

# 如何成功的養殖草蝦？

台大動物研究所教授 / 陳弘成

台灣的養蝦技術，曾風靡東南亞諸國；台灣的養蝦產量，在國際間也創造出最高產量；但是，近年來，養殖業者卻頻頻失敗，到底問題出在那裏？要如何做，才能成功？

本文提供幾項應重視的養殖方法，希望業者能從失敗中，憑藉過去被肯定的研究精神與技術水準，加上勤勞的工作，相信不久將來，再為漁村帶來另一番繁榮景象。

近年來較有研究精神的養殖業者都有共同的感覺，認為目前的草蝦與全盛時期的草蝦特性並不相同。他們經過多次放養失敗後，也開始重視池底之管理、水質的經營，並在飼料之投放與藥物的使用上格外小心，希望能由養殖技術之提升，來扭轉困境。然而辛苦數月的結果雖成功者亦有所聞，但失敗者仍然頻傳。我們經多年的研究亦發現近年來草蝦難養的情形，並將這些現象歸納如下供業者參考。

## 草蝦難養之特性與現象

1. 存活率一般都甚低，約在30%以下。與以往的存活率7~8成有天壤之別。

2. 草蝦生長速率比往昔緩慢甚多，在夏季要達到20尾斤約比以往的養殖期間延長1~2個月以上。在南部冬季時甚至要8、9個月才能收成。

3. 收穫時或養殖中期後，不只池蝦小形化，且蝦體的個體大小差異更為明顯。同一池中少數已達30尾斤重，但仍有多數蝦體的體重在2-3公克，甚至1公克以下，且蝦體的頂點效應 (Top effect) 偏低，而分散度極大。

4. 池蝦極為脆弱，活力不佳，常在表層浮游，或靠岸排隊，得病的比率大增。蝦體

的肉質較為鬆軟，相同體長的蝦重比以往者減輕。

5. 蝦體對外界環境的變化極為敏感，不能常常換水，亦不能大量換水。以往的大量換水用來預防疾病與維持水質清淨的法寶，已失效。水色變化呈澄清狀或池水pH質的急速升降，常為棄養池的先行指標。颱風的來臨導致蝦池環境的突變、溶氣的降低，更為業者的最恨與慘痛的經驗。許多的記錄都顯示颱風過後，即引起池蝦的大量死亡。

6. 池蝦對藥物之耐力降低，以往相同濃度的藥物對疾病會有某種程度的治療效果，且藥物之濫用，亦較少引起問題。目前則發現相同的藥物不是治療無效，就是導致池蝦大量死亡。

7. 投餌時，常發現池蝦食慾不佳，致退料、頓料頻繁，投飼量的進展緩慢，但當那天池蝦突然大量攝餌時，此為池蝦死亡之前兆，因隔天或幾天後，池蝦即會大量死亡，乃業者最懼。

以上諸點，相信養蝦業者都有相同的心結。對目前「嬌生慣養」的草蝦真是又愛又恨。因若能養殖成功，且在12月到翌年的5月收穫，則利潤尤佳，吸引力仍大。然而實際從事養殖時，卻並無自信一定能養殖成功。



養殖成功收穫的大形草蝦

近年來持續養蝦成功的蝦池



管理極佳之蝦池，於收成後底質仍佳



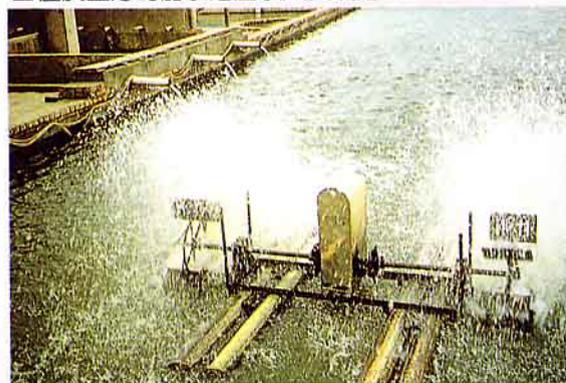
全盛時期，沿海地區的養蝦池



本省南端的內陸靠海的養蝦池



由位於上方的儲水池注水入養成池



池水綠色，泡沫極小的良好蝦池

## 養蝦成功者的理念與管理

在草蝦難養的這段時間，根據我們的調查，一些較肯學習、富有研究改進且領悟性較強的年青業者，成功的機會亦較大。茲收集與整理這些成功的理念與觀點綜合如下：

1.開始重視蝦苗品質。他們發現鄰近且大小相似的蝦池，以相同之方式管理，其存活率與收穫量都不相同。來自某些繁殖場的蝦苗，具有較高的養殖效果。在宜蘭南澳，當年數10公頃的蝦池，就只有來自縣內的某個繁殖場的蝦苗養殖成功，即為明證。

2.水質良好、蝦池管理愈佳者，成績較為理想。此為養殖的最基本理念，但似有被誤導的可能，即有人因此武斷認為台灣養蝦失敗係因水質污染所致。其實若再進一步深入瞭解，則發現僅靠如此處理雖存活率會較一般者為高，但成長仍緩慢，養到30多尾1斤到40尾1斤時，仍得提前收成，不然將導



