

東沙島草蝦放流與種蝦培育 ——種蝦培育部份

李榮涼·張嘉鑫·丁雲源

Sea Ranching of *Penaeus monodon* in Lagoon of Tongsha Island and Cultivation of Spawners—Part of Cultivation of Spawners.

Jong-Liang Lee, Chia-Sing Chang and Yun-Yuan Ting

It is very important to solve the lack of parental shrimp in Taiwan now-a-days; 4 different low density of pond-reared *P. monodon* fed with the same artificial pellet was studied in this experiment in order to estimate the possibility of shrimp ranching. The results are summarized as follows.

1. The average body weight of 4 different density (1pcs/m² 2pcs/m² 3pcs/m² and 4pcs/m²) for cultivating the shrimp was 87.42g, 55.20g, 41.63g and 22.13g respectively after 5 months; It shows that lower density get rapid growth.
2. Cultivation of the shrimp in the same time get high GSI and Couplatal rate as to the large-size female, high spermatozoa density of spermatophore as to the large-size male.
3. Spermatozoa of spermatophore up to 65.98×10^6 for the male, but all female gonad are in developing stage (GSI from 0.253 to 0.648).
4. The salinity of pond water decrease from 30‰ to 18‰ because of raining, but the copulatal rate still have 60%. It shows that the salinity up to some degree will be enough for copulation of *P. monodon* cultivated in earthen pond.

關鍵字：草蝦、精莢。

Key words: *Penaeus monodon*, Spermatophore.

前 言

草蝦是臺灣相當重要的水產養殖生物之一，曾創出一片美好的光景，但很不幸，於三年前(1988年)發生嚴重之挫折，養殖草蝦似得了瘟疫般在全省各地陸續發生大量死亡，使得當年的草蝦外銷量銳減至6~8千噸，一年內減少5/6⁽¹⁾，造成業界之震驚，去年(1989年)沉痾依然未起；爲了挽救是項產業，政府機關部門投入相當大之心力，提出各種因應改善之道，冀能早日克服困境；由於臺灣沿海資源嚴重枯竭，從1975年開始，本島產母蝦供不應求，繁殖業者開始進口抱卵蝦母後以迄現今，蝦苗場所需種蝦大部分來自東南亞等地區，以此方式獲得種蝦供應，不僅造成外匯損失且各種疫疾，當地政府之干預出口等問題可能帶來嚴重之威脅，理應早日以人工方式解決母蝦來源上之問題；以魚塢培育種蝦方面，在紅尾蝦已可自然產卵⁽²⁾，在草蝦方面種蝦之研究已有初步之成果⁽³⁾⁽⁴⁾⁽⁵⁾

，但尚未能達到實用大量化，自然抱卵蝦母取得依舊相當困難，本計畫緣是而做，一方面進行魚塭種蝦大量培育研究，另一方面將培育至某階段之大型塭蝦選擇一適當海域實施放流栽培工作，研究其自然抱卵機制，以早日獲得自產自足之健康母蝦，生產品質較佳之蝦苗以供養蝦戶養殖。

材料與方法

於民國 79 年 5 月 7 日自高雄茄萣民間草蝦黑殼場購黑殼苗（約後期幼苗 28 天，平均體長 1.94 公分），分別以 A.1 pcs/m²、B.2 pcs/m²、C.3 pcs/m² 之密度放養於面積 1000 m² 之田間試驗土地，並另以 D.4 pcs/m² 之密度放養於面積 8000 m² 土地，進行養殖培育試驗，每池均設水車充分打水以供給足夠溶氧，養殖期間採不換水方式，每日上下午各投飼一次市售草蝦人工配合飼料，投飼量以粉視傘網在 2 小時內攝食完為準，每日測定溫度、鹽度變化，每隔一個月每池各取樣 40 尾做為中間測定，測定後之樣品蝦重放回原試驗池繼續養殖，待試驗進行至實施種蝦放流前，每池各取樣雌、雄各 20 尾以進行生殖力及交配率之測定。

性成熟：雌蝦經解剖取出精莖，分別置入 1.5 cc 之小型塑膠管，注入含 trypsin 之海水溶液（海水先經煮沸滅菌待冷卻後使用），置冰箱冷藏，隔日測定精莖平均精蟲數量，精子數量計算方法是以常法血球計數器，以顯微鏡放大 300 ~ 400 倍觀察計算之；雌蝦則先以剪刀取下其生殖補助器後，從腹部解剖取出卵巢，以電動天平測定重量，並求出其 GSI（卵巢重/體重 × 100）。

交配率：前述從雌蝦體上取出之雌性生殖補助器，置於 1.5 cc 小塑膠試管中以剪刀剪破後注入如前述含 trypsin 之溶液，同樣置於冰箱冷藏，隔日觀察有無精子存在以判定有無交配。

