑，「小丑魚」的俗名就是這樣而來。小丑魚外形討喜，極具觀賞價值，是海水觀賞魚市場的重要主角之一，具有相當高的經濟價值。惟近年來台灣地區因人為濫捕及環境污染，海域生態遭受嚴重破壞，小丑魚數量大量銳減。所以若能供應人工繁殖的小丑魚給觀賞魚市場，應該可以減少天然海域小丑魚資源量銳減的危機。

### 小丑魚介紹

#### 一. 分類

小丑魚屬於雀鯛科 (Pomacentridae) 之海葵魚亞科 (Amphiprioninae)，本亞科可分成海葵魚屬 (*Amphiprion*) 及棘頰海葵魚屬 (*Premna*)，全世界海葵魚屬共 27 種，棘頰海葵魚屬則僅有 1 種，台灣產小丑魚則有 1 屬 5 種。

台灣產 5 種小丑魚均屬海葵魚屬，分別為：眼斑海葵魚 (*Amphiprion ocellaris*, 公子小丑)、鞍斑海葵魚 (*A. polymnus*, 鞍背小丑)、粉紅海葵魚 (*A. perideraion*, 咖啡小丑)、白條海葵魚



白條海葵魚(紅小丑)



克氏海葵魚(雙帶小丑)



鞍斑海葵魚(鞍背小丑)



粉紅海葵魚(咖啡小丑)

(*A. frenatus*，紅小丑) 及克氏海葵魚 (*A. clarkii*，雙帶小丑)。

## 二. 分布

小丑魚的分布和海葵絕對脫離不了關係，雖然全世界海葵品種超過 1 千種，不過卻僅有大約 10 種海葵會與小丑魚共生。這 10 種海葵分布很廣，主要生長在太平洋及印度洋，特別是熱帶洋流經過的海域，北自日本，南到澳洲雪梨的珊瑚礁海域。但在大西洋則無這些品種的海葵，因此無小丑魚分布。

不同品種的小丑魚會棲息於不同的海域，但都必須水質清澈、光照充足且水深不超過 50 公尺以上，這個習性完

全是小丑魚與海葵之共生關係所發展出來。在台灣小丑魚主要分布於東北部、東部、南部珊瑚礁海域，其他如綠島、蘭嶼、小琉球及澎湖等水流稍急之海域亦可發現其蹤跡。

## 三. 形態特徵

眼斑海葵魚：體色為黃到橘紅色，身上有 3 條寬的白斑，眼後的白斑呈半圓弧形，中間的白斑呈三角形，各鰭外緣有黑邊。母魚體形較大，雄魚較小，尤其是產卵後，雄魚照顧受精卵時間較長，攝食明顯較母魚不足，體形會變的更加瘦小。

白條海葵魚：體色為紅色到暗紅

色，幼魚有 3 條白斑，隨成長而白斑會消失到僅剩眼後 1 條，成熟母魚體色較暗紅，雄魚則呈鮮紅色，鰭為橘紅色。

粉紅海葵魚：體色為粉紅色至黃褐色，頭後方有 1 條細窄的垂直白帶，眼上有一白色縱帶沿著背鰭到尾鰭。成熟雄魚之背鰭及臀鰭外緣有金黃色細紋。

鞍斑海葵魚：體色為紅棕到暗褐色，有 2 條醒目的白色寬帶，一條自頭部橫貫而下，另一條自身體中央開始才剛往下就轉彎而自背鰭上延伸，尾鰭上下緣皆為白色。雌魚第二白斑明顯大於雄魚。

克氏海葵魚：體色為黃褐到黑褐色，腹鰭呈黃色，尾鰭較蒼白，其他各鰭呈鮮黃色，2 條白色橫帶將身體分為 3 部分，尾鰭基部又有 1 條白色橫帶。雄魚尾鰭上下緣呈鮮黃色，而雌魚尾鰭呈白色。

#### 四. 生態習性

小丑魚極具領域性，以母系為社會中心，1 株海葵中會有 3 - 5 尾小丑魚



小丑魚清理產卵床



小丑魚產卵



小丑魚護卵

居住，其中包含一對體型較大具有生殖能力的親魚以及數尾中小型魚，會有性轉變之現象。（雄性魚轉變為雌性魚。）親魚產卵前會在海葵旁清理產卵場，多會選擇在礁岩較平坦處。受精卵為橢圓形，在動物極之頂端具有棉絮狀之黏性卵囊帶，其功用在使卵粒黏附於產卵床上。產卵後親魚有護卵行為，護卵工作主要由雄魚擔任。魚苗會在太陽