蝦池放養前之施用石灰



排污用的中央排污管



收成時，蝦體差異極大的「公孫蝦」



蝦池放養前之整坪及客土



有少數的草蝦在正常放養密度下經 4 個多月長成大蝦



儲水池打氣使水質穩定



量產下的普通蝦苗

致全池死亡。

3.徹底整池暴曬與消毒，且蝦池具有中央排污系統者，養殖較為順利，但成長仍然比以往延遲一些。

4.注重飼料品質並補充營養亦有提高存活率之效果。另外，維生素與礦物質等添加劑之增添使用，亦能促進池蝦體力。

5.增設儲水池。所蓄之水經淨化、消毒、穩定後再使用。

6.魚蝦混養或龍鬚菜與草蝦池水交互循環使用，亦頗有佳績。

7.活菌與生物製劑，特別是處理水質或底質之殘餌、減少有機物及其他有害物質者，已開始嘗試使用。

從以上諸點，已約略指出欲養蝦成功，必須遵照上述所列的要點，然而這些要點中，何者為重？何者為輕？尚不易釐清。而業者對這些要點的重要性、影響與體認，則因

人而異，見解亦有些不同，也因此，養殖的成效雖較一般好些，但因沒有針對問題重心而加以改善，故效果並不一致。

## 繁殖手法與成敗關係及放養之證實

台灣之繁殖業者，由於能在單位體積內，利用高超的技術生產極高密度的蝦苗，故聲名遠播東南亞各國，當時外國高薪聘請，確曾風光一時。然而在1987年時，菲國首傳蝦苗放養大量死亡，其養蝦協會經研判後，在報刊指出，係因部份不肖繁殖場大量使用藥物所引起，並直陳台灣繁殖蝦苗的手法有偃苗助長之現象。自此而後，台灣師傅在菲國的地位一落千丈，影響所及，數年之後，繁殖技術人員在印尼除了少數注重蝦苗品質的我方駐場之繁殖場外，聲望亦減低很多。在台灣草蝦苗放養後大量死亡的現象，於1987年春天即已發生。當時之影響由於尚小，故未受廣泛注意，但有識之士即已體認其對蝦業之不良影響而撰文呼籲業者，提供品質優良的蝦苗。在此之前，一般繁殖場之產能，一批都在數10萬至數百萬蝦尾之間，然到1987年夏天之後，部分地區之業者大量購進無節幼虫，並由於育苗手法的更替，能生產數千萬尾蝦苗者比比皆是（見Frippack News, No.2），且會有高達5000萬尾者，致一些小型家庭式之蝦苗繁殖場無法立足，紛紛關門轉業。而這些大量生產之蝦苗，本來有大部分在育苗過程中應會死亡淘汰的，皆因手法高超而得存活，但已因體質不佳而成早產、虛弱及不良的蝦苗，導致將來在蝦池中難養與大量死亡之情形。由上可知，培育方法的更替、蝦苗之大量產能與池蝦全面死亡之發生，在時間上極具相關且有連貫性，若再配合其他國內外近年來所發生之現象，足證探討的原因將之歸於不良的蝦苗，應極為正確。

為了證實品質不良的蝦苗為草蝦大量死亡之原因，我們亦走訪一些關心蝦業的繁殖場，並提供育苗之意見與之參考。以往繁殖業者較少有品牌或信用之考量，也較不注重放養後蝦苗之存活與成長，但經這次病變後，有些業者已瞭解育苗手法之重要性，而嘗試予以改善，並與蝦池之存活相對照，結果發現培育手法與蝦苗品質確有相當重要的關連，這些業者也常自傲其蝦苗放養成功率極高。此事在繁殖業界中，也心知肚明，一般只是不願談起而已。另外，我們亦曾精心培育一批在室外池生產且極為優良之蝦苗，將它與用肥水培育出來的蝦苗同時放養後，發現產量竟然高出後者有4倍以上。這些年來，外國的明亮式或後院式（Back yard）之育苗方式所生產的蝦苗品質比其他者為佳，亦為大家有目共睹。當然後院式之育苗方式，若再使用一些不正常的手法，則蝦苗之品質，仍值得懷疑，此現象在泰國、印尼或菲律賓也已出現，應引以為戒。

## 蝦池生態調查研究之佐證

宜蘭地區經歷1988~1989年的養蝦失敗。但1990年的成效卻大為改觀，成功率提高

財團法人台灣區種豬發展基金會  
82年第四次 種豬比賽 展示拍賣會

時間：中華民國82年12月12日上午8時至下午5時  
地點：白河種豬改良聯誼會  
(台南縣白河鎮中山路2之136號)

比賽及展覽項目：  
一、各品種優良種豬比賽展示 二、優良種豬拍賣交流  
三、畜牧藥品、器材展示

主辦機關 / 財團法人台灣區種豬發展基金會  
協辦單位 / 白河種豬改良聯誼會  
輔導補助機關 / 行政院農業委員會 美國飼料穀物協會(USFGC)  
台灣省政府農林廳 台灣區雜糧發展基金會  
台灣省畜產試驗所 台灣區肉品發展基金會  
台灣養豬科學研究所 台灣省農會  
各縣市政府 台灣省養豬生產合作社  
美國黃豆協會(ASA) 各縣市農會

