

附 錄：常用的材料與方法

一、種蝦的捕撈

種蝦的捕撈非常重要，稍有不慎將嚴重影響活存。儘量於清晨、傍晚或陰涼的天氣進行捕撈，捕撈的方法有三種：電拖網法、手拋網法及排水法。

電拖網法——即電氣捕蝦法，同一般的養殖蝦捕撈法，惟每次拖網時間不可太長，避免末端網袋聚集太多大蝦，造成傷害。此法之缺點為較大型種蝦受刺激後，逃走速度快不易捕獲。由於工作時間較長所以工資昂貴。

手拋網法——首先沿著池邊向離堤約2至5公尺處撒佈飼料，經過0.5至1小時後，向飼料分布處撒網。選用直徑大的網，較易捕獲大體型的蝦。此法甚為辛苦，因為拋網相當重。尤其天氣寒冷水溫低時，蝦的食慾不佳，須要花更多的時間才能捕足需要量。

排水法——此法用於結束養殖時，將所有池水排光，捕撈所有的池蝦。必須在排水口有小集水池，在排水口綁上斗網收集流出的池蝦。由於池水將排光時會聚集大量的魚蝦在排水口附近，為了減少傷害，最好在最鄰近的養殖池掛上數個大網袋，迅速地將撈取的蝦暫時安置在網袋內。切記每個網袋不可放入太多的蝦，否則即使有充足的打氣，也容易造成死亡。在附近最好裝置一部水車往網袋方向打水。當池水排光後，尚有一些蝦會躲在泥漿或凹洞內，不必急著去撿，可再注入一些海水，第二天再排水收集，待排光水後才撿取少量剩餘的蝦。

二、種蝦運送

種蝦運送之前必須在試驗池注入與養殖池同樣鹽度的海水，深度約50公分，並給予充分的打氣。運送種蝦的方法有二種：一、僱用活蝦運送車。須要注意水箱內海水的鹽度，不可一次放太多冰降溫，密度不可太高，及卸蝦時不可一次用網抄取太多的蝦。二、捕捉過程中將5至10尾蝦放入一個厚塑膠袋，打入氧氣後即放入紙箱中，待數量足夠後一起運送。須要注意的事項是將每尾蝦的額角套上橡皮套，避免運送中彼此刺傷或撞斷額角。包裝好的蝦須放置陰涼處，待運時間加上運輸時間不要超過四小時。

三、頭胸甲長的測量

頭胸甲長是以游標尺測量眼基部與近腹部後緣中央點之距離 (Motoh, 1981) (Fig. 1)。

四、眼柄切除

切除眼柄必須手法俐落。左手捉大蝦時，以拇指與食指夾住頭胸部，無名指與小指夾住尾部。當眼柄緊貼不易切除時，祇要將手稍微一擲，眼柄即會伸出，立刻以烤熱的鑷子用力夾即可。鑷子必須末端尖細，不必烤得太紅。切除部位接近眼球基部。

五、種蝦卵巢發育檢查法

檢查卵巢的發育可用防水的長柄燈 (Fig. 2) 照射種蝦腹側，由腹背部可看到卵巢顯現的黑色形狀來判讀。由於種蝦都是靜靜地處在較暗的角落，所以只要腳步放輕在池中走，即可一一檢查之。如果池蝦較多時，為了避免混淆，可以用網片將試驗池隔成數格。卵巢發育程度的區分是依據 Cummings (1961)，Brown and Patlan (1974) 及 Santiago (1971) 等人之方法，將之分為四期 (Fig. 3)。

