

蟳人工繁殖試驗初報

丁雲源 林明男

The primary report on the reproduction of mud crab, *Scylla serrata*.

Y. Y. Ting M. N. Lin

Mud crab, *Scylla serrata*, is an important kind of sea food in Taiwan, because of effects of water pollution, the catch of larvae has been decreasing for years, this paper dealt with the reproduction of crab artificially. the results are summarized as follows:

1. The spawners either obtained from sea, or from the "chajim" ponds, are good choice for hatching purpose.
2. Optimal water temperature and salinity are about 20°C and 20ppt. respectively. Sterilizing the spawners with methylene blue or formalin does not seem to affect the hatching rate.
3. The mud crab requires six times of molting to grow from Zoea to Megalopa stage.
4. The suggested diet for first stage of Zoea are rotifera, *Chlorella spp.*, and *Spirulina Platensis* etc. For the other stages, Nauplius of *Artemia salina* is satisfactory.
5. It takes 10-16 days for Megalopa feeding with shrimp and clam to grow to baby crab.

前 言

蟳繁殖工作由於天然苗之減產而日受重視，本省已有多人從事此工作，並時聞有人育苗成功，但實際上均未能大量生產及確立技術，故目前所需者尚依賴以定置網撈自天然海域之末期幼苗Megalopa而加以培育成蟳苗（林等，1978）⁽¹⁾。有關此方面工作雖不乏其人，但報告如鳳毛麟角，僅陳與鄭（1979⁽²⁾，1980⁽³⁾），林與許（1980）⁽⁴⁾，外國據陳等⁽⁵⁾指出有Ong⁽⁶⁾（1964），Brich（1974）。本報告謹就從事此方面之一些心得提供有心人參考，以期共勉早日完成蟳之人工大量繁殖工作。

材料與方法

開花蟳（抱卵母蟳）大部分是購自紅蟳及菜蟳池，運送時盡量不使之失水，移入 0.5 噸塑膠桶前，有的經甲基藍、或福馬林消毒處理，有的是直接在桶中做藥物處理，然後每天飼以貝肉、螺、雜魚等。試驗期間亦曾購買紅蟳加以蕃養，經一段時期清池檢查，將開花蟳移入半噸桶中。蕃養種蟳水之塩分，有依據養殖池之濃度約 20ppt 者，有的則直接用海水 35ppt 左右蕃養。水溫依據室溫不加控制，但在冬季由於水溫過低發現卵有脫落現象而將水溫保持在 20°C 以上。

孵化後移出種蟳，並加予分桶，塩分保持在 20ppt 左右，水溫冬季加熱至 26~29°C。孵化後第二天開始投餌，最後一次第一天投餌，所投者計有輪蟲、撓角類之幼生、豐年蝦無節幼蟲第一期，牡蠣受精卵、蛋黃微粒、綠藻、藍綠藻、矽藻等，植物性餌料都是混合動物性餌料使用，而動物性有單獨使用，多種混合使用，有依據生長各期加以調配使用。

Megalopa 則投飼雜魚、蝦肉、貝肉、豐年蝦成蟲，人工配合飼料等。

飼育期間使用盧大作先生與筆者共同研製成功之塑膠軟管打氣頭，每天清晨抽底一次，再加入新水。

結 果

本省紅蟳全年均有產卵，卵產出附著在腹板上，開始呈黃色，而後橘黃色，然後呈褐色半透明，此時心臟已會跳動，再演變成灰色透明則複眼形成，孵化時種蟳浮游水之表層，在孵化桶四周游動，頭部朝下，游泳足朝上，腹部幾與桶底成直角，然後游泳足急速游動，並用步腳撥開孵化出之眼幼蟲，分散在水中。

此次試驗總共收購種蟳100隻，其來源、處理情形，孵化尾數，孵化率如表1。由紅蟳池購得之種蟳能達孵化者只有10%左右，購自菜蟳則達50%以上。由紅蟳得來之抱卵母蟳大部分在蕃養期間就漸脫落卵粒，若不脫落亦會呈黑色而壞死，有惡臭，卵脫落時蟳靜止在池底，頭部向下，後端向上，用步腳撥落壞卵。開花蟳有無經藥物消毒處理對孵化無多大之影響，蕃養在普通海水35ppt左右者不曾孵出幼蟲，開花蟳離水50分鐘以上，則卵會脫水而死，即使孵化出幼蟲，亦皆為死亡者。一隻母蟳之抱卵數為80~400萬粒，卵徑 0.34 ± 0.02 mm，但孵化之Zoea計為80~150萬隻。

