

[Home](#)[Main](#)[Back](#)

## 草 蝦 養 殖

丁 雲 源

### 一、前 言

台灣草蝦 (*Penaeus monodon*) 養殖已有多多年歷史，早期採用與虱目魚混養方法，即利用雨季採捕河口天然生產之草蝦加於在虱目魚塢放養，成為副生產物，57年人工育苗成功後逐漸有單養出現，並由於飼料開發及其他相關產業之發展，進展甚速，76年生產量曾達78,548公噸，但好景不長，77年開始發生病變，79年創低峰生產量只有8570公噸而已，近三年來在大家努力下以及土地再度恢復生機下，產量已漸有回升之勢。

草蝦養殖發生病變後有很多學者相繼發表不少病因，病毒（草蝦桿狀病毒 *Monodon baculovirus*），蝦苗品質、養殖環境、管理不善、弧菌 *Vibrio*、蝦殼白點的傳染病等種種原因都有，沒有一定的定論，由於養蝦業者每一樣Case都有其可能性，所以在目前養蝦環境下每一樣因素都必須加於考慮，適當預防下養蝦才能有所成

### 二、養殖池

草蝦屬於廣鹽性 (Euryhaline)，在鹽份5-45ppt間緩慢變化下均可生存，其最適鹽份為20-30ppt，在低鹽份下其脫殼次數增加，在無敵害存在時可增加其生長，所以漁民喜歡用15ppt左右海水養殖。又其對溫度適應為18-35℃，但18℃下會停止活動，14℃進入假死，在33℃以上攝食減低，35℃不攝食，所以適當溫度為25-30℃，所以草蝦養殖一般選擇有淡、海水供應地方，終年可保持25-33℃地方為宜，但此溫度如能保持在6個月以上也可選擇做為一季之養殖如台灣台南以北的地方。

草蝦養殖在台灣目前分為2種方式進行，混養與單養，前者主要與文蛤、蟳、魚類（虱目魚、黑鯛）混養，一般以這些混養者為主，所以其養殖池構造也依據混養者所適合之池子為其構造，池子一般在0.5-2.0公頃，除魚類外一般水深在0.5公尺左右，部份裝有水車。單養者水深在1.0-1.5公尺，池子的大小在0.5-1.0公頃左右，排注水口分開，甚至有在中央排水者，池壁有砌石、磚、RC、或土堤者，均裝有水車以增加溶氧，近來有部份人加於混養少數蟳或魚類，以減少殘餌之污染。池子形狀很多，但一般採用長方形，利用中央排水者則採用近正方形以利池水的轉動。

### 三、蝦苗

蝦苗的好壞是養殖成功最基本要件之一，所以如何選擇好的蝦苗是大家所關心的，評鑑方法已有很多專家加於記述，有用活力或用藥物、鹽份、溫度測定其反應力做判斷。這裡所要強調者希望能購買到

利用正常方法生產出來的蝦苗，如此就比較有保障。

種蝦感染病毒比率相當高，所以近來已研發洗或藥浴卵或無節幼虫 (Nauplius) 以減少蝦苗之感染，病毒感染在培育蝦苗時即造成大量損失，而能順利培育出來者，如其肝胰臟未受侵害，以後沒有受到壓迫 (Stress) 時也可順利養成，但有些在不當手段培育出來的，其肝胰臟受損後，養殖成長不良，以後也逐漸死亡，所以選擇有經處理的繁殖場較有利

繁殖場技術參差不齊，利用高溫或長期藥浴以提早促進其變態及提高其育成率，這些放養到養成池則會發生大量死亡現象，所以不是良好蝦苗。

由於飼料技術開發，幼生餌料被普遍利用，由於幼生營養需求還未被完全了解下，從眼幼虫 (Zoea) 開始攝餌即完全使用配合飼料可能會使蝦苗遭遇營養缺乏症，使以後養殖成長不良，抵抗力減低死亡率增加，所以近來有些繁殖場已恢復使用餌料生物，間補充配合飼料其生產蝦苗活潑，養殖成績良好，得到養大蝦者之喜愛，所以了解繁殖場營運然後加於採購可能較易得到品質良好之蝦苗。

養殖用蝦苗一般依據其大小可分為P10之紅筋苗，P10再經10 15天飼育可達1.5 2公分之黑殼苗，如經20 30天飼養則可達 3公分以上之寸苗，愈大者價格愈高，但活存機會也愈高，所以可依據自己的經驗，池子的需要加以於選別。

