

不同文蛤養殖模式之生產效率評估

郭仁杰*

行政院農業委員會水產試驗所 海水繁養殖研究中心台西試驗場

摘要

文蛤養殖模式可概分為：直接施撒粉料、抽取有機發酵液及抽取藻水等三種給餌之方式；平均養成期約為 12.8 個月。三種不同養殖模式之經營成本以抽取藻水者最高，抽取有機發酵液者最低；經營利潤則以直接施撒魚粉者最高，抽取有機發酵液者最低。但整體而言，文蛤養殖業經營仍有利潤。進一步以財務分析方法評估各種養殖模式之經營效率，可發現三種模式中以直接施撒粉料者最高，抽取有機發酵液者因投資成本較少，雖然其收益與利潤最低，但投資報酬仍高於抽取藻水模式。

關鍵詞：文蛤、養殖模式、生產效率、損益平衡點分析、財務分析。

前言

文蛤 (*Meretrix lusoria*) 屬二枚貝斧足綱，俗稱粉蟻、蛤仔或蟻仔。外殼略呈三角形，腹緣鈍圓，殼皮以黃褐色為主。由於味道鮮美，一向為臺灣主要養殖經濟貝類。近十年來，文蛤養殖面積約在 5,000-7,300 公頃之間變動，產值為 6.7-11 億元，年產量則由 18,000 公噸增加到 26,000 公噸 (Fig. 1)，已超越牡蠣而躍居養殖貝類首位⁽¹⁾。臺灣文蛤的主要養殖地區為彰化、雲林、嘉義、台南等縣市，其中又以彰化與雲林兩地為最多，歷年來該兩縣市之文蛤年產量約佔全台的 60-90%。

目前文蛤的養殖方式可依給餌方式之不同分成直接施撒粉料、抽取有機發酵液及抽取藻水

等三種養殖模式。直接施撒粉料模式為業者視文蛤攝食狀況 (通常為 2-3 日一次)，駕駛膠筏將粉狀飼料 (通常為魚粉或混合料) 直接撒佈於池中，以提供藻類增殖之營養 (少部份魚粉可被文蛤直接攝食)；抽取有機發酵液模式則為業者將有機物質 (如：下雜魚、廢料、鳥糞等) 浸泡在發酵池中，待有機物分解發酵後，再以抽水馬達抽取發酵液至養殖池中，以增殖藻類，供文蛤攝食；抽取藻水模式與抽取有機發酵液相似，不同的是業者將有機物置於藻水池後，使用增氧機打氣，待池中藻類增殖後，以溢流或馬達抽取的方式，將藻水供應至養殖池，直接讓文蛤攝食。

由於以往文蛤研究偏重養殖管理與生產技術方面之探討，對於生產經營等經濟方面的分析著墨較少⁽²⁻⁴⁾；另，台灣加入 WTO 後，如何調整

*雲林縣台西鄉 636 中央路 271 號，TEL: (05) 698-2921；
FAX: (05) 698-3158；e-mail: kuo5408@yahoo.com.tw.

