

水產混合養殖之經營管理

洪堯東

陳清文

水產養殖場

台中區農業改良場

摘 要

養殖漁業在本省已獲養鰻、養蝦王國之美譽。然過渡發展結果，使得養殖產業已面臨嚴重的挑戰。本文係闡述一個案青年農民留農之心路歷程及其如何創新利用文蛤、草蝦、虱目魚混合養殖之經營模式，達成降低產業風險與獲得最大利潤，期供養殖業者之參考。

前 言

在我出生的時候，家中的經濟情況早已轉佳，加上全家七個兄弟姊妹當中，我又排行老么，所以在成長的過程中可以說根本沒吃過苦。但是，我卻異常的“耐勞”，我想這應該是家庭教育使然！

小時候，我家擁有全鄉第一艘漁船；學齡前的我一直以擁有位船長父親而神氣不已，但年紀稍長，便對課本中『天這麼黑，風這麼大，爸爸捕魚去，為什麼還不回家…』有著其他同學所沒有的親身體驗。九歲那年，在祖母與母親的堅持下，父親忍痛把船給賣掉了。然而父親並不能忘情於大海，他說：『不能航行於白浪間，那麼就改於淺灘的牡蠣養殖吧！』父親是個言行一致的人，他立刻致力於牡蠣養殖的改良上。

牡蠣養殖場在我們鄉間均稱為『蚵田』，事實上我家早擁有一大片，只是由於父親先前熱衷捕魚工作，蚵田就交由母親管理。自從父親專心牡蠣養殖的工作後，最樂的恐怕是我了，遇閒暇假日，一定跟著父母親在蚵田渡過，而捉小魚、小蝦或螃蟹回家飼養則是我最大所好，母親更是不厭其煩的每天幫我帶桶乾淨的海水回家，以便我換水之用；後來父親又為我造了水泥池子，讓我養個夠。這與我日後對水產養殖經營的濃厚興趣有著極深遠的影響。

我之所以選擇在家鄉求發展，最主要的信念是：『在自己最熟悉的地方找自己最有興趣的工作做』。父親由於年幼失怙，造就了他剛毅的個性，而我們七個兄弟姊妹，從小在他的教誨下，也都承襲了他的獨立自主、勤奮與堅忍。

農場之創設

七十三年年底，我從軍中退役，適逢本地區永興海埔新生地在開發，與家父商量後，訂購了3公頃的海埔地。七十五年始正式從事斑節蝦的養殖工作。在決定購買海埔地後，我即不斷的充實水產養殖方面的知識，而且涉獵的層面很廣，包括淡水及海水的魚、蝦及貝類的養殖技術；還仔細觀察並研究整個水產養殖物消費群未來所偏好的走向等等。後來我又參加了『行政院農業委員會』委託台灣省水產試驗所東港分所辦理的七十六年度農村青年農民專業訓練之海水蝦類養殖班的訓練。因為我深知唯有經過週詳的探知與計劃才能踏出穩健的第一步。

抱著很大的希望，第一年我養殖的是斑節蝦，結果成績相當不錯，這其間我特別感謝的

是指導我實際養殖技術的—林永明先生(我的四姊夫)，他提供我許多書本外的經驗，使我第一次養殖即告成功，奠定了我日後從事水產養殖經營的信心。

台灣水產養殖在水試所、漁政單位及業者等共同努力經營下績效顯著，不但賺進鉅額外匯、改善漁民生活外，且帶動週邊廠商之發展，爭力『養鰻王國』、『養蝦王國』等美譽。然而過度發展水產養殖，卻造成魚價低迷、地下水過度使用所造成地層下陷等後遺症，為保持水產養殖應有水準與產量，使全國消費者能遍嚐各種低廉水產品，亟須拓展海水養殖，並改善養殖技術與更新經營理念，以期降低養殖成本與提高品質(無污染)，進而達到競銷之目的，特利用文蛤、草蝦、虱目魚等不同生態習性，從事混合養殖經營，以期充分利用池水面內之立體空間增加收益。

農場經營管理

(一)生產計畫之擬定

有鑒於台灣農業生產經常發生供需不平衡，農產品價格時好時壞，俗語說『台灣沒有三年的好光景』，在養殖界農民賺了三年，不夠一年虧損，以斑節蝦為例七十九年放養八十年收穫，售價每台斤約100元(50尾/台斤)其所需成本為每台斤130元，致漁民血本無歸。雖然，當時我已改變養殖模式幸能逃過此劫，但絕無絲毫幸災樂禍，身為漁業養殖之一員，非常瞭解箇中的辛酸，在數年經營中，經常蒐集產銷資訊，嚐試各種新的養殖種類與方式等，以經驗之累積，創新採行文蛤、草蝦、虱目魚混合養殖之經營模式。