第一期為未發育期 (Undeveloped stage) 或排完卵期 (Spentstage)。這一期卵巢形狀細小呈透明或乳白色，不易利用透光在腹背面觀察到。

第二期為發育期 (Developing stage)。這一期卵巢形狀較前期粗，呈乳黃色或具有綠色斑點。經透光觀察，卵巢呈輪廓不明顯的淺黑色長條。

第三期為成熟前期 (Early ripe stage)。這一期卵巢形狀較前期粗，顏色為墨綠色，透光觀察呈輪廓明顯的濃墨色粗長條。

第四期為成熟期 (Ripe stage)。這一期卵巢粗大，呈墨綠色。透光觀察除了卵巢輪廓明顯呈濃墨色之外，在第二腹節有呈對稱的三角突出。

六、精巢成熟的判讀

成熟的雄蝦在第五對步足基部的 Terminal apoule 會有乳白色的突起 (Fig. 4)。

七、雌蝦擁有精筭的判讀

雌蝦的貯精器 (Thelycum) 在第五對步足之間，由二片半透明的厚蓋所組成的。裡面藏有精筭時，透過二片厚蓋可看到白色呈新月形或白斑點狀的精筭 (Fig. 5)。

八、生殖腺指數 (gonadosomatic index--GSI)

$$GSI = \frac{\text{生殖巢重量}}{\text{體重}} \times 100$$

雄蝦生殖巢重量包括精巢與輸精管。

九、卵徑測定、卵數與孵化率估算

卵徑是以mm為單位。利用顯微鏡目鏡上之microscale測量二分裂前之直徑。當樣品多時，可將未測定的卵置於冰箱內，以減低受精卵的發育速度。

卵數的估算是將雌蝦移出產卵桶後，將桶內的水攪拌均勻後，取出500ml，再由其中均勻取出50ml的水5次，詳細計數50ml水中的卵數，如此重覆三次。無節幼蟲 (nauplis) 的計數法亦是相同。將無節幼蟲的估算值除於卵數乘上100 即為孵化率。

十、密閉式循環過濾試驗槽

試驗槽高1.2公尺，槽底直徑為1.2公尺。槽底蓋上打孔的塑膠板後，舖上顆粒0.2至0.5公分的珊瑚砂10公分，當作生物過濾床。中央有六根直徑6公分直立的塑膠管，開口在塑膠板底下與水面，藉打氣管的氣泡將水由槽底推到水面，產生水流經過濾床，達到過濾的目的 (Fig. 6)。

十一、過濾槽

過濾槽為長x寬x高為75×50×25公分的塑膠箱。有二支直徑3公分，底部打孔的“U”型塑膠管縱向直立於箱底，底管蓋上打孔的塑膠板，然後鋪上顆粒0.2至0.5公分的珊瑚砂10公分，當作過濾床。箱底的海水經塑膠管由氣泡推出水面產生水流，以達到過濾的目的（Fig. 7）。

參考文獻

- Brown, A., Jr. and Patlan, D. (1974). Color changes in the ovaries of penaeid shrimp as a determinant of their maturity. Mar. Fish. Rev., 36(7):23-26.
- Cummings, W. C. (1961). Maturation and spawning of pink shrimp *Penaeus duorarum* Burkenroad. Trans. Am. Fish. Soc., 90:462-468.
- Santiago, A. C., Jr. (1977). Successful spawning of cultured *Penaeus monodon* Fabricius after eyestalk ablation. Aquaculture, 11(3):185-196.

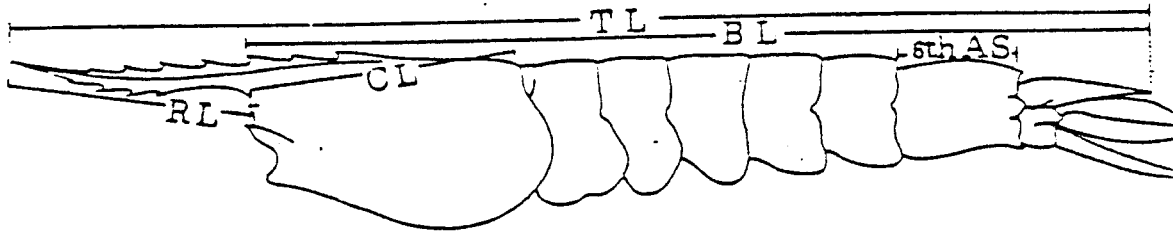


Fig. 1 Method of measuring carapace length (mm) of *Penaeus monodon* (Motoh 1981)



Fig. 2 Forch for observing ovarian development of penaeid.