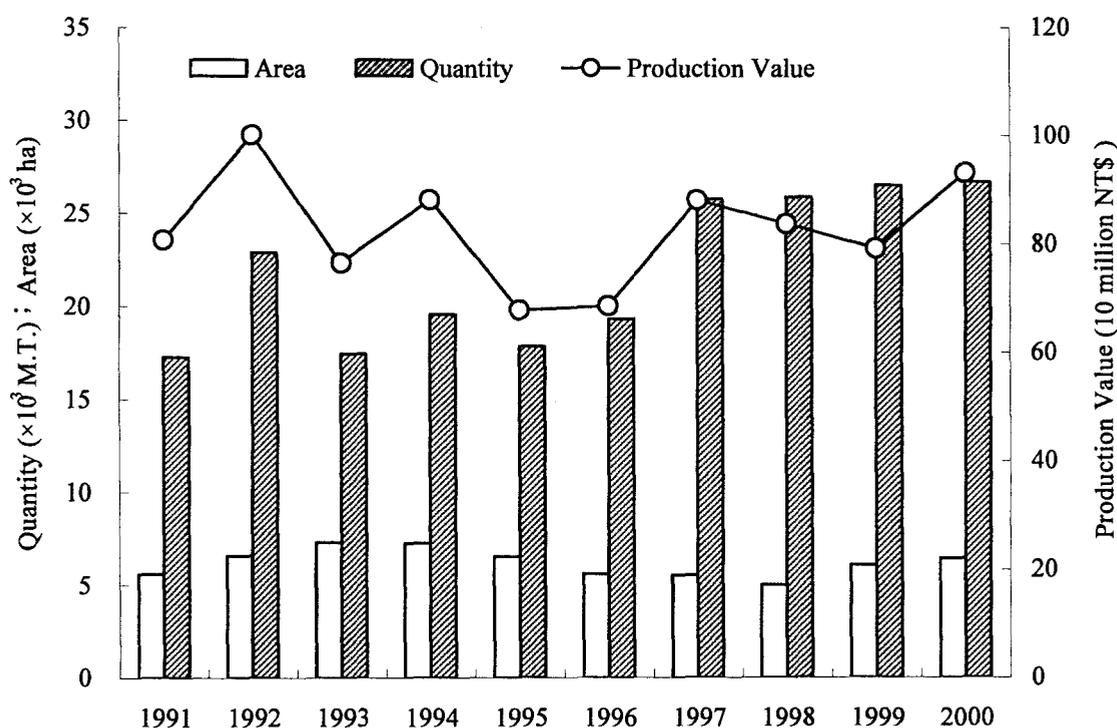


Fig 1. Changes in production and culture area of hard clam culture industry in Taiwan, 1991-2000.

文蛤養殖生產結構以因應外來水產品的競爭壓力，也是當前重要課題。因此，進行文蛤養殖生產經營結構研究及生產效率分析，對於產業之發展及協助業者改善經營困境，提升經營利潤等具有重要意義。本文擬藉由財務分析的方法，確切探討當前文蛤養殖主要經營模式之成本、利潤與生產效率，以尋找最有利之經營模式，進而強化本產業之競爭力。

研究方法與資料來源

一、養殖生產經營效率分析

養殖經營效率的衡量方法很多，本文採用：

(一) 成本收益結構及益本比與所得率之分析

養殖成本可分為直接成本與間接成本。直接成本包括種苗、飼料、勞動（臨工工資）、水電、藥品及雜支等與養殖產量有直接關係之費用。間接成本則涵蓋按使用年限攤提之折舊、設備維護、整池、魚池租金及勞動（家工或僱工）等費

用。在本研究中，家庭成員之勞動成本依台灣基本工資與實際勞動人數粗略估算，固定人員每月三萬五千元，協助人員每月一萬六千五百元計算。

此外，進一步分析益本比（Benefit-cost ratio，簡稱 B-C ratio）與所得率（Income ratio，簡稱 IR），以瞭解養殖場的經營效率，

益本比的計算公式如下：

$$BCR = \frac{MI}{TC} \dots\dots\dots(1)$$

上式中 MI 為混合所得（Mixed income；以下各式均同），TC 為經營成本

所得率之計算公式如下：

$$IR = \frac{MI}{TR} \dots\dots\dots(2)$$

本文所述之益本比與所得率均採用混合所

得之觀念，亦即文蛤銷售收入（ TR ），減去不含家庭成員勞動工資之經營成本（ TC ）。採用此觀念之主要理由為養殖場的負責人通常以自有土地興建池塹或承租池塹從事養殖，並以家庭的成員為主要的勞力來源，生產單位與家庭無法完全分開，經營者的所得實際上包括了土地、工資與利潤等三部分之報酬，因此使用混合所得比利潤（Profit）更能顯示養殖實際之獲利性⁽⁵⁾。

（二）要素生產力分析

以養殖的投入要素（input）如勞動、資本、土地等與其產出要素（output）計算其投入產出係數。土地、勞動和資本生產力係數的計算方式如下：

$$\text{土地生產力 (元/公頃)} = \frac{\text{養殖總產值 (元)}}{\text{養殖總面積 (公頃)}} \dots\dots\dots(3)$$

$$\text{勞動生產力 (元/人)} = \frac{\text{養殖總產值 (元)}}{\text{動人數 (人)}} \dots\dots\dots(4)$$

$$\text{資本生產力 (元/元)} = \frac{\text{養殖總產值 (元)}}{\text{養殖總成本 (元)}} \dots\dots\dots(5)$$

