

## 紅蟳種苗生產技術研究

李榮涼·張嘉鑫·丁雲源

### Study on Reproduction of Serrated Crab Larvae

Jong-Liang Lie, Chia-Sing Chang and Yin-Yang Ting

The serrated crab (*Scylla serrata*) is an important sea food in Taiwan. The decrease of crab larvae caused by water pollution and destruction of mangrove along estuary should be solved in view of aquaculture and resource raching. This paper studied some improvement of the reproduction of the crabs and the results are summarized as follows:

1. Pond-reared crab is a better source of spawner for artificial reproduction, 50% berried crab would be got at average.
2. Rotifer and phytoplankton (like *Chlorella* sp., *Chaetocerus* sp. ) are necessary during the whole zoea stage While artemia should be fed from Z2 to early megalopa stage. Also the larvae survival rate would be improved by 10% when using organic matters (paste of hard clam and shrimp flake).
3. A high mortality of larvae would result when infected by *Epistylis* sp. , though it could be cured with 20 ppm concentration of formalin.
4. Megalopa should be transfered to a growth pond set with some net to avoid cannibalism. The survival rate could be about 50%.

### 前 言

蟳的肉質鮮美，向來深受消費者喜愛，為海產餐廳經常供應的海鮮之一，尤其是卵巢飽滿的紅蟳，更被視為產後或身體虛弱者的極佳補品。紅蟳是論隻買賣，市場售價每隻 200 — 300 元，屬於高經濟沿岸漁類之一。蟳的養殖方式，過去在鹹水魚塢與虱目魚、草蝦、龍鬚菜等混養<sup>(1)</sup>，每公頃僅粗放數百至數千隻。但最近數年來台灣西南沿岸已有部分養殖戶專門飼養，蟳苗來源均由沿岸捕獲經蓄養後供應養殖<sup>(1)</sup>，由於養殖方法簡單且利潤穩定，使得蟳苗之需求量供不應求。由於工業發達造成河口水質污染及沿岸的開發，在在破壞幼苗生長所需的生態環境，使得採捕量日漸稀少，以人為的方式進行繁殖育苗以便供應種苗乃是大勢所趨，無法避免。關於蟳繁殖工作，過去數年來本省已有部分研究者從事此項工作<sup>(2)(3)(4)</sup>，但多半是基礎之研究，尚未能達到生產及確立技術之地步，本試驗乃針對種蟳催熟及幼生育苗等問題進一步探討大量育苗之可能瓶頸以期早日奠定量產之基礎。

## 材料與方法

### 一、種蟳：

紅蟳購自七股、土城一帶養殖業者，每隻以草繩綁後運回本分所，紅蟳選擇卵巢已發育 8 - 9 分熟者，蓄養於  $4 \times 2 \times 1 \text{ m}^3$  水泥池，使用過濾後海水每天流水，鹽度 32 - 35 ppt，水溫不予控制，池底在置入種蟳前，先鋪上 5 - 10 公分厚之砂以利蟳潛藏，砂不予整平使成丘陵狀，並放入數段 5" PVC 涵管供其隱藏，池上以 90% 遮光網敷蓋，避免陽光射入，投飼足量帶殼牡蠣，每天檢視攝食情形酌量補充之，發現種蟳抱卵（俗稱開花），將其移入另一空池蓄養，設施如上所述但不鋪砂，繼續投飼牡蠣，觀察卵質顏色變化，發現抱卵不全者速予挑除以免壞卵腐敗而影響水質，待卵呈褐色透明狀時將其移入孵化室，以 0.5 $\text{t}$  FRP 桶繼續蓄養，每桶內置一隻，桶上以 90% 遮光網敷蓋避免干擾，並少量投飼蚵肉，待孵化後，將母蟳以抄網移出，取樣估算幼生數量，準備分桶飼養。

孵出後之母蟳以剪除單眼柄手術處理後放入種蟳蓄養池繼續觀察其抱卵情形。

### 二、育苗工作：

將孵化桶中之打氣拿開，讓眼幼蟲浮上水面後，以水杓勾出，每個 2.5 $\text{t}$  FRP 桶置入 20 萬之幼生，育苗用水源，先經充分沉澱並過濾之潔淨海水，鹽度 33 - 35 ppt，溫度以恆溫控制器設定為  $28 \pm 1^\circ \text{C}$ ，分成三個處理組進行不同餌料育苗試驗比較如附表 1 所示。

表 1 不同餌料飼育蟳之眼幼蟲期  
Table 1 Experiments of different diets during the Zoea stage.

| Treatment | Zoea stage     |                |                |                |                |
|-----------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
|           | Z <sub>1</sub> | Z <sub>2</sub> | Z <sub>3</sub> | Z <sub>4</sub> | Z <sub>5</sub> |
| A         |                |                |                |                | 1              |
|           |                |                |                |                | 2              |
| B         |                |                |                |                | 1              |
|           |                |                |                |                | 2              |
|           |                |                |                |                | 3              |
| C         |                |                |                |                | 3              |
|           |                |                |                |                | 2              |

