



白蝦苗培育及型態介紹

許月娥、余淑楓、鄭博仁、林志祐、劉冠甫、吳豐成

水產試驗所東港養殖研究中心

前言

白蝦 (*Litopenaeus vannamei*) 為目前人工養殖的主要蝦種，因有成長快速、對鹽度變化適應力強、可高密度放養等多項優點。在種原的選取上，以品質穩定的 SPF 種蝦進行繁殖，所產出 SPF 之蝦苗進行養成，可提高養成率。蝦苗培育過程可區分為四個階段，無節幼蟲期 (Nauplius，俗稱蛾仔)、眼幼蟲期 (Zoea，俗稱拖糞期)、糠蝦期 (Mysis，俗稱倒吊期)、後期幼蟲 (Post-larva，俗稱正游)。

幼苗各期型態發育紀錄

白蝦苗發育的四個階段以肉眼觀察，細部組織構造以解剖顯微鏡 (Nikon, SMZ18) 與數位照相系統 (Nikon, DS10) 照相，利用電腦影像分析軟體 (Nikon, NIS-Elements BR5.42) 測量蝦苗的尺寸，並觀察紀錄蝦苗四個階段蛻變之型態變化及蝦苗健康狀況。

一、無節幼蟲期 (N 期)

受精卵孵化期間提供微打氣，保持足量的氧氣量，蝦類受精卵屬沉性卵，於孵化期間 2—4 小時以攪拌方式攪動受精卵避免長時間疊覆而缺氧，受精卵即將孵化時，卵粒內蝦苗的雛型清晰可見 (圖 1A)。剛孵化的

無節幼蟲如圖 1B，無節幼蟲可分為 6 期，以尾端附肢數為判斷依據 (1+1+7+7)。無節幼蟲的外型如小蜘蛛，具活動力，靠前端附屬肢游動，此時僅靠體內卵黃提供所需之營養，此時期約 1—2 天。



圖 1 無節幼蟲期

A：即將孵出的無節幼蟲；B：剛孵化蝦苗

二、眼幼蟲期 (Z 期)

眼幼蟲期共有 3 期。第 1 期 (圖 2A) 頭胸部佔身體比例大，尾部已發育。第 2 期眼柄及額角發育，腹部拉長，步足也開始發育 (圖 2B)。第 3 期 (圖 2C) 頭部的鰓絲及頭胸甲外殼由外開狀，慢慢往內包覆，此時體節

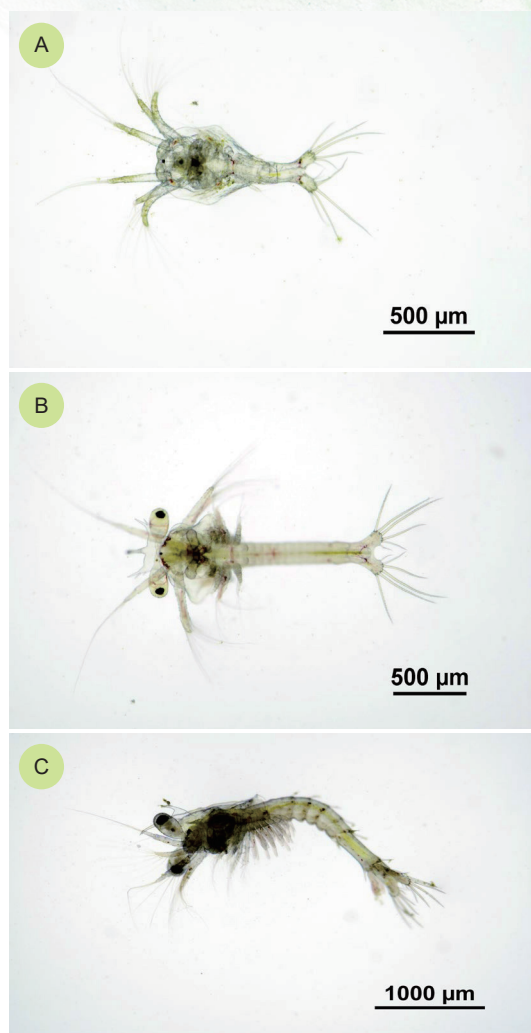


圖2 眼幼蟲期

A：第1期；B：第2期；C：第3期

發育明顯，身體稍成彎曲狀，游泳開始有往後彈跳的動作。一般常以尾部形狀作為眼幼蟲期或糠蝦期之判斷依據，眼幼蟲期尾部於顯微鏡觀察為枝狀，糠蝦期可用肉眼觀察期尾部為片狀（圖3）。眼幼蟲期苗利用前肢划動，驅使身體往前方移動，此階段蝦苗已有攝食，排出的糞便可拖很長。此階段蝦苗因已有攝食外來餌料，排泄物以糞便排出，有時排出的糞便拖很長，可及身體長度的數