（三）淨現值法與獲利能力指數法之分析

由於物價波動因素，需將不同時段之成本與收益換算成現值，才能排除幣值變動因素，反映真正的獲利性與投資報酬狀況。利用淨現值（Net Present Value，簡稱 NPV ）可進一步計算出獲利能力指數（Profitability Index，簡稱 PI ），二者均可作為養殖經營效率之評估方法。由於每年之成本、收益、貼現率及設備使用年限皆有波動，為易於實證應用，在計算淨現值及獲利能力指數之前有如下之假設與限制，在此先說明之：

1. 假設每年之成本、收益與貼現率皆不變

事實上這些因子變動極大，為能進行評估，乃做如下之假設。根據本次調查資料顯示，台灣地區文蛤養殖技術雖已相當純熟，但每年仍有部

份養殖池會發生大量死亡狀況；惟整體而言，大多數業者養殖的文蛤活存率仍相當高。至於文蛤價格在調查期間的波動不大，因此，年收益受活存率及出售時文蛤體型大小比例之影響較大。貼現率高低亦直接影響淨現值的多寡，本文係以 10% 作為計算之基礎。

2. 投資設備之使用年限

本文假設養殖場之設備與建築都能夠利用到報廢年限且無殘值；養殖場之土地價值也不計算在內。文蛤養殖池設備之使用年限因設備項目之不同而異，經調查約為 2-20 年，作加權平均約為 5 年，因此，本文以 5 年來計算養殖池設備之使用年限。

淨現值的計算公式如下：

$$NPV = \sum_{i=0}^n \frac{B_i}{(1+r)^i} - \sum_{i=0}^n \frac{C_i}{(1+r)^i}$$

式中， NPV 為養殖場的淨現值； B_i 為養殖場各期的淨收益，亦即經營收入與經營成本之淨額； C_i 為各期的資本支出； n 為養殖場的經營年限； r 為貼現率； i 為經營年份， $i=1\sim n$ ， n 亦代表各項設備之使用期限。

上式中若僅考慮期初之投資，忽略養殖場經營期間的後續性投資，則可簡化為下式：

$$NPV = \sum_{i=1}^n \frac{B_i}{(1+r)^i} - C_0 \dots\dots\dots(6)$$

C_0 為期初投資金額或期初資本支出，期初投資金額為養殖經營前業者對養殖場進行之投資建設。 NPV 愈高，投資效益愈高，當 NPV 為負時，表示該投資將虧損。

獲利能力指數（ PI ）在本質上是由淨現值法發展而來，本方法將貨幣的時間價值與所有的現金流量考慮在內。 PI 值可顯示養殖投資計畫之相對獲利率或單位成本的效益現值，當 PI 值大於 1 時，表示可進行養殖投資，且 PI 值愈大表

示其投資報酬率愈佳。其計算公式為

$$PI = \frac{NPV}{C_0} \dots\dots\dots(7)$$

(四) 損益兩平分析 (Break-even analysis)

損益兩平分析係對養殖產量、成本與利潤間之關係進行均衡性分析，透過損益兩平分析可進一步認識產品價格、銷售量、成本與利潤間的關係，以作為業者調整經營策略之依據。

進行損益兩平分析前，應先將養殖成本按其性質分為固定成本 (fixed cost) 與變動成本 (variable cost) 兩類。固定成本包含期初設備之折舊費、勞動費之固定薪資及魚塭租金等，其成本總額不隨產量增減而改變；變動成本包含有種苗費、飼料費、勞動費之臨時工資、水電費及其他費用等，其成本總額會隨產量增減而改變，但為分析方便，通常假定為同比例之變動⁽⁶⁾。

進行損益平衡點分析需根據下列幾項基本假設⁽⁷⁾：

- (1) 單位售價在任一數量水準下皆不變。
- (2) 所有成本皆能以固定與變動成本來區分。
- (3) 各項生產因素之價格均維持不變。因此單位變動成本不隨產量比例改變。
- (4) 管理政策、技術方法及人工與機器效率均不變，成本控制亦如常。
- (5) 產品組合相同，邊際貢獻不變化。

