

## 草蝦養殖—養殖密度、魚蝦混養、常用藥物對成長之影響

張明輝·丁雲源

### The Tiger Shrimp (*Penaeus monodon*) Culture -studies on Stocking Density, Polyculture and Drugs to the Growth of Shrimp.

Ming-Huei Chang and Yun-Yuan Ting

We stocked the tiger shrimp (*Penaeus monodon*) postlarve (P 19) for experiment ponds. In stocking density of 17 pcs/m<sup>2</sup> the average body weight reached between 22.22 gm and 31.58gm after 196 days. In stocking density of 9.55 pcs/m<sup>2</sup>, the average body weight reached 33.33gm after 155 days. In those same culture conditions, lower density grew faster and it shortened 41 days of culture period.

After 40 days, we put some fishes, Black Sea Bream, (*Acanthopagrus schlegeli*), for polyculture. Its average body length is 6.16 cm and average body weight is 6.88 gm. Without specially supply of feeds for fish, it has no influence on the growth of shrimp.

Three kinds of drugs were experimented to the growth of shrimp. We obtained the primary results that B.K.C. and CuSO<sub>4</sub> can kill algae and the pond water became clear.

關鍵字：草蝦、放養密度、黑鯛。

Key words: *Penaeus monodon*, stocking density, Black Sea Bream (*Acanthopagrus schlegeli*).

## 前 言

臺灣的草蝦養殖業，稱霸世界，被譽為養蝦王國，為本省水產養殖業佔重要的一環，但是養殖業者在高密度的魚蝦養殖中，為了控制水色，改善水質環境不良或病害發生、蝦體衰弱等疾病之引發死亡，經常使用各種藥物，來達到管理的目的，這種濫用藥物對草蝦或棲息環境改變，是否會造成不良後果，見仁見智，本分所利用草蝦田間養殖池，在養殖期間施放 B.K.C、CuSO<sub>4</sub>、P.S.B. 三種常用藥物，以了解該藥物在池塘的作用或影響蝦之生產量，以供養殖業者參考與應用。

## 材料與方法

- 1.魚池：試驗池係本分所供養殖生產用之草蝦養成池，面積各約 3,140 ~ 3,497 平方公尺不等，池壁以卵石砌成，每池配置水車 2 台，如圖 1。
- 2.蝦苗：本試驗所用之草蝦苗購自民間繁殖場，人工繁殖之草蝦苗 P.19，放養情形如表 1。
- 3.魚苗：黑鯛魚苗係本分所自行人工繁殖之魚苗，放養時之體型為體長 5.3 ~ 6.8 公分，體重為 3.85 ~ 10.22 公克。
- 4.飼料：一般市售之草蝦人工配合飼料。
- 5.常用藥物：P.S.B. 光合成紅菌 (台綠 photo Synthetic Bacteria)。B.K.C. Benzalkonium Chloride 50%，硫酸銅 (無水)  $CuSO_4 \cdot Fw 159.60$ ，含量 97.5% 以上。
- 6.試驗方法：自民間繁殖場購入之草蝦苗到達養殖池，將蝦苗適應養成池水後放養，待蝦苗成長達 2.10 公克以上時，分別在各池中放養不同數量的黑鯛魚苗 (平均體長 6.16 公分，平均體重 6.88 公克)。蝦苗放養後一星期內未投給任何餌料，之後隨著蝦苗的成長投給不同比例的人工餌料，其投餌量之調整，隨著每半個月的養殖蝦成長測定作調整，投餌次數也隨著體重之增加而增加，如表 2 對混養之黑鯛魚數，不考慮增投餌料。