倍，由此蝦苗拖糞的長度一般可視為眼幼蟲期蝦苗的健康指標之一，糞便拖愈長則表示蝦苗愈健康（圖4），此時期約3-5天。

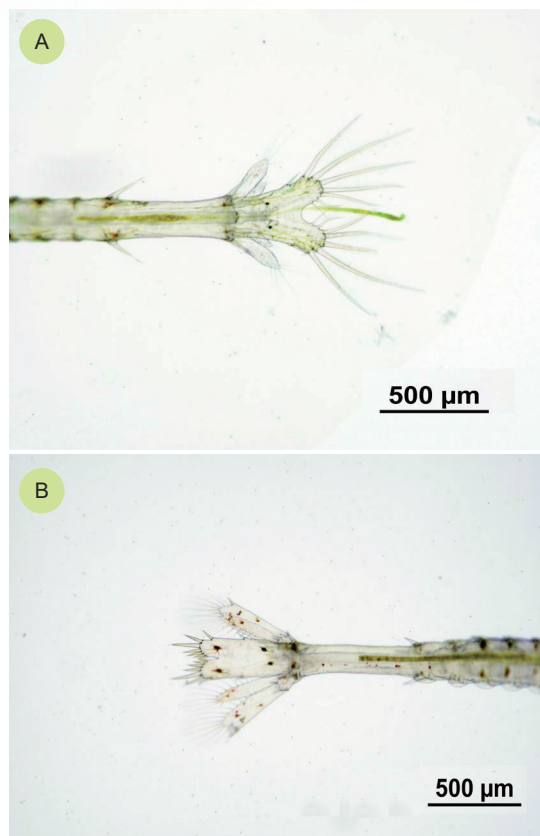


圖3 眼幼蟲期及糠蝦期尾部差異型態，眼幼蟲期尾部為枝狀（A），糠蝦期尾部為片狀（B），作為判斷的依據

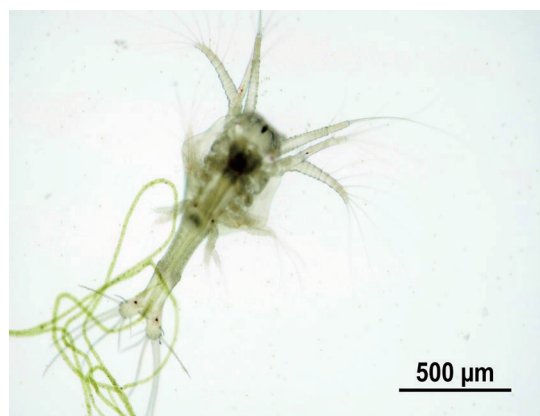


圖4 蝦苗拖糞



三、糠蝦期 (M 期)

糠蝦期共有 3 期。糠蝦期靠身體軀幹的力量往後彈而移動，此期蝦苗頭部朝下，蝦體呈彎曲狀，故俗稱倒吊。糠蝦期第 1 期起尾部由眼幼蟲期的枝狀變成片狀 (圖 5A)。第 2 期 (圖 5B) 頭胸甲外殼發育較為完整。第 3 期 (圖 5C) 體節下的泳足發育完整，身形呈直形但稍彎，具備接續蛻變為後期幼蟲正游的能力。頭胸甲外殼發育較完整，鰓絲包覆在頭胸甲外殼內，此時期約 3—5 天。

四、後期幼蟲 (PL 或 P 期)

蝦苗第四階段為後期幼蟲，體色漸為鮮

豔 (圖 6)，游泳的動作往前游動，故稱正游。發育第一天俗稱 P1，第二天為 P2，以此類推，P3—P5 後蝦苗會有直立倚壁的動作現象，此期蝦苗倚壁狀況可視為健康蝦苗的表徵。一般而言，P5 之後就可移至中間育成區，繼續養至黑殼後再放養至戶外大池進行養成工作。