結果與討論

本試驗進行至 10 月 7 日暫告一段落，期間共五個月，為避免外來感染，養殖期間不予換水，由於本年度雨季較早且次數多雨量充沛，鹽度從放養初之 30 ‰ 陸續下降，8 月 9 日鹽度已降至 18 ‰，並維持至試驗 10 月 7 日止，試驗期間水溫維持在 25 ~ 32.5 °C，此溫鹽條件很適合草蝦之生長，試驗池草蝦生長情形如圖 1 所示。4 個試驗池均未發現因感染而造成大量死亡現象，以 A 池之成長最為快速，養殖 5 個月後已達 7 尾斤以內，D 池之成長最差的只有 27 尾斤，顯然，成長速度與放養密度之間呈現反比現象，因尚未清池，初步估計各池之活存率在 60% 以上，應屬順利養殖；本年度草蝦養殖情形，據初步了解，養殖順利者已較上年多，但失敗者依然甚多，本試驗能順利完成，可能與不換水減少感染，低密度放養有關，但不少業者指出並非以上述條件即能養殖成功；草蝦養殖成功之因，牽涉相關事業之各個環節，有待進一步研究探討之。

性成熟：

如表 1 所示，A 池之精莖含量達 65.98×10^6 ，為 D 池之 4 倍，顯示同一批放養之蝦苗，投飼同樣之配合飼料，由於成長迅速與否而造成精子含量有別，亦即放養密度愈低，成長體型愈大，精莖含精子數量愈多，林⁽⁴⁾之報告亦指出相同之情形；雌蝦卵巢之發育從表 1 所示均尚屬發育期，卵巢均不發達，但體型較大者其 GSI 亦較高，林之報告指出卵巢之發育與營養有關，若能將此大型草蝦實施放流使其在海域中攝食充足之營養，或許將使得草蝦種蝦來源問題早日解決。

交配率：

如表 1 所示，4 池之交配率以 A 池達 60%，D 池無交配，但 B、C 兩池並無明顯差異，林之報告指出 PLD 417 雌蝦之平均體重 112.52 ± 3.81 ，在本試驗中僅養殖五個月（約 PLD 178）體重已達到 98.52 ± 1.66 ，且其指出在 5 月份最高可達 65%，9 月份降至甚低（5% 以下），但本試驗在 10 月

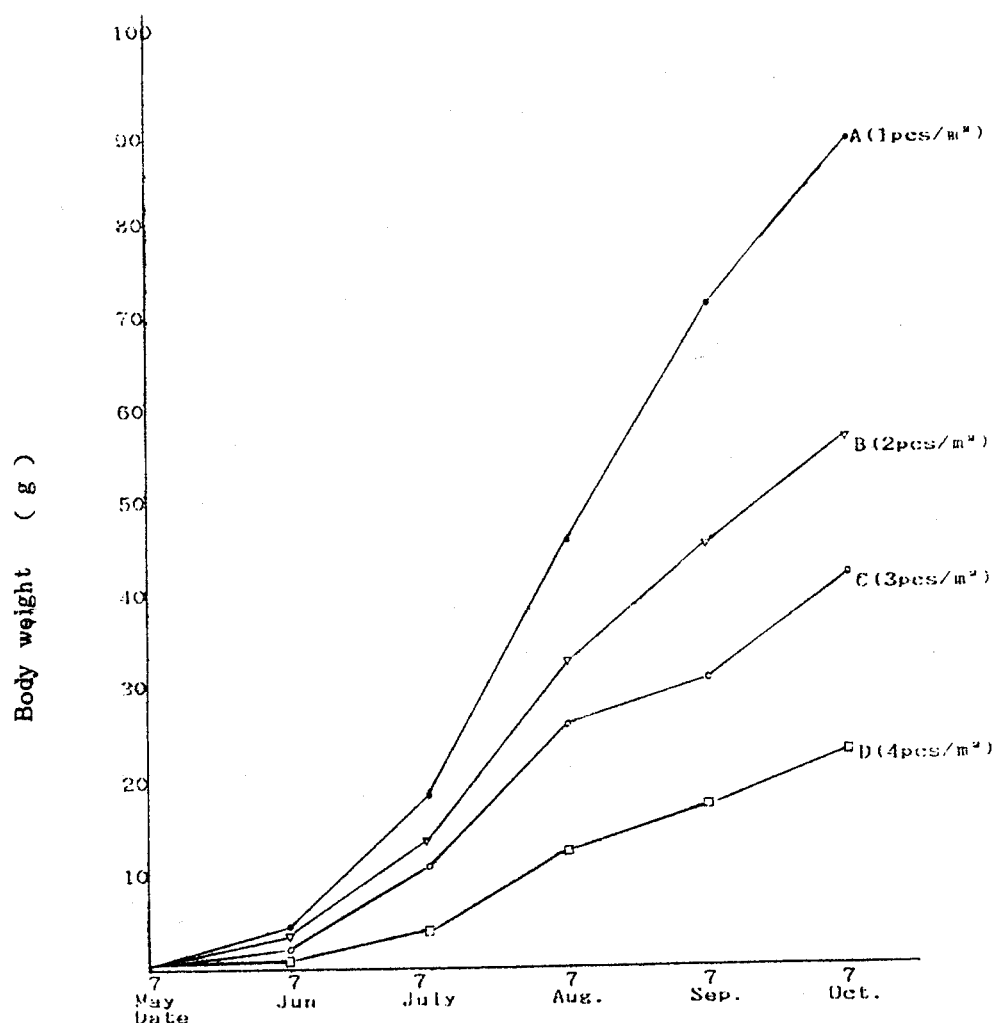


圖 1 以 4 種不同密度放養草蝦之成長情形

Fig.1 Growth of pond-reared *P. monodon* in 4 different density.