歡迎貴賓蒞臨參觀

至7成左右。有些地區五結、姥姥等，其成功率更高達9成以上。因此這幾年來，我們連續作蝦池生態之調查，對草蝦養殖成功原因的探討，應有其絕對且重要的參考價值。

經研究後，發現宜蘭草蝦池近年來的水溫、溶氧與pH值幾無多大的改變，且變動的趨勢相當一致。而與早期的調查結果，亦極為相似。1990年養殖草蝦的鹽度為14~24‰之間，確比往年提高了一些，但因草蝦為廣鹽性的蝦類，能於0.30‰~46‰之間生存，因此鹽度對草蝦養殖成功的影響並不大。何況有甚多的養殖池，其鹽度皆維持在10~23‰之間，但仍不能成功。另外1990年的部分蝦池之pH值與溶氧倒有稍低或不足的現象發生。由於溶氧為維持蝦池中草蝦的正常生理功能，其溶氧濃度應隨時維持在3.7ppm以上甚或4.0ppm，因此從調查結果亦可窺見蝦池的管理並不完善。故若能控制飼

料之投放、增加水車之打氣，善加利用中央排水或抽排中央污泥及勤加換水，應有改善蝦池環境的功效。

1990年由於養蝦之成效不錯，故飼料之大量投餵，導致了水中化學需氧量的提高。表層底泥的Eh值為負值，水中的三種氮素，隨養殖日數而明顯增加。水色由綠色轉變為墨綠色，浮游藻類以藍綠藻為主，葉綠素也比1988年增加許多。而最值得注意的莫過於蝦池的總氨氮及亞硝酸態氮的大量增加，各高達5.7ppm及1.3ppm。依據草蝦的水質基準，蝦池水色的需求及其他安全濃度範圍，得知前面所敘述的現象都對草蝦之存活與生長已有不利的影響。但事實上草蝦的養殖卻頗為成功。而1988與1989年，上述各現象下的濃度都不高，水質都較佳，反而養蝦失敗。再者，養蝦失敗時，草蝦之生長延緩了3個月以上或更久；蝦體大小參差不齊，不

## 日本共榮肥料

- ◎永續農業之先驅。
- ◎承救台灣土壤為使命。

### 1. 共榮有機100：

全有機質肥料，改良土壤，促進土壤微生物活動。含有特殊微生物群，增強植物體抗虫、抗病力。提高農產品品質。專利特殊製法，內含植物所需之養分。

保證成分：N 3 · P 3 (肥料登記證北進質字08701號)

### 2. 共榮複合有機肥料： 保證成分

肥料種類	氮(N)	磷(P)	鉀(K)	鎂(Mg)	肥料登記證
1 號	8	8	8		北進複字8704號
2 號	12	12	12	3	北進複字08705號

以上均另含有機質50%以上。

### 三菱肥料：

保證成分

肥料種類	氮(N)	磷(P)	鉀(K)	鎂(Mg)	肥料登記證
安美益	10	10	10		北進複字06404號
樹愛肥	12	6	6	2	北進複字06401號

## 日東農機

- ◎日東產品、必屬佳良。
- ◎造福農民、是我們的責任。

### 1. KS-10E——兩支柱塞創始者

背負式噴霧機，壽命最長、壓力最高，保養容易。

### 2. NS-350, NS-451——

全磁化柱塞之高壓噴霧機，免加黃油、壽命最長。

### 3. 自動噴霧泵浦——

全磁化柱塞、壽命長、壓力高。

### 4. 背負式電動噴霧機。

手搖式撒粒機。

## 成長農業資材行

電話：(05) 285-5995  
傳真：(05) 285-5998

耐藥物之使用，不耐氣候突變或池水突換等現象都極為明顯。實際上若蝦苗較為優良，健康狀況良好時，這些影響即可克服並減輕。這也就是為何1990年宜蘭草蝦在水質狀況不佳下，但因慎選蝦苗，而能養殖成功的主因。這與我們早年認為近年來養蝦失敗的主因為不良虛弱與早產的蝦苗有關之論點相吻合。由此可以很明顯的看出，草蝦本為極耐有機污染且容易養殖的種類。慎選優良蝦苗，現已開始為業者所接受，如1990年姥姥地區之草蝦養殖成功，即因從宜蘭的某些優良繁殖場中購買草蝦苗放養者。今年2月台灣南部的許多蝦苗繁殖場，已開始重視招牌與形象，力求生產優良的蝦苗。也因此紅筋苗的價格，因不同的招牌而有多種。招牌與信用好者，訂單不絕。故歸結言之，慎選優良蝦苗為去年養殖轉機的主因。若能再配合給予優良的蝦池環境，草蝦養殖絕不是問題。

## 蝦苗品質與飼養管理 對養殖成效之影響

猶如前節所述，過去數年草蝦難養與失敗之主要原因與蝦苗品質具有極為重大的關係，此種觀念已慢慢在業者中被接受與成型。我們利用講習會所做的問卷調查中，亦發現在養殖較為成功地區的業者，認為以往失敗的主因係蝦苗品質不佳者超過60%以上，而在養殖成效不佳或養殖技術不好的地區，其業者雖亦認同蝦苗品質為原因之一，但卻認為水質不佳、草蝦易得病或藥物無效為最主要的因素。殊不知草蝦易得病與藥物無效實與草蝦品質及管理不善有關，這顯示出草蝦養殖之技術與理念仍有待落實。有些地區如台南縣七股，則有甚高的比例認為草蝦難養與氣候不順有關。由於當地冬天乾燥，致早春時蝦池鹽度都在30~40‰左右，養蝦較