經營計畫之擬訂。

- 1.經營規模：利用自有之永興海埔地三公頃養殖。
- 2.資 金：預估投入自有資金1,600,000元。
- 3.人 力：經營三公頃所需人員只需本人即足夠，收穫時再僱用本地熟練女工協助。
- 4.技 術：業已接受專業訓練，技術方面沒問題，如遇突發事件時請鹿港水試所余分所長指導。
- 5.生 產：文蛤為經營主體，於3月下旬至4月上旬放養，翌年2月採收。預估每公頃收穫量25,000~30,000台斤，售價每台斤20~35元。
草蝦於3月中下旬放養至8月中旬開始收至10月上旬終收。預估每公頃收穫量2,000~3,000台斤，售價每台斤120~150元。
虱目魚採用中型魚苗於3月下旬放養，8、9月供遊客垂釣，10月清池終收。垂釣時每節收費600~700元。
- 6.品質控制及行銷策略
本場養殖之品質要求以外觀亮麗、體型豐滿並分級販售，方能滿足消費者需求，並運用本地生產組織體系及個人與大盤商之公關，可解決產品之銷售。

(二)生產管理

1、場地選擇與整理

選擇注、排水方便、沒有工業廢水污染之場所，池底平坦含砂率在30%以上。放養前40天應先排乾池水、晒坪，再將茶粕600公斤/公頃、黃豆粕400公斤/公頃、均勻撒布池底，以耕耘機充分攪拌混合後，注水約10公分任其浸泡完成自然醱酵(約須30天)，如該池曾放養魚、蝦一年以上之舊池，則毋須投放茶粕、黃豆粕，但晒坪與翻動池土之工作亦不能從缺，放苗前5~7天開始注入新水20公分使池底之有機質溶入水中，放苗前日再注入新水至40公分深，翌日晨即可放苗。

2. 放養

本混合養殖雖以文蛤為主體，為顧及育成率與易於管理起見，其放養順序為草蝦、虱目魚其次為文蛤最為理想，因整地後之池水呈淺褐色，透明度約為30公分，頗適合草蝦苗初期成長之環境，而虱目魚則可索食池中剛萌芽之絲藻，並藉其游動而促使底層水與上層水充分混合，約15天後即可撒布文蛤苗，透明度約為35公分以上，如水色太肥透明度低於30公分時，撒布之文蛤苗不易潛入砂中即會影響其活存率。至於其最適之放養量，經歷年來研究心得認為草蝦以放養『紅筋苗』15萬尾/公頃、虱目魚放養體長15~25公分左右之中型苗1600尾/公頃、文蛤則放養500粒/台斤之中型苗100~120萬粒/公頃較為理想。

(三) 飼料管理

養殖業所需之飼料費約佔總成本30%~50%，由於所需之飼料直接與廠商契約，以自有之財產向廠商辦理設定抵押，飼料價格以低於一般市價10%的廠價訂定，故可增強產業競爭能力。至於飼料之投飼分述如下：

1、文蛤

文蛤之養殖管理通常分成三期：初期(放養後3~4個月內)因底質肥沃有充足營養鹽，可供浮游生物繁生，文蛤成長快速(體型約達100粒/台斤)，中期(放養後4~7個月)池水之營養鹽雖有減少，但草蝦及虱目魚之殘餌與排泄物隨及提供浮游生物所須之營養鹽，促使『食物鏈索』活絡不斷，文蛤成長亦佳(體型約達60粒/台斤)，末期(放養8個月以後)因草蝦已捕售完畢，另虱目魚亦所剩無幾，在無投餌情況下，只好抽注其他蝦池之肥水，其抽注量以三天瀘食為原則(池水澄清)，如無蝦池肥水可抽取，可投予市售文蛤飼料或魚粉、魚溶漿等加水攪拌均勻後全池潑洒，其投予量每日一次約20~25公斤。

2、虱目魚

文蛤池養殖虱目魚之目的為清除絲藻或其他海菜等，故通常不直接投予飼料餵食，然為顧及與草蝦爭食，故在草蝦投餌前30分鐘定點投餵市售粒狀飼料，其投予量從幼魚總重量4%遞減至成魚總重量2%，每日分早、晚各投餌一次。養殖期間如發現池中有少量絲藻或海菜出現即應酌予減少投餌量，不然池中之什藻繁生時，不僅吸取水中營養鹽，影響文蛤之成長外，甚至會因覆蓋在文蛤上，導致文蛤窒息而影響其養成率。

