

# 設施園藝產業營運管理效率與效益分析

盧子淵

行政院農業委員會臺南區農業改良場農業推廣課

## 摘要

本研究經由輔導嘉義縣太保市蔬菜產銷班企業化經營二年期間，採用質性研究中的個案研究法，透過訪談 17 位產銷班員及分析初級資料，建構設施栽培輪作小果番茄及甜瓜之固定成本及變動成本的項目，並以 3 位研究對象根據 2011 年生產及銷售狀況，提供數值資料作為設施產業營運分析的基礎，再依據成本-數量-利潤分析，估算出使用捲揚式塑膠布網室設施與四項小型機械設備(中耕管理機、動力噴藥機、內循環風扇、抽水馬達)的投資組合，而栽培營運採小果番茄與甜瓜輪作模式下，其固定成本費用為 77.55 元/平方公尺，變動成本費用為 243.22 元/平方公尺，生產總成本費用為 320.78 元/平方公尺，小果番茄銷售收入為 396.20 元/平方公尺，甜瓜銷售收入為 122.94 元/平方公尺，合併銷售收入為 519.14 元/平方公尺，年收益為 198.36 元/平方公尺。

關鍵詞：塑膠布溫室、營運分析、個案研究

## 1. 研究動機

國內推廣設施園藝栽培生產技術之初，主要焦點作物集中於花卉類，直到民國 90 年臺南區農業改良場在雲林縣虎尾鎮推動環控設施「夏菜冬花」的生產模式，有具體成果後，設施園藝栽培的生產模式逐漸多樣化，作物種類不再侷限單一花卉作物周年生產，而設施栽培果菜類作物的生產面積大幅增加，其全年收益比露天栽培的收入有顯著增加，引發有意轉型或投入設施栽培的青年農民及新進農民人數大幅增加，導致近 3 年內雲嘉南地區的設施栽培面積急遽增加。近年來大氣環境劇烈的變化，穩定設施內微氣候環境，增加作物產量的栽培管理技術與環控設備愈顯重要，目前設施園藝產業的相關研究多集中於栽培管理及環控技術方面的研究，但於探討營運管理效率與效益分析之相關研究卻不多見，期望在考量產業經營效率及效益目標，經由研究分析設施輪作栽培小果番茄及甜瓜的經營資訊，能提供農民經營管理設施園藝產業之參考。

## 2. 文獻探討

### 2.1 個案研究法

個案研究(case study)是以一個個體，或以一個組織(例如：一個家庭、一個社會、一所學校或是一個部落等)為對象，進行研究某項特定行為或問題的一種方法。個案研究偏重於探討當前的事件或問題，尤其強調對於事件的真相、問題形成的原因等方面，做深刻且周詳的探討。所謂的個案，狹義而言是指個人；廣義來說，個案可以是一個家庭、機構、族群、社團、學校等。簡單來說，個案不僅僅限於一個人。<sup>6</sup>

個案研究的目的是什麼呢？一般研究的功能有 4 個層次：瞭解、解釋、預測及控制。因此個案研究的功能偏重在「客觀事實的瞭解」及「主觀的解釋」。由於個案研究係指某一事件的所有相關事實，其收集的資料事先並無一定的排列順序，甚至可能會資料不足、不明與失真，因此個案研究大多是屬探索性研究。研究者只要花大量精力去發掘、

聊解、認清、衡量事實，並進行分析與驗證，以便找出事實真相，提供他人對該事件的「客觀了解」。故個案研究法較適合當前較新的、未曾有許多人研究過或無堅強理論的研究問題，且是自然現實環境所衍生的問題。<sup>4</sup>

## 2.2 管理效率與效益

管理學領域如何衡量管理者能力的二個重要概念，一為效率(efficiency)，另一為效益(effectiveness)。

效益是指「做正確的事」，亦即選擇適當的方法或手段以達到一定目標的能力。而效率是指「正確的做事」亦即用最少成本或時間以達到某一特定目標的能力。<sup>1</sup>

效率與效益不同，但是效率與效益是相關的，好的管理不只關心事情完成與否(效益)，同時關心是否能以最有效率的方法完成。效益是關注於活動的完成，即就是目標的達成，而效率則是關心在完成那些活動時，所使用的資源能否降到最低。成功的管理者會要求高效率與高效益相結合，而差勁的管理者則常既無效率且與無效益，或是為達效益而犧牲效率，為達效率而犧牲效益。<sup>3</sup>

## 2.3 農產品生產成本

農產品生產成本是指該農產品生產過程的各種活動所消耗的資材與勞動等的經濟價值。它必需是可用貨幣價值衡量，但與是否有金錢支付無關。沒有金錢支付的部分，如受贈、接受補助或自給，只要是實際用於該標的農產品生產的，均應列入該農產品生產成本，也就是以機會成本做考量基礎。<sup>2</sup>