# 柏強關係企業

- ◎專營肥料進口·品質保證·價格最合理
- ◎專業酸化土壤改良·創造永續農業

—誠徵—  
各地區經銷商

善用腐植酸土壤活化佳

### 植物性有機粕類

- |   |   |
|---|---|
| 1. 菜籽粕：<br>登記證：台進實字09501號<br>保證成分：<br>全氮：4%<br>全磷鈣：1%<br>氯化鉀：1% | 2. 花生粕：<br>登記證：高進實字01303號<br>保證成分：<br>全氮：5.5%<br>全磷鈣：1%<br>氯化鉀：1% |
|---|---|

(另有其他有機粕類產品)

### 魚精(胺基酸營養劑)

- |   |   |
|---|---|
| 1. 濃縮魚精液肥<br>(葉面專用)<br>登記證：台進複字10902號<br>保證成分：<br>全氮：8%<br>全磷鈣：4%<br>氯化鉀：4%<br>登記證：台進複字10901號<br>保證成分：<br>全氮：6%<br>全磷鈣：4%<br>氯化鉀：4% | 2. 日本魚精<br>(祥友三號液肥)<br>登記證：高進複字01302號<br>保證成分：<br>全氮：6% 內含銨態氮1%<br>全磷鈣：6% 內含水溶性磷鈣1%<br>氯化鉀：5% 內含水溶性氯化鉀5% (另有其他進口肥料) |
|---|---|

(另有其他各國魚精產品)

歡迎各地區農會合作

### 腐植酸類

- 腐植酸鉀  
登記證：高進鉀字01304號  
保證成分：  
水溶性氯化鉀：10% (另有其他腐植酸產品)

### 複合肥料類

為美國最大肥料廠CBC公司及美國BEST肥料廠二家進口肥料之台灣總代理。

- |  |   |
|--|---|
| 1. 催花肥<br>(BESTPHOS)<br>登記證：台進複字09504號<br>保證成分：<br>全氮：11%<br>全磷鈣：55% | 2. 中果肥<br>(TRIPLE-PRO)<br>登記證：台進複字09503號<br>保證成分：<br>全氮：15%<br>全磷鈣：15%<br>氯化鉀：15% |
|--|---|

## 柏強貿易企業有限公司

地址：高雄市苓雅區憲政路123巷6弄3號  
電話：(07)2233306(代表號) FAX：(07)2232358  
負責人：彰化縣溪湖農會理事長 徐坤朗

施用魚精肥生長快又壯

難；但若當年夏初有多量之急時雨時，則能沖淡鹽度，易使池蝦生長，因此一般有此認同。其實若再深入探討，則發現其養殖成效，特別是存活率與成長，仍差養蝦全盛時期的成果一大截，此意謂真正原因仍未完全掌握。近年來秉持著生產優良蝦苗的業者愈來愈多，使用藥物之現象亦已減少，故蝦苗品質雖不是甚佳，但已改進不少。據我所知，今年將這些蝦苗放養臺南縣市鹽水溪下游者，池水則配合龍鬚菜池塘之交互使用，結果都有不錯的產量，其因即在此。

蝦苗因不同的來源、培育方式與用藥情形而產生不同品質的等級。從當年的野生蝦苗至今的量產蝦苗，依品質的不同可分為5種，列之如下：

#### 1.天然的野生苗

此為最佳的蝦苗，耐力、活力與成長都是一流的。在人工繁殖未盛行前，於河口草叢捕獲者，現已不見或寥寥無幾。

#### 2.極優的蝦苗

由未經剪除眼柄的天然成熟蝦母所排出，以清水式、生鮮的天然飼料培育生產者。此種蝦苗猶如當年大家搶標母蝦一尾數萬元時期的蝦苗。目前在台灣由於母蝦得來不易，已幾無人採用。前節所述我們精心生產的一批蝦苗，其池蝦產量為一般者的4倍，即為此種蝦苗。

#### 3.優良的蝦苗

由經眼柄卻除之蝦母排出，選擇強壯的無節幼虫以清水方式，於常溫少用藥物所培育出者，目前已漸有多人以此法加以生產。養蝦欲維持成功，至少要有此種品質者，若能加上細心而精緻的池塘管理，成功之機會必然大增。1987年前之培苗方式即是如此。近年來我們亦常以此法指導業者，致放蝦後，養殖極為順利，且蝦苗訂單絡繹不絕。

#### 4.普通的蝦苗

由多胎法、肥水式，採高溫厚飼法及濫

用藥物所培育出密度較高的多產、量產的蝦苗。近年來大多數的蝦苗都歸於此類。此種蝦苗由於適應環境與抵抗疾病之能力已然減少，因此要有特別的照顧與管理，並給予安全、清淨之環境才能成功。這也就是有些業者放養一般的普通蝦苗亦能成功的情形。在台東與宜蘭，就有人因特別照顧，如增加水車、投飼時少量多次、注意水色等，結果每年年產量在每甲地兩萬斤以上。以後此人即採用優良蝦苗，則在照顧過程中，即覺非常順利又極放心。

#### 5.不良的蝦苗

包括早產的、虛弱的、營養不良的或本來就應該要死亡而因特殊方法培育出來者。這種蝦苗一放入蝦池若水質底質不佳，則數天即死。以前的那種蝦苗無精打采的在池表漫游然後全數死亡即是如此。