3、草蝦

草蝦之投餌是依池邊四周均勻細撒，對虱目魚之檢食較為困難，但飢餓之虱目魚在索食時均會對草蝦產生困擾，為此草蝦投餌時間最好在虱目魚投餌30分鐘內投予較為理想。草蝦投予時間以早晚各一餐，早上投予市售粒狀草蝦配合飼料、傍晚則投予新鮮中什魚。俟體型成長至50尾/台斤時，則於夜間10~11點時加投市售粒狀飼料一次為宜，並於投餌後50分鐘內食完最為理想，通常係以四角吊網定置於池邊，投餌後50分檢視吊網內有無殘餌做為投餌量之投予標準。

(四) 水質管理

本混合養殖以文蛤為主體經濟產物，所以水質管理應以最『適合』文蛤成長為主，草蝦及虱目魚則以『適應』成長為輔，依本人歷年來養殖水質管理說明如下：

1、鹽分與水溫：

文蛤、草蝦、虱目魚等對鹽分濃度之適應範圍很廣，其鹽分濃度在15‰~25‰最適成長。但對水溫之變化，則草蝦與虱目魚較文蛤為弱，尤其在冬季來臨草蝦與虱目魚均會凍斃；通常水深保持在40~50公分，在夏季隨著氣溫之升高，亦應酌予增加池水深度至60~70公分，以防止高水溫所帶來之副作用；其最適成長溫度為22~28℃。

2、水色

池水色應保持微淺褐(綠)色為宜，通常每5至7天換水一次，每次換水量約為池水量1/4至1/2，但遇有池水變惡時，則須每天更換池水，以達水色變清為止，如水色良好，亦應約15天更換池水一次為宜，以免引起水質之突變。

3、溶氧

文蛤溶氧需求較低，但為顧及草蝦及虱目魚的需求，溶氧應在5ppm以上較為理想，不但能滿足文蛤、草蝦、虱目魚之需求更能促進泥氧化作用。另混養虱目魚可做為池水溶氧不足之標幟魚，因池水溶氧不足時，虱目魚會發生『浮頭』現象。通常白天開動1~2部水車，夜間因無日光可行光合作用故須增加一部水車。水車之裝設每公頃約須2~3部為宜。

在每年農曆的3月、6月、9月均被蛤農稱為死亡期，尤其以3月及9月最為嚴重，其死亡情形以100粒/台斤以內最高，約達90%以上，具有體型愈大死亡愈多之傾向，依本人的經驗分析所得，係因3月、9月為本省的氣候轉變期(冷熱極不穩定與雨季)，導致影響魚池水質不穩定，況且養殖魚貝類之體型愈大對溶氧需求愈大，所以水質惡變發生死亡時亦以大型魚貝類為主。

在預防勝於治療之前提下，必須隨時接聽天氣預報，如逢氣候變化前1~2天，將池水的鹽分濃度調降0.5‰~1‰，並投放活性粉(沸石粉)每公頃300公斤可有效降低災害發生。至於連續乾旱後第一次下雨，或每次大雨後數天，不宜引入海水或溪水，避免遭受污水毒害。且在大雨後應迅速投放活性粉250公斤/公頃，以期穩定水中之pH值，防止池水惡變。

(五)行銷管理

- 1、草蝦於放養後150天已達22尾/台斤之內銷體型，經池邊議價為140元/台斤(通常議價係以20尾/台斤為基準)，每增加一尾降低5元。草蝦採間捕方式，利用其沿壁洄游覓食習性，於傍晚在池邊設置定置網捕獲之，為增加混養之捕獲率，在捕獲前一餐應予停餌。
- 2、放養後約180天虱目魚每尾平均體重已達一台斤以上，即張貼廣告，插國旗為標示，開放供遊客垂釣，收費標準按節(4小時)計算，並限一支釣竿為限，首日收費700元/節，次日以後之收費為600元/節，其釣獲率已達75%時即停止垂釣，留存25%之虱目魚在魚池中抑制絲藻及其他海菜之繁生，直至文蛤收成時再捕獲出售。
- 3、文蛤放養大約300天以後已成長至上市體型(40粒/台斤)，其池邊議價之規則，係以六分網目篩選，留在網內者較篩出網目外者高出約10~12元/台斤，所以文蛤之出售以大型為佳。另其肥滿度與貝殼外觀之顏色、平滑等均為影響價格之重要因素。採收方式則使用機械捕蛤機，通常一組捕蛤機一次之採收量約在15,000台斤以上，依魚池底部平坦程度而稍有不同，一般經2~3次即可全部捕完。惟每次採收時間隔4~6天，使魚池底部之泥砂恢復原狀、踏實，有助於下次的採收作業。