#### 四、養成

##### 1、放養前準備

台灣養蝦池經多年養殖後都已經老化，甚至人說已死掉，這主要由於養殖中由於殘餌，排泄及水源帶來有機質所推積已超越底質本身自淨（老化）作用，最後也失去自淨作用使底質失去作用－死亡，而這些有機物質在還原狀態下即產生了毒性物質氨、亞硝酸、硫化氫...等物質，不僅對水質控制造成不利影響，而且對蝦本身也有危害作用，更是病原菌的溫床，所以養殖收成後，首要是將污泥加於清除－使用抽泥機或沖洗方式進行。然後進行晒坪，晒坪作用有二，一為促進有機物質的硝化作用，一般需要充份氧氣並要有水份才能進行，所以排水後保持土壤濕度使其進行硝化作用，一段時間後翻土繼續做硝化作用，使底質還原層減少，不然注水後底層馬上缺氧下即成嫌氣分解作用。又進行硝化作用時如有機物過多呈太酸性時可加石灰以促進加速硝化作用。晒坪第二種作用殺菌，雖然其作用不明顯，但由於紫外線及PH的改變多少可讓嘗酸性之病原菌死亡。

晒坪後整理堤岸、池底、坪嘴溝、水門後即可準備放養，此時有人再加石灰，主要改變PH值，尤其對養殖中PH有較穩定作用，近來開始使用土壤改良劑，主要在於穩定營養鹽供應以達到植物浮游生物穩定生產以控制水質。另外有人用生石灰或殺菌劑以殺除微生物，但微生物有好有壞，如好的細菌也被殺死，對養殖中生態平衡造成不利影響，所以除因病害造成池蝦死亡加於使用外，不必多此一舉。

##### 2.放養

台灣除屏東外，一般在3 4月後開始放養，放養時需先注水，注水量以60 70公分，然後視水色情形加入藻水或茶粕以減低透明度，此可減少底藻發生避免以後發生浮藻的現象。放養量雖然有人高密度養殖仍能成功，但放養量增加管理愈困難是不爭的事實，依據自淨與有機物質得於平衡之生產量可能只有3,000 公斤左右，超過這個量可能就必須想辦法增加有機物質去除方法，諸如換水、過濾循環、減少餌料投放...等。所以放養量隨個人之經驗、管理精度左右，目前最適當放養量為20萬尾左右，放養時於早上為之，避免在大雨天，最好選擇在晴天。

放養後如是寸蝦應加於投飼，紅筋苗近來由於池子已相當肥沃，所以一般很容易繁生餌料生物，一般都一段時間不加於投飼，黑殼苗則視池子情形加於左右。又池子也可培養豐年蝦幼生，以供草蝦食用，在目前培育幼苗一直使人工餌料下增加天然餌料是一不錯的方法。

### 3. 投飼

放養後視池子餌料生物發生情形，然後加於投飼，一般大家都使用配合飼料，有人則投放赤尾青一段時間，投放量一般依據蝦大小左右，幼蝦為體重之20%，然後逐漸將比例減少，中蝦 5%，小蝦 3%，由於近來池塘水源較肥沃，所以池中天然餌料多，故可略減少投放，使其7 8分飽，而使其自行攝食天然餌料，可減少殘餌與污染源，用吊網檢視攝食情形，以 1小時能被攝食完為宜，投放次數以上述投放量分2 3次投放為宜，早期投放4 6次，雖然草蝦消化率很強，但投放次數多人力費太多，而且也讓蝦只吃投放之飼料，而天然餌料即浪耗掉成為污染源是很可惜的，所以如利用流水式高密度養殖外，應可減少投放次數。

養殖中有人間投放新鮮之貝蝦肉或雜魚，此有助於因投放配合飼料之一些營養不足。又配合飼料有人用蒜頭打爛後浸漬後投放，有助於蝦的攝食並有助於其健康之效。

### 4. 水質

水質包括相當多，鹽分、溫度、溶氧、植物性浮游生物、有機物質、營養鹽類、PH...等項目，每種多多少少均有其互相間的關係。鹽份、溫度受養殖池環境左右較大，但多少可加於人為控制，如較冷時遇晴天可將水位降低以增加溫度，但陰天必須增加水位，以減少其溫度繼續下降。鹽份要注意蒸發量所引起鹽度升高，如無淡水可沖淡應注意換水，避免其升高到40 ppt以上，以免影響池蝦成長，下雨天應注意其分層現象，此時應加強打水車攪拌，雨量太大避免鹽份急速下降可固定水位讓其自然溢流出去，遇有較高海水再行換水，又近來常常提到酸雨，下雨後池蝦不攝食而逐漸病變死亡，故下雨前後能加石灰或活性粉（沸石粉 Zeolite）有助其改善，另外風浪大時也同，這些時候也避免投放飼料，因此時不攝食反而會污染水質。

