

紅螭與蠟仔

(ガザ三種苗の量産技術)

陳勝香 編譯

養魚世界雜誌社 編印

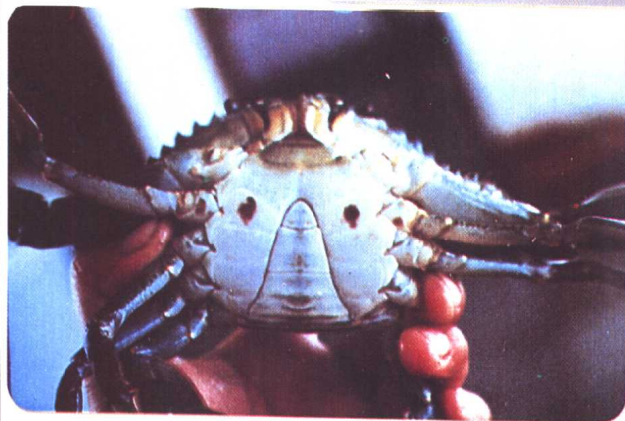
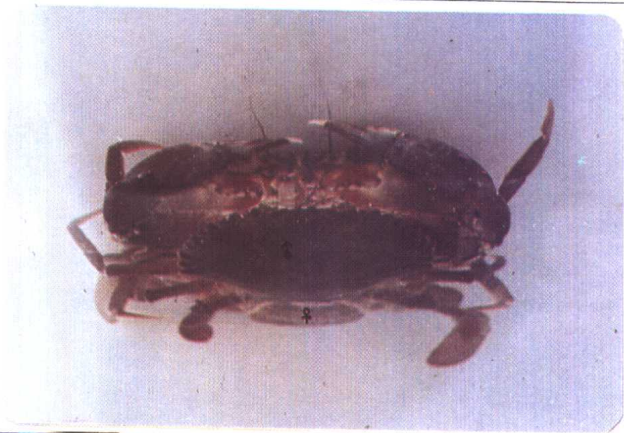


①即將脫殼的蟬

②蟬的追尾

③蟬的擁抱

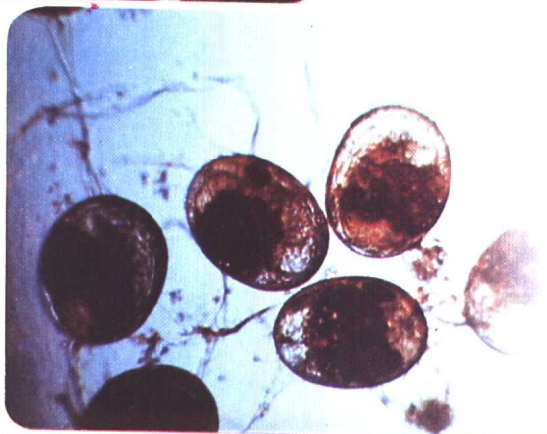




④ 蟳的交配

⑤ 「枹公」(因擁抱交配而精疲力竭的雄蟳，外強中乾，已失去食用價值)

⑥ 孵化前 2 ~ 3 天的蟳





⑦ megalopa (罴苗)

⑧ 稚罴

以上相片由丁雲源先生、
林明男先生提供。

⑨ 種罴培育池 (林明男先生
提供)



⑩枋寮鄉大庄村的養蟬人家
與其蓄「蟬仔苗」池，左
起為蘇昭勝、詹益宗、邱
忠伸等漁友。

⑪左為一般常見蟬，右為蟻

⑫吳忠順養蟬場的養蟬池與
管理房舍。

譯・著者序

日本首先人工繁殖斑節蝦苗成功後，台灣也繁殖草蝦、沙蝦、紅蝦等而成功，並能大量生產草蝦，除了供給內銷以外還能外銷日本。這些蝦苗的人工繁殖都是用矽藻、豐年蝦等為餌料生物，繁殖方法也幾乎相同，不過草蝦比斑節蝦或沙蝦繁殖較困難，因其幼生較弱所致。

蟳和蟻，形態與習性、幼生的變態情況都很相似，無論是養殖或人工繁殖都有很多相同的地方。台灣的蟳很名貴，喜愛牠的人很多，養蟳的人都能得到相當好的利潤。近年由於虱目魚價錢低落，養殖利潤不高，利用虱目魚魚塢養蟳的人漸多，可惜天然蟳苗產量有限，種苗價錢高漲，於是有很多人想人工繁殖蟳苗，却還不能大量生產。