下山後的 30 分鐘以後孵化，這是具有生態上之意義，除了因為此時海葵的觸手已收縮，不會發射刺絲胞傷害到剛孵化的小魚，其他有害生物亦較少，如此可增加魚苗的活存機會。

小丑魚食性為雜食偏肉食性，多以

藻類、小型浮游生物、小型無脊椎動物或海葵壞死的組織為主食。

## 小丑魚繁殖

### 一. 產卵

觀察小丑魚第一次產卵，發現在產卵前 2 - 3 日，親魚會選擇旁邊有海葵生長之礁石為產卵場，雌、雄魚會積極以其口啄除產卵床上之藻類及沉積物，有時會用尾部清理小石頭，此種清潔行為越接近產卵時間會越頻繁，直至開始產卵才會停止。而從第二次產卵以後，清潔產卵場之行為，僅在產卵前 2 - 3 小時才會開始進行，可能與產卵場已經固定有關。

接近產卵前 2 - 3 小時，雌、雄魚之生殖突起明顯突出，剛開始產卵的 1 個小時內，產卵動作較密集，雌魚以腹部緊貼產卵床，將伸長的產卵管靠近產卵床，輕輕抖動胸鰭並搖動下半身，一邊往前移一邊旋轉，每次產卵 20 多粒，雄魚會做出和雌魚一樣的動作，接著排精於橘紅色卵粒上，有時亦會雌雄同時動作，約 1 個小時後雌魚產卵動作趨緩，雌、雄魚於產卵、排精空檔，會不斷地去驅趕靠近的魚。

### 二. 受精卵與胚胎發育

小丑魚剛產出之卵粒為橘紅色，事實上它是反映卵黃之顏色所致，受精卵呈橢圓形、分離之沉性附著卵，如公子小丑之受精卵平均長徑為 2.32 毫釐、平均短徑為 0.95 毫釐及平均卵黃囊徑為 1.44 毫釐。卵內有許多油球，其直徑約 0.03 - 0.25 毫釐，偏動物極之頂端

具有棉絮狀之附著絲，其功用在使卵粒黏附於產卵床上。

以公子小丑為例，其受精卵在水溫 28 - 30.5°C，鹽度 34 - 35 psu 下，受精後 35 分為 2 細胞期；18 小時 30 分囊胚覆蓋卵黃 2/3，胚體形成；150 小時 45 分仔魚孵化，孵化仔魚之體長為 4.35 ± 0.14 毫釐。

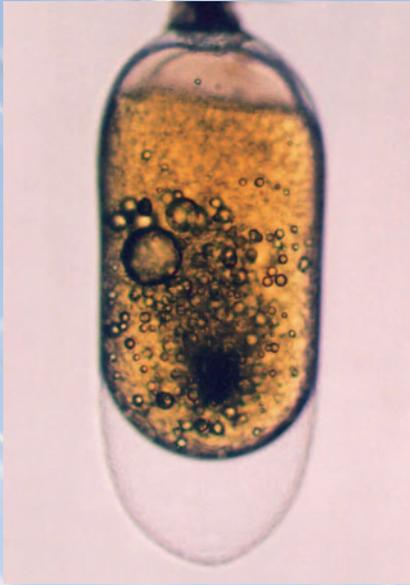
### 三. 護卵

產卵結束後親魚會不斷地在卵粒旁以胸鰭煽動水流，目的是增加溶氧及加速胚體代謝物之擴散，並會驅逐其它魚或同種小魚，同時會以口啄除死卵。根據觀察發現公子小丑雄魚 30 分鐘之護卵次數為 35 - 55 次，而雌魚為 0 - 12 次，所以主要護卵工作是由雄魚擔任，雄魚不會離開卵太遠，不時會用口去碰碰卵，有時會用胸鰭煽動卵，或是旋轉身體用尾鰭煽動，不眠不休的給受精卵進行水流衝擊的動作。