水質最重要是植物浮游生物量、種，一般所謂水色或肥沃。綠藻的淡綠色為大家所喜愛，水質穩定不易變化，矽藻的黑褐色蝦成長良好，但不容易保持，藍綠藻的深藍綠色則水質已太肥，容易造成藻類

凝結一團死亡，鞭毛藻的褐黃色之黃酸水則池蝦成長不良。又其量以保持其透明度在池水深度1/2左右為宜。植物性浮游生物也左右了溶氧與PH變化，在陽光下行光合作用時由於O<sub>2</sub>的增加 CO<sub>2</sub>減少之下，溶氧及PH也隨之升高，夜間行呼吸作用下，溶氧及PH隨之下降，其升降程度隨植物性浮游生物而左右，程度愈高溶氧及PH呈日變化過大，池蝦愈受壓迫(stress)，抵抗力隨之減低，所以保持植物性浮游生物穩定相當重要，在池水無藻類時應加於接種，如過多則應加於換水，但近來由於水源污染換水有其困難性，所以近來保持池中浮游藻之穩定成長已受重視，其方法計有

(1). 減少投放飼料量避免殘餌，保持適當放養量減少排泄物之增加，即避免池中過度增加有機物質，使營養鹽不致大量增加下，而藻類才能穩定成長。

(2). 加強有機物的排出，利用中央排水方法，使因水車造成水轉動下污物集中在中央加於排除，此方法也可減少底質污染。

(3). 利用濾食生物或機械過濾方式加於去除有機物，即用西刀舌、文蛤、牡蠣混養或將蝦池水抽至這些濾食動物將有機物攝食後再循環回來使用。也可利用一般過濾系統或近來開發之超過濾膜將此有機過濾後再循環回來使用。

(4). 利用龍鬚菜吸收營養鹽，減少藻類大量繁生。近來由於水源較肥，所以先將其注入龍鬚菜池後等其澄清再抽至蝦池使用也得到良好的效果。

溶氧受植物量左右很大，但由於水車作用下可使其保持在飽合溶氧狀態，但一般水車之作用表層能否使其功用達到下層值得去測定了解，尤其蝦屬底棲生物，底部溶氧不僅關係其生存也影響土層硝化作用，在缺氧將成煤氣分解則會產生毒性物質影響蝦之生存。

PH值在海水中成穩定狀態，有機物質過多會使其呈酸性，此時可利用石灰加於中和，如海域水質呈太鹼性，PH保持較高時可施用米糠等加於中和。

有機物質過多，在無法自淨作用下會造成嫌氣分解而產生毒性物質，所以減少池中含量相當重要，其方法已如上述，但池中過多時應加強氧化作用，以使轉化成營養鹽類，所以其日前計有

(1). 加強打氣，投放石灰提高PH值以利硝化細菌作用。

(2). 投放微生物如酵素、光合細菌等，前者可加速有機物質分解，後者可利用有機物質所產生之氨、硫化氫加於還原。

(3). 投放氧化劑如高錳酸鉀、臭氧將有機物質氧化，但這些物質也有毒性應小心使用，避免常用。

(4). 使用氧化鐵或活性粉，前者可中和硫化氫，在黑泥土使用可增加生產量。後者為鋁矽礦合物有吸附氣體的佔用，可將底質水中之氨、硫化氫等加於吸附，但由於其極易吸附鈉離子，所以在海水中使

用效力很短，所以一般應常投放才有效，有人每分地每星期投放 1 包，但遇下雨或風浪時也加投而得到良好的效果。

## 5. 敵害與病害

養蝦池最大敵害為鱸魚、石斑魚，這些肉食性魚類直接捕食蝦類，所以讓其進入活存率將大打折扣。另外白鷺鷥、夜鷺也會捕食蝦類，故避免岸邊有淺灘使其無法站立在水中捕捉。另外五鬚蝦、吳郭魚則爭食飼料也會造成飼料成本增加。所以避免進入或加於捕捉。

絲藻在池中大量發生時造成蝦游泳的困難，而且進入後如同迷昏陣無法跑出攝食最後死亡，而且也增加水色困難，但近來有人由於水質較肥下，在池中央固定讓其繁生，而使水色得於控制而養蝦成功。

其他有關細菌病害如腐鰓病、爛尾、黑鰓病、寄生虫....等，發生時可依據情形請專家診斷用藥治療，但一般病害發生主要受環境污染所致，所以保持良好環境為預防病害最好的方法，不然病害發生經治療好了，環境不好馬上又再發，故預防勝於治療。