運用本法進行分析一般採用下列四項指標：

1. 損益兩平點 (Break-even point; 簡稱 B.E.P.)：包括損益兩平產量 ($S_{B.E.P.}$) 與損益兩平產值 ($S'_{B.E.P.}$)。令 p 為產品價格， S 為產銷量， FC 為固定成本， v 為單位變動成本，則：

$$S_{B.E.P.} = \frac{FC}{p - v} \dots\dots\dots(8)$$

$$S'_{B.E.P.} = \frac{FC}{1 - \frac{v}{p}} \dots\dots\dots(9)$$

2. 利量率 (Profit-volume ratio, 簡寫為 p/v)

每單位銷售收入即產品價格 (p) 可用以償付單位變動成本 (v)，並以其剩餘 ($p-v$) 分攤固定成本，此即為單位邊際貢獻。利量率愈高，收回固定成本愈快，達到 B.E.P. 及產生利潤也較容易。其計算式如下：

$$\text{利量率 } (p/v) = \frac{p - v}{p} = 1 - \frac{v}{p} \dots\dots\dots(10)$$

3. 安全邊際 (Margin of safety, 簡稱 MS)

指實際養殖產量 (S) 和損益兩平產量 ($S_{B.E.P.}$) 之間的差額。安全邊際愈大，表示利潤較具安全性，經營之獲利就愈多，其計算式如下：

$$MS = S - S_{B.E.P.}$$

至於經營安全邊際率之計算式如下：

$$\text{經營安全邊際率 } (MS/S) = \frac{MS}{S_{B.E.P.}} \dots\dots\dots(11)$$

4. 損益兩平價格 (Break-even price)

又稱臨價價格。臨界價格係指利潤為 0 時養殖物之售價，亦即養殖業者僅能維持收支平衡，無利潤存在時，養殖物的售價。其計算式如下：

$$\text{臨界價格 } (P) = Y_0 / Q \dots\dots\dots(12)$$

Y_0 ：利潤為 0 時之收益； Q ：產量； P ：售價。

(五) 因素變動下之敏感性分析

影響養殖經營效率的外在因素甚多，例如產品售價、變動及固定成本之變動及養殖的活存率等皆可影響養殖經營的要素生產力及其他各項

Table 1. The distribution of sampled hard clam farms by areas and types

Unit: Number

| City \ Model | Fed diet with fishmeal | Fed diet with organic fermentive water | Fed diet with algae water | Total |
|----------------|------------------------|--|---------------------------|-------|
| Changhwa Hsien | 10 | 8 | 2 | 20 |
| Yunlin Hsien | 17 | 10 | 8 | 35 |
| Chiayi Hsien | 5 | 2 | 3 | 10 |
| Total | 32 | 20 | 13 | 65 |

經營效率指標。本文為因應上述變數的變動乃以不同之售價、變動成本、固定成本及活成率，計算其淨現值、獲利能力指數及 S'_{BEP} 等，以說明因素變動對於養殖經營效率的影響，進而探討養殖業者為提升經營利潤而可採用之策略。

二、資料來源與樣本調查

本研究之時間數列以 1991-2000 年為基礎，各項養殖生產統計資料則以台灣地區漁業年報之資料為準。成本收益與投資等經濟資料則依據作者於 2000-2001 年執行農委會公務預算項下計畫所得之資料。此一調查計畫係針對彰、雲、嘉三縣市文蛤養殖場經營面積在 0.1 公頃以上者為調查對象。調查有效樣本數共有 65 戶 (Table 1)。調查方式係採實地查訪並填寫問卷以取得原始資料，其內容包括蛤苗價、收成時蛤價、期初投資、經營成本與養殖管理方式等。

結果與討論

一、生產概況

本次調查文蛤養殖場平均規模約 2.48 公頃，大多數的養殖場規模為 1-3 公頃；放養密度最高為 150 萬粒/公頃，最低為 100 萬粒/公頃，平均放養密度約為 120 萬粒/公頃。養殖活存率約為 80-95%，收成之平均體型大小比例約為 75:25 (>六分篩網：五-六分篩網)。養殖場土地權屬大多為私有，若租用他人魚塢，其年租

金約為 12.86 萬元/公頃。養殖池大多有混養虱目魚、沙蝦或斑節蝦，惟近年來因蝦類混養活存率不高，故以混養虱目魚來去除絲藻為主，但因虱目魚價格低落混養收入僅能支付部份飼料費用，無法明顯增加收益。另，依據調查資料顯示，養殖業者大多在每年三月放養新苗，平均養成期約為 12.8 個月。

