

草蝦・白蝦繁養殖

國立高雄海洋技術學院 / 黃貴民

行 經小港區重工業林立的產業道路，或許我們無法聯想到在通往南星計劃區樸實的小漁村座落於商機繁忙的高雄港旁，這即是著名的養蝦集中區—紅毛港繁殖蝦苗街道。

1998年於高雄紅毛港成立高雄市蝦業繁養殖協會，負責南臺灣蝦業的推廣與輔導工作，成為南部蝦類養殖集中地。

養殖現況

本省主要海水蝦類養殖種類以草蝦及白蝦為主，臺灣養殖蝦類主要地區，北部以蘭陽地區為主，南部則以屏東、雲林及嘉義以南為主。

草蝦 (*Penaeus monodon Fabricius*) 養殖在台灣發展已有多年歷史，早期與虱目魚混養，為養殖水產業者的副產物。1968年人工育苗成功後，由於飼料開發及其他相關產業發展迅速，再加上種苗來源及養殖技術確立，南臺灣業者紛紛專業養殖，成為主要養殖蝦類，每年至少可收成與放養兩期，更為南部濱海地區帶來可觀的外匯。1987年生產量高達7萬8千餘公噸，創下草蝦養殖史上的高峰，曾獲得養殖王國的美譽。但好景不常，1988年開始發生病變，1990年生產量僅8千餘公噸，創下草蝦養殖以來的低潮。

臺灣地區蝦類繁殖多半集中在高屏地區，初期選定高雄市小港區的紅毛港

作為發展中心，主要是基於高雄地區地理位置得天獨厚，不僅為繁榮海運轉運中心，更擁有便捷的空運，尤其距小港國際機場僅數十分鐘車程，提供許多內外銷業者快速運輸管道，除可使消費者食用到「新鮮、美味、健康」的海產，無形中更掌握了最佳商機。

此外，由於設置地點濱臨海域取水容易，也是養蝦過程中不可缺少。養殖的海水蝦中以草蝦為主，十多年前業者開始引進白蝦 (*Penaeus vannamei*)，近三年來成為臺灣地區重要的養殖蝦類之一。

生態與習性

蝦體：天然海域中所捕獲的草蝦，體色多呈紅褐色，而養殖者呈暗綠色，背面有許多土黃色及黑褐色橫帶覆蓋。大型個體呈紅褐色，通常12-20公分，最大體長可達34公分。

白蝦體呈半透明淡灰白色，尾扇末端呈紅色，兩條長鬚則呈粉紅色，背部兩側具環狀深藍色斑紋，腹側呈白色，腹腳呈淡紫色，外殼密佈細緻小斑點，尤以2-5公分的幼蝦最為明顯。另一明顯特徵為額角上緣有8-9齒下緣為2齒，體長可達23公分。體色會隨棲息環境、體型、脫殼情形及餌料性質而異。

溫度：草蝦對溫度變化十分敏感，可適應範圍為18-35°C。處於18°C以下時停止活動，至14°C進入休眠狀態，所

以須準備越冬設備。水溫過高時會找尋蔭涼處躲藏，在33°C以上攝食減低，35°C不攝食，最適溫度為25-30°C。

冬天水溫低，代謝活動減少，成長較慢，須加深池水或抽取地下水保持水溫。夏天因氣候炎熱，須加深水位穩定水溫。

白蝦對溫度的適應範圍相當廣，可適應0-40°C之間的水域環境，一般養殖水溫則維持在32°C左右。

鹽度：草蝦屬於廣鹽性，鹽度5-45‰間均可生存，最適鹽度為20-30‰，在低鹽度下脫殼次數增加，一般業者以15‰左右進行養殖。

白蝦屬於廣鹽性，處於鹽度0-45‰間均可生存，最適鹽度為20-30‰。

通常業者以鹽度控制蝦體成長速度，雨季時應注意鹽度變化，避免波動過鉅影響草蝦成長，甚至於造成蝦類死亡。

鹽度降低可增加蝦體活動力、增加攝餌，草蝦與白蝦處於低鹽環境中成長較快速，但健康情形較差，須補充鈣鹽及脫殼促進物質。在高鹽環境下蝦體肉質較硬，對疾病較具抵抗力，須經常換水以維持正常鹽度。