Table 1. Percentage of spawners, from "chajim" ponds, which can hatch out larvae compares with that from "Hogjim" ponds*

Original place		** Drug treatment	water temperature (°C)	Individuals of hatching spawner	Spawners in total	Percentage %
Hogjim ponds	Adult females	-	>20°C	3	20	15
	Spawners	+	>20°C	2	10	20
	with eggs	-	>20°C	5	40	12
Chajim ponds	Adult females	-	<20°C	0	10	0
	Spawners with eggs	-	>20°C	5	10	50
		-	>20°C	7	10	70

* Chajim ponds: Ponds cultivate both males and females.

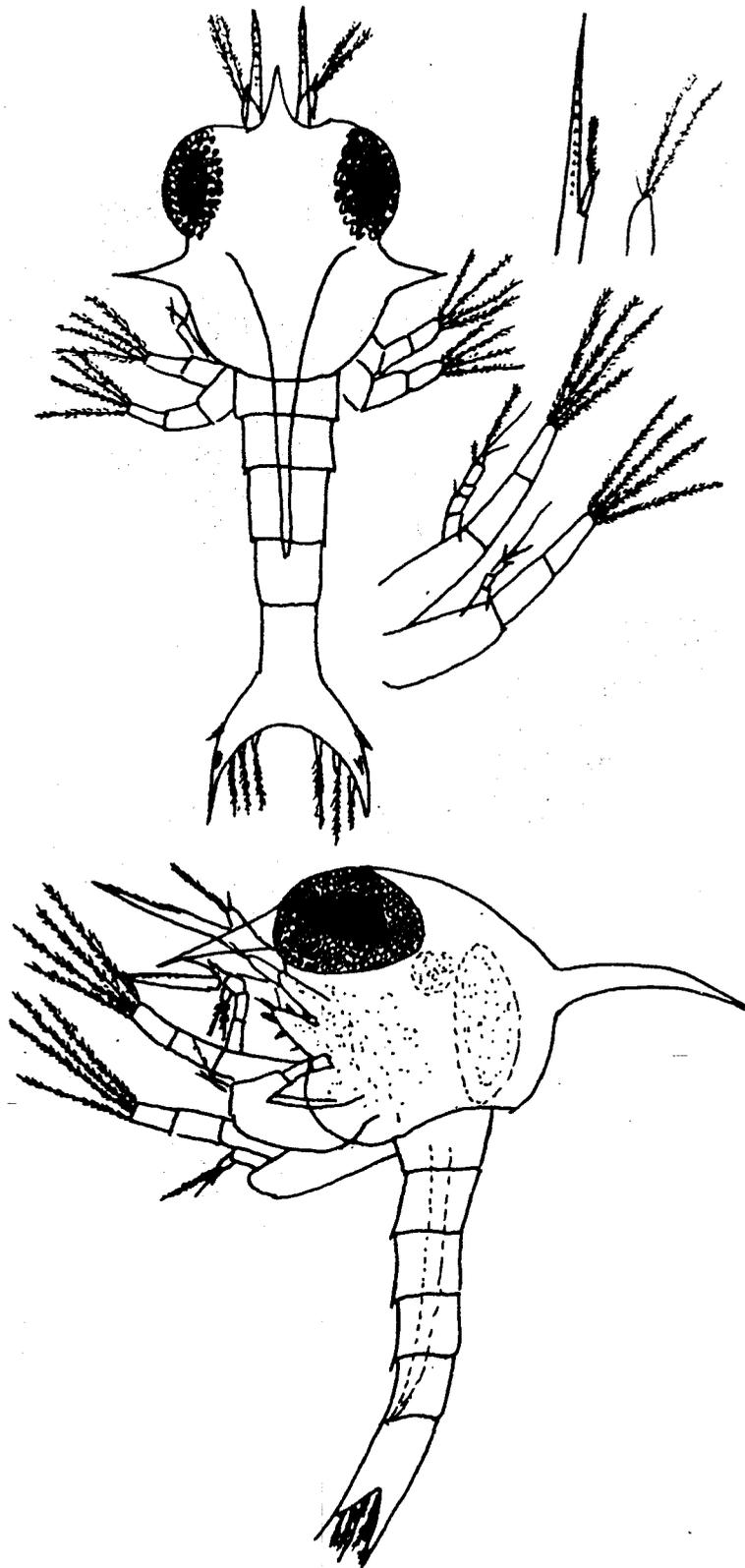
.Hongjin ponds: Ponds cultivate adult females only.

