

室內養蝦的基礎研究 -

沙（砂）蝦以每平方公尺 500 尾的高密度養殖

作者：林明男、曾寶順

1999/7

摘要

沙蝦放養在 40 平方米底面積的 A、B 二口水泥池，養殖 3 個月，採雙重複試驗。A、B 池各放養平均體重 4mg 的蝦苗 2 萬尾，即 500 尾/平方米，水深 80 公分，常溫，鹽分維持在 15ppt。放養後 15 天開始做成長測定，共測定 6 次。活存率平均為 64%，餌料係數（FCR, food conversion ratio）為 1.45，平均成長率為 0.02g/d。全期平均水溫 29℃、pH8.0、DO5.8ppm、氨-氮 1.5ppm、亞硝酸-氮 1.1ppm。室內養沙蝦的 FCR 僅 1.45 比過去同密度的草蝦（2.90）及大正蝦（2.60）低，即有較好的餌料效益。

關鍵詞：沙蝦 高密度 活存率 成長率 餌料係數

前言

長久以來沙（砂）蝦一直為臺灣單價最高的蝦類，且養殖形態至目前大都限於與低鹽分的虱目魚、烏魚等養殖池中混養，用罾仔陷阱捕、採間捕方式出售供為食用或釣魚蝦場的釣餌用。作者過去曾在 1995 年時（林及曾，1996、1998）於同一溫室內同池中，以 500 尾/米平方的放養密度養殖草蝦及大正蝦，本試驗是採用如前述放養密度與過去草蝦及大正蝦做比較。

國內自可人工育苗以來（廖等 1969），多年來雖各方一再嚐試，但單

單以高密度養沙蝦為目的專業養殖，養到 300~150 尾/斤時，常會因不明原因造成大量死亡而無法達到預期成果下，因此在臺灣沙蝦一直採用混養方式。

透過網路以 *Metapenaeus monoceros* 為關鍵詞（沙蝦 *Metapenaeus ensis*，本種以往多以 *M. monoceros* 報導；游及陳 1986），查閱國外文獻共 63 篇，可見沙蝦亦是受注目的蝦類。其中與繁養殖較有直接關連的如下：有關蝦苗大量生產的有 Murata 及 Katsutani（1979、1980）、Murata 及 Wada（1982）、Murata 及 Oda（1984）、Murata 及

Yamanoi (1985、1987、1988)；有關飼料的有 Royan et al.(1977)、Vijayaraghavan et al. (1978)、Vijayaraghavan 及 Ramadha (1980、1982，投飼紅樹林葉)、Achuthankutty et al.(1993，投飼墨賊及貽貝)、Kaliyaperumal et al(1993，以活餌為補助飼料)。

與國內同樣，在國外蝦苗亦已可大量生產，但養殖上還是一直處於摸索階段上，尚未達集約養殖的規模。因此本試驗的進行，可建立沙蝦的單養基礎資料，供集約養殖參考。

材料與方法

自1998年5月21日起至1998年8月18日止共養殖3個月，採雙重複試驗。以40平方米底面積二口A、B水泥池，各放養平均體重4mg的蝦苗2萬尾，即500尾/平方米，水深80公分，常溫。購

自民間的蝦苗前歷鹽分為15ppt，故池水鹽分維持在15ppt。飼料為市售的草蝦配合飼料，以常法投飼，由0號(粉狀)投飼15天、1號(粉碎狀)30天、2號45天(碎粒狀)。本試驗所用的餌料與過去一樣廠牌，一般成分為粗蛋白質不低於40.0%、粗脂肪不低於2.8%、粗纖維不超過3.0%、粗灰粉不超過16.0%、鹽酸不溶物不超過2%、水分不超過13%，池水採用過濾循環系統，放養後15天開始測定成長，共測定6次，每次稱重隨機取樣100尾以上，稱總重，結束時取樣80尾，每尾拭乾用天秤稱體重。

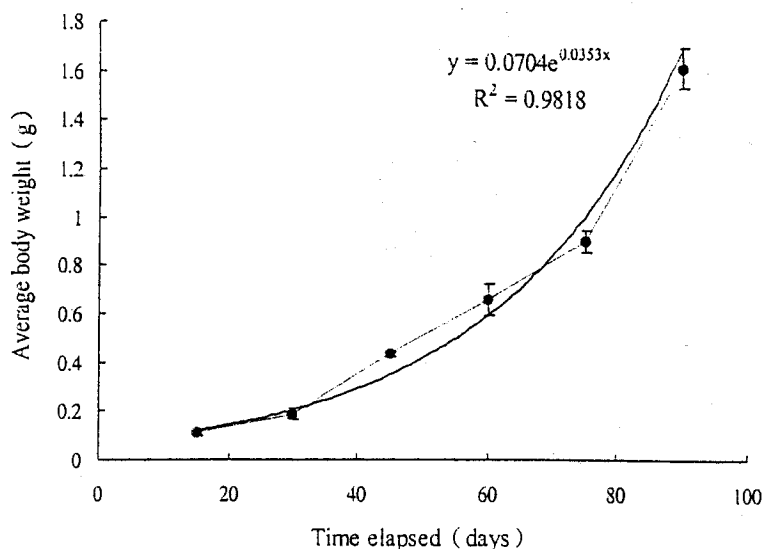
結果及討論

放養後15天開始測定成長，共測定6次，試驗結束時計算全池的活存尾數，二池活存率平均為64%，平均成長率均為0.02g/d (Table 1)。自64%活存率來看與過去在同一池中，同樣放養密度

表一、室內沙蝦養殖結果

Table 1. Results of *Metapenaeus ensis* indoor culture with a 500 pcs/m² of stocking density and a 0.4mg of initial body weight.