文蛤養殖場負責人之年齡通常在 30 歲以上，但以 40-59 歲者較多。養殖經驗大多為 15 年以上，其中以 15-20 年居多，其次為 10-15 年。學歷以國中畢業者較多，其次為國小畢業，高中職以上之比例非常低。

本次調查中，對本產業之前景有 8% 的業者看好，85% 認為尚可，僅 7% 有每況愈下的憂慮，顯示文蛤養殖業者對本產業經營尚有不錯的信心。但有 85% 業者認為本產業的運銷制度極需改善，此現象確實值得漁政單位注意，特別是政府加入 WTO 後，更應積極著手輔導建立文蛤運銷制度，以促進本產業之永續發展。

二、養殖成本收益分析

(一) 期初投資成本

本次調查，魚池之土地與固定設施及相關之房屋建築不列入期初投資成本項目計算。文蛤養殖期初投資設備主要項目分別為地下水井、抽水馬達、增氧機及進排水管等 (Table 2)。直接施撒粉料、抽取有機發酵液及抽取藻水等三模式之

期初投資金額分別為 20.36 萬元/公頃、23.31 萬元/公頃及 24.42 萬元/公頃。

若與八十九年農委會漁業署出版之「台灣地區沿近海及養殖漁家經濟調查報告」所列魚種及其他貝類^(8,9)相較，可發現台灣地區文蛤養殖業每公頃之期初投資金額並不比鰻魚、九孔、石斑魚、鱸魚者為高，且略低於吳郭魚及虱目魚養殖場，在養殖產業中應屬中低程度投資之產業。

(二) 成本與收益之比較

計算各文蛤養殖模式之成本、收益、益本比與所得率如 Table 3。經營成本以直接施撒粉料者較高，每公頃約為 78 萬元；抽取有機發酵液者成本較低，每公頃約 73 萬元。成本結構中直接成本以飼料費所佔比率最高，其次為種苗費；間接成本則以家庭成員之薪資居首，其次為土地費用。

每公頃平均收益以直接施撒粉料者最多（80 萬元），抽取有機發酵液者最少（75 萬元）；而各養殖模式經營的利潤均不高，每公頃約 2-3 萬元。本研究採用混合所得觀念進行分析後得知，各養殖模式在扣除家工成本後，均能有維持

家庭生計所需之所得（每公頃約為 18 萬元）。顯示當前文蛤養殖雖尚能獲利但利潤不高，業者經營所得僅為自身工資而已。另，分析各模式益本比與所得率，可知直接施撒粉料模式最好，抽取藻水模式最差。

(三) 生產經營效率分析

1. 要素生產力分析

各養殖模式之要素生產力詳如 Table 4。土地生產力以直接施撒粉料模式最好，抽取有機發酵液者最差；勞動生產力最佳者為抽取藻水模式（全期總勞動數為 139 人/公頃），最差者為直接施撒粉料最差（150 人/公頃）；至於資本生產力則以直接施撒粉料者最高，抽取藻水模式者最差。

2. 淨現值與獲利能力指數之分析

進行淨現值與獲利能力指數分析，可發現各模式 *NPV* 均為正值，而 *PI* 值也都大於 1，表示本產業尚能投資（Table 5）。進一步分析生產效率可知，直接施撒粉料者最好，其次為抽取有機發酵液者，抽取藻水者最差。

Table 2. Initial investment by culture models

Unit: 10 thousand NT\$/ha

| Items | Expired period (year) | Fed diet with fishmeal | Fed diet with organic fermentive water | Fed diet with algae water | Mean |
|--------------------------------|-----------------------|------------------------|--|---------------------------|--------|
| Ground water pump | 10 | 4.43 | 4.36 | 4.37 | 4.38 |
| Surface water pump | 5 | 2.88 | 3.24 | 3.69 | 3.27 |
| Irrigation and drainage system | 10 | 1.68 | 1.57 | 2.16 | 1.80 |
| Aerator | 5 | 1.65 | 1.97 | 2.21 | 1.94 |
| Organic fermentive water pond | 15 | — | 3.94 | — | (3.94) |
| Algae water pond | 20 | — | — | 4.18 | (4.18) |
| Raft | 5 | 3.29 | 3.18 | 3.15 | 3.21 |
| Outboard motor | 5 | 2.67 | 2.51 | 2.59 | 2.59 |
| Others | 2 | 2.76 | 2.54 | 2.07 | 2.46 |
| Total | | 20.36 | 23.31 | 24.42 | 22.69 |