日本，蟳不多，但蟻多又大，近年對蟳、蟻嗜食的人增加，只靠天然捕獲的已不能滿足大眾的需求，故養殖的也多。為了能充分供應稚蟻，於1971年，水產廳促進成立蟻種苗生產研究會，不斷的研究繁殖技術，現已每年能生產數千萬尾稚蟻，並認為技術的開發已突破一個瓶頸。同時認為將已開發的技術公開發表是研究者對社會的責任。就出版一本「蟻種苗的量產技術」書，期能使新擔任本工作的研究者參考本書，就不必重新試行而浪費很多時間。業者要飼育管理時，就不必暗中摸索可收事半功倍的功效。

本書寫得很親切、詳盡，譯者也想盡量捉住原意，很忠實的翻譯，相信對於蟻苗的繁殖也有很大的幫助。不過技術是要用身體力行體會的，腦子裏充滿理論，實際工作時會覺得還缺少很重要的東西。尤其是繁殖不會說話的生物，牠面臨生死關頭大喊救命你也不知，到以死抗議才知為時已遲。飼育蟻幼生最重要的是作水，所謂綠色海水（每 ml 有數百萬細胞的單細胞綠藻類）或褐色海水（每 ml 有數百萬

細胞的矽藻類)，在幼生期 15～20 日間，維持適當而安定的密度。這種作水技術因利用有機懸濁物更進步。不過到目前，選擇活力好的幼生，給與充分餌料，還是不能安定的生產稚蟻。

蟻的孵化幼生很小，其體重增加倍率，到蟻苗期 (Megalopa) 有 35 倍，第一期稚蟻約有 100 倍。所需日數，水溫約 25°C 時，各要 12～14 日及 15～17 日。一次蛻殼後的增重率，在眼幼蟲 (Zoea) 期平均 2.4 倍，蟻苗期 3.2 倍。爲要維持這樣快的成長，物質與能量攝取量，每期都要倍數的增加，但是捕獲餌料的游泳能力增加速度，只靠顎腳的游泳毛數，其增加是加算的。到最後眼幼蟲期變爲蟻苗期，體重增加 240 mg。要增加這重量，如以餌料轉換效率 15 % 計算，須攝取 1,600 mg 的餌料。因所需日數約三天，每天約需 530 mg。等於輪蟲 26.5 萬尾或豐年蝦 4.8 萬尾。一天攝食十小時計算，輪蟲要每 0.14 秒，豐年蝦要每 0.75 秒捕食一尾。實際上最終眼幼蟲的日間攝食量，豐年蝦平均只有十四尾，理論與實際相差這麼多，不知要怎樣說明。爲要使蟻幼生能以最小的體力，攝取最大的能量，要考慮餌料的質與粒之大小很重要。

本書是將孵化幼生以事業規模，養到米粒大的稚蟻的技術，達到目前水準的紀錄，也是參加工作的人，日以繼夜苦悶的紀錄。現在雖能在單位小量 (1ℓ)，養成超過一萬尾大關，但不能這樣就滿足，因滿足進步就會停頓。吾輩凡人要常抱着不滿現況的念頭繼續奮鬥，同時期望這本所寫的能使蟬或蟻的繁殖技術，能百尺竿頭更進一步。

