



刺足沼蝦幼苗培育技術初步建立

蘇皇銘、葉怡均、利淑如、吳豐成
水產試驗所東港生技研究中心

前言

刺足沼蝦 (*Macrobrachium spinipes*) 為長臂蝦科沼蝦屬中大型的淡水蝦物種，分布於西印度太平洋區南、北回歸線之間的大型島嶼，近年才被確立為獨立物種 (施，2017)。在臺灣南、北部皆有發現，在自然環境河川中，以攝食各類的小型昆蟲、小貝類、甲殼類、有機碎片、穀類或各種植物的種子及水生植物的莖或葉等為主。Lober 與 Zeng (2009) 認為，刺足沼蝦與羅氏沼蝦 (*Macrobrachium rosenbergii*) 同樣有降海生殖的行為，直到 Nova 等 (2015) 發現了成熟抱卵的刺足沼蝦常在澳大利亞熱帶大河川河口，證實了刺足沼蝦具有降海生殖的行為。

在臺灣最早為陳建初與張昕照 (1987) 所發表的金線蝦幼苗生長過程之形態特徵中，描述的金線蝦特徵與已發表的刺足沼蝦極為相似，而推測可能金線蝦即為刺足沼蝦，因此刺足沼蝦早期又稱金線蝦，坊間稱為青鬚仔或青龍，此外，過去國內並無刺足沼蝦種分類的記錄 (Shy et al., 2013)，除了體型與羅氏沼蝦相近外，其亞成體額角呈紅色，頭胸甲與腹節都有不規則的墨綠色縱向紋路，第二步足呈現黑白相間的環紋，所以成為國內淡水沼蝦的新記錄物種，但刺足沼蝦的體色艷麗勝於羅氏沼蝦，身體具有花紋

且觸鬚為藍色 (圖 1)，為具有特色淡水沼蝦之一。

臺灣淡水蝦以羅氏沼蝦養殖為主，由於多年來養殖種原多樣性不足，基因漸有弱化之趨勢，造成抵抗力的減弱，使得病毒及細菌感染率風險增高，面臨養殖的困境 (張，2011)。刺足沼蝦為臺灣原生種淡水蝦，生長適應臺灣氣候的環境，野生種原豐富，比較沒有基因弱化的問題，而刺足沼蝦的肉質也比羅氏沼蝦來的 Q 彈扎實鮮甜，且肌肉表面紋理具有花紋 (圖 2)。因此刺足沼蝦除了體型大，兼具觀賞及食用性等優勢外，是極具成為臺灣新養植物種的潛力。

巴布亞新幾內亞大學 (UPNG) 於 2014 年 5 月雖成功發表可人工繁殖刺足沼蝦，但繁殖技術仍不成熟且無法量產。另外，目前國內外對刺足沼蝦幼苗培育方面的研究紀錄仍不足，在國內刺足沼蝦在國立澎湖科技大學施志昀教授帶領下，完成首次孵化養殖成功實例，以室內孵化幼苗培育及進行不同鹽度下對其幼苗發育之影響研究中，雖其育苗率為 4.46%，但奠定了國內刺足沼蝦的育苗技術基礎，至於品種的產量技術仍是目前尚待建立的關鍵 (Anger et al., 2009)，因此，本試驗主要目的為建立刺足沼蝦保種及種苗繁殖初步技術，期望能成為重要的淡水蝦養殖物種之一。