(四) 損益兩平分析

計算出各養殖模式之固定成本與變動成本後，再依據損益兩平分析指標公式，可分別計算出損益兩平點、利量率、安全邊際率及損益兩平價格，如 Table 6 所示。

各文蛤養殖模式損益兩平點（產量、產值）

高低，依序為抽取藻水（9.58 公噸，45.86 萬元）、直接施撒粉料（9.28 公噸，44.44 萬元）及抽取有機發酵液（9.17 公噸，43.89 萬元）。將各模式目前之產值及產量與上述損益兩平點資料相比較後，發現當前文蛤養殖之生產量值均超過損益平衡點，表示尚無經營虧損危機。

Table 3. Production cost and return under different hard clam culture model

Unit: 10 thousand NT\$/ha

| Items / Model | Fed diet with fishmeal | Fed diet with organic fermentive water | Fed diet with algae water | Mean |
|------------------|------------------------|--|---------------------------|-------|
| Direct costs | | | | |
| Seed | 10.85 | 10.81 | 10.80 | 10.82 |
| Feed | 17.34 | 14.26 | 17.42 | 16.34 |
| Electricity | 2.17 | 2.34 | 2.27 | 2.26 |
| Occasional labor | 5.11 | 5.14 | 5.14 | 5.13 |
| Others | 2.71 | 2.65 | 2.66 | 2.67 |
| Subtotal | 38.18 | 35.20 | 38.29 | 37.22 |
| Indirect costs | | | | |
| Depreciation | 2.67 | 2.84 | 3.07 | 2.86 |
| Maintenance | 1.62 | 1.57 | 1.85 | 1.68 |
| Arrange farm | 5.31 | 5.26 | 5.24 | 5.27 |
| Land rent | 12.85 | 12.87 | 12.86 | 12.86 |
| Labor cost | 16.23 | 14.27 | 14.52 | 15.01 |
| Others | 0.83 | 0.85 | 0.78 | 0.82 |
| Subtotal | 39.51 | 37.66 | 38.32 | 38.50 |
| Total costs | 77.69 | 72.86 | 76.61 | 75.72 |
| Earning | 80.21 | 75.38 | 79.63 | 78.41 |
| Profit | 2.52 | 2.52 | 3.02 | 2.69 |
| Mixed income | 18.75 | 16.79 | 17.54 | 17.71 |
| BCR (%) | 30.51 | 28.66 | 28.25 | 29.15 |
| IR (%) | 23.38 | 22.27 | 22.03 | 22.57 |

Table 4. The productivity analysis under different hard clam culture model

| Model | Productivity | | |
|--|--------------------------|--------------------------------------|-------------------------------|
| | Land (10,000 NT\$/ha) | Capital (10,000 NT\$/10,000 NT\$) | Labor (10,000 NT\$/worker) |
| Fed diet with fishmeal | 80.21 | 1.31 | 0.53 |
| Fed diet with organic fermentive water | 75.38 | 1.29 | 0.56 |
| Fed diet with algae water | 79.63 | 1.28 | 0.57 |
| Mean | 78.41 | 1.29 | 0.55 |

Table 5. Analysis of present value, NPV and investment ratio under different hard clam culture model (Discount rate 10% ; Expired period 5 years)

| Items / Model | Unit: 10 thousand NT\$/ha | | | |
|-------------------------|---------------------------|--|---------------------------|--------|
| | Fed diet with fishmeal | Fed diet with organic fermentive water | Fed diet with algae water | Mean |
| Initial investment | 20.36 | 23.31 | 24.42 | 22.69 |
| Return | 80.21 | 75.38 | 79.63 | 78.41 |
| Present value of return | 334.46 | 314.32 | 332.03 | 326.96 |
| Cost* | 61.47 | 58.60 | 62.10 | 60.71 |
| Present value of cost | 256.33 | 244.35 | 258.96 | 253.15 |
| NPV | 50.67 | 40.30 | 42.01 | 44.41 |
| PI | 0.183 | 0.151 | 0.148 | 0.161 |

*Excluding the cost of family labor.