** -:do not treat with drugs. +: treat with drugs.

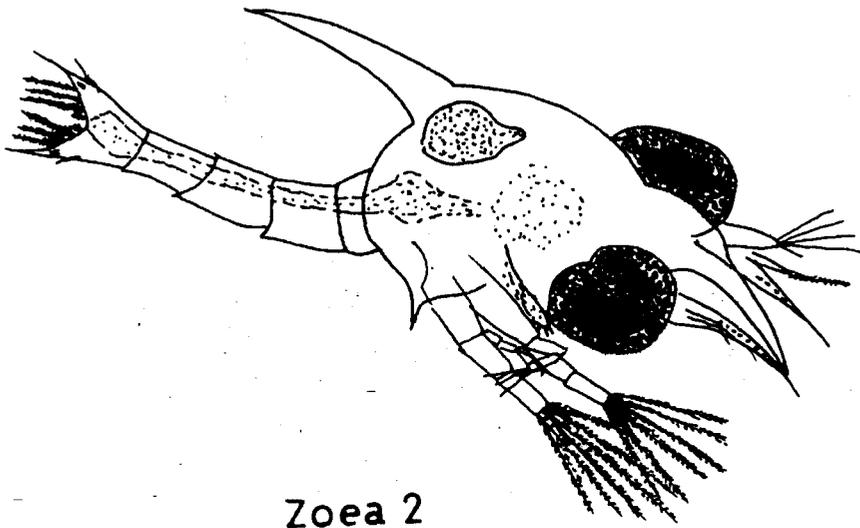
卵孵化即為眼幼蟲ZoeaI，此期如正常之幼蟲則在水中很活潑游動，有趨光性，畸型的幼蟲則沈於底部不會趨光，在顯微鏡下尚能微動，背棘彎曲或甚短，腹節無法伸直，畸型幼蟲1~2天死亡，所以遇有此現象可將其放棄。若活潑之幼蟲則於第二天或第一天投飼，在我們使用之餌料中早期投藍綠藻、蛋黃微粒，於第二期開始投入豐年蝦無節幼蟲第一期者成績最好共育成Megalopa 734尾