SPF 白蝦苗培育

有優質的 SPF 種蝦來源才能生產優質的 SPF 幼苗，白蝦苗育苗的適宜鹽度為 28 psu，

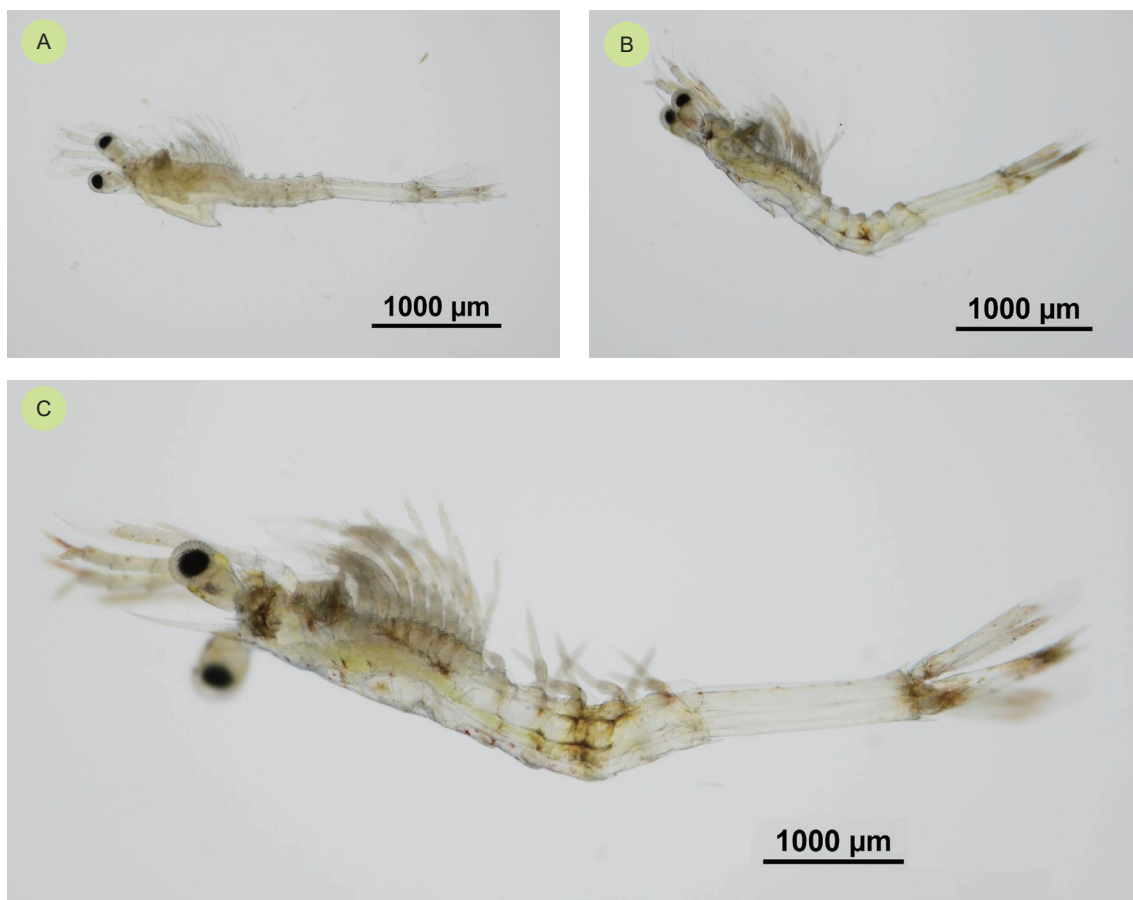


圖 5 糠蝦期

A：第 1 期；B：第 2 期；C：第 3 期



圖 6 後期幼蟲

水溫在 29–32°C 為宜。蝦苗培育過程的四個階段：

一、無節幼蟲期，眼幼蟲期

無節幼蟲期因不攝食，易於管理，活存率高。於眼幼蟲期會開口攝食，牟氏角毛藻 (*Chaetoceros muelleri*) 適合當白蝦苗初期過料與主要餌料生物，亦可搭配人工微粒苗料、螺旋藻與蝦片等，需使用 200 網目的洗料袋搓洗，此期蝦苗拖糞的長度為觀察重點。

二、糠蝦期

此期的餌飼料亦如眼幼蟲期，惟洗料袋的網目可改為 150 目，於第 2 期後期開始投餵豐年蝦的無節幼蟲，補充動物性蛋白質的營養與配合追捕游動生物之習性，投餵量需要精準控制，以減少蝦苗間互爭餌飼料導致育成率降低，此期投餵的餌飼料，如控制不當易影響水質變化，若水質控制不佳，蝦苗身上容易有附著物俗稱“鬍腳”，不利蝦苗成長且會造成死亡。

三、後期幼蟲蝦苗

在移出戶外前水質及環境的控制相對重要，投餵豐年蝦的無節幼蟲及配合微粒苗料，亦可投放益菌及少量微藻，對於水質穩定有幫助。

四、後期幼蟲蝦苗第 5 日 (P5)

後期幼蟲蝦苗第 5 日後即可進行中間育成。移至中間育成階段主要視蝦苗健康度、水質與蝦苗密度而定，避免因密度過高而造成殘食，中間育成的主要餌飼料為豐年蝦和人工配合飼料之特級粉與粉狀料。

結語

白蝦養成幼苗來源的選擇是重點之一，選取 SPF 蝦苗進行養成可提高養殖成功的機會。優質的 SPF 幼苗之培育上，各期的餌飼料供應，投餵量與餌飼料品質的管控均為重要的培育要點。在管理上藉由解剖顯微鏡的鏡檢，更利於觀察白蝦幼苗各期的型態及蝦苗健康情況，進而培育出健康度佳的幼苗。