Table 6. Analysis of break-even point under different hard clam culture model

| Items / Model | Fed diet with fishmeal | Fed diet with organic fermentive water | Fed diet with algae water | Mean |
|--------------------------------|------------------------|--|---------------------------|-------|
| Unit variable cost (NT\$/Kg) | 8.20 | 8.05 | 8.29 | 8.18 |
| Fixed cost (10,000 NT\$/ha) | 23.28 | 23.39 | 23.80 | 23.49 |
| $S_{B.E.P.}$ (M.T.) | 15.48 | 15.29 | 15.97 | 15.58 |
| $S'_{B.E.P.}$ (10,000 NT\$/ha) | 44.44 | 43.89 | 45.86 | 44.72 |
| p/v | 0.476 | 0.467 | 0.481 | 0.475 |
| MS (%) | 8.27 | 3.01 | 4.20 | 5.16 |
| Break-even price (NT\$/Kg) | 14.35 | 14.80 | 14.83 | 14.65 |

由利量率之計算結果可知，文蛤養殖業者每銷售一元，均能結餘 0.45 元以上的金額用以攤銷固定成本，其中更以抽取有機發酵液模式所能攤銷的金額最高。由安全邊際率計算結果顯示，三種文蛤養殖模式之安全邊際率均為正，表示這些模式實際銷售量超過損益平衡量；其中以直接施撒粉料者的安全性稍高，但整體而言，安全性並不很高。

依據式 12 計算出各養殖模式之臨界價格後，比較目前售價與臨界價格可瞭解各模式之文

蛤售價雖高於臨界價格，惟每公斤只高出約 2.43-2.88 元，在本產業而言並不是很多。

(五) 因素變動之敏感性分析

產品售價、固定成本、變動成本及活存率等都會影響養殖經營之各項現值及經營效率指標的變動。由因素變動之敏感性分析結果，可看出在三種文蛤養殖模式的益本結構下，採用提高售價策略對提前實現損益平衡點及增加利潤的效果最顯著 (Table 7-9)。提高售價的方式諸如：

選擇有利的銷售時機、選擇最佳的銷售管道及提升文蛤品質等。

結論與建議

依據調查資料及分析結果，可歸納出下列的結論：

文蛤養殖的成本結構中，直接成本以飼料成本所佔比率最高，其次為種苗成本；間接成本則以家庭成員之薪資佔最多，其次為土地成本。各種養殖模式之經營成本以直接施撒粉料者較高（78 萬元/公頃），抽取有機發酵液者較少（73

萬元/公頃）；平均收益以直接施撒粉料者最多（80 萬元/公頃），抽取有機發酵液者最少（75 萬元/公頃）；各養殖模式在扣除家工成本後均能有維持家庭生計所需之所得（每公頃約為 18 萬元）。整體生產效率以直接施撒粉料者最好。

比較文蛤售價與臨界價格可知，目前售價雖高於臨界價格，但僅高出約 2.43-2.88 元/公斤，對本產業而言，安全性並不高。另，利用財務分析的方法探討養殖經營問題，具有診斷與治療的效果，本文應用財務分析方法對三種文蛤養殖主要經營模式進行分析，發現在目前養殖經營益本

Table 7. Sensitivity analysis of hard clam fed diet with fishmeal model

| | Current status | Variable scheme | | | |
|-------------------------------|----------------|-----------------|---------------|------------|---------------|
| | | Price | Variable cost | Fixed cost | Survival rate |
| | | Raise 5% | Reduce 5% | Reduce 5% | Raise 5% |
| NPV (10,000 NT\$) | 50.67 | 65.93 | 57.88 | 55.09 | 58.64 |
| PI | 0.183 | 0.238 | 0.215 | 0.203 | 0.206 |
| Raise rate of PI | — | 30.05% | 17.49% | 10.93% | 12.57% |
| Mixed income (10,000 NT\$/ha) | 18.75 | 22.76 | 20.64 | 19.90 | 20.84 |
| Raise rate of mixed income | — | 21.39% | 10.08% | 6.13% | 11.15% |

