

四種海馬繁養殖之分析

陳岳川、許鐘鋼、劉素華、蘇鵬忠、蔡萬生

水產試驗所澎湖海洋生物研究中心

前言

海馬由於「雄性懷孕產子」的生物特性，使其在觀賞水族的解說教育功能上獨樹一格，另外又由於傳統中藥的使用需求殷切，導致野生海馬遭受濫捕以及棲地破壞的事件時有所聞。2004 年 5 月起，華盛頓公約 (CITES) 已將所有海馬屬 (*Hippocampus*) 物種均列入附錄 II 的保護名單中，希望藉由國際貿易的限制手段 (出口需提具產地證明)，來減緩野生海馬資源的枯竭，也因此造就了海馬人工繁養殖產業建立的契機。本所澎湖海洋生物研究中心過去數年間已陸續完成庫達海馬、棘海馬、高冠海馬及三斑海馬之繁養殖試驗，以下就其在繁養殖上之優劣點加以分析，俾利作為日後量產之參考依據。

棘海馬 (圖 2) 主要分布於東南亞海域，台灣為其分布之北界，在澎湖海域偶可發現其蹤跡。其主要特徵為雄性個體孵卵囊側邊具有長棘，骨冠較低，骨冠前方有一小棘，接近背部為鞍狀花紋橫過表面。體色大多為黑色，但在追尾交配時胸腹部體色為淡黃綠色。



圖 1 庫達海馬

四種海馬之外觀形態

一、庫達海馬 (*Hippocampus kuda*)

庫達海馬 (圖 1) 又稱「管海馬」，為澎湖沿近海域較常見之種類，但由於 2008 年歷經百年來最大的淺海寒潮之侵襲，野生數量已不多見。其外觀形態主要特徵為頭頂骨冠向後彎成圓狀，不具鼻棘，身體光滑無棘，其體色大多為金黃色混合深色斑點與黑色。

二、棘海馬 (*H. spinosissimus*)



圖 2 棘海馬

三、高冠海馬 (*H. barbouri*)

高冠海馬 (圖 3) 自東南亞進口之海馬，主要分布於印尼、馬來西亞、菲律賓等。其成熟體型是四種海馬中最小的，約在 13—15 cm，外觀最大特徵為頭頂骨冠高突，第一根軀幹環背棘略向後彎曲，眼棘鼻棘突出且銳利，吻部有條紋狀斑紋，眼部周圍具放射狀紋路。其體表主要顏色有白色、黃色及黑色等。

四、三斑海馬 (*H. trimaculatus*)

三斑海馬 (圖 4) 係屬於棲息於較深海域的品種，分布於日本以南至澳洲海域，外部主要特徵為第一、第四及第七軀幹環背側



圖 3 高冠海馬



圖 4 三斑海馬

表面有明顯三個黑色斑點，頰棘成倒鉤狀，頭部與身體之比例較小，相對口裂與口徑也較小，主要體色為金黃色與黑色。

人工繁殖試驗結果

一、產子數量與活存率

海馬的單次子代數量與活存率決定繁養殖規模，比較過去四種海馬的試驗結果 (圖 5)，以庫達海馬每次產子數量居冠，約在 800—1,500 尾間 (出生體長 0.7—0.82 cm)，最多可達到 2,000 尾，此次產子數為 1,103 尾，活存率達 93.47%。三斑海馬也屬於產子數量較多的品種，約 500—1,000 尾 (體長 0.75—0.85 cm)；棘海馬產子數量約在 200—500 尾 (體長 0.8—0.9 cm) 之間；高冠海馬產子數量最少，約 50—200 尾 (體長 1.3—1.4 cm)。飼養 2 個月後之活存率：庫達海馬為 93.47%、高冠海馬為 96.45%、棘海馬為 95.11%，三斑海馬則僅有 3.47%。其中，高冠海馬產子數量最少，但活存率最高，推測應係高冠海馬出生時的體型幾為其他海馬幼生的 2 倍，故有較高的活存率。