Pond	Body weight (g)	Body length (cm)	Fatty index	Survival rate (%)	FCR	Growth rate (g/d)
A	1.52±0.03 (0.85-2.31)	4.89±0.04 (4.00-5.58)	12.84±0.06 (11.83-14.11)	65.95	1.50	0.017
B	1.68±0.07 (0.75-4.62)	5.02±0.07 (3.81-7.29)	12.75±0.07 (11.68-14.06)	63.09	1.42	0.019



圖一、室內沙蝦高密度養殖的成長趨勢

Fig. 1. Growth trend of *Metapenaeus ensis* cultured indoor with a 500pcs/m² of highly stocking density.

(500尾/米平方)的草蝦及大正蝦，分別有71%及66%的活存率來比較稍為低(林及曾，1998)。

取平均來求得的沙蝦在室內的成長趨勢如 Fig.1 ($y = 0.0704e^{0.0353x}$ ， $R^2 = 0.9818$)，池A及池B間的標準差，最高僅為第90天的0.08。

本試驗沙蝦的試驗期間平均水溫29℃。過去在室內養草蝦平均水溫為29.7℃，大正蝦為30.6℃(林及曾，1998)。沙蝦平均成長率為0.018 g/d比大正蝦的0.015 g/d高，比草蝦的0.019g/d稍低(林及曾，1998)。

餌料係數(FCR)為1.45，室內養蝦偏高的FCR(林等發表中)一直是項引起研究者關切的問題，本試驗的FCR

僅1.45比過去同密度的草蝦及大正蝦(2.90及2.60；林及曾，1998)低，即有較好的餌料效益。

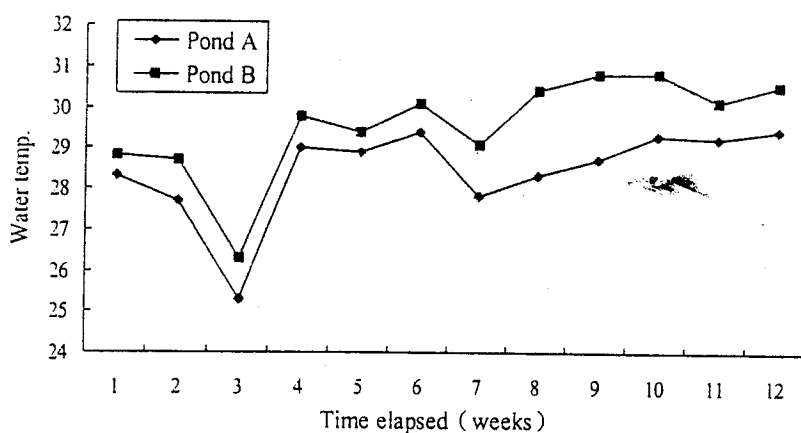
根據莊等(1985)針對臺灣五種養殖蝦的消化酵素活性所做的比較研究，蛋白酵素(protease)及 α -澱粉酵素(α -amylase)總活性沙蝦最低。又根據 Kanazawa et al. (1981)沙蝦蛋白質之需求為55%比草蝦35~46%(李1971，Lin et al. 1982)高出許多。本試驗所用的餌料與過去一樣廠牌，一般成分粗蛋白質不低於40.0%。若根據上述的文獻來說，沙蝦應該要比草蝦有較高的FCR值，但結果本試驗僅1.45比過去的草蝦的2.90及2.60低，亦比過去密度比較低的草蝦室內養殖的結果低；曾

表二、室內沙蝦養殖水質測定結果

Table 2. Results of water quality

Pond	Water temperature (°C)	pH (ppm)	DO (ppm)	Ammonia-N (ppm)	Nitrite-N (ppm)
A	28.43±0.19 (24.8-30.1)	7.93±0.06 (7.33-8.94)	6.13±0.10 (4.3-7.3)	0.41±0.06 (0.1-1.0)	0.53±0.12 (0.05-1.9)
B	29.49±0.21 (25-32.6)	8.15±0.02 (7.85-8.37)	5.43±0.16 (3.3-7.6)	2.65±0.25 (0.3-3.8)	1.65±0.16 (0.5-3.1)

Mean±SE



第3,4,9,10,12週有顯著差異

圖二、A、B 池的水溫變化

Fig. 2. Changes in water temperature (°C). Dots indicate the weekly average values. There was no significant difference between pond A and B in the 3rd, 4th, 9th, 10th, and 12th weeks.

(1996) 以 40 ~ 160 尾 / 米平方為 2.07 ~ 6.1 ; 林等 (1998) 以 64 尾 / 米平方為 3.02 及 3.25 , 梁等 (1996) 以 21.4 尾 / 米平方為 2.5 。

本試驗鹽分為 15ppt , 比過去同 500 尾 / 米平方放養密度的草蝦及大正蝦平均為 28ppt 及 31ppt 為低 (林及曾, 1998) 。 Sharif et al.(1991) 曾在室溫下探討不同鹽分下稚蝦 (juvenile) 的活存率, 在本試驗結束時, 曾以 0.3g 的沙蝦做鹽分

試驗, 其結果是養在 15ppt 的鹽分 40 天之活存率及成長率皆比養在 10ppt、5ppt 及 0ppt 為佳, 且有較低的 FCR 值 (未發表), 即本試驗採用繁殖場當時 (前歷) 15ppt 的濃度是適當的。

Fernandes & Achuthankutty (1997) 以 *M. dobsoni* 為材料所做的研究, 以烏賊鮮肉 (fresh squid meat) 為飼料的 FCR 值以 5ppt 的 1.31 比 15 ~ 35ppt 的為低, 消化率則無明顯差異。本試驗採用配合