1. rotifer

2. artemia

3. organic matters ( Paste of hard clam and shrimp flake )

試驗餌料效果期間，各試驗桶均分別於每天晨添加綠水，以維持綠色水色，每日分別投餵 4 次，以便能充分提供餌料，每 3 天抽底 1 次，視水質狀況換水 1/3 量。

待變態成蟹前期 (Megalopa stage) 時育苗桶內置入 2 - 3 片網布供其棲息，並停止投飼輪蟲及有機質，只投飼豐年蝦及魚貝肉漿液，在完主變態後將其收集移往室外  $4 \times 2 \times 1 \text{ m}^3$  水泥池繼續飼育，至完全變成蟳稚苗 (Crab stage) 時清池清點活存率。

### 三、餌料生物及飼料：

先在室外池 ( $4 \times 2 \times 1 \text{ m}^3$ ) 培養綠水，待其生長達  $10^5 \text{ cells/cc}$  時適時接種輪蟲 (*Brachionus Plicatilis*)，當綠水逐漸被攝食殆盡，輪蟲密度已達  $200 \text{ P.C.S./cc}$  以上時開始採收以供眼幼蟲期餌料之來源，豐年蝦以使用市售成箱之耐久卵，提前 1 天以 0.5 豐年蝦桶孵化之以便供應眼幼蟲第 2 期後之幼苗；有機質飼料之製造，以文蛤肉及市售之蝦片適量置入果汁機肉充分攪碎後以 120 mesh 之過濾網過濾，取其漿液做為飼料來源。

## 結 果

蟬在本省雖然終年均可產卵，但以春秋兩季紅蟬產量較多，本試驗先後數次購買塢養之紅蟬進行蓄養，從置入第 3 天即開始陸續抱卵，抱卵數依母蟬體型之大小不同，約 80—450 萬粒，但有些母蟬在蓄養 30 天內均未發現抱卵，卵產後附着於母蟬腹板上之附肢，此時母蟬游泳肢往上蹺高並且不停煽動。潛砂行為未曾發現，卵開始呈黃色，而後變成橙紅色，然後呈褐色半透明狀，此時將其移入孵化桶待孵，依水溫高低，孵化所需時日約 7—15 日，母蟬孵化為 1 次完成，當開始孵化時母蟬游泳於表層，游泳肢不停煽動運動，在數分鐘內即可孵化完畢，其後母蟬沉入桶底蟄伏不動，孵化時間通常是發生在晚間，若發生在白天者，所產之幼生大多是活力較差，不適合用來進行育苗；在種蟬蓄養過程中有些開花母蟬之卵粒會自動脫落，造成抱卵終止，平均約佔 20%，蓄養 30 天內未能順利開花抱卵者平均佔 20%，在蓄養期間死亡者佔約 10%，能達到抱卵完熟孵化幼生者平均是 50%。

剛孵化的眼幼蟲有顯著的趨光性，將打氣移出，發現幼生在亮光處表層聚集成群體運動，此時即可用水杓進行分桶工作，沉在底部或活力較差之幼生應捨棄不用，在顯微鏡觀察發現大多是背棘彎曲或畸型。孵出之眼幼蟲當天開始投飼，不同餌料間育苗之結果如表 2 所示：

表 2 不同餌料飼育眼幼蟲之活存率

Table 2 Survival rate of Zoea at different diets.

| Treatment | Survival rate of Zoea stage (%) |                |                |                |                | Megalopa stage (%) |
|-----------|---------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|--------------------|
|           | Z <sub>1</sub>                  | Z <sub>2</sub> | Z <sub>3</sub> | Z <sub>4</sub> | Z <sub>5</sub> |                    |
| A         | 100                             | < 1            | —              | —              | —              | —                  |
| B         | 100                             | 50             | 40             | 30             | 20             | 10                 |
| C         | 100                             | < 0.1          | —              | —              | —              | —                  |

顯示在眼幼蟲第 1 期單獨以輪蟲投飼，具有餌料效果，但活存率甚低，通常是 1% 以下，若添加有機質後活存率大為提高，至變態成蟹前期 (Megalopa stage) 之活存率可達 10%，但若以有機質單獨使用，變態為 Zoea 2 之活存率低於 0.1%，顯示單獨使用不具有餌料效果。在育苗過程中發現 Zoea 3 時經常發生感染鐘形蟲 (*Epistylis* sp) 情形，往往造成大量死亡，以 20 ppm formalin 藥浴 24 小時後換水，可促使眼幼蟲脫殼變態，但在 2—3 天內又陸續感染，造成甚大之困擾。水溫 28°C 左右從 Zoea 1 變態成 Megalopa 約需 17—20 天。Megalopa 由室內移往室外池繼續飼養，活存率可達 50%，依水溫之高低其變態成爲蟬苗所需時間為 7—10 天，變成蟬苗後習性將從浮游改爲底棲性。