溶氧：蝦類生長與與溶氧關係密切，大型蝦池水過深，池底也會出現缺氧情況。致死溶氧為0.5mg/l，當溶氧不足時會出現浮頭，甚至出現群游於岸邊的情況，一般在高溫期間時，代謝作用及消氧率會升高，集約式養殖溶氧應維持在5ppm以上，也可利用打水機增加池中溶氧。

水色：蝦池水色呈綠色、淺褐色或土黃色均可。在低鹽環境下池水多呈綠

色，水色穩定較易控制。在高鹽環境下池水多呈褐色，但成長速度較快。水色過濃時，水色呈污黑色，應立即啟動打氣裝備，注入新水停止餵食，否則可能引起泛池。

水色過淡可能因池中提供藻類生長的營養不足所致，須施肥以助長藻類繁殖。水色過濃時須引新水，沖淡或排出部分的池水，再引進適當藻水，減輕緊迫現象。

pH值：蝦類對於pH值適應範圍為7.0-9.0間，以pH值7.5-8.5時，池水呈鮮綠色最適合蝦生存，攝餌情形亦佳。pH值過高時，應適時注入新水，排出舊水；pH值過低時，可連續撒佈少量石灰，提高pH值。

攝食：草蝦屬於草食性，較偏食植物性餌料，捕食藍藻、矽藻及各類有機物碎屑為生。白蝦對食物要求低，以小型甲殼類或橈腳類等生物為食。兩者皆為夜行性動物，具潛沙性但不會主動找尋食物，傍晚才會進行活動及索餌。

分布：天然草蝦為原產於東南亞沿海一帶的蝦類，以雨季七、八月海水混濁時捕獲量最多，廣布於印度至西太平洋，自非洲東岸至日本及澳洲、台灣沿海均有牠分佈的踪跡。

棲息於0-110公尺的沙或沙泥底質海域，幼蝦通常生活於半淡鹹水河口（15-25‰），聚集於水草或藻類生長密集處，蝦苗長至2公分以上體型時，會開始潛伏於池底泥沙中。

白蝦屬於外來種，原分布於中美洲墨西哥至秘魯北方的太平洋沿海，通常棲息於水深0-70公尺的泥沙區海域。天然產白蝦的原產地，北自墨西哥、南至

- 一 智利的太平洋沿岸海域，棲息於水深30-70公尺的大陸棚，棲息區域常年水溫維持在20°C以上。

繁殖技術

一般取自天然產種蝦，繁殖用的種蝦只要選擇卵巢飽滿，略帶黑色者即表示成熟。近年來天然種蝦抱卵種蝦不足，多數業者剪去雌蝦眼柄，促進提早抱卵再選為產卵種蝦。天然產的成熟種蝦，一般重量為60-100克，最大可達250克，池中養成者通常為35-45克，可達120克以上。雌蝦繁殖體型為20-30公分，草蝦抱卵數約50-60萬，雄蝦繁殖體型20-25公分。

由採集蝦苗推測，天然產蝦類繁殖期約為4-12月間，尤以9-11月為繁殖盛期。產期週年，但以6-12月產量較多，產卵期為3-5月及8-11月。

將待產種蝦放入產卵池，水溫控制在28-30°C，鹽度維持在30-33‰間。產卵後將種蝦移出，使受精卵直接在產卵池中孵化。剛孵化出來的無節幼蟲不攝食，飼育在水溫30°C左右的環境，經過6次脫殼即變成眼幼蟲。

自眼幼蟲期開始攝食，所以可先培育矽藻類或綠色鞭化藻，如果因天候不佳培育不及或短缺時，可以牡蠣受精卵、輪蟲或人工配合飼料補充。因眼幼蟲懼強光需避免陽光直射，需適當保持黑暗，眼幼蟲3-5天經3次脫殼後，即成為糠蝦期幼蟲。

