花斑掃帚蝦繁殖初探

城振誠[1]、林佳樺[2]、鄭淳予[2]、蔡萬生[1]

[1]水產試驗所澎湖海洋生物研究中心、[2]國立中興大學畜牧系

前言

花斑掃帚蝦 (*Saron marmoratus*) 為節肢動物門 (Arthropoda) 藻蝦科 (Hippolytidae) 中的一種。此蝦額角長，上緣有 2 齒，尖端至下緣有 9 齒。頭胸甲上有 2 齒，頭胸甲及腹部背面皆有小撮細毛，成熟雄蝦的第三顎足與第一步足特別長。白天的體色似墨綠色大理石之花斑，夜間顏色偏紅，附肢具有褐色和淡綠色相間的環帶，易形成與棲息處相似的保護色 (圖 1)。夜間常成群棲息於礁岩石縫或枝狀珊瑚的分枝間，白天較少出現。此蝦廣泛分布於印度洋至太平洋沿岸，台灣沿岸亦有分布。因體表分布有小撮細毛但又不足以覆蓋全身，所以亦被稱為「假綿羊蝦」；另外因長有細毛之步足常會左右晃動，像拿掃帚在掃地，故又稱為「掃帚蝦」。此蝦的外表既不搶眼又易與環境融合，雖然不太容易被發現，但蝦子忽隱忽現的活動，卻會賦予水族缸內原本枯槁的造景生命力，更顯現出其他水族生物鮮豔的特色。所以利用花斑掃帚蝦在生態上扮演清道伕的角色，除了活化造景外，還兼具保持水族缸清潔的功能，是未來觀賞水族界的新星。因此，本研究探討餌料種類及餌料密度對其初期蝦苗成長及活存的影響，以作為未來進一步建立繁養殖及量產技術之參考。

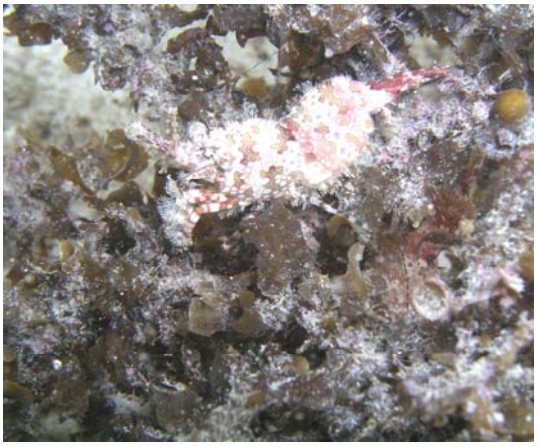

圖 1　棲息在馬尾藻中的花斑掃帚蝦

材料與方法

一、種蝦採集

利用夜間退潮時至澎湖白沙鄉岐頭村東邊的潮間帶 (圖 2) 進行採集。

圖 2　紅色方塊為花斑掃帚蝦的採集地點

二、種蝦蓄養

蓄養在 60 × 30 × 45 cm 的 FRP 水槽，水槽內堆疊石頭及放置馬尾藻以供躲藏，每日餵食貝肉、南極蝦及魚肉等餌料。

三、種蝦測量

(一) 全長 (TL) 之測定係量取額角尖端至尾柄末端之直線距離 (不含羽狀毛)。

(二) 體長 (BL) 為量取眼窩後緣至尾柄末端之直線距離 (不含羽狀毛)。

(三) 產卵量計算：刮取雌蝦腹部的卵粒，計算數量。

四、蝦苗飼養

每個試驗皆以 500 m*l* 的燒杯為飼育容器，燒杯內裝 400 m*l* 海水，每個燒杯放養 30 隻剛孵化的眼幼體 (zoea)。每天換水 1 次，海水的鹽度維持在 33 ± 1 psu，水溫維持在 27 ± 1℃。每天記錄蝦苗的存活數目。