## 討 論

紅蟳種蟳來源，一方面可使用捕自海域或魚塭之開花蟳，另一方面以塭蟳自行培育得之，但一般漁民捕到開花蟳時，因其不易銷售，管理不易，離水30分鐘受精卵將因脫水而受影響，即使孵出，亦易死亡<sup>(2)</sup>，再者有一部份開花蟳是捕自水質較為不良的海域或魚塭而有鐘形蟲或纖毛蟲等寄生於受精卵上，在抱卵期間，受精卵因受破壞變成壞死甚至腐敗，由實際觀察亦發現上述感染之母蟳之孵化率較低且幼生在打氣移開後大量沉底，不適合作為育苗之用，故只有以塭養紅蟳或捕自海域潔淨之紅蟳經蓄養等待開花後培育達到孵化是較為可行；本試驗中有些抱卵母蟳在2—3天內會有脫卵現象發生，造成水質污染或腐敗，丁<sup>(2)</sup>等曾指出開花蟳的卵極易脫落可能是未受精所致，但徐<sup>(5)</sup>等認為可能是受環境因素影響而非未受精之故，本試驗期間曾將卵粒已呈褐色半透明（心肢已跳動，眼點長出）之母蟳以水桶攜回孵化室過程中亦曾發現母蟳自動以螯角將卵落挾落形成自殘現象，故研判與環境之變動，尤其是人為劇烈之干擾或水質改變疑是主因。孵化後之母蟳經剪除單眼柄後放回蓄養池繼續飼養，經2週後發現部份可再抱卵，但卵經常遭受原生動物感染，孵化率降低甚多，可能與母蟳長期蓄養母體本身已受幾丁質細菌等侵襲或營養不良等有關，據日本之ガザミ在產卵期間可產2—4次<sup>(6)</sup>，但仍然有每況愈下現象，紅蟳種母之催熟技術仍有待進一步研究以解決有朝一日種蟳取得不易之困境。

在育苗試驗比較中發現雖然輪蟲為眼幼蟲期不可缺乏之餌料，但單獨使用效果卻甚差，變態成Zoea 2之活存率往往低於1%，在另添加有機質後，Zoea各期之活存率大為提高，尤其是從Zoea 1變態成Zoea 2之活存率已可大為提高50%，有相當良好之效果，但單獨使用有機質則幾乎是無餌料效果，日本有關ガザミ之研究亦指出在有機懸濁物如マリンG等之使用後才使育苗成績大為提昇達到大規模之生產地步<sup>(6)</sup>，但其原因仍不甚明了，可能是一方面提供為輪蟲之飼料，另一方面達到做水目的。

本試驗在育苗期間從Zoea 3後經常為鐘形蟲所苦，雖然可以20 ppm formalin藥浴處理但卻無法斷根，育苗成績將大受影響，可能是投餌不當造成水質太肥孳生原生動物，或母蟳之受精卵本身已遭致感染所帶來，抑或空間太小使得密度太高所致，此均有待進一步以較大規模之育苗池試驗比較之，從而早日解決其種苗來源不足之問題並奠定栽培漁業海洋放流之基礎。

## 摘 要

紅蟳是台灣重要的海產之一，由於水質污染及河口一帶紅樹林育苗區遭受破壞使得種苗來源日益稀少，以人工繁殖方式以解決養殖所需或海洋放流之種苗是不可或缺的手段，茲將繁殖育苗結果綜述如下：

- 一選用塭養母蟳為較佳之種蟳來源，平均約有半數可順利開花抱卵。
- 二育苗所需餌料為輪蟲、絲藻、角形矽藻等，此為幼眼蟲期不可缺少的，從眼幼蟲期第2期可添加少量豐年蝦無節幼蟲一直到蟹前期為止，在添加如文蛤、豐年蝦片之有機懸濁物後之活存率可提到1成。
- 三育苗過程中蟳苗易受鐘形蟲之感染，可使用20 ppm之福馬林治療之。
- 四在蟳苗變成蟹前期時應將其移至室外育苗池繼續飼育，可減少互相之殘食，其活存率約有5成。

## 謝 辭

試驗期間承蒙農委會漁業處長官之關懷與指導，衷心感謝，本分所同仁幫忙，尤其是戴輔國、邱文正先生等之大力協助下使得試驗能順利進行，在此一併致謝。

### 參考文獻

1. 林清龍、林榮森 (1978). 幼蟳養殖調查報告。中國水產, 309, 12 - 13.
2. 丁雲源、林明男、羅武雄、曾寶順 (1981). 種蟳的培育及繁殖之試驗報告。台灣省水產試驗所試驗報告, 33, 687 - 693.
3. 丁雲源、林明男 (1989). 蟳人工繁殖試驗初報。台灣省水產試驗所試驗報告, 32, 553 - 649
4. 陳弘成、鄭金華 (1980). 蟳苗培育之研究。中國水產, 329, 3 - 8.
5. 徐嘉瑩、丁雲源 (1981). 蟳卵巢的組織學研究初報。台灣省水產試驗所試驗報告, 33, 643 - 648.
6. がザミ種苗生産研究会がザミ種苗の量産技術。日本水産資源保護協會刊行物, B32, 97 - 113.