農業經營分析系統診斷之評鑑建立——

茂谷柑農戶經營效率之評鑑

＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊ ◎農試所農經組　潘德芳　江秀娥
農委會中部辦公室　廖義興

一、引　言

茂谷柑是新興的果樹，具有市場開發之優勢。然茂谷柑之投入費用比一般其他柑桔如柳橙之投入爲多（高出29.3%），風險性較高。而茂谷柑之收益卻較柳橙爲高（高出98.5%）。因此經營茂谷柑須注意其投入與產出相關之效率業績，使其具有應有之競爭力。

本文擬利用Excel能幫我們解決農場經營之決策效率，以及產銷班經營之整合管理效果。先從各主要作物個別農場資源之投入與產品之產出間，資源之運用是否得當，那些資源似嫌浪費，那些資源當可酌加。產品之產出是否可以再改善。希望利用農民客觀之經營資料，快速獲得農場經營運作之決策資訊，以達農民經營管理均可精準獲得實際改善效果。藉由本文所設計之強大整理資料，運算與分析能力，進行各經營體之效益分析，不但簡捷輕巧，更是合乎精準實用。

本程式揭露了Excel工作表在資料庫連結，巨集作業，函數應用與數學理論之應用。只要具有專業資料庫建立之能力，均可配合Excel內建函數靈活運用，進行效益評估與值量資料之客觀評定。

本程式包含精心設計資料檔、DEA、經營效率指標檔及各種工作表如圖一所示。使用VBA巨集語言的應用系統，自動抓取整理，各項運算資料，快速完成資料庫包絡準則之建立，及包絡資料之編製與分析作業。不但提升資料統計整理分析之作業效率，更可以客觀精準強化決策品質。

國內茂谷柑經營資料，配合Microsoft Excel強大計算與分析能力，利用此技術性工具，建立分析診斷茂谷柑之經營效率，有效達成科學管理之功能。此種評鑑經審愼之設計與周詳之規劃，尙能有效應用。

二、茂谷柑生產概況

㈠生產特性

茂谷柑糖酸度高，風味佳，果形扁圓，果皮光滑，頗受市場青睞。90年全省茂谷柑栽培面積已達500公頃，主要產區爲新竹縣、台中縣、南投縣、雲林縣及嘉義縣。茂谷柑係屬高經濟價值之作物，其批發市場價格平均每公斤54元，是爲椪柑的二倍，且常高達100元，於市場上漸受歡迎。

作者：潘研究員德芳
聯絡電話：04-23302301轉650

㈡成本與收益

茂谷柑之生產容易裂果而造成大量落果，因此其栽培管理較不同於一般之柑桔。由於茂谷柑栽培管理技術仍不斷改進，個別地區、個別農民的栽培管理皆不同，其生產成本、產量及收益有較大之差距。例如，宜蘭縣之生產成本每公斤僅有22元，而南投縣高達44元，其中人工費與肥料費差距最大。以平均值而言，茂谷柑之生產費用中，仍以人工費佔最大比例，爲總生產費用之47%；其次爲肥料費，占16%；農藥費亦占15%。

茂谷柑隨著生產地區之不同亦有差異，產量方面，平均每公頃茂谷柑產量爲14,000公斤。雲林縣主要種植在斗六市及古坑鄉，其每公頃產量平均可達18,000多公斤；而宜蘭地區產量平均僅有10,000公斤。因此，在損益及農家賺款方面，平均每公頃分別爲587,000元及808,000元；產量及生產成本各地區亦不同，如雲林縣平均每公頃損益及農家賺款達951,000元及1,148,000元；而南投地區因成本較高，受九二一地震影響，果品品質較差，價格較低，其損益及農家賺款僅有265,000元及552,000元，差距相當大，詳見表一。因此，經營茂谷柑必須相當注意其投入與產出的績效，以獲取最大的利潤。

表一、茂谷柑生產成本與收益地區比較表　(元／公頃)