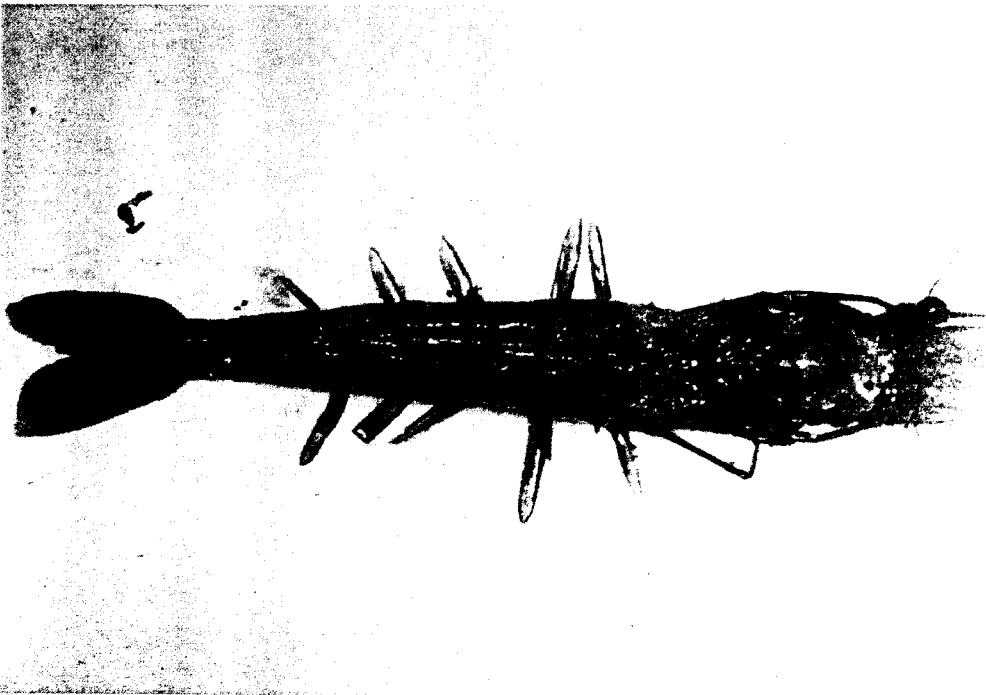
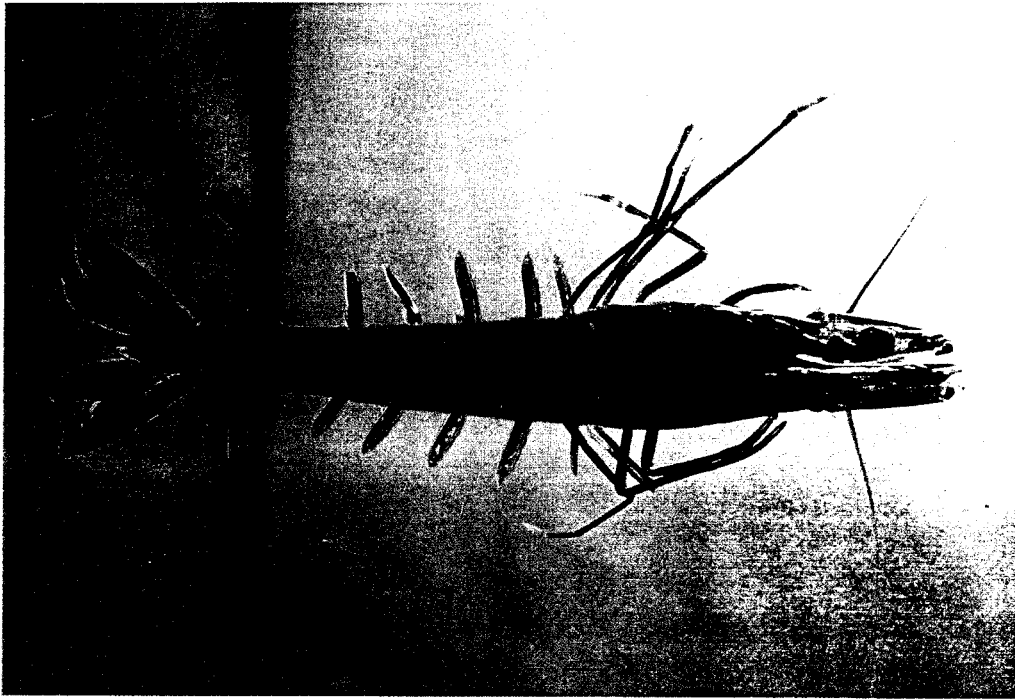


Fig. 3 Stage II, III, and IV ovary of cultured *Penaeus monodon* ablated eyestalk.