蝦苗的品質如第1種或第2種的極優蝦苗放養後，只要有一般的管理方式，則養殖過程極為順利，且產量奇佳。猶記當年枋寮、水底寮的蝦池產量每分地都在3000斤以上，那時用藥不多，蝦病亦少，水色即使成黑褐色，透明度約15公分者，一般亦能在95~115天左右即可達30公克的大蝦，那時很多人自傲是養蝦師父。然而當蝦苗品質下降時，就必須要有較佳的管理方式。傳統的飼養方法並不能使虛弱體質的池蝦，順應蝦池老化環境及環境因子的急遽變化，因此要有較為新穎的觀念與因應之技術，才能克竟其功。故品質愈差的蝦苗，就要有更佳且穩定的環境才能生存，若只靠以往的理念、經驗與手法，草蝦確難養成。

### 養殖成功的管理技術

從以上各節的探討，已明白得知欲想養蝦成功，首重選用優良的蝦苗，此為最重要的因子。但由於蝦苗的品質具有多種，如選購放養的係普通蝦苗，則這時必須要提供更



體形碩大的健康母蝦



母蝦購入後需先消毒



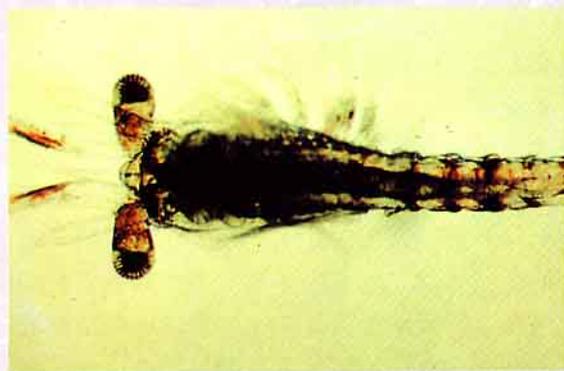
正統的明亮法培苗池



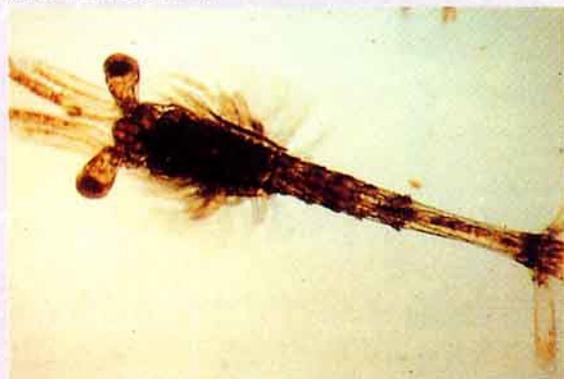
蝦體虛弱、肌肉沒有飽滿的草蝦



病毒感染草蝦仍能養至12尾一斤收成



體形不對稱的不良蝦苗

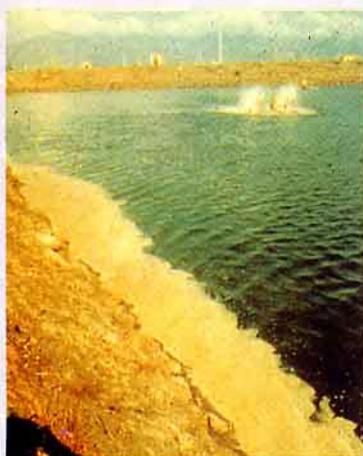


蝦體已有紅斑的不良蝦苗

佳的穩定環境，才能克盡其功。根據多年來的研究、調查放養草蝦成功者的蝦池，我們歸納草蝦養殖成功的重要原因有：

1. 慎選優良蝦苗。
2. 徹底整理、曝曬及消毒池底，甚或以客土方式將池底污泥移換。
3. 維持水質及水色等環境因子的穩定，避免引起急劇的變化。
4. 細心投餌，並控制投餌量及攝餌時間，使殘餌減至最低。
5. 適時適量的藥物及活菌的使用，以預防疾病發生，以及維持水質之清淨與底質之活化。

這些原因中，除了第1項需與繁殖業者配合外，後4項都是屬於管理技術之層面，較能自行掌控。因此，若選購的蝦苗愈優良，不僅養殖愈順利，且單位產量亦愈大，此時管理技術方面的權重就顯得較不如蝦苗品



水色已濃水質剛要惡變的蝦池

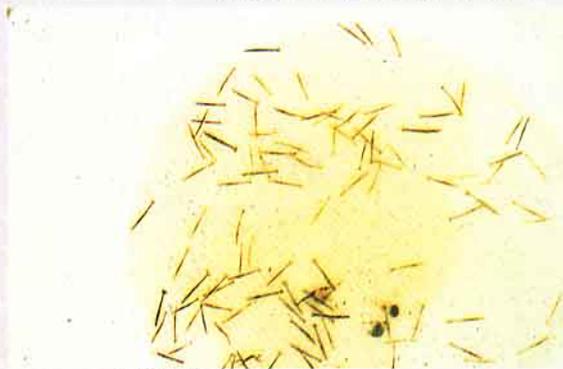
肌肉與腸管直徑比小於4的不良蝦苗



泡沫已大且不逸散的不良蝦池



惡變後的白濁色水，會引起池蝦死亡。



體形較為參差的蝦苗



漂浮累積的藻體



惡變後引發大型絲藻繁生，致水澄清見底

質之份量。反之，若草蝦苗品質不佳，就愈要靠管理技術的優良才能把草蝦養成，因此這時管理技術的份量就比蝦苗品質來得重要些。此意謂著最好慎選優良蝦苗，否則就只有提升管理技術，才能養殖成功。值得一提的是，若蝦苗品質極差如早產或虛弱者，即使特加管理給予良好的生存環境，蝦苗終究不會存活太久。因此若有養殖面積極大的業者，能自己設法繁殖並控制蝦苗品質，則各項原因都變成管理的技術層面，若能如此，養殖成效必定大增。

