

臺灣主要柑桔產銷班 經營效率之探討

◎ 農試所農經組 陳正輝 潘德芳

一、前言

台灣柑桔栽培常見者有椪柑、桶柑、文旦柚、柳橙、檸檬、柳丁、葡萄柚、斗柚、白柚、茂谷柑及紅柑等，近五年來柑桔年平均種植面積為 35,935 公頃，佔果樹年平均總種植面積 291,063 公頃的 12.4%，為台灣重要經濟果樹之一。其中主要栽培品種是椪柑、桶柑、柳橙等，並且此三種柑桔種植面積約佔總柑桔類果樹的 66.1%。目前柑桔產銷班在經營診斷上多偏向於柑桔栽培與成本效益研究，而缺乏有關提高柑桔經營效率問題的探討。但

今隨著時代競爭環境的改變，如何提高國內柑桔類果品的競爭力，亟需建立柑桔經營效率的衡量指標，以供決策者隨時做事前與事後之效率評估，誠為目前較為迫切且尚待解決的課題。為解決上述課題，本研究乃採用資料包絡分析法(Data Envelopment Analysis, DEA)進行研究，旨在探討 30 班柑桔產銷班之經營效率及影響效率之主要因子對其經營績效的影響狀況，探討柑桔經營績效可供改善的方向與幅度，以供提高國內柑桔產銷班的競爭力。

表一、1992~2001 年主要柑桔產地之年平均種植面積

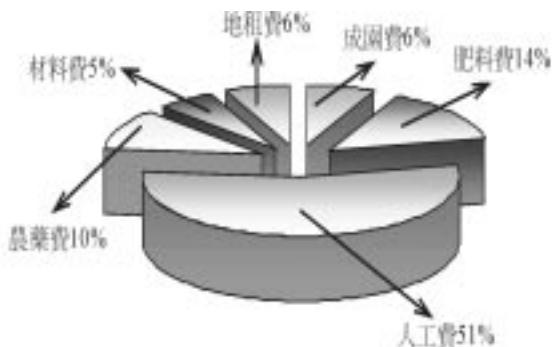
(單位：公頃，%)

| 種類 | 北部地區 | 中部地區 | 南部地區 | 東部地區 | 合計 |
|-----|-------|-------|--------|-------|--------|
| 椪柑 | 2,323 | 3,927 | 4,403 | 123 | 10,776 |
| 桶柑 | 3,606 | 801 | 16 | 2,001 | 6,424 |
| 文旦柚 | 1,233 | 870 | 932 | 3,060 | 6,095 |
| 柳橙 | 99 | 2,985 | 5,721 | 744 | 9,549 |
| 檸檬 | 6 | 144 | 1,016 | 41 | 1,207 |
| 合計 | 7,267 | 8,727 | 12,088 | 5,969 | 3,4051 |
| 百分比 | 21.4 | 25.6 | 35.5 | 17.5 | 100.0 |

資料來源：1991~1998 年版台灣農業年報，P.105.~115。1999 台灣農業年報、2000 年版農業統計年報，P.91~99。

二、柑桔產業現況

1992~2001 柑桔主要產地分佈之概況(表一)，北部地區係以生產桶柑、椪柑及文旦柚等為主，中部地區以生產椪柑、柳橙等為主，南部地區以生產柳橙、椪柑及檸檬等為主，東部地區則以桶柑、文旦柚等為主。就柑桔主產地分佈之觀察，顯示桶柑、椪柑、柳橙、文旦柚及檸檬是為目前市場主力的柑桔類果品，並且桶柑、椪柑、柳橙具有主產地相對競爭的情形，文旦柚具有東部地區發展的明顯趨勢，檸檬則有偏向於南部地區發展的傾向。其次，根據 1998~2002 年台灣農產品生產成本調查報告之資料顯示，近五年主要柑桔每公頃年平均生產成本與收益之情形，分別為生產投入總成本 292,277 元，總收益 392,909 元，淨收益為 100,633 元。而主要柑桔每公頃年平均主要生產成本之分佈(圖一)，依序為人工費 149,578 元(51%)、肥料費 40,700 元(14%)、農藥費 29,878 元(10%)、成園費 18,870(6%)、地租 18,587 元(6%)及材料費 15,696 元(5%)等為主。



圖一、1998~2002 年主要柑桔每公頃年平均主要生產成本之分佈

三、經營效率之測定

經營效率測定採 DEA 測定方法，因其具有無樣本母數限制、各別經營與理想準則比較的客觀性，以及可評量經營資源分配幅度等優點。因此，本測定模式係以參與評估之 30 班產銷班為決策單位 (Decision Making Unit, DMU)，透過此 DMU 所建立之績效評別理想準則，以作為評量各別產銷班參與經營單位之績效測定依據，其所持原理，即在此準則下，如待測定單位為投入一個單位量，會使其他單位受影響、所以此準則為最適量之投入產出準則，意即經營績效已達最有效率之提昇。以計量模型表示如下，式中， u 、 v 分別為產出與投入的權數， y_i 、 x_j 分別為產出與投入的變數， y_i 、 x_j 分別為產出與投入的 j 個觀察值。根據上述 DEA 模型之運算符號的涵義，本研究乃詮釋為當理性者在追求柑桔收入的最大化下， u 、 v 為測定產出與投入的績效權數，並假設在 $vx_i = 1$ 的限制條件下，若有五個要素投入量(x_i)分別為成園費(x_1)、有機肥(x_2)、化學肥(x_3)、農藥費(x_4)及人工費(x_5)等的投入組合，其產出項(y_i)只有柑桔收入組合一項(y_1)作為測定指標，而 y_j 、 x_j 為 $j = 30$ 個柑桔產銷班的產出與投入之組合。因此，本研究實證的 DEA 模型如下：