(六)農場經營成果

表 1、損益表(民國 79 年 1 月 1 日~79 年 12 月 31 日) 單位：元

營業收入	
養殖收入-文蛤	2,355,000
草蝦	1,107,000
虱目魚	201,000
小 計	3,663,000
營業支出	
種 苗 費	441,600
飼 料 費	429,060
人 工 費	362,000
水 電 費	192,000
雜項支出	252,000
折 舊	326,975
小 計	2,003,635
營業利益	1,659,365
利息收入	8,000
淨 益	1,667,365

表 2、資產負債表(民國 79 年 12 月 31 日) 單位：元

資 產	負 債 及 業 主 權 益
流動資產	流動負債
銀行存款	應付帳款
其他資產	固定負債
小 計	銀行借款
固定資產	業主權益
土 地	資 本
建 築 物	本期淨益
什項設備	小 計
農用機械	
運輸設備	
小 計	
資產總額	負債及業主權益總額

結 語

本省中部地區之海水養殖，原為斑節蝦之大本營，然七十八年起在各方大力推廣養殖下，產量激增，導致價格滑落，售價在成本之邊緣。另草蝦養殖又於七十六年因病毒發生大量死亡，重重地打擊了台灣的蝦類產業，雖於七十九年有少部份業者養殖成功，但負擔風險還是很大。至於虱目魚養殖，其養殖技術已達完全養殖且育成率高達95%以上，但其售價低迷，不敷成本。文蛤之養殖不論是沿岸之淺灘或是陸上之魚塢，每逢3、6、9月均會發生大量死亡，綜觀本省中部地區之海水養殖前途實在不樂觀，為了改善目前養殖環境及技術與銷售途徑，創此文蛤、草蝦、虱目魚等混合養殖之經營模式，結果成績斐然，不但可改善底質、水質，更可提高育成率，且可利用價位極低之虱目魚供人垂釣，無滯銷的煩惱，並增加漁民收益。尤有下列優點：

- 1、文蛤為底棲，草蝦以池邊為活動範圍，虱目魚則活動於表層全面水域，如此充分使用池水內之三度空間，以達土地最有效利用。
- 2、為時約一年的養殖期中間，可先後有草蝦及虱目魚的收益，頗利於資金之運用。
- 3、文蛤以濾食水中之浮游生物及有機質碎屑，另草蝦、虱目魚之排泄物及殘餌所形成之『食物鏈索』可充分供文蛤利用，至於虱目魚、草蝦等之游動，更可促進底層水之流動，降低硫化氫、氨之危害，而使水質更趨穩定，達到自身水質循環再利用之目的。

最後我們也必須深切領悟水產養殖業之生產，乃如企業之經營，除了必須致力『質』的提昇外，對於生產過程之各項管理、產品的銷售、消費等一切市場的資訊，均應廣泛了解，並隨時修正自己經營之缺失，以為未來規劃經營目標的參考依據，方能降低經營風險而獲得應之利潤。

參考文獻

1. 丁雲源 1974 文蛤養殖 水產養殖淺說 台灣省水產試驗所。
2. 丁雲源 1985 草蝦養殖 漁業局推廣叢書。
3. 李媽彬、楊洗洋 1983 水產飼料淺說 漁業技術推廣叢書。
4. 何仲森、傅祖博 1986 台灣草蝦養殖經濟 漁業局推廣叢書。
5. 草蝦專輯 1977 台灣省水產試驗所東港分析。

The Management of Mixed Fishery Industry – A Case Study

Yau-Tong Hong

Fishery Farm

Ching-Wen Chen

Taichung District Agricultural
Improvement Station

Summary

Taiwan have become the kindom of raising the eels and shrimps in fishery industry. But the result of over-development makes the fishery industry face serious challenges. The paper is a case study about a young farmer in the establishment of a renovative fishery industry and the career of management. The new management model is a mixed fishery farm include clam, shrimp and milkfish culture. This model can reduce the business risk and obtain the maximum profit. It is recommended to