管理技術在目前草蝦苗的品質下，即然如此重要。因此業者在這方面就必須特別加強，小心因應，須知管理方式不能一成不變，要因應池蝦大小、環境好壞、預期產量、養殖設施與疾病發生而有所改進與提升。以放養量而言，不要一味跟隨別人的高密度養殖，應考慮自身蝦池之生產載量、管理技術

及應變能力，否則即使如水車數之增加、飼料品質之提高，仍不一定能養殖成功。

理想的草蝦管理技術，包括一些養殖設施，最好能：

### 1. 確實做好蝦池底質之管理

在養殖之前包括沖洗污泥、整坪、翻土、曬池、消毒、撒石灰，甚或填土、客土。其主要的意義在減少底質的有機物含量及一些有毒的化學物質與致病細菌，同時使底泥從還原狀態轉變為氧化狀態，以利好氣菌對有機物之分解及池蝦之棲息與生長。

### 2. 增設蓄水池或過濾池

在水質普受污染的地區，由於引進之水是否遭受污染不得而知，因此最好建有較小面積的蓄水池，進水先經消毒、淨化，並使其穩定後，再引入蝦池，或以簡易的過濾及增氧機清淨水再注入蝦池。儲水池的使用除了有自淨作用，降低有毒物的濃度外，尚有穩定水質、培育水色的功能。尤其在蝦苗虛弱或池蝦健康情形已不良時，更見效果，因此廣受注意。近年來，常見設有蓄水池者，養殖較為順利。有些業者，在蝦價大好之時，認為蓄水池佔去養殖蝦池面積，為了求得更多的利潤，也將蓄水池改成養蝦池，結果

連原來也會成功的養蝦池也一同棄養。在國外如中南美洲，大面積的中央注水道的設立，即具有蓄水池的功用，其道理相同，為換水之精神與成功之依據。

### 3. 維持良好的蝦池水質與力求穩定

此為管理技術中最為重要因子。一般言之，不論國內外，開始放養蝦苗後，由於底質清淨，蝦體仍小，投餌不多，故蝦池水質良好而穩定，水色維持也易。在此情形下，一般普通的蝦苗仍能存活，會死亡者大部份屬最差的第5等級的不良蝦苗。然而隨著養殖天數的增加，因底質中原來有機物的溶出、殘餌的累積與分解、氨與糞便的排泄、浮游生物增殖或死亡及細菌的大量繁生，會使水質成優養化，水中有毒物質的濃度提高、溶氧減少、底質無氧而老化，病原菌大量繁生。此壓迫的結果將導致池蝦生長不良或緩慢、池蝦得病甚或存活率減低。故如何維持水質良好，同時預先得知水質將變，並予控制，實為相當重要且關係著養蝦的成敗。

水質之好壞，其差別極為明顯，有經驗的業者甚或一般業者都能加以分辨，故不再贅敘。倒是水質從好要變壞時，或水質有些微變化時，最難查覺，也最難掌握。然而只

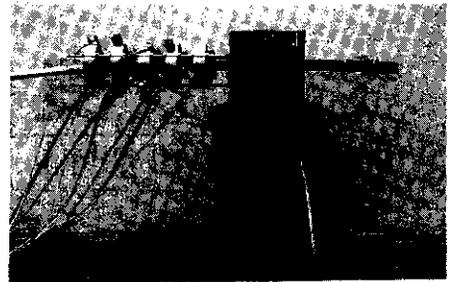
甘蔗業者的福音

## 直削式全自動 甘蔗削皮機

- 功能：  
比人工作削、快70倍的速度  
比人工作削、削得更薄數倍  
10尺長的甘蔗、只花10秒鐘  
免調整、甘蔗不論大小彎曲一次削好
- 構造特點：  
一、刀片刀架用日本不銹鋼特殊處理  
二、電力：110~220V 2φ 50/60HZ  
220~380V 3φ 50/60HZ  
(可裝小引擎)  
三、可採手操作，免用電  
四、永不磨損型錫鋼刀片供應

徵全省各地經銷商：  
※甘蔗壓汁機、切甘蔗機、榨糖機

- 裝箱尺寸：  
全機架(含主機、機架)：  
高31"×寬15"×長30"  
主機：高9"×寬9"×長21"



SHIN EN 信恩企業社  
三重郵政4~62信箱

- 公司住址：三臺市溪尾街5巷45號4F  
負責人：曾強全先生  
電話：(02)9718893-9881376 FAX：  
呼叫器：# 070174725  
● 嘉義縣大林鎮中國路286-4號  
電話：(05)2650101 吳劭宏先生  
呼叫器：# 060897137