用語的解釋

全 甲 幅：成體型蟻的頭胸甲兩側棘前端間的直線距離。

甲 幅：成體型蟻的頭胸甲兩側棘基部前緣間的直線距離。

雄：甲幅 (mm) = $0.801 \times \text{全甲幅 (mm)} - 0.120$

雌：甲幅 (mm) = $0.793 \times \text{全甲幅 (mm)} - 0.029$

全 甲 長：從蟻苗幼生的額角前端至頭胸甲後緣中央的直線距離
(圖 1-10, 23)。

甲 長：連結兩眼窩後緣直線的中央(蟻苗)或頭胸甲額域前緣
中央(成體型)至頭胸甲後緣中央的直線距離。

背額棘間長：從眼幼生的背棘前端至額棘前端的直線距離(圖 1-10,
22)。

Z 1 ~ 5 : Zoea 幼生，第 1 ~ 第 5 期。眼幼蟲、水蚤蟲。

M : Megalopa 幼生。蟻苗、Crab 1。

C 1 ~ 17 : 成體型，第 1 ~ 第 17 期，起初的數期特稱為稚蟻。

輪 蟲：培養的海水輪蟲，是 *Brachionus plicatilis* O. F.
MULLER。什麼型的，無區別。

豐 年 蝦：從豐年蝦卵孵化的，沒有註明時是指剛孵化的幼生。

綠 藻：直徑約 2 ~ 3 μm 的非運動性，海產的單細胞綠藻類的
總稱。沒有查定種。

積算溫度：蟻的發育限界溫度被推定約為 $10^{\circ}C$ ，因不詳細暫以 $0^{\circ}C$ 為基準而計算。其單位為日度，以 D° (day degree)
) 表示。

紅螭與蠟仔

(ガザ三種苗の量産技術)

譯 序	1
用語的解釋	3

第一章 生殖生態與初期生活史

1、成熟與產卵	10
1.1 成 熟	10
1.2 交 配	10
1.3 產 卵	13
1.4 產卵期	14
1.5 產卵場	16
1.6 產卵次數	16
1.7 產卵數	18
2、胚發生	20
2.1 抱 卵	20
2.2 卵 徑	20
2.3 發育速度	21
2.4 孵 化	22
3、幼生與初期稚蠟	24
3.1 幼生的形態	24
3.2 環境適應與耐性	29
3.3 游 泳	31
3.4 趨光反應	31
3.5 日周活動	32
3.6 攝餌活動	33
3.7 成 長	33

3.8 食 性	39
3.9 互相殘食	39

第二章 種苗生產

1、技術開發的經過	43
2、種蠟與採卵	46
2.1 概 要	46
2.2 從天然產種蠟採卵	46
2.3 從人工養成母蠟採卵	51
(1) 養成設備	51
(2) 水質與底質	51
(3) 餌料與給餌	51
(4) 成長與成熟	54
(5) 活存率	55
(6) 交配	56
(7) 繼代養成	56
2.4 抱卵母蠟與孵化幼生	57
(1) 抱卵母蠟的管理	58
(2) 孵化率	60
(3) 異常孵化	60
3、幼生的飼育	
3.1 概 要	77
3.2 飼育設備	78
(1) 水槽容積	78
(2) 注排水	78
(3) 打氣裝置	82
3.3 孵化幼生的管理	83

(1)判斷活力	83
(2)放入於飼育水槽	83
(3)適當的收容密度	84
(4)幼生尾數的計測	85
3.4 飼育環境之管理	86
(1) 概 要	86
(2) 飼育水之過濾	87
(3) 植物性浮游生物	87
※ 綠色海水	91
※ 褐色海水	91
(4) 打氣與攪拌	92
(5) 水 溫	93
(6) 鹽 分	94
(7) 光亮度	94
(8) 溶氧量	95
(9) 水 色	96
(10) 氮化合物	96
(11) PH 值	97
(12) 遮 光	97
(13) 換 水	98
(14) 附着基材與設備	98
3.5 餌料與給餌	103
(1) 餌料系列	103
(2) 眼幼蟲的餌料	103
(3) 植物性浮游生物	106
(4) 有機懸濁物	106
(5) 輪 蟲	108
(6) 豐年蝦	112
(7) 配合飼料	114

(8) 魚介肉	114
(9) 微生物柔毛團	117
(10) 蠟苗及稚蠟的餌料	118

第三章 疾病與對策

1、氣泡病（ガス病）	122
2、白濁病	124
3、畸 型	125
4、附着生物	127

第四章 捕獲與運送

1、捕 獲	131
2、計 數	131
3、運 輸	133

附：蟳、養蟳、吃蟳

1 蟳與蠟	137
2 蟳人工繁殖	139
3 紅蟳養殖	143
4 蟳人工繁殖試驗初報	148
5 蟳的交配	160
6 海關村的養蟳	162
7 秋風起兮・談飲酒啖蟹	168
8 美國藍蟹	175
9 在香港吃大閘蟹	177
10 南灣特產的椰子蟹	181
11 蟹的食譜	186