Fig. 3-1 Stage II

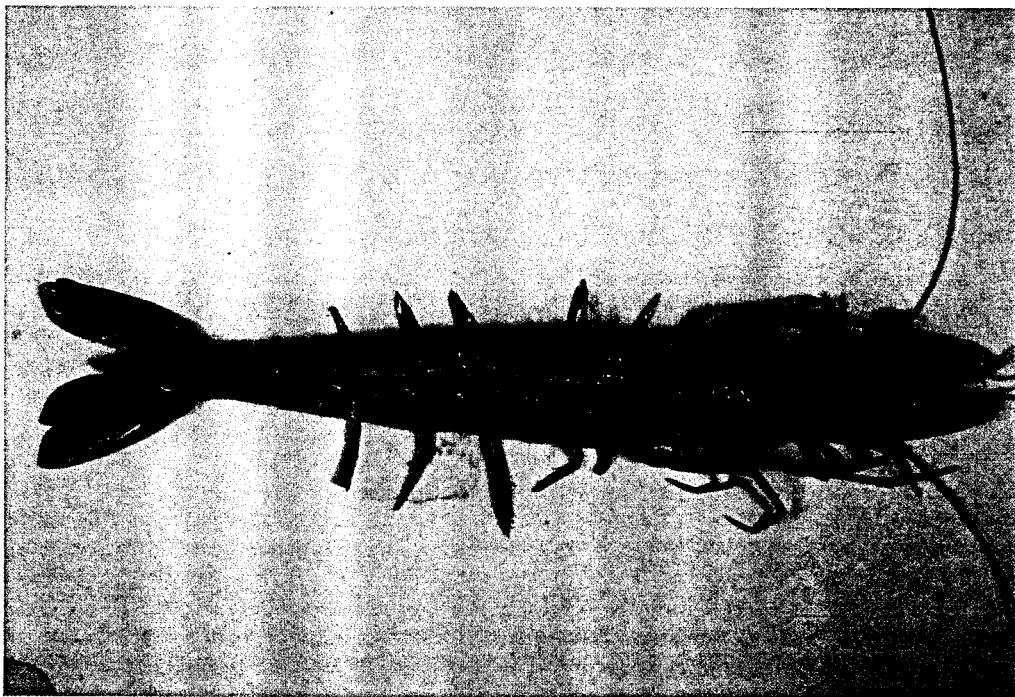
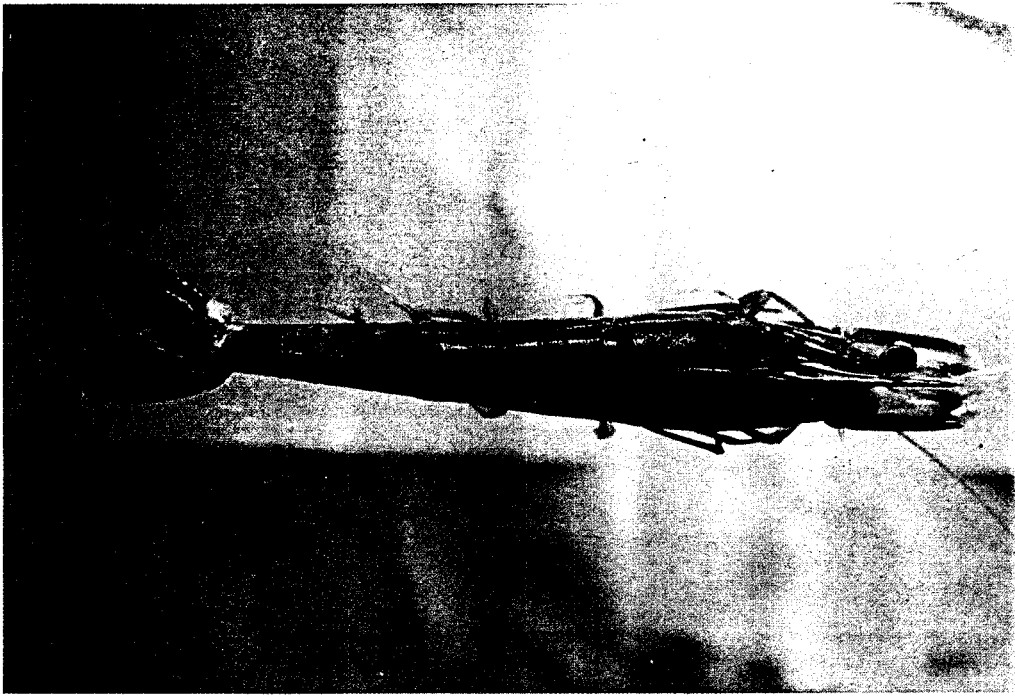