這種親魚照顧受精卵的行為，一直會持續到受精卵孵化，雄魚不太攝食餌料，幾乎全天候的照顧受精卵。越接近孵化日，親魚以胸鰭煽動水流之頻率越增加，即使是在夜間零照度的環境下，仍持續進行著，一直到胚胎全部孵化。

### 四. 孵化

根據研究發現，光照度對受精卵之孵化有絕對的影響，在有微光之非零照度環境下，受精卵是無法於預計孵化日之晚間順利破殼孵化，甚至在走道上的逃生避難燈，亦會影響孵化，所以在預計孵化日之太陽下山後，應避免有任何



公子小丑受經卵—細胞期



公子小丑胚胎—孵化前



公子小丑 100 日齡



公子小丑 7 日齡



公子小丑 30 日齡

的光線，並給予受精卵零照度之環境，以免影響胚胎孵化。根據觀察發現台灣產 5 種海葵魚，胚胎孵化皆發生在太陽下山後的 0.5 - 2 小時內。

## 五. 育苗

剛孵化之仔魚具驅光性，利用此特性可使用小型 LED 燈集魚，以利收集仔魚進行培育，孵化後第 1 日，仔魚浮游於培育槽中上層，孵化後第 2 日，僅少數仔魚分布於上層、下層偏多、中層則無，隨著成長仔魚驅光性明顯變弱。

觀察鞍斑海葵魚孵化後第 1 日，仔魚之全長為 3.43 毫釐，除胸鰭已分化外，其餘各鰭均呈原鰭狀且為薄膜狀相連。如有外物接近，仔魚會快速避開，此時已可開始投餵輪蟲，輪蟲投餵量保持在 10 - 15 隻/毫升；孵化後第 9 日，背鰭及臀鰭之硬棘與軟條已可區分，開始混投橈腳類；孵化後第 13 日，除體色、斑紋開始變化外，亦開始聚集於培育槽底部行底棲生活，其游泳方式也發生改變，當不前進游動時，魚體會呈上下擺動之姿態；孵化後第 15 日，鰓蓋偏後方已出現白色橫帶，同時體背之淡白色縱帶轉變為白色且從稚魚頭部後方



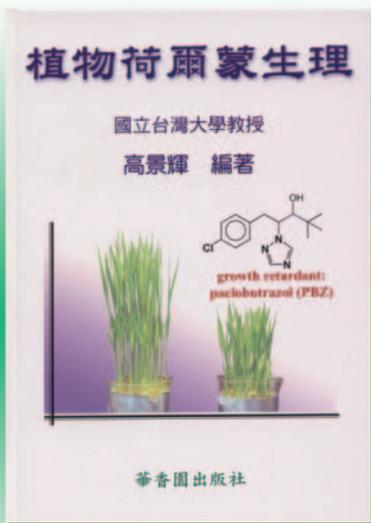
中斷，後方中斷部份形成與成魚相同之馬鞍狀，至此魚苗之體色斑紋大致已和成魚相似，此階段之魚苗已有領域及爭鬥行為；孵化後第 17 日，即可餵食豐年蝦及人工飼料等。

## 結語

美國最賣座的動畫電影之一「海底總動員」，其中模樣可愛又討人喜歡的主角尼莫父子，使小丑魚成為最新的熱門寵物和家喻戶曉的水中明星，但也造成野生小丑魚被大量捕捉的後遺症。

未來水產試驗所將進一步調查小丑魚放流的可行性，並預備在台東成功附近海域先行試放人工繁殖的小丑魚，希望藉此能進一步復育小丑魚資源，讓牠們重新悠遊穿梭於東海岸的珊瑚礁，更呼籲民眾一同保護這美麗活潑的珊瑚礁精靈，讓我們的海洋生態增添更多色彩，大家同心協力讓小丑魚回家吧！

水產試驗所東部海洋研究中心：  
089 - 850 - 090



豐年社代售

## 植物荷爾蒙生理

高景輝 編著 定價：600元

- 植物荷爾蒙對植物之生長與分化扮演著重要的角色。
- 你知道植物荷爾蒙如何合成？如何代謝？如何作用？
- 在分子層次上植物荷爾蒙又是如何傳導荷爾蒙的訊息？



豐年社 台北市溫州街14號

電話：02-23628148分機30 傳真：02-83695591

郵撥00059300財團法人豐年社 每次郵購另加掛號郵資60元