Zoea I 經3~5天變為Zoea II，以後3~5天脫殼一次，總共經六次脫殼而變為Megalopa，其各期變化如圖1，

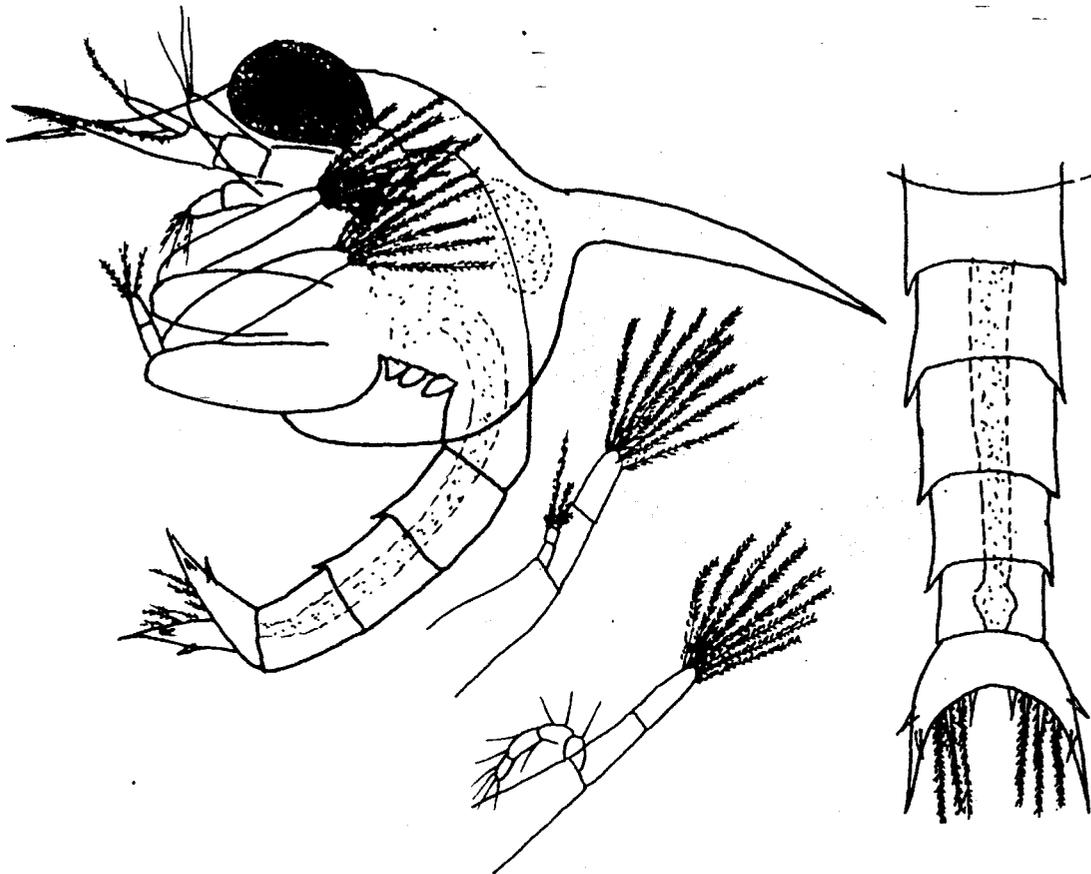
Megalopa 已具蟳形，但腹部未收入，頭胸部朝下（Fig 2），呈淡黃或粉紅色透明，用游泳肢運動，但喜棲息池底或物體上，諸如殘餌、龍鬚菜、或聖誕樹枝上。有殘食性，所以飼育時可放入龍鬚菜或聖誕樹枝供其隱藏，且餌料要充足。餌料以蝦肉、貝肉，或豐年蝦成蟲為佳，每天清晨抽