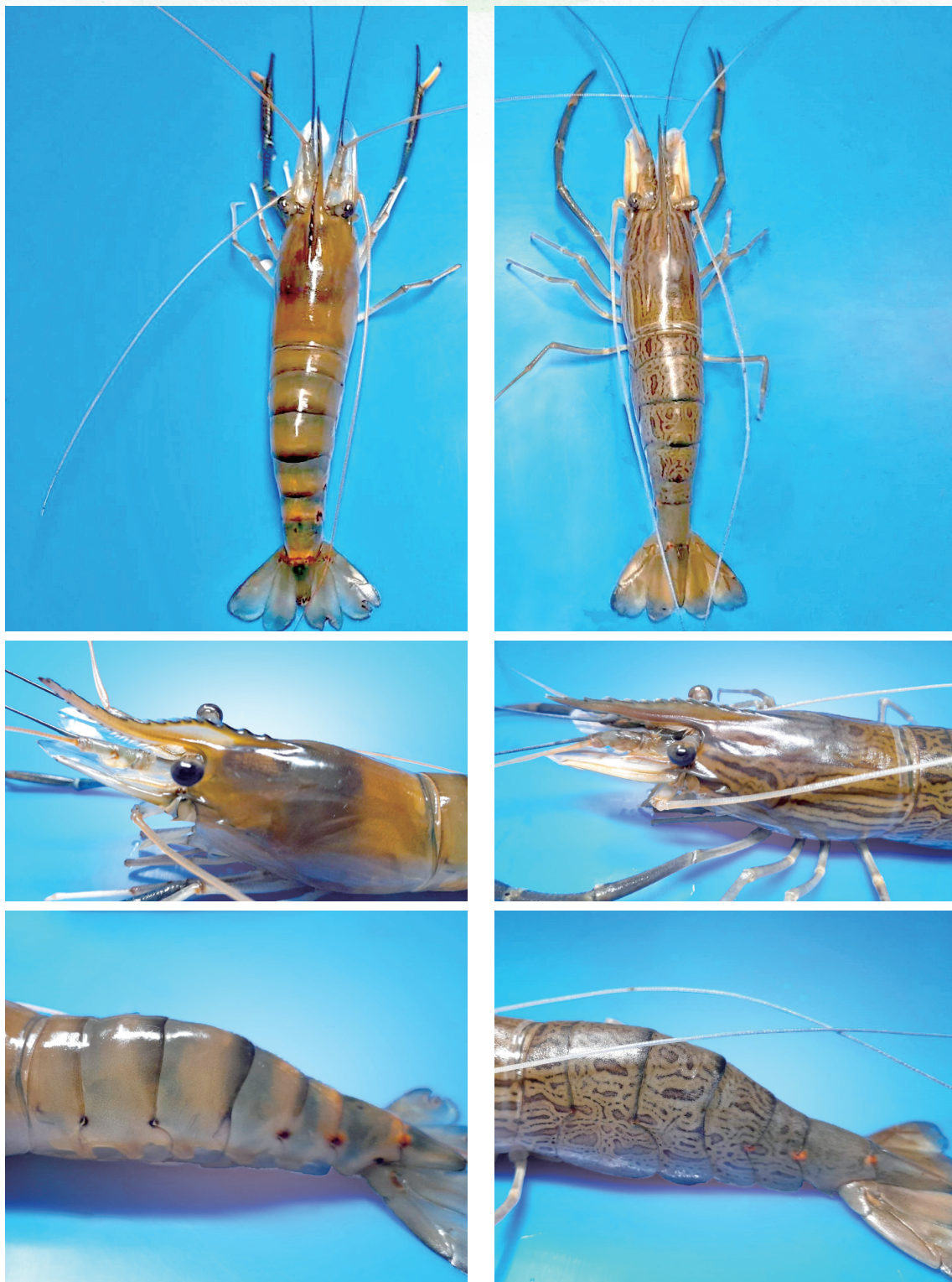


圖1 蝦體顏色外觀比較 (左：羅氏沼蝦；右：刺足沼蝦)

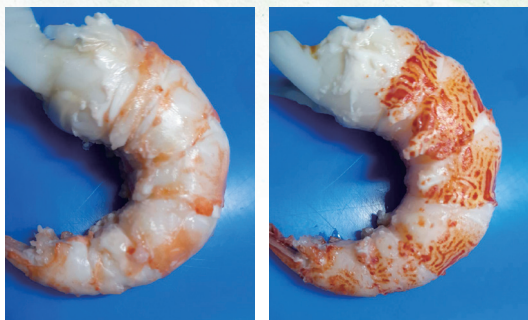


圖 2 川燙後肉質外觀比較 (左：羅氏沼蝦；右：刺足沼蝦)