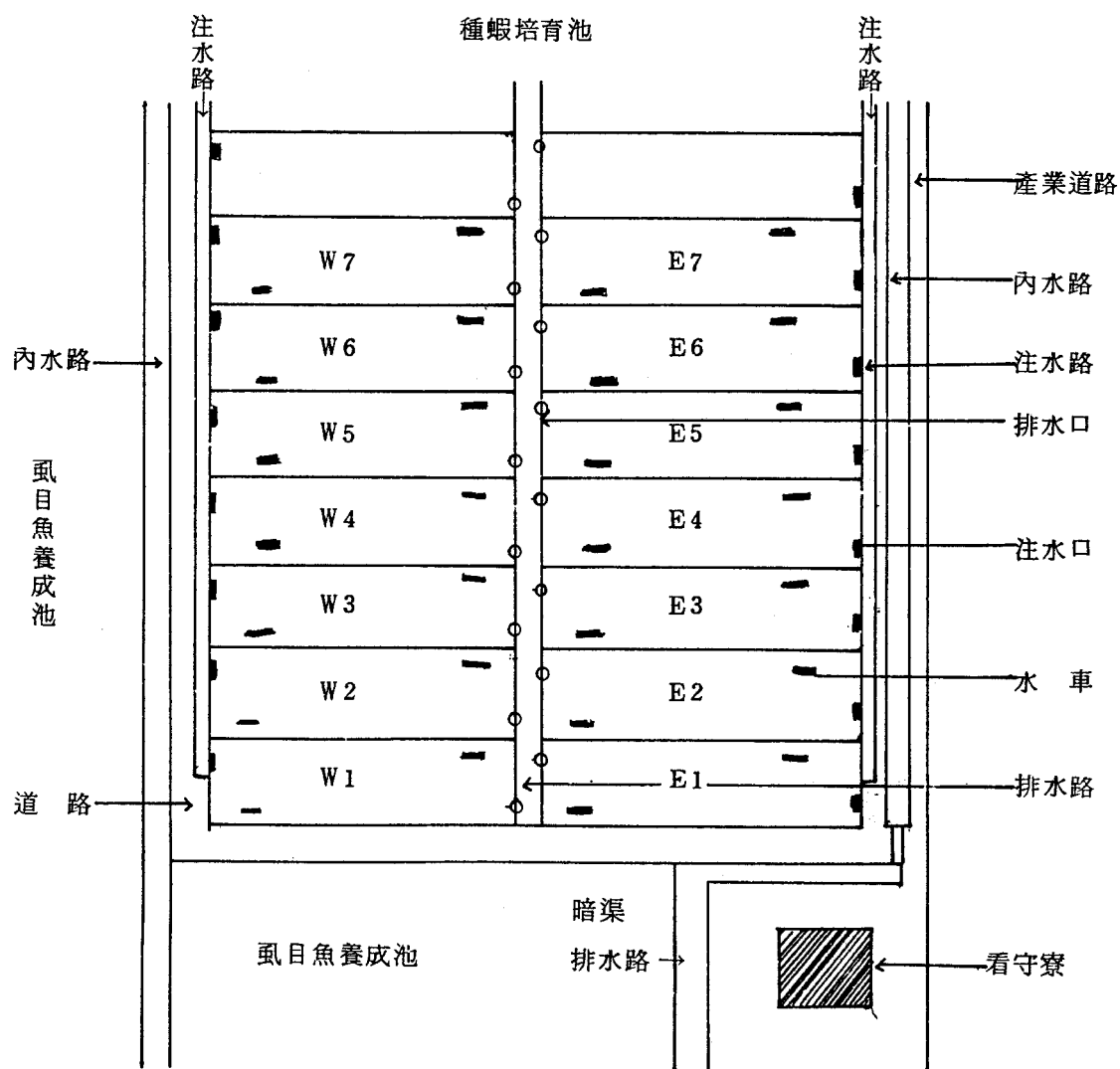


圖 1 草蝦養殖池  
Fig.1 The shrimp culture pond

表1 養殖池放養情形

Table 1 Fundamental data *Penaeus monodon* culture.

池 號	面 積	水 車 數	放 養 密 度	放 養 量	魚苗放養量	備 註
E 1	3,497 m <sup>2</sup>	2 台	17.2 尾/m <sup>2</sup>	60,000 尾	1,500 尾	
E 2	3,494 m <sup>2</sup>	2 台	17.2 尾/m <sup>2</sup>	60,000 尾	1,500 尾	
E 3	3,440 m <sup>2</sup>	2 台	17.4 尾/m <sup>2</sup>	60,000 尾	750 尾	
E 4	3,413 m <sup>2</sup>	2 台	17.6 尾/m <sup>2</sup>	60,000 尾	750 尾	
E 5	3,413 m <sup>2</sup>	2 台	17.6 尾/m <sup>2</sup>	60,000 尾	2,250 尾	
E 6	3,358 m <sup>2</sup>	2 台				
W 1	3,363 m <sup>2</sup>	2 台	17.8 尾/m <sup>2</sup>	60,000 尾		
W 2	3,413 m <sup>2</sup>	2 台				放養大正蝦
W 3	3,331 m <sup>2</sup>	2 台				放養大正蝦
W 4	3,276 m <sup>2</sup>	2 台				放養大正蝦
W 5	3,194 m <sup>2</sup>	2 台				放養大正蝦
W 6	3,140 m <sup>2</sup>	2 台	9.6 尾/m <sup>2</sup>	30,000 尾	0 尾	

表2 預定投給飼料量及次數

Table 2 The amounts and times of feed.