$$\text{極大化： } uy_i$$

$$\text{條件式： } vx_i = 1$$

$$uy_i - vx_j \leq 0 \quad j = 1, 2, \dots, N$$

$$u, v \geq 0$$

表二、主要柑桔產銷班經營績效之係數估計值

| 效率別 | 效率值 ^z | DMU 目標值 | 次數 | 百分比 |
|------|------------------|------------|----|------|
| 經營效率 | OE = 1 | 佳 | 18 | 60.0 |
| | 0.71 < OE < 0.99 | 中 | 7 | 23.3 |
| | OE < 0.7 | 低 | 5 | 16.7 |
| 技術效率 | TE = 1 | 佳 | 20 | 66.7 |
| | 0.71 < TE < 0.99 | 中 | 8 | 26.7 |
| | TE < 0.7 | 低 | 2 | 6.6 |
| 規模效率 | SE = 1 | 佳 | 19 | 63.4 |
| | 0.71 < SE < 0.99 | 中 | 10 | 33.3 |
| | SE < 0.7 | 低 | 1 | 3.3 |

^z OE、TE、SE = 1，表示相對有效率。

表三、主要柑桔產銷班經營效率投入項調整方向與幅度之診斷 單位：%

| DMU | 成園費 | 有機肥 | 化學肥 | 農藥費 | 人工費 |
|--------|------|------|------|------|------|
| 第 1 班 | 41.7 | 23.6 | 32.0 | 18.2 | 21.8 |
| 第 3 班 | 30.1 | 5.2 | 35.3 | 5.2 | 43.1 |
| 第 6 班 | 34.2 | 41.7 | 28.8 | 34.9 | 28.8 |
| 第 7 班 | 50.8 | 31.4 | 58.8 | 34.4 | 14.2 |
| 第 8 班 | 14.4 | 14.4 | 14.4 | 14.4 | 14.4 |
| 第 11 班 | 39.9 | 56.1 | 55.1 | 48.1 | 25.2 |
| 第 17 班 | 26.9 | 40.3 | 44.8 | 26.9 | 26.9 |
| 第 19 班 | 46.3 | 47.4 | 46.3 | 46.3 | 46.3 |
| 第 20 班 | 47.7 | 60.1 | 31.8 | 17.4 | 32.0 |
| 第 23 班 | 38.8 | 35.0 | 15.5 | 15.5 | 35.5 |
| 平均值 | 37.1 | 35.5 | 36.3 | 26.1 | 28.8 |

1. 調整投入幅度計算式：
$$\text{input} - (\text{input} \times \text{varate} - \text{slack}) \times 100 = (1 - \text{varate} + \text{slack}/\text{input}) \times 100。$$

2. input 表示原始投入量，varate 表示變動率，slack 表示鬆弛變數。

四、經營效率之診斷

主要柑桔產銷班經營績效之衡量結果(表二)，顯示 30 班中有 12 班的經營效率是屬於相對缺乏效率的，當中有 5 班處於必須加強改善的經營狀況。就技術效率的衡量結果，顯示有 10 班的技術效率是屬於相對缺乏效率的，當中有 2 班處於必須加強改善技術效率的狀況。就規模效率的衡量結果，顯示有 11 班的規模效率是屬於相對缺乏效率的，而只有 1 班是處於必須加強改善規模效率的狀況。其次，就主要柑桔產銷班 30 班經營績效必須改進及調整的方向與幅度，分別為第 1 班經營效率的提昇改進，如能針對成園費精減 41.7%，有機肥節省 23.6%，化學肥少用 32.0%，農藥費少施 18.2% 以及降人工費 21.8% 等，將顯著改善其經營效率。而第 3 班經營效率的提昇改進，可針對成園費精減 30.1%，有機肥節省 5.2%，化學肥少用 35.3%，農藥費少施 5.2% 以及降人工費 43.1% 等，則可顯著改善其經營效率。其餘各班經營效率改進及調整的方向與幅度，詳見表三。

五、結論

本研究應用資料包絡分析法(DEA)進行主要柑桔產銷班經營效率的測定結果，發現 30 班的經營效率缺乏效率者 12 班，在 12 班當中有 7 班是屬於輕度不佳的經營狀況，而有 5 班是屬於必須加強大幅度改善的經營狀況。就技術效率面來看，有 10 班是屬於缺乏技術效率者，內有 2 班是屬於必須加強大幅度改善技術效率的狀況。



圖二、柑桔的機械化的分級選別方式。

若從規模效率面來看，則有 11 班是屬於缺乏規模效率者，內有 1 班是屬於必須加強大幅度改善規模效率的狀況。整體而言，主要柑桔產銷班經營績效率的調整方向，應朝合理施用有機肥、化學肥、農藥等著手(圖二)，避免過度投入而形成浪費的現象。而改善與提昇的幅度，則必須在現有的柑桔經營水準下，力求降低約 32.6% 的

成本費用。其次，因人工費與成園費未能有效充分利用致使經營績效深受影響，此須透過機械化與策略聯盟的方式，力求提昇 32.9% 幅度的人工效率與成園管理效率。綜合言之，柑桔產銷班如能針對上述各項經營效率問題加以改善與作調整，則目前柑桔產銷班的競爭力將因效率再改善而提昇。