總成本=固定成本+變動成本

固定成本(fixed cost)：成本總額不隨產品產量的多寡而變動，但其單位成本隨產量增加而遞減。(如成園費、折舊費與固定投資的資本利息等)

變動成本(variable cost)：成本總額隨產品產量的多寡而等比率變動，但其單位成本是固定的。(如種(籽)苗、肥料、農業、

生產資材與直接人工費等)

折舊費(depreciation)=(設備購買價格-殘值)/使用年限。

## 2.4 成本-數量-利潤分析

管理會計學領域內有關成本-數量-利潤(cost-volume-profit, CVP)分析係研究下列各項因素之間的相互關係：(1)產品價格(2)銷售量或銷售水準(3)單位變動成本(4)總固定成本(5)產品銷售組合。從事CVP分析時，對所運用的資料要設定一些假設條件，這些假設如下：

- 1.在攸關範圍(relevant range)內，收益(revenues)與成本的習性為線性。
- 2.成本可以明確的區分為固定與變動兩種。
- 3.銷售的產品組合比例不變。
- 4.生產的單位數等於出售的單位數，亦即無存貨或存貨水準不變。
- 5.在攸關範圍內，員工與機器的生產力與效率不變。
- 6.固定成本在攸關範圍內總數維持不變，亦即成本-數量-利潤分析係在某一特定產能水準下進行分析。<sup>5</sup>

銷售收入=產品價格×銷售量

邊際貢獻(contribution margin)是銷售收入減去變動成本，若邊際貢獻為負值，則此產品不值得銷售；若邊際貢獻為正值，則此金額是用來收回固定成本及創造收益。<sup>5</sup>

收益=銷售收入-總成本

## 3.研究方法

### 3.1 研究目的

設施經營係指以農業設施從事農業生產經營者，農業設施可分為鋼骨結構加強型網室、捲揚式塑膠布網室、簡易式塑膠布網室、雙層鋁管網室、花卉水平棚架網室、花卉育苗馴化場、水平棚架網室或造價與結構強度高於水平棚架網室者等類型。

蒐集轄內嘉義縣太保市地區採用設施栽培生產小果番茄(春、秋、冬)及甜瓜(夏

季) 二種作物輪作栽培模式的生產管理成本及銷售收入資料，將分析結果提供有意加入設施栽培果菜類生產的農民作為經營模式的參考。

### 3.2 資料蒐集

先廣泛蒐集嘉義縣太保市某蔬菜產銷班 17 位班員的資料，經初步分析與檢核初級資料後，遴選出於生產管理及經營模式方面極為相似的 3 位農民為研究調查對象，他們從農年資均超過 10 年以上，且投入設施栽培生產也超過 5 年以上的經驗。

### 3.3 研究設計

本研究的方法設計主要採用個案研究的方式進行，在研究個案的選擇上，是以嘉義縣太保市某蔬菜產銷班為研究對象。本研究的資料來源為輔導產銷班企業化經營期間，對班員實地訪談及觀察資料為主，並佐以班會座談記錄為輔。

## 4. 結果與討論

設施栽培投資設備項目如下：

- (1) 土地
- (2) 農業設施
- (3) 機械設備：中耕管理機、動力噴藥機、內循環風扇、抽水馬達、儲水槽、養液滴灌設備、運輸車輛、水處理設備、集貨場。

本研究調查的這 3 位農民的農業設施面積總計為 7890 平方公尺，資料蒐集期間跨越 2010 至 2011 年度。這 3 位農民均採用捲揚式塑膠布網室設施與購置四項小型機械設備(中耕管理機、動力噴藥機、內循環風扇、抽水馬達)的生產投資組合，而栽培產業營運採用小果番茄與甜瓜輪作模式。

1. 固定成本的計算因各區域的土地購買價格或土地租金數值過於雜亂無章，且購置農地未來仍可出售，因此本研究不列入計算範圍，只以農業設施及機械設備為計算

項目。而機械設備項目在此研究中只將中耕管理機、動力噴藥機、內循環風扇、抽水馬達列入必要設備，納入計算項目。

2. 農產品生產成本項目包含種苗費用、肥料費用(基肥+追肥)、病蟲害防治費用(農藥)、電費、包裝資材費用、設施維修費用、機械設備維修費用、僱工費用、運輸費用(田間至集貨場)、栽培管理資材、自有勞力(不支薪)、電話費用、運輸車輛衍生費用等。因電話費用及運輸車輛衍生費用難以區分為農業與非農業用途所致，因此本研究無法列入變動成本計算的項目。
3. 由調查資料得到投資設備費用(見表 1)，進一步分析得知其固定成本費用為 77.55 元/平方公尺(見表 2)，變動成本費用為 243.22 元/平方公尺(見表 3)。由表 4 得到生產總成本費用為 320.78 元/平方公尺，小果番茄銷售收入為 396.20 元/平方公尺，甜瓜銷售收入為 122.94 元/平方公尺，合併銷售收入為 519.14 元/平方公尺，年收益為 198.36 元/平方公尺。