五、試驗方法

(一) 不同餌料及密度對花斑掃帚蝦苗活存及發育之影響

針對豐年蝦及輪蟲二種較易取得的餌料生物進行餌料密度對花斑掃帚蝦苗活存及發育之影響試驗。分別以 5 種密度之豐年蝦無節幼蟲 (0.25、0.5、1、2、4 隻/m*l*) 及 3 種密度之輪蟲 (5、15、45 隻/m*l*) 餵食花斑掃帚蝦苗，每種密度各 3 重複。

(二) 變態率的計算＝變態隻數/總活存隻數

結果

花斑掃帚蝦苗以不同密度的輪蟲經過 6 天的餵飼，活存率以 5 隻/m*l* 組最高，達 98.3 ± 1.7% (mean ± SE)，15 隻/m*l* 組及 45 隻/m*l* 組在第 4 天皆全數死亡，而對照組的活存率為 40 ± 7.6% (圖 3)。另以 5 種不同密度的豐年蝦無節幼蟲 (分別為 0.25、0.5、1、2 及 4 隻/m*l*)，餵飼花斑掃帚蝦苗，經過 6 天的平均活存率分別為 80.0 ± 5.8、83.3 ± 3.3、95.0 ± 5.0、93.3 ± 6.7 及 91.7 ± 1.7%。

以不同密度的豐年蝦無節幼蟲餵飼花斑掃帚蝦苗，經過 19 天，其活存率以 2 隻/m*l* 組之 10.0%最高，其餘依序為 1 隻/m*l* 組的 6.8%、4 隻/m*l* 組的 5.0%、0.5 隻/m*l* 組的 3.3%，而 0.25 隻/m*l* 組及對照組分別在第 19 天及第 8 天全數死亡 (圖 4)。其變態率以 1 隻/m*l* 組之 100%最高，依次為 2 隻/m*l* 組的 83.3%、0.5 隻/m*l* 組的 50%，而 4 隻/m*l* 組未變態。

本次試驗的雌蝦全長 50 mm，產卵 2,230 顆。後期蝦苗 (postlarvae) 的全長 4.5 mm、體長 3.5 mm，身體為棕色，頭胸甲與第一、二腹節的背部有一米白色縱帶 (圖 5)。