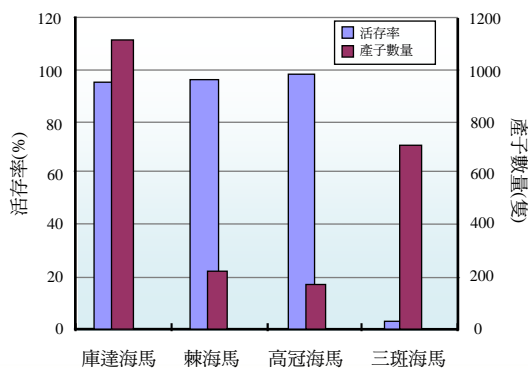


圖 5 四種海馬之單次產子數量與活存率

二、成長速度

四種海馬蓄養 2 個月後的體長如圖 6，以庫達海馬成長最為快速，經過 2 個月後約可成長至 7.74 ± 0.33 cm；其次為三斑海馬 6.89 ± 0.55 cm，然其大小體長差異很大；再次之為高冠海馬的 6.14 ± 0.27 cm，棘海馬成長速度最為緩慢，為 5.19 ± 0.39 cm。

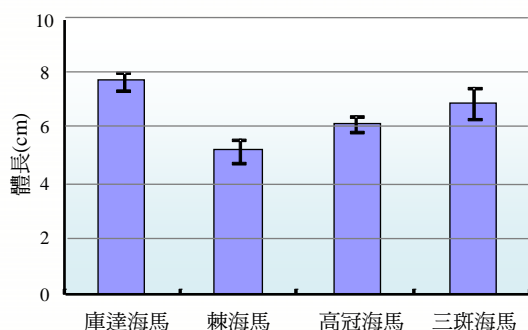


圖 6 四種海馬蓄養 2 個月後之體長

三、其他飼養條件要求

(一) 水質要求

庫達海馬是目前本研究中心飼養海馬種類中，每次產子數量最多，成長速度最快者，但其對水質要求較高，水質劇烈變動時，很容易大量死亡。然而只要水質控管處理良好，一般仍可維持在九成左右的高存活率。

(二) 餌料要求

三斑海馬幼生的口裂與口徑比其他海馬小，因此初期餌料生物的提供較難掌控，且馴餌時間較其他海馬長。高冠海馬的仔魚出生時體型約 1.3 cm，較其他種類的 0.7–0.9 cm 大很多，所以其仔魚初期餌料比較容易取得，相對亦較容易蓄養。

(三) 環境要求

三斑海馬主要棲息於 60–100 m 的深水

層，一般都是由底層或中層拖網所捕獲，所以在繁殖上必須先克服水壓與光照等環境因素。人工繁殖飼養的三斑海馬小海馬，有 90% 會產生氣泡病，導致其因攝食困難，而陸續死亡，此亦是造成三斑海馬幼生育苗存活率偏低的主要原因。

結語

海馬由於具豐富多樣的斑紋體色及體態泳姿優雅緩慢，故成為廣受喜愛的水族觀賞魚種。目前一般水族業者所販賣的海馬均是進口的野生海馬，除在運送過程中容易死亡，且飼養時因不曾馴餌，亦常造成飼主的重大困擾。以人工繁殖育成之海馬比較能適應人為水族環境及人工餌料，有利於提高海馬在觀賞水族市場上的競爭力。

比較上述四種海馬在繁殖上的優缺點，若以量產為前提，以庫達海馬最具優勢，其產子數量多且成長迅速，但飼養水質的控制處理是重要的關鍵。

海馬的體色影響其觀賞價值，目前以黃、白色系價格較高，黑色系價格最低，售價相差近 10 倍。高冠海馬的體色 90% 以上為黃色與白色，吻部與眼部有條狀斑紋，頗具觀賞價值，不過缺點為產子數量最少。棘海馬成魚背部有鞍狀花紋，胸腹部體色為淡黃綠色，略有蛇紋呈現，其體色色系較為特殊，也具有很好的觀賞價值，其幼生活存率較高，但成長緩慢。三斑海馬因其棲息環境較深，產子數量雖多，但存活率偏低，除非解決小海馬一出生即產生氣泡病的問題，否則未來發展將受到限制。