種蝦與蝦苗養殖建立

一、種蝦培育

種蝦來源於 2021 年 3 月購入蝦苗，於室內養殖池飼養，蓄養至 2022 年 6 月才開始挑選健康活力佳的種蝦，種蝦入池前先用漂白水 15 ppm 進行蝦池消毒。由於刺足沼蝦具有互相殘食的習性，種蝦的放養密度避免過高，放養密度控制在 10—15 尾/m²。以減少因搶奪空間或投餵量不足時而互相殘食。在餵養管理過程中，以定時定量投餵餌料以 2 小時內完食即可。種蝦每日投餵淡水蝦人工飼料，每天早晚各投餵 1 餐，其間每週投餵沙蠶 2 次，以補充營養及提高種蝦性腺成熟。種蝦培育與飼養管理上，水溫控制在 25—26°C，同時在室內以半遮光設施，避免陽光直射。種蝦培育過程中每天換水 1 次，依水色濃度及懸浮有機物多寡決定換水量，換水量約為 1/3—1/2，平時則以溢流微流水狀態，維持水質。刺足沼蝦為雌雄異體，成熟種蝦的個體在外型具有不同的特徵，雄蝦的第二步足較雌蝦粗大，雌蝦則較細小且長度短於體長。生殖孔部分，雄蝦的第五對步基部內側具有生殖壺，狀呈小球物透明，為儲

藏精液的位置，雌蝦的生殖孔則在第三對步足基部，且第四對到第五對步足基節間空隙較大，為雄蝦用來將精夾貼附黏上，而成熟卵粒則從雌蝦第三步足生殖孔排出，行體外受精後抱於腹部下方。本試驗在開始培育時，在種蝦中隨機挑選雄蝦及雌蝦混養在同一池中待其自然交配。

二、幼苗培育

自種蝦池挑選已完成交配且抱有黑褐色卵的雌蝦 1 尾，移至 1.8 噸 FRP 方型桶 (圖 3) 中蓄養，約 3—5 天後，受精卵即孵化出蚤狀幼體 (Zoea)，以手撈收集蚤狀幼體並轉移至另外的 1.8 噸 FRP 方型桶繼續進行培育，所收集之蚤狀幼體約 11,600 尾。培育的幼苗水溫控制範圍為 27—32°C，培苗初期以微弱氣泡補充水中溶氧。培育期間每天早晚以人工配合飼料及新鮮的豐年蝦無節幼生各投餵 1 次，所使用的豐年蝦餌料是以耐久卵在水溫 25—28°C 的海水鹽度 30 psu 中，經 18—24 小時孵化的無節幼蟲。本試驗所使用之豐年蝦在餵飼刺足沼蝦幼苗前，先以乳化魚肝油、卵黃和麵包酵母混合液進行滋養，經營養滋養後 24—48 小時內收集儲存在 10°C 以下，以備餵食。刺足沼蝦苗養殖至 18—20 天後，於每天換水後可再增加投餵蝦片，以供換完水後刺激脫殼的蝦苗，減少蝦苗因飢餓而互相殘食。

本次育苗場域為半室外環境，在設置的過程中桶槽先提前消毒，育苗溫度不控制，水溫範圍為 27—32°C，鹽度則隨其成長時間調整，調整養殖水鹽度之方式為養殖過程中例行性換水及後期鹽度淡化 (圖 4)，再注水至所需鹽度，初期鹽度調控在 15 psu，後期