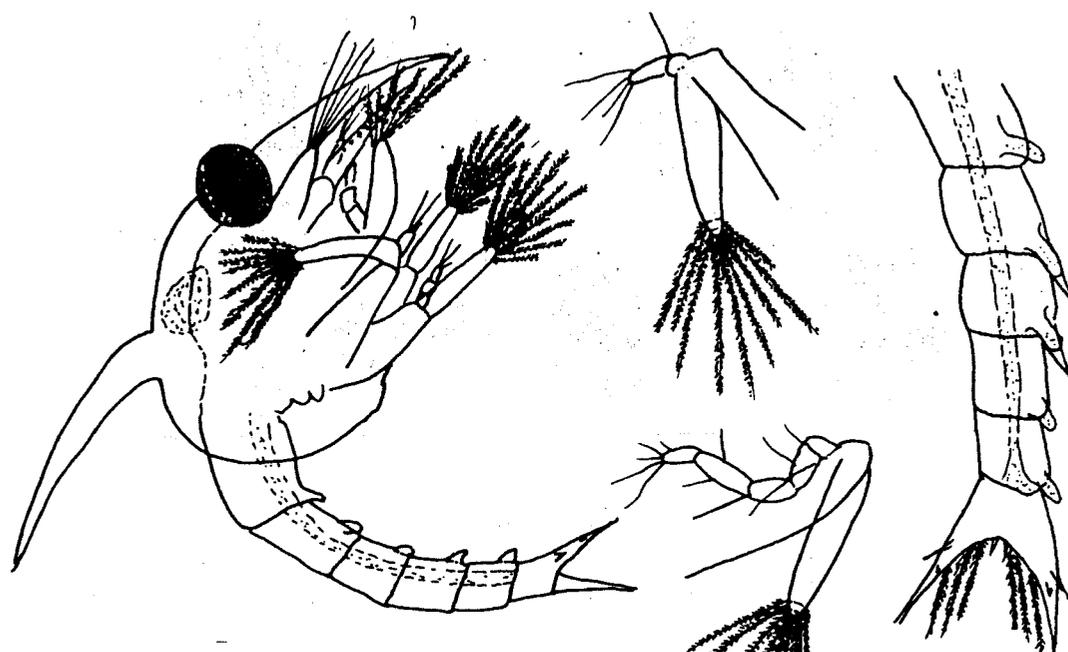
Zoea 1



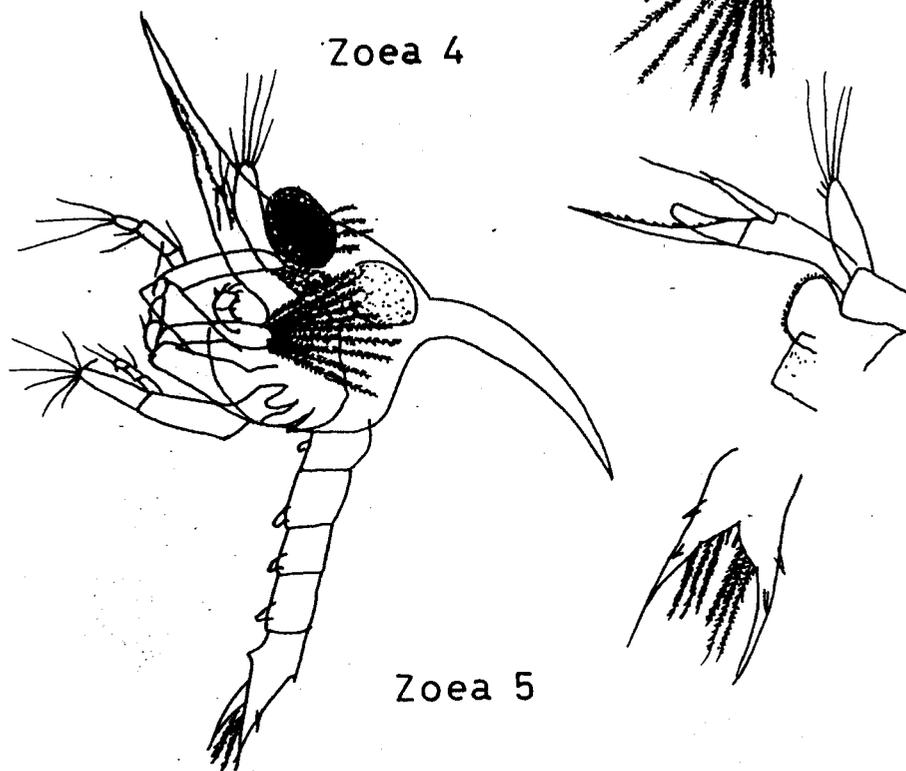
Zoea 2



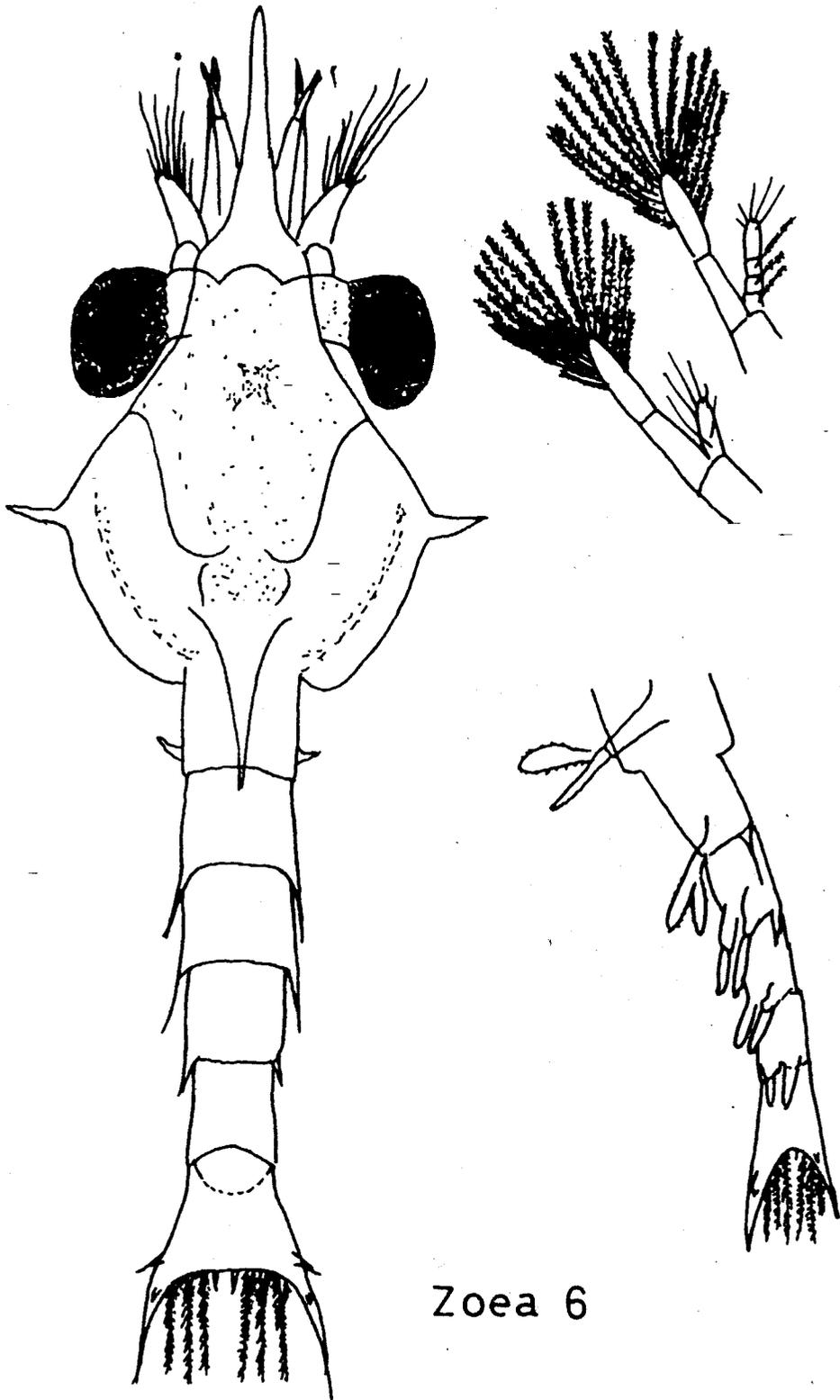
Zoea 3



Zoea 4



Zoea 5



Zoea 6

Fig.1 Morphological development of Zoeas stage

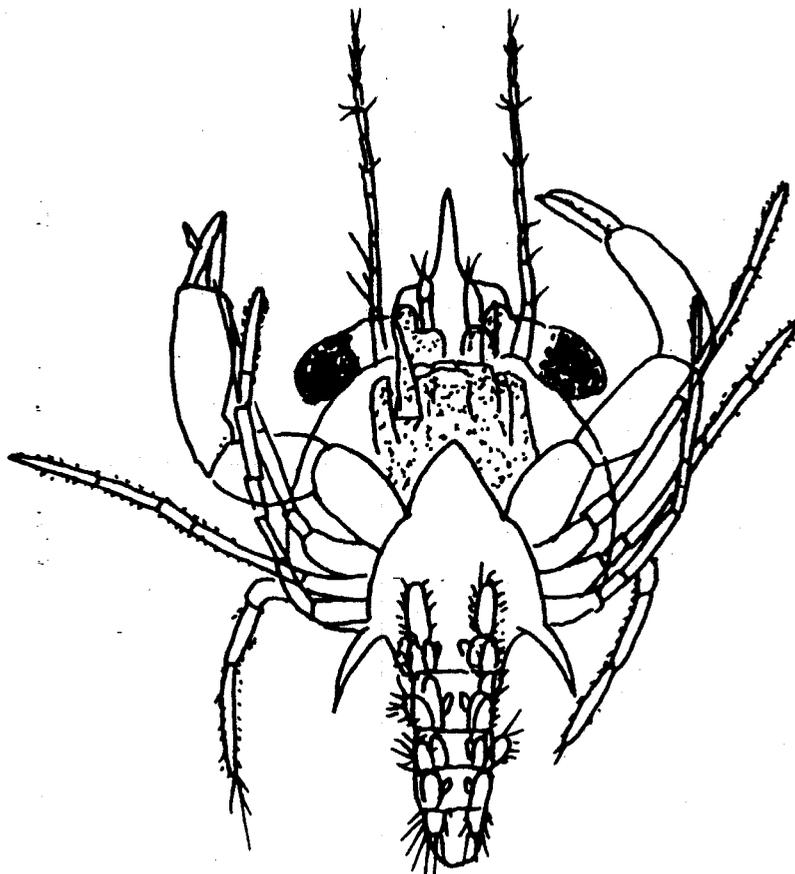


Fig 2. Megalopa stage

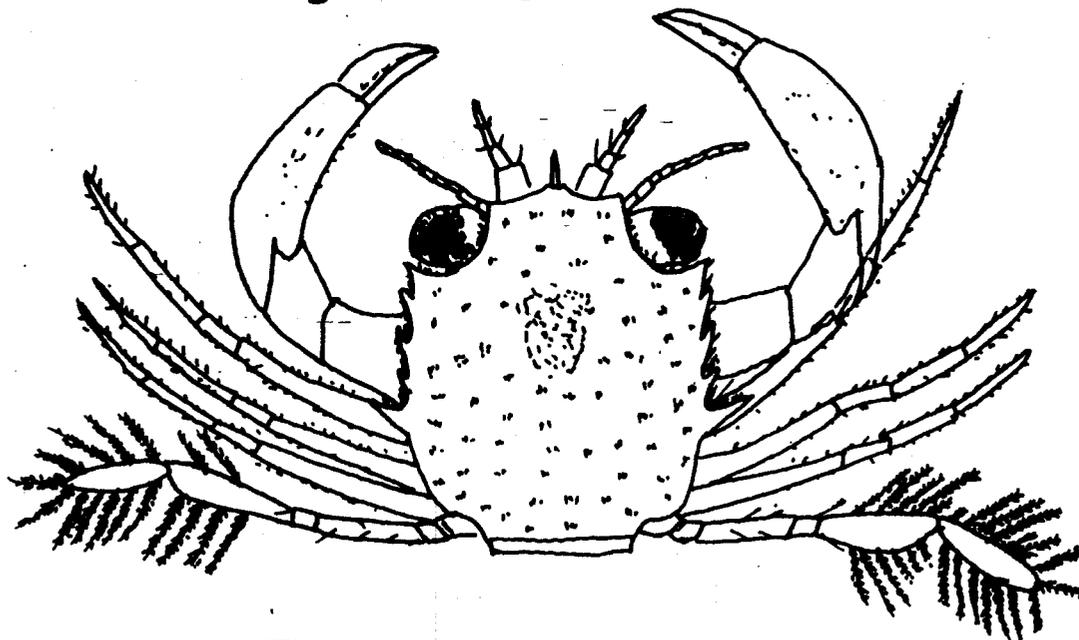


Fig.3 Crab stage