表 1. 投資設備費用

項目	金額(元)	使用年限	折舊費(元)
捲揚式塑膠布網室	4864400	10 年	486440
中耕管理機(3 台)	126000	5 年	25200
動力噴藥機(3 台)	64000	4 年	16000
內循環風扇(30 台)	300000	5 年	60000
抽水馬達(3 台)	197000	8 年	24265
合計	5551400		611905

\*本研究將設備殘值均視為 0，通常大型機械殘值可估為原先售價的 1/10。

表 2. 固定成本費用

項目	金額(元)	單位金額 (元/平方公尺)
農業設施	4864400	616.53
機械設備	687000	87.07
合計	5551400	703.60

表 3. 變動成本費用

項目	金額 (元)	單位金額 (元/平方 公尺)
種苗費(小果番 茄)	128000	16.22
種苗費(甜瓜)	56240	7.13
肥料費 (基肥+追肥)	107000	13.56
病蟲害防治費用 (農藥)	53000	6.72
電費	61590	7.81
包裝資材費用	137000	17.36
設施維修費	140000	17.74
機械設備維修費	5000	0.63
僱工費	864000	109.51
運輸費用 (田間至集貨場)	55000	6.97
栽培管理資材費	72000	9.13
自有勞力	240000	30.42
合計	1919010	243.22

4. 依表 4 的數值導入邊際貢獻的觀念，若農民在每年的夏季設施內不從事農作生產，將人力及成本轉移至培養地力工作，收入專注於設施小果番茄的銷售，應足夠收回固定成本及創造利益。

### 5. 檢討與建議

1. 成本-數量-利潤分析中，有三個主要變數為單位售價、單位變動成本及固定成本，本研究銷售收入的調查只作金額總計，未再進一步記錄產品單價及銷售量，因此無

表 4. 年收益分析

項目	金額(元)	單位金額 (元/平方公 尺)
銷售收入 (小果番茄)	3126000	396.20
銷售收入 (甜瓜)	970000	122.94
固定成本	611905	77.55
變動成本	1919010	243.22
邊際貢獻	2176990	275.92
總成本	2530915	320.78
收益	1565085	198.36

作損益平衡點或損益的影響分析，未來的研究可將此納入範圍，讓產業營運分析的應用更多元。

2. 本研究受限個人時間及資源採用單一個案研究設計，未來的研究可朝多重個案研究設計進行，將資料蒐集範圍擴大至其他的設施產業。

### 參考文獻

1. 王士峰、劉明德編著。2011。生產與作業管理(二刷)：P4。普林斯頓國際有限公司
2. 林月金。2003。財務管理應用於文心蘭產銷班之研究。農業經營管理研討會專刊：p75。臺中區農業改良場
3. 林建煌編譯。2002。現代管理學二版：p5，21。華泰文化公司
4. 張紹勳。2008。研究方法-理論與統計(一刷)：p18。滄海書局
5. 陳美月編著。2006。管理會計學-規劃、控制與決策(二版一刷)：p248，261。台灣西書出版社
6. 楊政學。2009。企業研究方法(三刷)：p188。普林斯頓國際有限公司
7. G.Nabi Chaudhary。2011。The Economics of Production and Marketing of Greenhouse Crops in Alberta

## The Business Analysis of Plastic Greenhouse Crops in Chaiyi County

Tzu-Yuan Lu

Division of Agricultural Extension, Tainan District Agricultural Research & Extension Station, COA

### Abstract

This study analyzed business model of case through research method of case study. In this study, by interviewing seventeen farmers of production and marketing groups in Chaiyi County, we identified the items of fixed costs and variable costs. The cost-volume-profit (CVP) analysis was to perform estimation of the production costs and returns. Data on the plastic greenhouse production costs and returns for cherry tomatoes and sweet melons was obtained from three selected producers during 2011 crop year. The plastic greenhouse area of the three producers was 7890 square meter. According to the result, fixed costs were 77.55 NT dollars per square meter, variable costs including unpaid labor amounted to 243.22 NT dollars per square meter in this case. The total production costs for this case were calculated to be 320.78 NT dollars per square meter. Gross return of cherry tomatoes sales was estimated at 396.20 NT dollars per square meter. Gross return of sweet melon sales was estimated at 122.94 NT dollars per square meter. Total gross return of crop sales was estimated at 519.14 NT dollars per square meter. The plastic greenhouse return of 2011 year was positive at 198.36 NT dollars per square meter.

Keywords: plastic greenhouse, business analysis, case study