圖 3 1.8 噸 FRP 方型育苗池桶

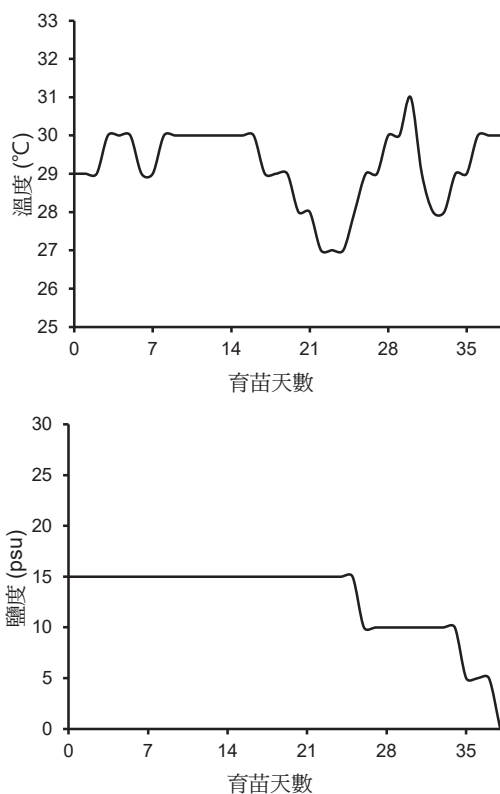


圖 4 刺足沼蝦育苗 38 天期間之溫度與鹽度變化

蝦苗 (Postlarvae) 則漸淡化至全淡水為止。育苗後期，由於大量投餵人工飼料，隨著投餵量增加及生物排泄物增多等因素，使得水中懸浮有機質增多耗氧量高，隨時注意水質變化情形依需求換水。在育苗過程中，每日換水 1 次，換水量為原水量之 1/2，且在投餵

的人工飼料中添加含酵母菌及枯草桿菌等益生菌，在後期幼苗則增加換水效率，由於配合人工飼料添加了益生菌，可增加水體中益生菌含量，這些益生菌可幫助分解水中有害物質及平衡水質，有助於水質調控外，也可分解食物殘渣及排泄物，以降低氨氮濃度，如此達到水體菌相藻相平衡，保持水質清潔，減少水中氨氮累積，進而降低死亡風險，提升活存率。

三、後期蝦苗收集淡化與移池飼養管理

本試驗從孵化後放養到移池所需時間 48 天，其中在孵化後 33 天時，發現少數幼苗開始變態為後期蝦苗，而在孵化後 38 天全部幼苗均完全變態為後期蝦苗，此時期開始進行淡化處理，待後期蝦苗完全淡化後移至蝦苗池進行養成，淡化的育苗池底部設置排污管，在其出水口處包覆紗網以防止蝦苗被吸走，蝦苗淡化過程為先將池水排掉約 1/3，再由給水系統緩緩補入淡水至原有水位，每日重複此淡化操作流程，直至池水完全淡化為止。經淡化後的刺足沼蝦後期蝦苗體長約 0.6–0.8 cm，此階段的蝦苗體質較為幼嫩，對環境適應力較差，因此需先蓄養 5–7 天，待蝦苗體健後，再以浮游生物網袋收集蝦苗 (圖 5) 移至蝦苗池。剛移入的蝦苗以投餵蝦類粉料為主，1 個月後再改為小碎粒飼料，並隨著蝦苗生長調整飼料粒徑大小。刺足沼蝦與羅氏沼蝦的特性大同小異，皆具有殘食性及地域性，同批蝦苗的成長會有明顯參差不齊的現象，蝦苗在養殖約 3 個月後，其體型可成長至 3–4 g，之後定期再依體型大小進行篩選，將不同體型大小蝦苗分養，以防止大小殘食，提高活存率。



結語

本試驗所建立之育苗養殖模式的育苗率已達 50%，這些後期蝦苗已做為後續養成及保種，並進行養成技術建立中。由本試驗顯示，刺足沼蝦後期蝦苗之育苗時間為 38 天，比羅氏沼蝦的 30 天長，兩者育苗期差異不大，極具做為新養殖物種的潛力，未來將再

嘗試透過選種育種方式來選育種蝦，以體型大及成長快做為選種的依據，以提升養殖效益。但選育種也並非一兩年的事，需長期選育才能得到成果。當然本次試驗建立了刺足沼蝦幼苗培育技術，未來將再持續建立完整的養成技術，以期在羅氏沼蝦之後，刺足沼蝦能成為臺灣淡水蝦的新養殖物種。

