

設施小果番茄營運效益分析方法

盧子淵

臺南區農業改良場農業推廣課 助理研究員

摘要

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。而設施栽培小果番茄生產成本項目包含土地購買成本或土地租金、資本利息、農業設施與機械設備折舊費、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)、行銷費用(電話費用)、運輸車輛衍生費用、稅捐等，所有這些項目可分為固定成本與變動成本兩大類，當以自己經營需求來建構設施栽培小果番茄之固定成本及變動成本的項目，然後以數值資訊作為設施產業營運分析的基礎，可估算出使用設施栽培小果番茄營運模式的生產成本與收益，未來再依據成本-數量-利潤(cost-volume-profit, CVP)作損益平衡點分析，可用以事前評估投資計畫是否可行，或可做為農業經營改善的參考依據。

關鍵詞：設施栽培、營運分析、小果番茄

1. 前言

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，導致近 3 年內雲嘉南地區的設施小果番茄栽培面積急遽增加。

農業設施類型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七種類型。目前栽培小果番茄的農業設施以捲揚式塑膠布網室及鋼骨結構加強型網室的面積分占前 2 名。

2. 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。

管理會計領域經常將成本依管理用途分類，管理上常用的成本分類方式有下列七種：變動成本與固定成本、直接成本與間接成本、可控制成本與不可控制成本、共同成本與聯合成本、總成本與單位成本、差異成本與機會成本、沉沒成本與付現成本。

變動成本(Variable cost)係指成本總額會隨作業量(activity level)之變動而成比例變動者。例如：作業量增加 10%，變動成本總額亦會增加 10%。此處所謂之作業

量可為生產量、銷售量、原料用量、直接人工小時或機器小時等。直接原料成本是最典型得變動成本，因為它的總額會隨著生產量的增減而成同一比例增減。由於變動成本總額和作業量之間存在一個固定的比例關係，故當變動成本以每一單位作業量來表達時為固定，亦即單位變動成本不會隨著作業量之變動而變動。

固定成本(fixed cost)簡單地說就是：在某特定作業水準範圍內，成本總額不會隨作業量變動者。換言之，除非受到某些外在因素如價格變動之影響，否則不管作業量為何，其成本總額均維持固定。固定成本的常見例子包括：按直線法提列的廠房折舊、廠房租金、稅捐、以及一般行政人員的薪資等。由於固定成本總額是不變的，其單位成本會隨著作業量之變動成反方向變動。亦即當作業量(如產品生產量)增加時，每單位作業量(產品)所分攤的固定成本會減少；當作業量增加(減少時)，總變動成本會隨之增加(減少)，而單位固定成本會隨之減少(增加)，但單位變動成本與總固定成本則不受影響，仍維持固定不變。

而且 總成本=固定成本+變動成本

3. 設施小果番茄生產成本項目與分類

列為固定成本的項目如下：

- (1) 土地購買成本或土地租金
- (2) 投資資本利息
- (3) 農業設施與集貨場折舊費
- (4) 機械設備折舊費

機械設備項目：中耕管理機、噴藥設備(動力噴藥機或管路設備)、內循環風扇、抽水馬達、分級機、儲水槽、養液滴灌設備、加壓馬達、施肥機械、水質處理設備、照明設備、冷藏庫、運輸車輛、發電機、加熱設備等。

折舊費(depreciation)=(設備購買價格-殘值)/使用年限；通常大型機械殘值可估為原先售價的1/10。

列為變動成本的項目如下：

- (1) 種苗費用
- (2) 肥料費用(基肥+追肥)
- (3) 病蟲害防治費用(農藥費用)
- (4) 電費
- (5) 水費
- (6) 油料費
- (7) 栽培管理資材費用
- (8) 設施維修費用
- (9) 機械設備維修費用
- (10) 僱工費用
- (11) 運輸費用(田間至集貨場)
- (12) 自有運輸車輛衍生費用

- (13) 包裝資材費用
- (14) 行銷費用(電話費+廣宣費用+促銷費用)
- (15) 自有勞力(不支薪)
- (16) 稅捐及其他

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。

所謂損益平衡點，是指總銷售收入與總成本相等時之點，實際銷售量或銷售額高於此損益平衡點銷售量（或銷售額）則有利潤可得，低於此點則虧本。換言之，損益平衡點為企業確保獲利的最低限。計算損益平衡點有三種方法：方程式法、邊際貢獻法、圖解法。

總銷售收入＝產品價格×銷售量

收益＝總銷售收入－總成本

當損益平衡狀況下，收益為 0，總銷售收入＝總成本

產品價格×銷售量＝固定成本＋變動成本

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。

5. 結語

每個農民的經營模式會有所差異，所以固定成本及變動成本的項目會不同，最好以自己經營需求來建構設施栽培小果番茄之固定成本及變動成本的項目，然後以數值資訊作為設施產業營運分析的基礎，可估算出使用設施栽培小果番茄營運模式的生產成本與收益，未來再依據成本-數量-利潤作損益平衡點分析，可用以事前評估投資計畫是否可行，或可做為農業經營改善的參考依據。

6. 參考文獻

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

陳美月編著。2006。管理會計學(二版一刷)：p248，261。台灣西書出版社

盧子淵。2012。設施園藝產業營運管理效率與效益分析。精密設施工程與植物工場實用

- 化技術研討會專輯：p34~38。臺南區農業改良場
鄭丁旺、汪映若、張錫惠著。2012。成本與管理會計(上冊)：p25~141。
G. Nabi Chaudhary。2011。The Economics of Production and Marketing of Greenhouse
Crops in Alberta。