第一章 生殖生態與初期生活史

1、成熟與產卵

1.1 成熟與產卵

生殖巢左右一對，從體中央各向前後伸長，雌的發達到將別的臟器覆蓋，而長滿頭胸甲前部腔部。未發達的卵巢（圖 1-1 C）呈白色，很小，隨着卵巢的發育肥大，呈黃色乃至赤橙色。蠟卵巢的發育，從對體重的卵巢重量比率之季節變化來推測，在瀨戶內海是從 10 月前後開始。那時候的平均卵巢重量比率有 3 % 強，到 11 月中旬達 5 %。其後冬季也繼續發育，3 月中旬 11 %，進產卵期的 5 月上旬已有 14 %，在產卵前超過 15 %（圖 1 ~ 2，但此圖的指數是（卵巢重量 / 甲長³）× 10⁵）。第一次產卵後繼續產第二、第三次卵的母蠟，每次產卵後能見急速的卵巢發達。

1.2 交 配

蠟，無論是雌或雄，成體型在第 12 或第 13 期性成熟，雌蠟在下次脫殼，腹部的形，從三角形變為帶圓型的形狀。此時的脫殼稱為“成熟脫殼”，幾乎無例外的都會交配。經過成熟脫殼的雌蠟最小型，天然的有全甲幅 13 cm，人工養成的有 12 cm。處女蠟的交配時期，在瀨戶內海是以 9 月中旬至 10 月下旬為盛期，人工養成的雌蠟，較早的從 8 月下旬開始，9 月是盛期而繼續到 10 月中旬。但到當年秋季末

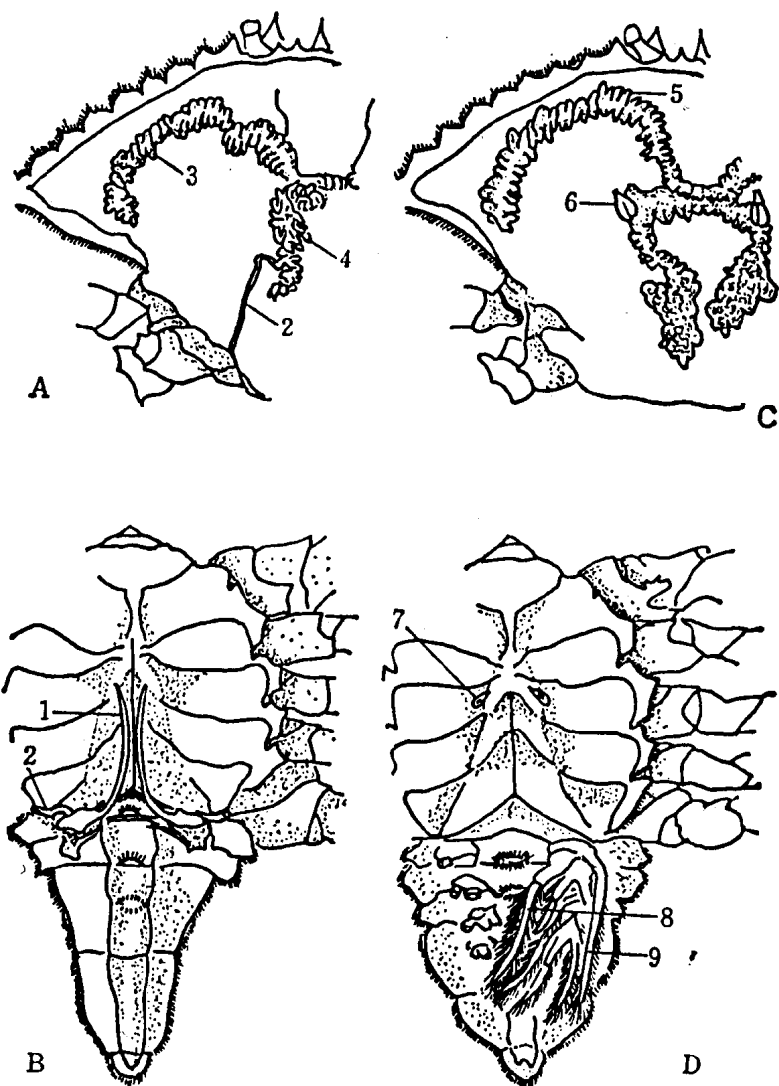


圖 1-1 蠅的生殖器官 A·B:雄. C·D:雌
 1 交尾針(陰莖), 2 射精管, 3 精巢, 4 輸精管, 5 卵巢,
 6 受精囊, 7 生殖門, 8 腹肢內肢(卵付着), 9 同外肢