

農產品加工班 學員訓練成效評核分析

農試所技服組 吳惠卿 陳烈夫

一、前言

人力資源是產業發展關鍵因素，政府為培育優質農業人力，行政院農業委員會(以下簡稱農委會)於民國100年成立農民學院，建構系統性之農業教育課程，透過一系列訓練以提升參訓學員農業知識與技能。台灣小農規模經濟易受到氣候與天然災害影響，農產品常有生產過量或不足等情形，農產品加工訓練班開設培訓農民加工技術，希冀透過加工方式，延長農產品銷售期限或提高農產品附加價值期增加農民所得。而農產品加工班開設迄今已超過5年，學員訓練成效如何為本研究關注重點，鑒於學員資料蒐集完整性，故本研究以連續5年均開辦農產品加工班的行政院農業委員會農業試驗所(以下簡稱農試所)的參訓學員(以下簡稱學員)為問卷調查對象，了解課程訓練成效，作為後續課程規劃參考依據。

二、教育訓練與評估

舉辦訓練需耗費大量資源，須於訓練前先確認需求原因，再擬定訓練目標，藉由完善規劃、確保訓練流程之可靠性與正確性，進行訓練評估以提升整體成效，並挖掘出潛藏於訓練中的阻礙，使訓練形成完整流暢循環體系，並將資訊回饋給決策者，形成滾動式檢討循環機制，作為下次訓練決策依據。目前訓練成效評估模式以Kirkpatrick (1996) 四階層評估模型廣為學術界及實務運用，經由「反應」、「學習」、「行為」、「結果」的評估，確保訓練績效符合組織要求。因農產品加工班課程傳授特定技術或知識，本研究聚焦於參訓後學員「學習」層次訓練成效評估，以確認訓練計畫的規劃及執行是否有效，做為後續相關決策的參考。

作者：吳惠卿助理研究員
連絡電話：04-23317463

三、研究分析與結果

本研究以學習層次為訓練成效評估調查，研究調查對象係以105-109年參加農試所農民學院「農產品加工進階選修訓練班」166位學員為問卷調查對象，依文獻為基礎並匯集專家意見後完成問卷，問卷為封閉式題項採Likert氏5點量表作為量化工具，量表中以「1」至「5」表示對問卷題項的敘述分為非常不同意、不同意、同意、相當同意及非常同意，令受訪者在所列衡量項目中選出最適當的分數，以SPSS軟體進行分析，使用分析方法為敘述性統計分析、因素分析及多重比較分析法等。

以電子郵件寄送問卷166份，剔除重複、資料填答不全者，有效問卷150份。問卷資料經彙整與分析整理如表一，其中學員年齡分布情形以46至55歲占35.4%最高，其次是56至65歲占31.3%；受教育程度以高中職占47.4%為最高，其次是大專占35.4%；超過80%以上為專業農民且不具農業學科背景；務農年資在10至14.9年間30.7%最多，務農15年以上22.7%次之；栽培面積60%未滿3分地，其中41.3%為自有用地，58.7%為租賃地，超過80%獨資，多為農二代86%，從農資金來源超過80%為自有資金，可再投入農業經營資金方面如表一。受訪者表示參訓後對農業經營績效均有增加(表一)，顯示應用所學習之新技能，對後續經營助益很大。

資料分析前先進行資料的效度與

信度分析，信效度愈高，代表測量的結果越能夠信任，研究者最常以Cronbach's α 係數表示問卷信度高低，學者認為Cronbach's α 係數介於0.7與0.8之間屬高信度值，本研究將問卷40個題項進行信度分析其Cronbach's α 值為0.87，顯示本量表具有可信賴的內部一致性及相當穩定度，適於衡量本研究資料。

表一、受訪者基本資料分析

類別	組別	人數	百分比
年齡	26-35	14	9.3
	36-45	33	22.0
	46-55	53	35.4
	56-65	47	31.3
	65以上	3	2.0
務農年資	1年以下	11	7.3
	1-4.9年	27	18.0
	5-9.9年	32	21.3
	10-14.9年	46	30.7
	15年以上	34	22.7
經營項目	乾燥類	68	45.3
	果醬類	45	30.0
	醃漬類	27	18.0
	釀造類	10	6.7
營運績效提升	1-10%	86	57.3
	11-20%	41	27.3
	21-30%	18	12.0
	31-40%	5	3.4
教育程度	國小(含)以下	2	1.3
	國中	7	4.6
	高中職	71	47.4
	大專	53	35.4
	研究所(含)以上	17	11.3
栽培面積	1分地以下	38	25.3
	1-3分	52	34.7
	3.1-6分	27	18.0
	6.1分-1甲	9	6.0
	1.1甲-3甲	13	8.7
	3.1甲-5甲	9	6.0
	5甲以上	2	1.3
可再投入資金	100萬以下	98	65.3
	100-500萬	30	20.0
	500萬以上	22	14.7