底一次，清理殘餌時應注意Megalopa是否附著其上，由於其附於蝦、貝肉上極不易分辨應特別注意。Megalopa 經10~16天之飼育脫一次壳而成幼蟄。

討 論

此次所使用之種蟄來自紅蟄池者其孵化率較低，卵極易脫落，此可能是由於紅蟄池之種蟄未受精者較多之故，據漁民經驗及黃⁽⁵⁾、盧⁽⁶⁾等之報告，一般紅蟄養殖時均選擇黑幼母經用一元錢幣壓開前胸甲後緣與腹部間，若發現有白點即表示有受精稱為空母，加以專池蓄養，一個月即成紅蟄，無白點的則不能養成紅蟄，近來更經實地調查，漁民表示該處若有黃點則比白點飼育成紅蟄之時間更短，此種檢查蟄之受精法值得懷疑，筆者認為上述之檢查法僅是看到卵巢之發育狀態而已，因為收購紅蟄之業者亦檢查該處是否卵巢已轉紅，筆者認為白點表示卵巢剛開始發育，黃點已在發育中，轉紅後卵巢已較成熟，此時即專業養蟄者所謂之“八棘”，因為生物似無沒有交配卵巢即無法發育成熟之現象，根據筆者從事同樣是甲壳類之淡水長臂蝦之繁殖工作，未交配之母蝦照樣在性脫壳之第二天產卵（抱卵），但在2~3天後即完全脫落，所以筆者認為漁民所謂之空母並非全部都是交配過的，選購此種空母集中單性養殖，更無交配機會。另一方面筆者也考慮到是否由於紅蟄養殖較密集，投餌較多，水質一般較差，此情況下是否會使其貯精囊脫落而造成受精率偏低，有待進一步研究，據黃⁽⁶⁾稱產於中南美洲之 *Penaeus stylirotris*, *P. schmitti* 其貯精囊極易脫落而使受精率偏低。菜蟄池得來之種蟄由於一般與龍鬚菜混養，水質良好，而且雌雄混養，所以交配機會較多，受精率較高，故孵化尾數佔的比例較高，所以筆者認為今後之種蟄應以菜蟄池者為主，又據聞海中捕獲之種蟄其孵化率也相當高，是可採用之種蟄。