體 重	預 定 投 飼 量	投 餌 次 數 , 時 間
0.008 ~ 1.20 g	5 %	二次 Am 6:00 Pm 6:00
1.21 ~ 3.00 g	4 ~ 5 %	二次 Am 6:00 Pm 6:00
3.01 ~ 6.00 g	3 ~ 4 %	三次 Am 6:00 Pm 6:00 10:00
6.01 ~ 30.00 g	3 %	四次 Am 6:00 10:00 Pm 6:00 10:00

換水工作在初期爲了培養水色，換水次數較少，約 10 ~ 15 天一次，中期以後水色形成，約 7 至 10 天一次，末期則約 4 ~ 6 天一次。爲配合「常用藥物在養殖池之影響及其試驗研究」計畫，於本次草蝦養殖池中，選擇魚池四口，施放不同藥物，供計畫合作單位採樣分析，本工作自 78 年 9 月 22 日起至 78 年 10 月 21 日結束。試驗期間除施藥後一星期內不換水外，其餘均依正常養殖工作進行。

## 結果與討論

1. 從放養蝦苗 (P.19) 養殖到捕獲，共計 196 天，除了 E 6、W 6 池外，在相同的放養密度中，各池均達上市體型，平均體重 22.22 ~ 31.58 公克不等，活存率 41.4 ~ 56.0 %，如表 3、圖 2。

2. E 6 池自蝦苗放養後約一個月發現大量死亡，經本分所魚病室檢查結果爲蝦呈現紅鰓、爛鰓，推測之死亡因素爲冬季 E 7 池飼育斑節蝦，由 E 7 池滲入池水，使池底無法曬乾，讓底土發生氧化還原作用，於放養期前在注水放養蝦苗之關係，而 E 6 池之蝦苗死亡後，爲了繼續使用該池生產，在不排水的情況下，於 6 月 6 日購買黑殼苗 (P.28) 50,000 尾放養，結果仍全軍覆沒，由此可見蝦池的翻耕是非常重要的。

3. 捕獲時之池生產量爲 1.860 ~ 2.423 kg/ha，而放養密度較少的 W 6 池，只飼育 155 天捕獲

表3 1989年草蝦養殖結果

Table 3 The results of *P. monodon* culture in 1989.

池號	放養日期	放養尾數	結束時 總重量	結束時 殘存尾數	結束時 平均體重	活存率	捕獲日期	飼育日數
E 1	780430	60,000	825 kg	33,000	25.0 g	55 %	781113	196天
E 2	780430	60,000	650 kg	25,992	25.0 g	43.3 %	781113	197天
E 3	780430	60,000	747 kg	33,615	22.2 g	56 %	781113	197天
E 4	780430	60,000	746 kg	24,840	30.0 g	41.4 %	781114	198天
E 5	780430	60,000	724 kg	31,386	23.1 g	52.3 %	781114	198天
E 6	780430 780606	60,000 50,000						
W 1	780430	60,000	815 kg	25,897	31.6 g	43.2 %	781115	199天
W 6	780430	30,000	351 kg	10,530	33.3 g	35.1 %	781002	155天