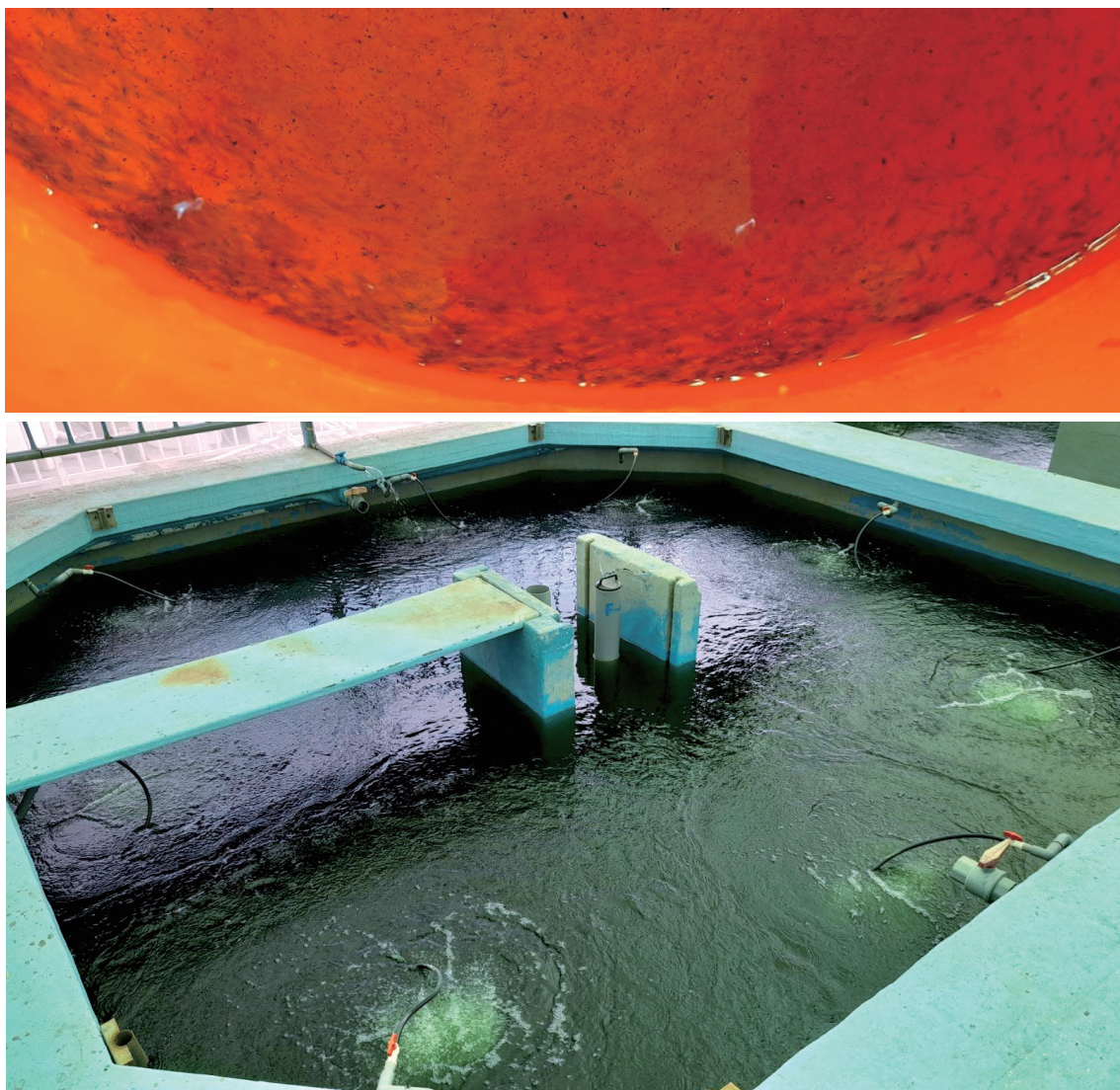


圖 5 刺足沼蝦後期蝦苗收集清點移至蝦苗池飼育