

## 三斑海馬繁養殖初探

陳岳川、許鐘鋼、劉素華、蔡萬生

水產試驗所澎湖海洋生物研究中心

### 前言

澎湖海域海馬種類計有：庫達海馬 (*Hippocampus kuda*)、棘海馬 (*H. spinosissimus*)、長棘海馬 (*H. histrix*) 及三斑海馬 (*H. trimaculatus*) 等四種。其中三斑海馬棲息於較深海域，主要分布於南溝 (60—100 m) 海域，而庫達海馬及棘海馬則通常棲息於較淺的沿岸區域。2008 年 2 月由於澎湖淺海寒災之故，造成庫達海馬及棘海馬大量死亡，在沿岸已鮮見其蹤跡；而三斑海馬因棲息於較深的水層，故底拖網仍偶可捕獲，

但數量也不多。

本中心自 2002 年起，初步完成庫達海馬之繁養殖技術，接著陸續成功繁殖棘海馬及高冠海馬等。此次則以三斑海馬為對象，希望能逐年確立不同品系海馬之養殖技術。

### 形態特徵

三斑海馬 (圖 1) 具有 11 個軀幹環及 38—43 個尾環，體長約 15—18 cm，骨冠體棘矮平，頰棘與眼棘呈倒鉤狀，在第一、第四及第七軀幹環背側表面有三個明顯的黑色斑

圖 1 三斑海馬種魚

點。一般體色為黑色與褐色，求偶階段會變為淡黃而接近白色。頭部與身體相比，比例較為小，口裂與口徑也比其他海馬為小，故其成體階段的餌料大小概以1 cm以下之蝦苗或是較大型之橈腳類為主。

## 種魚蕃養及配對

2009年2-4月間，向漁民收購野生三斑海馬，唯在此期間所收購的種魚約70%產生氣泡病，推測應係野生三斑海馬原棲息於水壓較高的環境，對於室內養殖環境的壓力不適應所造成。剛收購進來的三斑海馬先以五鬚蝦苗（體長1 cm以下）及大型橈腳類進行投餵（圖2、3），蕃養1週後，待三斑海馬的身體狀況漸入佳境後，才進行配對。

4月8日，發現種魚有交配行為，交配時體色變淡，追尾時還會不時微微抖動身體，最後勾尾互相磨蹭身體，約10分鐘後，公海馬會撐開孵卵囊，母海馬則將卵排放入孵卵囊內而宣告成功，但若為新手海馬交配或是受到干擾，則容易導致產卵後溢散至體外。排至體外的海馬卵（圖4）進行授精後，分裂至產生動物極與植物極階段（圖5）後即停止並開始萎縮，表示海馬的受精卵極需要孵卵囊的保護，才能健康成長。



圖2 五鬚蝦苗



圖3 橈腳類



圖4 排在體外的海馬卵



圖5 產生動物極與植物極的海馬卵

## 魚苗培育

交配成功的三斑海馬於4月21日產下692尾小海馬，出生體長平均為 $7.92 \pm 0.26$  mm，但很不幸的是約有90%的小海馬產生氣泡病，而幼生氣泡病主要在胸腔位置，不同於一般海馬位於孵卵囊（圖6、7），研判可能與三斑海馬棲息於較深水層有關。



圖6 浮於水面上得氣泡病的海馬幼生



圖7 顯微鏡下得到氣泡病的海馬幼生

在小海馬出生後馬上與種魚分開，避免種魚誤食小海馬，之後隨即投餌，因三斑海馬口裂較小，所以選擇體型小於 300  $\mu\text{m}$  的橈腳類，隨著海馬成長而更換橈腳類的大小，約 1 週後更換中型橈腳類（約為 300–600  $\mu\text{m}$ ），第四週則可更換為大型橈腳類（> 600  $\mu\text{m}$ ）。

每天進行溶氧量、酸鹼值、水溫、鹽度等水質監測，飼養用水以過濾殺菌的海水做為水源，採流水式，流量約 60 L/h，微量打氣，每日 3 次吸底，吸除海馬糞便及殘餌，以維持最佳的水質狀態。出生後每週隨機取 30 尾小海馬測量體長，不足 30 尾則全數測量。經過 8 週的飼養，體長平均已長至  $68.95 \pm 5.49 \text{ mm}$ ，而存活率為 3.47%（圖 8、9）。

## 結論

經過 8 週的試驗結果顯示，三斑海馬的體長增至  $68.95 \pm 5.49 \text{ mm}$ ，成長速度較棘海

馬 ( $51.90 \pm 3.90 \text{ mm}$ ) 與高冠海馬 ( $61.45 \pm 2.72 \text{ mm}$ ) 為快，而與庫達海馬相當。然而三斑海馬在繁殖過程中，因氣泡病致其育成存活率偏低，係目前遭遇的最大問題。因此擬在育成第二代三斑海馬後，以此作為種魚再進行配對，同時進行選種、保種及育種，相信經過 4、5 代的篩選，應能改善三斑小海馬出生後大量產生氣泡病死亡的問題。

三斑海馬從幼魚到成魚均可投餵單一餌料（橈腳類），可避免在育成中段因餌料更換或馴餌而造成重大損失（一般馴餌時約有 1–2 成的損失），但單一餌料餵食也容易造成魚體營養不均衡等問題，因此適時添加其他餌料做為營養補充，亦是應思考的課題。

由於棲息地的破壞以及全球環境與氣候的變遷，野生海馬的生存已受到極大的威脅，2008 年澎湖淺海寒災就是明顯的例子。三斑海馬為澎湖本地種，若能養殖復育成功，具有生物多樣性的指標意義，亦可因應觀賞魚與中藥市場的多樣需求。



圖 8 室內養殖 8 週後的三斑海馬

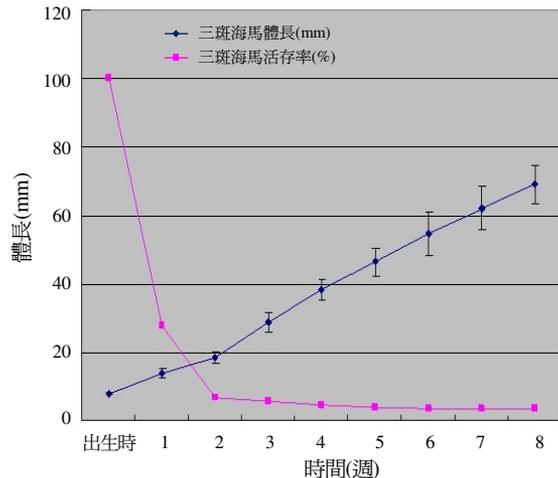


圖 9 室內養殖 8 週後三斑海馬的成長及存活率