Fig. 3-2 Stage III

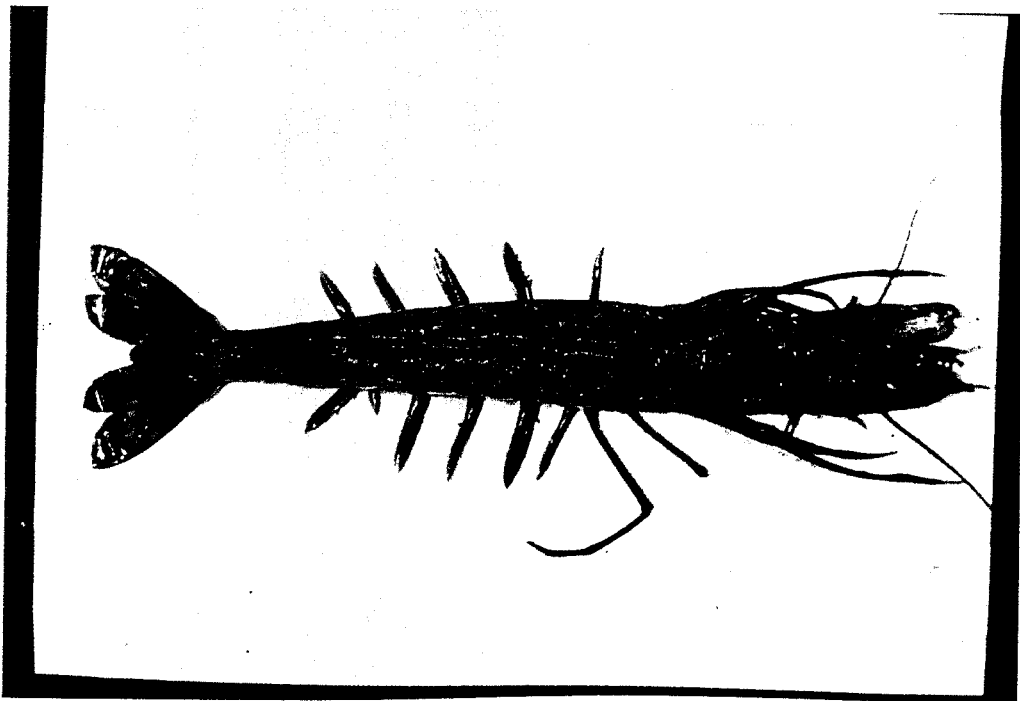
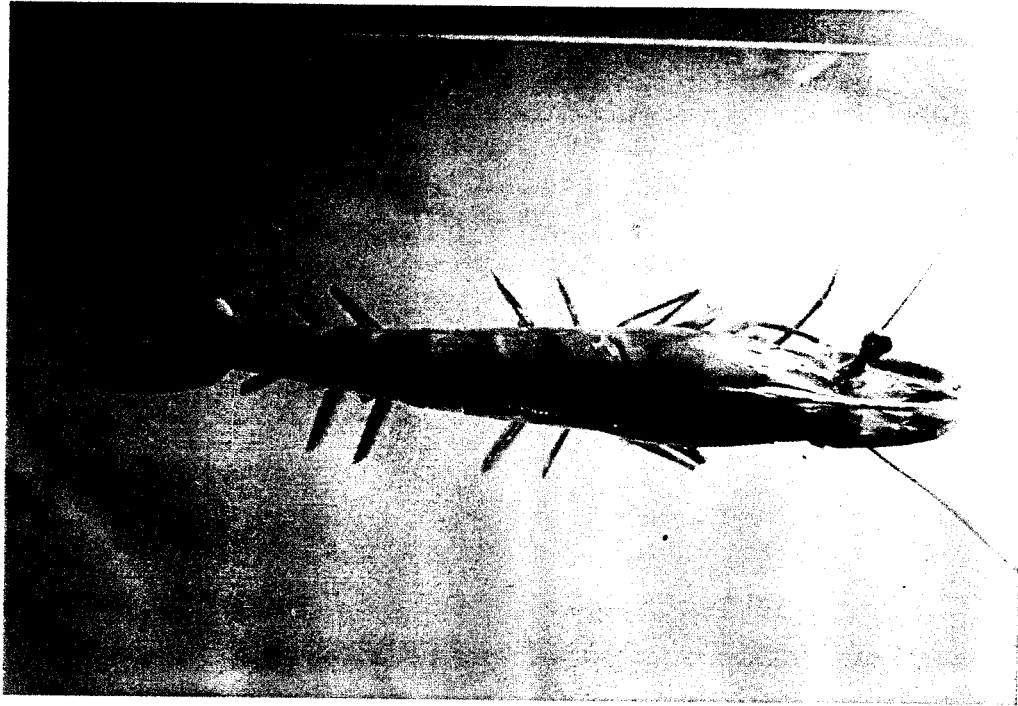