項　目	平均	宜蘭縣	新竹縣	台中縣	南投縣	雲林縣	嘉義縣
每公頃生產費用							
成園費　(元)	20,151	19,486	19,165	20,401	22,300	19,869	20,950
肥料費　(元)	73,260	35,820	41,575	104,220	98,547	69,057	80,474
人工費　(元)	218,850	117,314	191,250	228,926	265,313	224,549	258,561
(自家工)　(元)	202,838	108,914	191,250	203,287	265,313	179,017	241,727
農藥費　(元)	70,666	36,771	65,903	86,277	79,750	53,291	68,921
能源費　(元)	9,425	3,057	8,014	15,968	4,563	5,128	12,676
材料費　(元)	29,378	5,314	22,672	19,509	42,981	55,542	20,532
購水費　(元)	211	-	556	-	-	-	432
農用設施費　(元)	14,362	2,000	17,125	18,750	11,980	4,650	16,750
(折舊費)　(元)	10,771	1,500	12,844	14,063	8,985	3,488	12,563
農機具費　(元)	8,989	6,669	5,380	15,260	6,250	8,400	8,660
(折舊費)　(元)	6,742	5,002	4,035	11,445	4,688	6,300	6,495
地　租　(元)	19,374	14,286	20,000	20,000	17,500	20,000	17,554
(自給)　(元)	19,374	14,286	20,000	20,000	17,500	20,000	17,554
資本利息　(元)	18,069	8,795	14,980	20,779	21,649	17,876	19,848
生產費用總計(元)	**462,584**	**230,027**	**387,455**	**529,688**	**548,532**	**458,493**	**504,409**

表一、茂谷柑生產成本與收益地區比較表(續)　　(元／公頃)

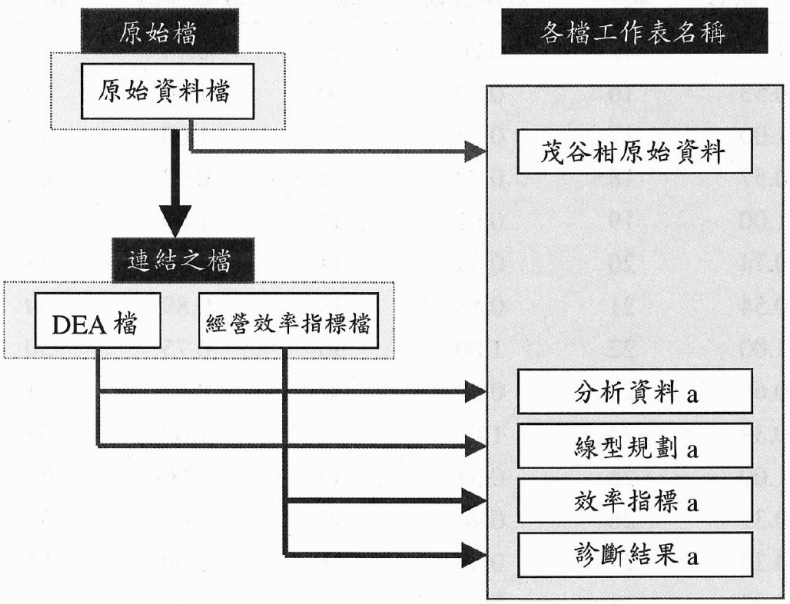
項　目	平均	宜蘭縣	新竹縣	台中縣	南投縣	雲林縣	嘉義縣
每公頃生產量與收益							
樣本平均產量(公斤)	14,085	10,343	13,417	12,894	12,375	18,555	16,532
主產物價值(元)	1,050,023	758,943	891,875	1,115,957	813,625	1,409,769	1,291,079
粗收益(元)	1,050,023	758,943	891,875	1,115,957	813,625	1,409,769	1,291,079
損益(元)	587,439	528,916	504,420	586,270	265,093	951,276	786,671
家族勞動報酬(元)	790,277	637,830	695,670	789,557	530,405	1,130,293	1,028,397
農家賺款(元)	**808,346**	**646,626**	**710,650**	**810,336**	**552,054**	**1,148,169**	**1,048,245**

資料來源：農業試驗所

三、理論架構與方法

茂谷柑經營係考慮所投入資源是否獲得最適當的有效運用。利用資料包絡分析法（Data Envelopment Analysis，DEA）將參與評鑑之農戶投入產出資料建入，求得最適宜之經營效率包絡線，再以各個經營體與之比較，評估經營體之效率係數，作爲診斷經營差異之指標。