糠蝦期開始即可攝食動物性餌料，一般則投餵豐年蝦幼生、輪蟲、橈腳類等。近年來業者使用人工飼料較頻繁，在水溫30°C左右的環境下，糠蝦期經3-

4天脫殼3次成為稚蝦。

稚蝦期投餵豐年蝦幼生或人工飼料，5-6天開始出現沾壁現象，此期稱為膜壁期，稚蝦持續飼育10-11天，體色較紅俗稱紅筋仔。紅筋仔即可出售放養或由黑殼苗業者收購（每尾售價為新臺幣0.085-0.09元），蓄養10-20天即成為黑殼苗（每尾售價為新臺幣0.13-0.15元），一般紅筋仔以赤尾青及人工配合飼料飼育，蓄養至稚蝦期可逐漸降低鹽度，即使鹽度降至25‰，以提高成長速率。放養後期幼蟲期第30天，約飼養1-1.5個月每尾重量可達2公克，再飼育2個月即可達15公克，至養成池蓄養2-3個月，每尾草蝦即可達30公克左右的上市體型。

養成

依臺灣地區現有養殖技術及設備，每甲地以放養20-40萬尾蝦苗為宜，放養密度須視實際養殖情況而定。目前業者進行集約式養殖，放養密度每甲地約達10-100萬尾以上。

近來也有業者進行分段式養殖，先將蝦苗置於蓄養池中約一個月，成長至2公克時再移入養成池，此外，有業者經中間養成池，蝦體成長至10公克時再移入養成池飼育。

養殖場管理

養殖池選擇

氣候：氣候溫和且溫度變化小的地區。

水源：海水取得容易、注排水方便不受污染，並備充足淡水，水源最好遠離河口區，此外，引進的海水需先進行

初級過濾者為宜。

交通：便於運送飼料、蝦苗與收成之地點尤佳。

電力：充足供應，同時應具備發電機，以備不時之需。

養殖池：底質以沙質土或半泥沙質最適，每池最理想的面積為0.3-0.5公頃，水深依蝦體及水質環境適度調整，一般約為0.9-1.5公尺，池壁可以泥土、砌磚、石砌或鋼筋水泥等築成。

注排水系統：注排水口呈對角設計，近來有養殖業者將排水口設計於池中央，再經由中央排水口排出池外，通常利用潮差引水或抽水機注水。

放養前準備工作

清除池底污物：以20ppm漂白粉消毒後，每甲地撒施石灰2,000-1,000公斤進行曬坪，以茶粕5-10ppm清除下雜魚。

注水：先注水20-30公分，培養浮游生物製造水色，放養後再依蝦體成長情況提高水深。

蝦苗選擇：避免參差不齊及畸形蝦苗，宜選擇活力強，體色正常者，儘可能放養同一批蝦苗。

蝦苗期相關配備：為維持水溫的穩定，白蝦業者通常在幼蝦期時，於飼育池底部架設加溫管，此外，業者於出水口處備有篩網以防蝦苗逃逸。

日常管理

鹽度：成蝦養殖以20-30‰最適當。

水色：以綠色最適宜，水色穩定容易控制。

透明度：應維持在25-30公分最適宜。

溶氧量：集約養殖溶氧量應保持在3ppm以上最安全。

pH值：維持在7.5-8.5間，池蝦成長情形最佳。

體型篩選：適時進行體型篩選，除可避免發生殘食外，尚可提高蝦體成長速度，減少生長體型參差不齊。

飼料：成蝦期使用養蝦完全配合飼料，可減少水質受污染。蝦苗期則可投飼豐年蝦或矽藻，通常於室外養殖池進行矽藻培育，待成長至褐色即表示達成熟階段，即可以250網目蒐集後投飼。

投餌：成蝦採集約式養殖，一般投飼人工飼料，每天投餌約4-6次，投餌時將飼料均勻撒佈池子四周，適當給餌量、少量多餐避免殘餌污染水質，如遇天候不佳時應減少投餌。

電力：電力為動力的主要來源，管理者應對場內的電力系統作最經濟最有效的利用，相對降低養殖成本。此外，備妥足夠發電機也是養殖過程中不可缺少。

收穫

蝦苗捕獲量以8-11月秋苗最多，春苗及夏苗較少，所以常有越冬苗供應初春養殖業者的需要。通常買主會先告知販售者購苗數量與取苗日期，再由販售者聘請當地的公證人士進行點苗，至達訂購數量後，再將蝦苗一併置於盛苗袋中。

草蝦為台灣地區主要的養殖品種，白蝦為近幾年引進之品種，主要以活蝦出售，部分以冰藏出售，此外，另有些外銷業者以活蝦、除去頭部或全蝦冷凍等型態進行外銷。