資料來源：本研究整理。

利用KMO與Bartlett 球形檢定以判斷資料是否適合進行因素分析，KMO值越大則越適合進行因素分析，一般而言，KMO值 >0.8 表示很好。本研究將問卷40個題項經由KMO與Bartlett球形檢定，顯示其KMO值為0.829，Bartlett 球形檢定 $P<0.01$ 具顯著水準(如表二)，確認資料適合進行因素分析法。

將問卷題項進行因素分析，取特徵值大於1的主成分共有36個題項，依因素負荷量歸納為4個因素構面，分別重新命名為構面一「技術生產」包含15個題項，因素負荷量在0.613以上；構面二「產品行銷規劃」包含11個題項，因素負荷量在0.562以上；構面三「政策法規」包含5個題項，因素負荷量在0.455以上；構面四「增值創新」包含5個題項，因素負荷量在0.548以上。學員對各構面題項敘述作意見分數勾選，經計算後其構面平均數4.271至3.317間，表示學員對訓練成效認同度介於同意至相當同意間，其中「生產技術」構面題項平均數達4.271最高，而「政策法規」構面題項平均數3.317居末(表三)。

為了解學員對不同農產品加工品項之學習成效是否有顯著差異，以多重比較法分析後發現，蔬果乾燥類與果醬類、醃漬類相比較其訓練成效具顯著差異，但與釀造類則無明顯差異；果醬類與醃漬類、釀造類其訓練成效無顯著差異，醃漬類與釀造類訓練成效相比較無顯著差異(表四)。

學員結訓時間對課程之訓練成效是否有所不同?本研究以受訓後1至5年期學員進行比較，瞭解訓後時間對訓練成效是否有差異?結果顯現訓後1年學員比訓後2-5年具顯著差異，結訓後2年以上均未達顯著差異(表五)。

四、結論與建議

本調查顯示學員參訓後其營運績效至少提升10%，甚至有3.4%學員表示應用受訓所學知識與技巧，提升自身技術與產品製程品質其營運績效提升40%左右，呈現本項課程實施績效卓著，符合學員需求。以「生產技術」、「產品行銷規劃」、「創新增值應用」、「政策法規」等4個構面探討學員訓練成效，以「生產技術」構面學員訓練成效認同度最高，而「生產技術」構面中「降低糖分濃度製作食品技術」、「改進脫水技術提升口感」、「利用不同菌種達到發酵效果」認同度高，顯示學員對產品追求口感也兼顧健康觀念；「創新增值應用」構面中學員高度認同「利用加工方法可以降低農業廢棄物」及「解決農產品過剩問題」，具延長農產品銷售期限或提高農產品附加價值期，增加農民所得，達到訓練班開班培訓目標。因各

表二、本研究問卷KMO and Bartlett's 球形檢定表

檢定項目		數值
Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy		0.829
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	319.27
	df	39
	Sig	.000

表三、學員成效評估構面因素分析表

構面名稱	因素構面組成題項	題項因素負荷	轉軸後平方負荷量		Cronbach's α / 構面因素負荷/ 構面平均數
			特徵值	解釋變異量%	
生產技術	1.因應後續加工而調整農產品生產技術	0.647	7.659	24.17	0.875/ 0.613/ 4.271
	3.改善產品製程設備	0.714			
	7.提升利用溫度壓差保鮮技術	0.745			
	8.改善農產品加工流程	0.681			
	9.降低鹽分濃度醃漬食品技術	0.804			
	10.運用調氣技術延長產品廚架壽命	0.716			
	11.提升高溫抑菌操作技術	0.801			
	16.降低糖分濃度製作食品技術	0.637			
	18.改進脫水技術提升口感	0.781			
	24.利用不同菌種達到發酵效果	0.691			
	27.提升農產品保存知識與技巧	0.640			
	30.增進封罐處理技術	0.597			
	32.增進農產品脫澀技術	0.749			
	33.提升農產品採後處理技術	0.623			
	35.降低產品褐變技術	0.627			
產品行銷規劃	5.提升運用不同包材能力	0.752	5.840	12.37	0.817/ 0.562/ 4.090
	6.提升運用媒體行銷能力	0.775			
	14.提升產品包裝設計能力	0.649			
	19.增進配合節慶行銷規劃能力	0.599			
	20.增加異業結盟行銷管道建立	0.692			
	21.增進跨域行銷模式建立能力	0.588			
	22.增進行銷營運管理能力	0.687			
	23.增進加工產品包裝認知	0.781			
	26.提升行銷標的產業分析能力	0.743			
	29.提升行銷對象需求分析能力	0.810			
	36.提升產品網路行銷客服能力	0.562			
政策法規	2.增進農產品加工室設立規範認知	0.549	3.263	5.22	0.810/ 0.455/ 3.317
	4.增進食品加工產品法規認知	0.641			
	15.增進農產品加工安全衛生管理法規認知	0.591			
	17.增進農產品初級加工廠法規認知	0.601			
	28.增進農產品生產與檢驗法規認知	0.572			
創新加值應用	12.利用加工方法降低農業廢棄物	0.771	1.264	4.41	0.807/ 0.548/ 3.824
	13.利用上課所學創作新產品	0.810			
	25.上課後激發創造力將產品重新改造	0.603			
	31.次級產物加工以提升產品價值	0.596			
	34.解決農產品過量問題	0.611			