註：E 6於5月28日發現蝦苗大量死亡，該池未作排水，於6月6日再放養黑殼苗也死亡。

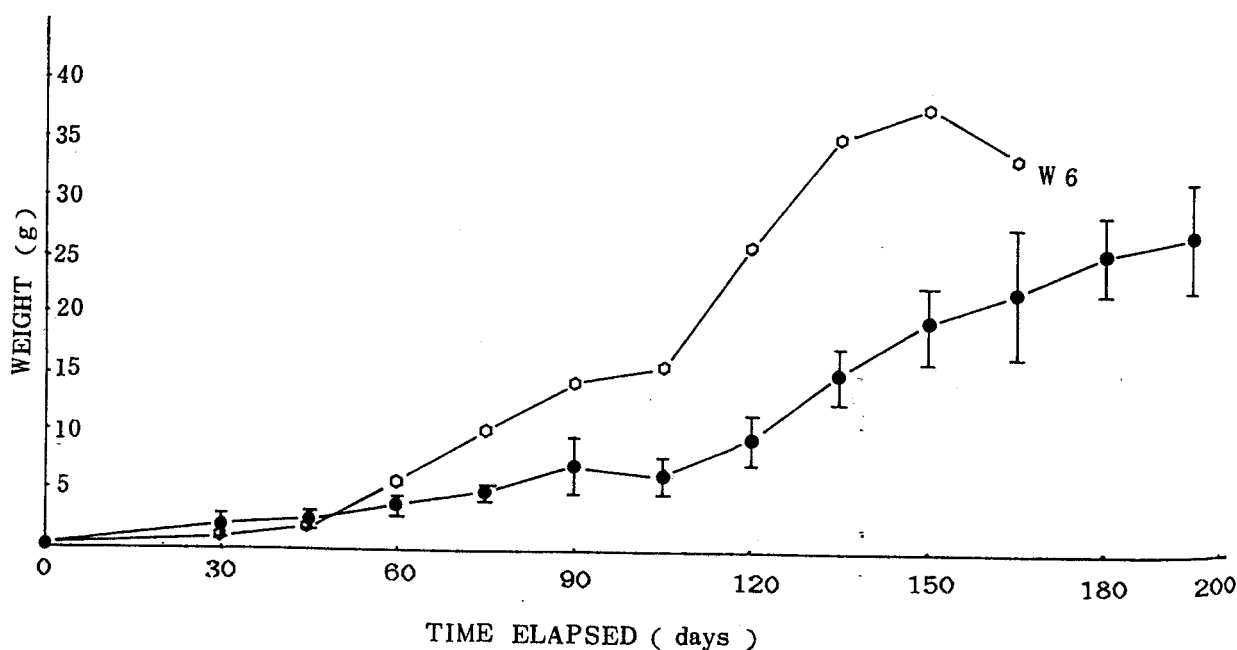


圖2 草蝦成長體重變化(放養 17 PGS/m<sup>2</sup>之六池與 9.55 PGS/m<sup>2</sup>之 W 6)

Fig.2 The growth of *P. monodon*.

上市出售，顯示放養密度低，成長快，飼育時間縮短，與放養密度 2 倍之 E 1 ~ E 5、W 1，可縮短 41 天，節省人力，物力，減少風險，表 4。

4. 混養黑鯛魚，飼育共 162 天，結束捕獲之平均體重 92 ~ 157 g/尾，活存率 56 ~ 82 % 如表 5，此乃為養殖草蝦中，在不增加管理與飼料等費用下，養蝦池所增加之利潤。

5. 本次魚蝦混養時限為放養蝦苗(紅筋仔)後 40 天再放養黑鯛魚苗，按不同密度混養，結束收成時，池中沒有發現五鬚蝦及不影響草蝦活存率，而且混養魚數量達 7,000 尾/ha。

6. 三種常用藥物施放後，在施放 B.K.C、硫酸銅之池水，其水色有澄清，透明度增高之現象發生

表4 草蝦販售收入

Table 4 The costs of *P. monodon* for sale.

項目 池號	出售量 (台斤)	尾/台斤	單價	收入金額 (元)	備註
E 1	1,204	24	150	180,600	以20尾/斤為計單價170元每進退1尾/斤增減5元
E 2	967	24	150	145,050	以20尾/斤為計單價170元每進退1尾/斤增減5元
E 3	1,190	27	135	160,650	以20尾/斤為計單價170元每進退1尾/斤增減5元
E 4	1,118	20	170	190,060	以20尾/斤為計單價170元每進退1尾/斤增減5元
E 5	1,032	26	140	144,480	以20尾/斤為計單價170元每進退1尾/斤增減5元
W 1	1,192	19	175	209,125	以20尾/斤為計單價170元每進退1尾/斤增減5元
W 6	585	18	150	87,750	以20尾/斤為計單價140元每進退1尾/斤增減5元

表5 混養黑鯛魚之養殖結果

Table 5 The results of polyculture with Black Sea Bream.

池號	放養日期	放養尾數	結束時 殘存尾數	結束時 平均體重	活存率	捕獲日期	飼育日期
E 1	780610	1,500	1,064	125 g	70.9 %	781118	162
E 2	780610	1,500	845	92 g	56.3 %	781118	162
E 3	780610	750	616	117 g	82.1 %	781118	162
E 4	780610	750	618	157 g	82.4 %	781118	162
E 5	780610	2,250	1,301	136 g	57.8 %	781118	162
W 1	780610	2,250	1,402	125 g	62.3 %	781118	162

，且持續一星期左右，具有殺藻作用，而施放 P.S.B 之池水水質沒有任何變化，至於詳細分析結果，則由合作單位處理中。

### 摘要

草蝦養殖在放養密度 17 尾 / m<sup>2</sup> 時，由 P.19 飼育至成蝦計 196 天，每尾可達 22.22 ~ 31.58 公克之上市體型，池生產量為 1.860 ~ 2.423 kg/ha，而放養密度 9.55 尾 / m<sup>2</sup> 時，155 天即可捕獲上市出售，每尾可達 33.33 公克，在相同養殖過程中，放養密度低之草蝦池，蝦之成長快，縮短飼育時間 41 天，並節省物力勞力等。由蝦苗 ( P.19 ) 飼育 40 天，可混養平均體長 6.16 公分，平均體重 6.88 公

克之黑鯛魚苗於蝦池中，在不增加投飼飼料量下，對池蝦不影響，且結束養殖時，池中沒有五鬚蝦存在。對三種常用藥物在養殖池之影響，初步了解 B.K.C、CuSO<sub>4</sub>在養殖池藻類會有明顯殺除作用，使池水澄清。