要小心注意觀察，並利用簡易的儀器加以測試，應能預先得知才對。現將預測之方法與要點隨水質之惡變前後之秩序，列出如下：

#### A、惡變前：

(1)水中的有機物 (B.O.D.或T.O.C.) 含量緩慢增加，營養鹽亦稍微增加。

(2)水中的某種浮游植物之數量開始增加或減少，即浮游生物之組成剛要開始變化，但尚不非常明顯。

(3)蝦池水中動物性浮游生物的數量與植物性浮游生物數量之比例約在1比1百萬左右或更低。

(4)水中溶氧與pH值正常且穩定，同時週日變化的差異較小。

(5)水表浮藻或者池角無藻泡、底藻之堆積。

(6)打氣所生之泡沫小且極易破裂消失。

(7)水色幾無變化。

#### B、惡變中：

(1)水中有機物已急增，有毒物質亦出現，但營養鹽之增加更為快速。

(2)植物性浮游生物之組成已有明顯的改變，致水色開始變化。細菌數亦開始增加。

(3)動物性浮游生物之數量，特別是原生

動物或輪虫開始增加，其與植物性浮游生物之比例增至3~10比1百萬左右。

(4)水中溶氧與pH值開始增高，pH常達8.7甚或9.0左右，二者的週日變化的差異極為明顯。

(5)水表有已死或將死的浮藻，池角亦有污藻之堆積。

(6)打氣所生之泡沫較大，且消失之時間較長。

(7)水色開始產生明顯的變化，透明度減少。

(8)在背風或排水口，以玻璃杯或白色小碗取水，可見白色之小形動物性浮游生物，且數目持續增加。

(9)池蝦的食慾或攝食量減少5~10%左右，池邊可見極為少數病蝦。

(10)四角吊網已有輕微的污物附著。

#### C、惡變後

(1)其水質已惡化，氨、亞硝酸、二氧化碳及硫化氫等有毒物質之濃度增加。

(2)植物性浮游生物的數量大增，具優勢種及歧異度變小。嚴重時，植物性浮游生物大量死亡，或者被動物性浮游生物所捕食殆盡。

**肥效長久 後勁十足**

肥料登記證：北進質字10501號



請認明商標

**原裝進口 歷史悠久**

**土壤改良** 最純正  
最佳有機質肥料

**泰國 蓖麻粕**

保證成份：

全 氮 5.5%  
全 磷 酞 2.0%  
全 氧化 鉀 1.0%  
有 機 質 65.0%

適應作物：

蘋果、梨、桃、葡萄、柑桔、蕃石榴、  
蘆筍、枇杷、檸檬、荔枝、蓮霧、茶樹、  
蕃茄、草莓、菸草、蔬菜、瓜類、豆類、  
甘蔗、婆蘿、花卉、竹筍、中藥。

**泰國 蓖麻油工業公司出品**

台灣總代理 **泰坦企業股份有限公司**

(02)7044259

請洽各地肥料商、農藥行、農會、青果社

(3)動物性浮游生物之數量多且顯著的增加，其比例在最嚴重時有增至1比100左右。

(4)水中溶氧與pH值急速下降，常使池蝦缺氧而於早晨靠岸。二者的週日變化之差異亦明顯。

(5)水表有更多的死亡藻體，且池角或池邊有污黑之腐藻。

(6)打氣的氣泡最大且不易散失，池角有氨及硫化氫的氣味。

(7)水色常一日數變，且透明度更少，但有時會呈澄清狀。

(8)在水中即可觀察到為數甚多的小白點，若於無風的清晨，則此小白點常飄浮到水表，致成絲狀或帶狀。

(9)池蝦攝食量急劇減少，病蝦出現。

(10)吊網及吊繩之表面都有厚層的污物附著。

(11)池蝦之行爲異常，且脫殼數目減少。

(12)蝦子體表及鰓部有甚多的污物，並已生病。

### 養蝦最忌偏信仙丹

因此，在水質環境惡變前，即要預知並加以處理。這也是一般所說的池塘管理的本

意與精神，有技術有經驗的業者理應如此。若等到水質已在惡變中的階段才發覺時，雖然晚了一些，但只要處理得宜，仍能起死回生。最差者，池蝦已泛池，仍不知處理或處理不當，或偏信仙丹，最爲可惜。

至於如何維持良好的水質，在一個極其多變且複雜的蝦池生態體系中，頗不簡單。尤其在養殖期，大量的投飼、投藥與換水，更增加其困難性。其實這一門相當精細費心的管理技術與養蝦藝，需要以科學理論爲基礎，輔以累積的經驗，才能融合貫通，達運用自如的境界。茲將此法簡述如下：