項政策法規條文細瑣生硬，造成學員對「政策法規」構面認同度較低，惟法規為產業發展基礎，建議未來課程輔以實例或影片講授，提升學員訓練成效認同度。

多數學員對果乾或果醬製作原理並不清楚，經課程講解後，除釐清似是而非的觀念外，對製作技術方法有更新了解；釀造類過程時間太長，囿於課程時間無法觀察變化，因此建議未來可提高蔬果加工乾燥類課程比例；醃漬類課程安排過程時間較短輕漬類較符合學員觀察需求。其次，結訓2年以上其訓練成效無顯著差異，推測課程知識移轉受時間層面影響，間隔時間愈短其移轉效果較好，結訓時間

愈長對參訓知識殘留印象愈模糊訓練成效較為有限，應持續參訓以維持知識內化累積。

表四、生產不同品項學員間訓練成效多重比較分析表

(I) 品項類別 (J) 品項類別		平均差異(I-J)	標準誤差	顯著性	差異的 95% 信賴區間	
					下界	上界
蔬果乾燥類	果醬類	1.24*	.891	.029	-1.28	.94
	醃漬類	.58*	.842	.041	-1.38	.08
	釀造類	-1.52	.255	.517	-1.93	-.67
果醬類	蔬果乾燥類	-1.24*	.891	.029	-.94	1.28
	醃漬類	.04	.999	.068	-.62	.86
	釀造類	-.23	.325	.633	-1.07	.52
醃漬類	蔬果乾燥類	-.58*	.842	.041	-.08	1.38
	果醬類	-.04	.999	.068	-.86	.62
	釀造類	-1.04	.231	.392	-1.06	.42
釀造類	蔬果乾燥類	1.52	.255	.517	.67	1.93
	果醬類	.23	.325	.633	-.52	1.07
	醃漬類	1.04	.231	.392	-.42	1.06

表五、訓後不同年期學員間訓練成效多重比較分析表

(I) 訓後年別 (J) 訓後年別		平均差異(I-J)	標準誤差	顯著性	差異的 95% 信賴區間	
					下界	上界
訓後1年	訓後2年	.67*	.388	.021	-1.68	.27
	訓後3年	.58*	.382	.028	-1.38	.08
	訓後4年	1.49*	.328	.029	-.57	1.33
	訓後5年	2.01*	1.01	.043	-.44	1.21
訓後2年	訓後1年	-.67*	.388	.021	-.27	1.68
	訓後3年	.38	.249	.074	-1.42	.26
	訓後4年	.41	.328	.470	-1.35	.44
	訓後5年	.50	.231	.322	-1.14	.09
訓後3年	訓後1年	-.58*	.382	.028	-.08	1.38
	訓後2年	-.38	.249	.074	-.26	1.42
	訓後4年	1.04	.284	.518	-.86	.79
	訓後5年	.42	.237	.516	-1.08	.77
訓後4年	訓後1年	-1.49*	.328	.029	-1.33	.57
	訓後2年	-.41	.328	.470	-.44	1.35
	訓後3年	-1.04	.284	.518	-.79	.86
	訓後5年	.39	.294	.470	-1.89	0.84
訓後5年	訓後1年	-2.01*	1.01	.043	-1.21	.44
	訓後2年	-.50	.231	.322	-.09	1.14
	訓後3年	-.42	.237	.516	-.77	1.08
	訓後4年	-.39	.294	.470	-.84	1.89