Fig. 3-3 Stage IV



Fig. 4 Thelycum of *Penaeus monodon* inseminated with spermatophores.



Fig. 5 Terminal ampoule and spermatophore of *Penaeus monodon*.

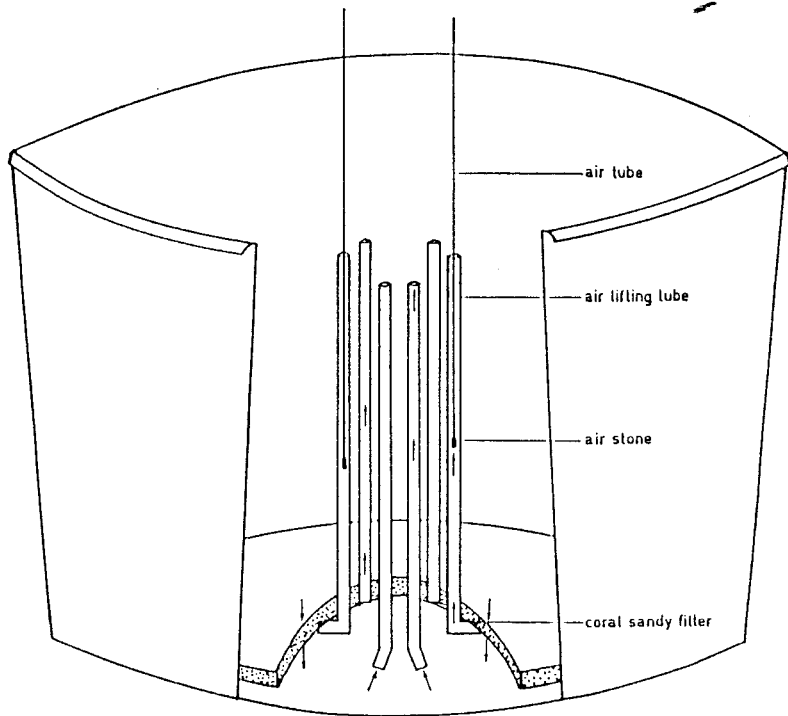


Fig. 6 Closed recirculating experiment tank

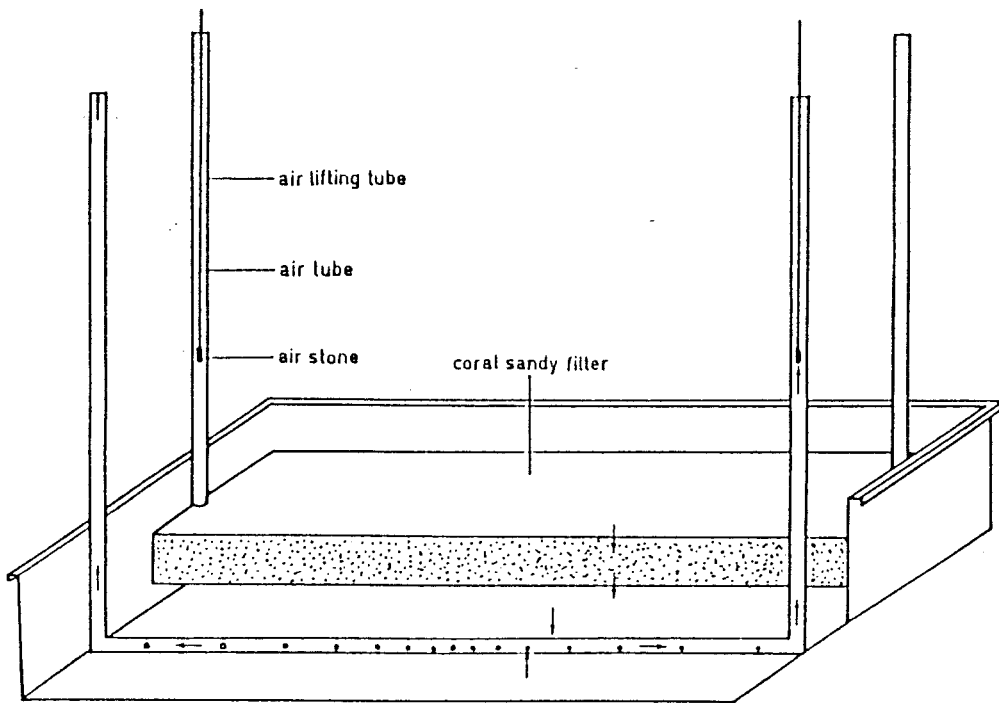


Fig. 7 Bio-filter box.

- Nujana, M. L. and Yang, W. T. (1976). Induced gonad maturation spawning, and postlarval production of *Penaeus merguensis* de Man. Bulletin of the shrimp Culture Research Center, II (1 and 2):177-186.
- Panouse, J. B. (1943). Influence de l'ablation du pedoncule oculaire sur la croissance de l'ovaire chez la crevette *Leander serratus*. C. R. Acad. Sci., Paris. T., 217:553-555.
- Poernomo, A., and Hamami, E. (1983). Induced gonad-maturation, spawning and hatching of eye ablated pond-grown *P. monodon* in the recirculated water environment. First Intl. Conference Warm Water Aquaculture - Crustacea. Brigham Young Univ. Hawaii, 7-11. Feb. 1983, pp.15.
- Posadas, R. A. (1986). The effect of salinity on the maturation and spawning of ablated *Penaeus monodon* (Fabricius). M. S. Thesis. Uni. of Philippines. (Cited by Primavera).
- Primavera, J. H. (1978). Induced maturation and spawning in five-month-old *Penaeus monodon* Fabricius by eyestalk ablation. *Aquaculture*, 13:355-359.
- Primavera, J. H. and Borlongan, E. (1978). Ovarian re-maturation of ablated Sugpo prawn *Penaeus monodon* Fabricius. *Ann. Biol. Anim. Biochem. Biophys.*, 18:1067-1072.
- Primavera, J. H., Lim, C. and Borlongan, E. (1979). Effect of different feeding regimes on reproduction and survival of ablated *Penaeus monodon* Fabricius. Southeast Asian Fisheries Development Center, Aquaculture Department, Quarterly Research Report, 3:12-14.