(1)排換藻水並注入新水。在水源充足並無污染的地區此爲最有效的方法。

(2)以中央排管系統排除污泥及舊水。若能再輔以竹筏式的抽泥機，抽排底部累積的污泥則更佳。

(3)增加水深並啓動更多的水車，以提供溶氧、分解有機物、轉除有害物質及阻止上下溶氧之分層現象爲目的。

(4)若藻類死亡，可從他池引進藻色水。同時添加植物性浮游生物所需的微量元素，以促進藻類的持續生長。

(5)適當藥劑的使用。藥劑各具不同功效

**自然農法**

# 農神

◎經濟部工廠登記證◎No99-161694-00  
◎肥料登記證號碼：台製質字第13101號

**活菌肥料百百種，選買“農神”有效果!!**  
保證成分：全氮1.5%·全磷1.2%·全氧化鉀2.5%  
香瓜·西瓜·木瓜·苦瓜·哈密瓜  
只要是瓜·使用“農神”頂呱呱!!

## 好瓜用農神 農神出好瓜

●屏東蓮霧白露催化，應灌土300倍，促進花芽分化。

國立中興大學園藝系67級畢業  
微生物技術指導員 簡富裕

**神農肥料加工廠** 公司：台中市西區昇平街22巷3號  
TEL：3898288·3810947

業者應熟悉之。它能抑制浮游生物的過度增殖，或促進底泥有機物之分解，或吸附水中的有害物質，或提高水中溶氧等，不一而足，若能對症下藥可善用之。

(6)池水淨化或加以循環過濾。亦能減低有害物質之含量。

(7)使用品質良好的飼料。易溶解、崩潰且能溶失多量的有機物而造成水質污染者，最好不宜使用。

另外值得注意的是，良好水質之維持，固然非常重要，但水質之穩定性即各因子濃度的變化範圍宜小，在虛弱的蝦苗、惡化的環境尤更重要。近年來養殖成功者，愈重視水質之穩定性。

## 嚴格執行七分飽

### 4.投飼的管理宜確實執行

最好使用高品質的飼料，不然自己亦可酌量添加營養物質，且嚴格執行七分飽、少量多次及攝飼時間短的餵飼方法。由近年來研究，我們發現此種餵飼方法的底質與水質都屬不錯，且養蝦的成功率普遍較高。在台灣，飼料公司離養殖場一般都甚近，因此購買的飼料以在短期內能吃完為準，即使要暫時屯積，也要置於乾燥通風陰涼處，以保障飼料之品質。在國外由於交通困難，只好購入一大批的飼料，有些業者將之置於10°C的冷藏庫保存。另外在冬天時，蝦類對人工飼料之嗜好性已減低，爲了增強體力，有時餵與生鮮飼料，其效果亦不錯。近年來，極少數的飼料的品質因品管不好，導致畸形的蝦體常有所聞，此時最好馬上更換他種飼料。池蝦在水質環境不佳，遭受壓迫或開始生病時，常有厭食、降低食量之情形發生，這也是相當良好的水質惡變的指標，此時除了馬上減少投飼量，甚或停止餵飼，更應追查頓料之原因，立即改善。另外，池蝦會吃時，亦不應馬上增料，尤其在炎熱之夏季，池蝦

腸炎即由此而來。

### 5.加強颱風前後的管理

通常在颱風前數天到過後的一星期內，會發生池水惡化、混濁泛池，且溶氧減少而導致大量死亡的事件。因此在颱風來臨時之管理技術尤應注意。一般颱風都屬低氣壓、且又陰雨，光合作用小，故務必讓水車全日運轉，才是正確的做法。另外颱風後常帶來豪雨，雨水在上，海水在下的分層現象亦可因開啓水車之關係而解決。發電機的準備，在此時更是不可或缺。颱風期間之餵飼更要減少。一般言之，池蝦飢餓數天，並不會死亡，但此舉卻對池蝦之存活具有明顯的作用。

### 6.接種活菌，使用酵素並利用蝦池的自淨能力

在蝦池中，本來就生長著一些能分解消化有機物、殘餌或去除有害物質的微生物，因此利用微生物來淨化蝦池之水質與環境，即所謂自淨能力，在有機物污染輕微時，尤有功效。然在大量投飼、殘餌累積及高密度養蝦的情況下，這些物質的分解遠超過其蝦池本身之自淨能力，因此在老化蝦池、或養殖末期，施用活菌與生物製劑亦有其效果。它本用於有機廢水及養豬廢水的處理，但用於蝦池時，常因時機不對，致效果不彰而頗受懷疑。其實正確的用法，應特別注意水中pH值、蝦池的鹽度及曾使用過的消毒藥劑，同時這些活菌亦必先經24小時的活化培育後才能施用。

### 7.蝦病的預防與治療

蝦病的發生通常是由虛弱的蝦體，在不良的環境下，引發病原菌的大量增殖而引起的。因此若能先改善體質，給予適當的環境，並利用孳物抑制病原菌，則對蝦病的發生，應有某種程度的降低功效，這也是預防重於治療的意義。數年前養蝦大好時，藥物亂用、濫用，致有人認爲濫用藥物是近年來草



蝦體表面及鰓附滿污物



因飼料品質敗壞，致池蝦畸形



Shigueno 式超集約的養殖蝦池



能生產較為優良的室外培苗池



鰓部受細菌感染已開始變紅的病蝦



飼料添加營養物陰乾後再餵飼，可增強池蝦活力

蝦難養的原因之一，並呼籲盡量減少藥物之使用。然而，目前藥物少用甚或停用，但草蝦養殖仍無起色。此種二極化的做法，並不恰當。今年的斑節蝦養殖全省大量死亡，而龍蝦在7月後也全軍覆沒，即因沒有用藥或沒對症下藥所致。其實，若能對症下藥，對池蝦與蝦池均有幫助，應屬可行，但記勿超量濫用。

總而言之，草蝦養殖若能慎選優良蝦苗並提供良好且穩定的蝦池環境，應不是問題。若再提升養殖技術，增建管理設施，則養殖起來，更能得心順手，大功告成。我們有幸，在台灣沿海即有草蝦與斑節蝦等二種對環境變化耐力極高，且成長快速的蝦類，也在國際間都曾分別創造最高的產量。台灣養殖漁民的勤勞工作，研究精神與技術水準都極受肯定過，望能從失敗的經驗中，恢復信心，再為漁村帶來繁榮的一面。