系統結構分別建立資料原始檔與連結檔，並分別連結各檔工作表，利用此模式自動連結運算與檢索，使得資料管理變得更簡潔有效（圖一）。



圖一、農業經營診斷結構表

對茂谷柑農戶，其投入因素主要有種植面積、勞工投入、肥料、農藥、材料、能源等，假設其係數爲 a_{1j} 至 a_{6j}；而其產出值只有一種 a_{7j}。如選擇其中1戶農戶待測定，則尋求其他農戶之連合投入不能超過該農戶K；而產出值則希望能超出該農戶K。設每一茂谷柑農戶之各投入產出值爲 x_j 單位。因此，假設：

$$\sum_j a_{ij}x_j \le a_{jk}E \qquad j=1,2,...,6$$

$$\sum_j a_{ij}x_j \ge a_{jk} \qquad j=7,$$

$$x_j, E > 0$$

上述 x_j 表示該農戶之投入，如面積、勞工投入、肥料、農藥、材料、能源、與產出，如產值。如果E爲最小化，則E＜1其他農戶之投入包絡線不超過被測定之農戶，而其產出則超過被測定之農戶，則該測定農戶顯得經營無效率。此E即爲該農戶之效率指標。E值愈大表示被測定之農戶經營效率愈高。

四、結　果

效率指標之規劃評定，結果列於表二與表三。表二中，效率值大於0.7者占49％；小於0.7％者占51％。因此，效率低者經改進主要有二個方向，一爲產值，另一爲因素投入量，產值表示負即表示尚有努力的空間。投入量爲負，表示因素投入過多量，宜設法改善。有關改善經營之建議舉例如表三與圖二。

表二、茂谷柑農場經營效率係數表

農戶	效率係數	農戶	效率係數	農戶	效率係數	農戶	效率係數
1	1.00	15	0.86	29	0.44	43	0.38
2	0.53	16	0.50	30	1.00	44	0.65
3	1.00	17	0.27	31	1.00	45	0.64
4	0.57	18	0.42	32	0.93	46	0.35
5	1.00	19	0.61	33	1.00	47	1.00
6	0.74	20	0.57	34	0.62	48	0.69
7	0.54	21	0.58	35	0.89	49	1.00
8	1.00	22	1.00	36	0.75	50	0.71
9	0.66	23	0.40	37	0.67	51	1.00
10	0.39	24	1.00	38	1.00	52	0.98
11	1.00	25	0.31	39	1.00	53	0.85
12	0.31	26	0.44	40	1.00	54	0.44
13	0.29	27	0.49	41	1.00	55	0.52
14	1.00	28	0.57	42	1.00		

資料來源：同表一

表三、茂谷柑農場經營效率評鑑診斷舉例表

農戶	地區別	效率係數	種植面積	產物價值	人工費	肥料費	農藥費	材料費	能源費
1	A1	1.00	0	0	0	0	0	0	0
2	A2	0.53	0	0	0	0	-5145	0	-323
3	A3	1.00	0	0	0	0	0	0	0
15	B10	0.86	0	0	-2804	-1296	-3881	1022	-3432
32	F2	0.93	0	0	-1260	-2324	-1676	0	0
44	F14	0.65	0	0	-4841	0	-5459	-11475	0
45	F15	0.64	0	0	0	-8640	-29874	0	0

資料來源：同表一。



圖二、農業經營系統診斷結果表

五、結　論

茂谷柑之經營投入產出差異頗大，影響效率很大，經資料包絡分析法之測定，可分別評鑑農戶之經營效果。本診斷模式所採用資料包絡分析法，係利用農戶經營茂谷柑投入產出資料，透過線型規劃模式，以Microsoft Excel軟體建立檔案連結及各工作表之處理運算，既客觀又精準，且合乎資訊建立時效性原則。同時每一農戶之效率高低顯示之資源投入高低，也可供診斷建議之具體參考。顯示需改善農企業經營效率之具體要項，有效提供改善農場經營之參考。本測定系統模式，可應用於其他各種產業之經營效率評鑑，甚至於各種產銷班之效率評鑑，皆可廣泛應用，以獲得客觀精準之評鑑。