眼幼蟲飼育之塩分據陳與鄭（1980）⁽³⁾之試驗以30ppt為最適當，Ong（1964）⁽⁵⁾也報告在31±2ppt發育為Megalopa時間最短（18天），此次試驗均以20ppt培育，Zoea活動性強，攝食情形有時也相當良好，但在Zoea III變為IV時間較長，而Zoea期有達23天者，此是否受塩分影響，或是餌料使然，有待進一步探討。

Zoea據陳與鄭⁽²⁾（1979），林與許（1980）⁽⁴⁾，Ong⁽⁵⁾（1964）均報告為五期，本試驗發現為六期，其最大爭論在於第四期與第五期間多1期，此期與第四期差異不多，其鬚脚外肢之剛毛是9與11之差，而且胸脚基也比第四期明顯。淡水長脚大蝦 *Macrobrachium rosenbergii* 之幼蟲林⁽¹⁰⁾（1969）也認為經11次脫壳而在形態上只分為八期，廖⁽¹⁰⁾則將其分為11期，林⁽¹⁰⁾（1978）經詳細觀察與 *Macrobrachium americanum* 同樣分為16期；林等⁽¹¹⁾（1976），陳（1980）⁽¹²⁾曾指出甲壳類在飼育不良情況下會增加其脫壳次數，筆者從事淡水長脚大蝦繁殖時發現在飼育不良情況下僅會延長各期之脫壳時間或未能脫壳完全而死亡，並無發現多產生一次脫壳之現象，故陳（1980）⁽¹²⁾所表示的實有再進一步研討之必要。

Megalopa變為幼蟄所需之時間，據陳與鄭⁽²⁾指出為9~14天，Ong⁽⁵⁾指出在31±2ppt為11~12天，在低塩分下則為7—8天，林等⁽¹¹⁾則指為3~5天（30~35ppt），本試驗為10~16天與前二者較接近。

摘 要

紅蟄為本省重要海味珍品，由於天然苗日漸減少，故人工育苗工作已日受重視，本篇為筆者從事此方面工作之初步結果，摘要如下：

1. 種蟄來源以取自菜蟄養殖池或海中捕獲者為佳，其孵化率較高。
2. 種蟄必須保持在水溫20°C以上，塩分20ppt，藥品處理（消毒）與否對孵化並無影響。
3. Zoea經6次脫壳而為Megalopa。
4. Zoea I最適當之餌料為螺旋藻、輪蟲、Zoea II後以投加豐年蝦者為佳。

5. *Megalopa* 飼以蝦、貝肉經10~16天脫壳而變為幼蟳。

謝 辭

本試驗在 69農建—5.1—產—015 計劃下完成。本篇承省水試所李所長燦然，農發會袁組長柏偉的鼓勵，該組李媽彬小姐，台大陳弘成教授多方研討，本分所同仁朱耀民、黃村義、曾寶順、羅武雄之多方協助，特此表示謝意。

參 考 文 獻

- (1) 林清龍、林榮森 (1978) 幼蟳養殖調查報告。中國水產, No. 309, 12~13。
- (2) 陳弘成、鄭金華 (1979) 蟳苗繁殖之生物學研究。台灣省水產學會年會論文摘要, 1—04。
- (3) 陳弘成、鄭金華 (1980) 蟳苗培育之研究。中國水產, No. 329, 3~8。
- (4) 林清龍、許世人 (1980) 三種短尾類 (*Brachyura*) 紅蟳、蚶蟳, 台灣蟻幼生區別。中國水產, No. 330, 23~25。
- (5) Ong, K. S (1964) The early development stages of *Seylla serrata* reared in the laboratory. proc. I. D. F. C. 11th session 135~146。
- (6) 黃丁郎 (1974) 蟳養殖。台灣銀行季刊, 25(1) 226~229。
- (7) 盧大作 (1979) 蟳。豐年社叢刊795, 水產養殖, 121~126。
- (8) 黃丁郎 (1970) 哥倫比亞蝦類繁殖試驗。私信。
- (9) 廖一久、趙乃賢、謝隆聲 (1973) 淡水長腳大蝦在台灣繁殖試驗報告。台灣水產學會刊, 2(2), 48~58。
- (10) 林明男 (1978) 淡水長腳大蝦幼生變化。未發表。
- (11) M. N. Lin, D. T. Lu, Y. Y. Ting (1976) La Biologic general Y el Descrrollo Del Camaron de Rio Langostino (*Macrobrachium americanum*)。私信。
- (12) 陳弘成 (1980) 私人討論。