Table 8. Sensitivity analysis of hard clam fed diet with organic fermentive water model

| | Current status | Variable scheme | | | |
|-------------------------------|----------------|-----------------|---------------|------------|---------------|
| | | Price | Variable cost | Fixed cost | Survival rate |
| | | Raise 5% | Reduce 5% | Reduce 5% | Raise 5% |
| NPV (10,000 NT\$) | 40.30 | 54.63 | 46.97 | 44.73 | 47.91 |
| PI | 0.151 | 0.204 | 0.180 | 0.170 | 0.174 |
| Raise rate of PI | — | 35.10% | 19.21% | 12.58% | 15.23% |
| Mixed income (10,000 NT\$/ha) | 16.79 | 20.56 | 18.54 | 17.95 | 18.78 |
| Raise rate of mixed income | — | 22.45% | 10.42% | 6.91% | 11.85% |

Table 9. Sensitivity analysis of hard clam fed diet with algae water model

| | Current status | Variable scheme | | | |
|-------------------------------|----------------|-----------------|---------------|------------|---------------|
| | | Price | Variable cost | Fixed cost | Survival rate |
| | | Raise 5% | Reduce 5% | Reduce 5% | Raise 5% |
| NPV (10,000 NT\$) | 42.01 | 57.15 | 49.27 | 46.53 | 49.85 |
| PI | 0.148 | 0.202 | 0.179 | 0.167 | 0.171 |
| Raise rate of PI | — | 36.49% | 20.95% | 12.84% | 15.54% |
| Mixed income (10,000 NT\$/ha) | 17.54 | 21.52 | 19.44 | 18.72 | 19.59 |
| Raise rate of mixed income | — | 22.69% | 10.83% | 6.73% | 11.69% |

結構下，經營效率受售價影響最大，若能採用提高售價的策略對提前實現損益平衡點及增加經營利潤的效果最為顯著。至於提高售價的方式，除了需提高文蛤品質外，以往一直被疏忽的銷售方式也是很重要的，業者可透過共同運銷模式，提升產品售價，避免販運商的中間剝削。

謝辭

本研究承劉主任富光於試驗期間之支持及建言，丁主任雲源之鼓勵與建議，同仁林永鎮先生協助調查工作以及受訪調查戶之極力配合，提供寶貴資料，乃得以完成，謹此致謝。

參考文獻

1. 行政院農委會漁業署 (1991-2000) 台灣地區漁業年報。
2. 曾啟富, 何雲達, 吳純衡 (1988) 文蛤養殖經濟分析. 台灣省水產試驗所研究報告, 47: 169-175.
3. 陳致中, 劉莉蓮 (1992) 文蛤養殖經營管理. 漁業推廣工作專刊, 8: 10-15.
4. 吳純衡, 何雲達, 周昱翰, 林必祐 (1993) 文蛤養殖經濟分析. 台灣省水產試驗所研究報告, 52: 387-396.
5. 黃貴民 (1997) 水產經營學. 水產出版社, 基隆, 287-288.
6. 葛光華 (1995) 水產養殖企業經營管理. 中國農業出版社.
7. 段兆麟 (1999) 臺灣主要魚類養殖戶經營診斷分析及績效改進. 農業金融論叢, 41: 217-270.
8. 黃貴民, 王金利 (1996) 臺灣九孔養殖技術效率之分析. 臺灣水產學會刊, 23(2): 155-164.
9. 郭仁杰, 何雲達 (1997) 台灣蜆養殖業之經營現況與經濟分析. 水產研究, 5(2): 141-155.

Evaluation on the Production Efficiency of Hard Clam (*Meretrix lusoria*) Under Different Culture Model

Jen-Chieh Kuo*

Taihsi Station, Marine Aquaculture Research Center, Taiwan Fisheries Research Institute

Abstract

The survey data categorized, based on the feeding of hard clam, *Meretrix lusoria*, into (1) fishmeal, (2) organic fermentive water and (3) algae water. The averaged grow out period was approximant 12.8 months. Analysis of the survey data showed that a fed algae water diet group had the highest total costs, whereas the fed fishmeal diet group had the highest returns per hectare among three groups. As a result, hard clam culture still had some profits. In regard to the production efficiency, the study found that fed fishmeal diet group had the highest investment efficiency.

Key words: Hard clam, Culture model, Production efficiency, Break-even point analysis, Financial analysis.

*Taihsi Station, Marine Aquaculture Research Center, Taiwan Fisheries Research Institute, 271 Chung-Yang Rd., Taihsi, Yunlin 636, Taiwan. E-mail: kuo5408@yahoo.com.tw.