7 日告一段落，A 池最高達 60%，兩者間有所不同；在同一批放養之蝦苗，經過相同時間養殖，交配率却有不同，吾人推論，草蝦在魚塢之交配情形：隨著體型成長至某一階段，開始有交配行為，體型愈大交配率愈高，至某一體型達到最高交配率後，或因外在環境、季節之變化而有高低之變化，此有待進一步試驗探討之。另一方面，在本試驗中，由於經常下雨造成鹽度由 30% 降至 18%，但 A 池仍有 60% 之交配率，此顯示魚塢草蝦之交配行為，並不需要如純海水鹽度（35~36%）方能進行，而是只要某一程度之鹽度即可，其臨界鹽度亦有待進一步探討之。

摘 要

草蝦種蝦來源問題在臺灣是一相當重要之課題，本試驗以 4 種低密度進行養成培育，使用市售草蝦配合飼料投飼以研究其成長，生殖率及交配率，以做為蝦類海洋放牧可行性之基礎研究，其結果如下所述：

1. 經過 5 個月之養殖，以較低密度者成長較為迅速，4 種不同密度（A. 1 pcs/m²、B. 2 pcs/m²、

表 1 以 4 種不同密度放養草蝦經過 5 個月後其生殖率、交配率之比較

Table 1 The comparison of growth, gonad and copulatal rate of *P. monodon* cultivated through 5 months with 4 different density.

		A	B	C	D
BW*(g)	♀	98.52 ± 1.66	60.43 ± 1.13	46.03 ± 1.30	22.76 ± 1.57
	♂	76.32 ± 1.31	49.96 ± 1.03	37.23 ± 0.76	21.50 ± 1.27
OW*(g)		0.6573 ± 0.0497	0.2658 ± 0.0223	0.1643 ± 0.0222	0.0704 ± 0.0086
GSI*		0.648 ± 0.039	0.428 ± 0.030	0.369 ± 0.044	0.253 ± 0.033
SP-S*(×10 ⁶)		65.98 ± 5.98	47.74 ± 7.34	30.20 ± 2.79	16.38 ± 2.21
CR*(%)		60	13.3	10	0

* data indicated as Mean ± SE

BW : Body weight.

OW : Ovarian weight.

GSI : OW/BW × 100

SP-S: spermatozoa of spermatophore.

CR : Copulatal rate.

C.3 pcs/m²、D.4 pcs/m²)之最後平均體重分別是 87.42 g、52.20 g、41.63 g、22.13 g。

2. 在同時放養之草蝦苗，經過 5 個月培育，由於密度不同，使得成長較快，體型較大之雌蝦，其卵巢生殖指數較大且交配率亦較高。
3. 雄蝦之精莖所含精子，以體型較大者含量較高，最高平均達 65.98×10^6 ；但所有雌蝦之卵巢均尚屬發育期（生殖指數 0.253 ~ 0.648）。
4. 由於本年度試驗期間下雨次數多且量大，鹽度從 30% 降至 18%，但交配率最高仍達 60%，此顯示草蝦之交配行為，只需要某一程度之鹽度即可。

謝 辭

本試驗經費來自農委會 79-農建-3.1-漁-34 項下補助，試驗期間承蒙鹿港高中實習生陳志中，海洋大學實習生簡尚基之投餵協助，本分所研究員林明男博士之指導人工交配液使用，衷心感謝。

參 考 文 獻

1. 陳秀男、張朴性、黃世齡、郭光雄 (1989). 蝦病防治與用藥漁業推廣叢書第 26 A, 1.
2. 林明男、丁雲源 (1988). 塹種蝦培育研究—1, 紅尾蝦育成至第三代, 臺灣省水產試驗所試驗報告, 44, 203-227.
3. 陳惠彬 (1979). 人工飼育母蝦之種蝦養成報告, 中國水產, 319, 15.
4. 林明男、丁雲源、羽生功 (1989). 塹種蝦培育研究—3, 草蝦之池塘中之成長, 性腺成熟及交尾率變化, 臺灣水產試驗所試驗報告, 47, 243.

5. 林明男、丁雲源、羽生功 (1989). 塹種蝦培育研究—Ⅳ塹草蝦室母的眼柄切除效果，臺灣水產試驗所試驗報告，47, 225.
6. Min-Nan Lin and Iso Hanyu (1990). Improvement on Artificial Insemination in Gravid Females of *Thelycum Penaeus Penicillatus*. The Second Asian Fisheries Forum, 991 P. P627-630 Asian Fisheries Society, Manila philippines.