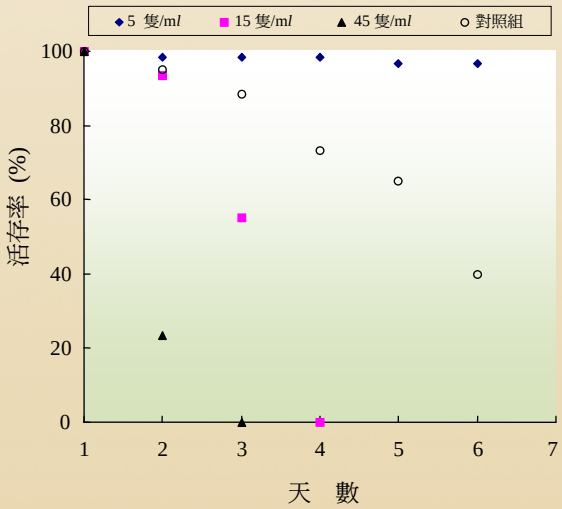

圖 3 飼餵不同密度的輪蟲對花斑掃帚蝦苗的影響活存率

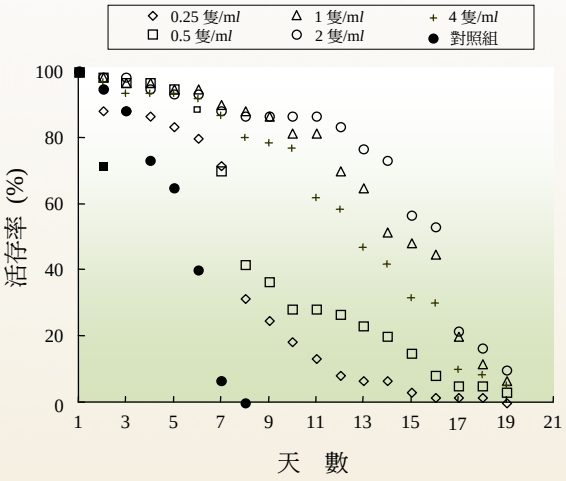

圖 4　飼餵不同密度的豐年蝦無節幼蟲對花斑掃帚蝦苗的活存率

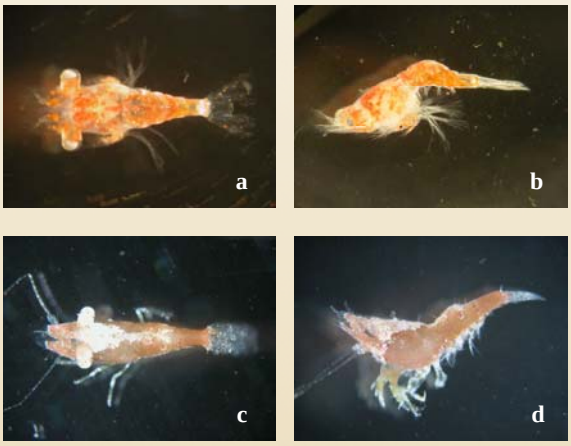

圖 5　孵化後 14 天的花斑掃帚蝦苗 a：背面；b：側面 後期蝦苗 c：背面；d：側面

討論

本次的實驗因為環境因素的影響，輪蟲在第 7 天全數死亡，迫使試驗提前結束。記錄到第 6 天的活存率以餵食 5 隻/m*l* 組最佳，為 98.3 ± 1.7%，15 隻/m*l* 組及 45 隻/m*l* 組在第 4 天全數死亡，而對照組則還有 40 ± 7.6% 的活存率。這顯示了餵食較低密度的輪蟲，花斑掃帚蝦苗有較高的活存率，而餵食高密度的輪蟲，則可能會導致花斑掃帚蝦苗的死亡。這結果與筆者在德班氏活額蝦 (*Rhynchocinetes durbanensis*) 苗初期的餵食結果相似，只是花斑掃帚蝦苗對輪蟲的需求量可能更低。

以不同密度的豐年蝦無節幼蟲餵飼花斑掃帚蝦苗的結果顯示，除了對照組及 0.25 隻/m*l* 組以外，0.5 隻/m*l*、1 隻/m*l*、2 隻/m*l* 及 4 隻/m*l* 的餌料密度皆能使蝦苗變態。0.25 隻/m*l* 組及 0.5 隻/m*l* 組在第 8 天時活存率突然下降，推測可能是餌料不足的因素。用 2 隻/m*l* 豐年蝦無節幼蟲餵食花斑掃帚蝦苗有較佳的活存率，這與美人蝦 (*Stenopus hispidus*) 及德班氏活額蝦有相似的結果。對照組的蝦苗可活存 7 天並且達到第三期眼幼體，在相同的情況下，德班氏活額蝦苗只能活存 2 天，美人蝦苗可以活存 8 天，但都無法達到第二期眼幼體。在這段期間也觀察到活的花斑掃帚蝦苗會去吃死掉的蝦苗，這可能就是可以活存 7 天，並且達到第三期眼幼體的原因。

將花斑掃帚蝦從眼幼體飼育至後期蝦苗並不困難，但目前的結果顯示活存率並不高。另一方面，花斑掃帚蝦苗餵食輪蟲 5 隻/m*l* 組在第 6 天的活存率略高於餵食豐年蝦 2 隻/m*l* 組的 95.0 ± 5.0%，而德班氏活額蝦初期苗以輪蟲及豐年蝦無節幼蟲混合餵食有較佳的活存率，若以輪蟲 5 隻/m*l* 及豐年蝦 2 隻/m*l* 混合餵食花斑掃帚蝦苗是否會產生更好的結果，將進一步探討。此外，溫度、養殖密度及投餵策略對花斑掃帚蝦苗的成長有何影響，也是未來可以研究的方向。