

臺大農業推廣通訊

雙月刊

Agricultural Extension Newsletter Bimonthly
College of Agriculture, National Taiwan University

29

發行人/楊平世 主編/高淑貴 編輯/陳雅美、李育才 中華民國八十六年元月創刊
發行所/臺北市羅斯福路四段1號 TEL:(02)23638479 FAX:(02)23924933

臺大農學院新舊任院長移交

《臺大農推會》臺灣大學農學院於90年8月1日上午9時，假農學院3樓會議室舉行新舊任院長移交典禮，由李嗣涇教務長親臨致詞並監交院長印信。出席觀禮人士包括：行政院農業委員會動物植物檢疫防疫局李金龍局長、七星農田水利會陳益榮會長以及本院各系所主任、教授及單位主管等。卸任的吳文希院長任期3年期間，大力推動與落實本院各項工作，重要者如教學與研究方面有：設計教學學程及學群、辦理跨系所學術專題演講、協助農業機械學系與農業工程學系更改系名以及推動院系所評鑑及教師評鑑、應用衛星資訊開發精耕農業系統、跨世紀農業成果展、生物多樣性與農業永續利用研究發展等整合型研究計畫。服務與推廣方面有：舉辦國際學術性會議及促進國際學術交流與合作關係(促成日本大學與本校締結姐妹校，與馬其頓大學、泰國清邁大學、大陸浙江大學洽談學術交流)，更新及製作本院中英文版簡介、多媒體簡報資料，並製成光碟片，舉辦院徽徵選活動。其他方面包括：參與雲林校區的規劃工作，爭取817醫院校地的歸屬權，921地震及碧利思颱風後，實驗林管理處及山地實驗農場災後重建等。

新任楊平世院長為本院昆蟲學系教授，曾任本會75及76學年度推廣教授，在經院內教師票選後，以最高票當選本院院長。他致詞時特別推崇吳院長任內的貢獻，並將加強院務之教學、研究與服務推廣業務，盡力爭取經費，改善更新院內教學、研究之圖書

與設施，以增進教學與研究的品質。他希望藉由適度調整本院跨出去的脚步與方向，使本院在未來21世紀台灣農業新轉折的關鍵時刻，配合社會發展需要，對國家能有更大的貢獻。楊院長特別提到在山坡地土石流問題、生態保育、及生物技術等範疇上，本院要發揮團隊力量，作為臺灣永續農業的強力後盾。

楊平世院長致詞後，緊接著主持新、卸任主管監交儀式。本學年新、卸任主管有：農業化學系系主任(李佳音、李敏雄)、植物病理學系系主任(曾顯雄、林長平)、昆蟲學系系主任(洪淑彬、吳文哲)、森林學系系主任(鄭欽龍、陳信雄)、農業試驗場副場長及動物醫院院長(郭宗甫、劉朝鑫)等主管，最後由吳文希院長致送卸任系主任、附設單位主管感謝紀念牌。當日9點30分禮成後，並藉簡單茶會，歡送與慶賀各單位主管。

李嗣涇教務長(中)監交新、卸任院長印信，
(左)吳文希院長、(右)楊平世院長

農的傳人---田園生活體驗營

《臺大農推會》基於寒假期間(2月5~8日)本會與板橋市農會、農學院附設農業試驗場共同舉辦兩梯次之「農的傳人---田園生活體驗營」反應熱烈，本會再於暑期7月10~11日，結合基隆市農會假農學院附設農業試驗場舉辦「農的傳人---田園生活體驗營」。該梯次為基隆市農會四健指導員張錦龍先生由基隆市以遊覽車接送學童至臺大農學院附設農業試驗場，包括5位四健隊輔大專生及36位學童。本會除與基隆市農會合辦營隊外，並在7月16~17日、19~20日以鄰近本校的龍安、銘傳、公館與古亭等四所國小之4~6年級學童為招生對象，辦理二個梯次的營隊，合計70人參加。原來在7月12~13日也排有一個梯次，但因潭美輕度颱風來襲，為學童們的安全起見，臨時取消該梯次。希望藉由活動參與，讓國小學生有機會接觸與認識田園之美，改變對農業的刻板印象，進而熱愛大自然，並了解生態保育的重要性。

本會高淑貴執行秘書致閉幕詞，並頒發結業證書與感謝狀給學童與隊輔

活動課程內容計有：認識作物、壓花製作、花草排排站、花壇設計、植物栽植介紹、植物栽植實作、蟲蟲生態教育、蟲蟲標本總動員、賞鳥、麵包製作、耕作DIY等。為使整個田園生活體驗營生動活潑，在課堂空暇時穿插團康活動，團康活動由本院農業推廣學系系學會葉美君會長等八位大學部學生擔綱。

「認識作物」由農場李建輝技士擔任講師，以農場現有規劃之作物標本園區為主軸，介紹每一區不同的農藝、園藝作物，如：棉花、小麥、蓮花、高粱等，藉由親身眼見觸摸來認識作物。「耕作DIY」在農場張聖顯技士的指導下，由學童輪流以簡易農具開溝作畦，親自下田將玉米種在田園中並灌溉之。

學童與隊輔於農場門口留影

「蟲蟲生態教育」與「蟲蟲標本總動員」則聘請本院昆蟲學系石正人教授講授。石教授與其所指導的博、碩士班研究生邱一中等5人，利用幻燈片與標本實物箱介紹昆蟲的種類、外部特徵與生態，並教導小朋友生態與保育的觀念。「賞鳥」課由台北市野鳥協會林金雄先生介紹台北市各公園綠地與台大校園常見的鳥類，他教導小朋友如何欣賞鳥類世界，並贈送問問題的小朋友精緻的鳥類書籤及貼紙，以鼓勵學童認真學習的態度。「植物栽植介紹、植物栽植實作」由沈志誠技正教導學童如何種植綠寶石與松葉牡丹，並讓小朋友將自己種植之草花連盆帶回家。「麵包製作」由農場蔡仕能先生指導學童動手做：由揉麵粉、發酵、烘焙至成品，學童發揮創意，捏出有趣造型的麵包，課後將自己親手製作的麵包帶回去與家人分享。「壓花製作」由李惠蘭股長擔任講師，她先介紹製造壓花製作的原理及所需器具，並指導學童每人製作壓花書籤成品。

以下為「農的傳人---田園生活體驗營」活動時的剪影。

穴盤種植玉米

草花栽培與花箱製作課前講解

繽紛的蟲蟲世界

耕作 DIY

認識作物

麵包製作

豬的塑身新主張

畜產專欄

臺大畜產學系 丁詩同 助理教授

追求最高瘦肉產出是從事畜牧肉類生產的一個重要指標，過去數十年來，在遺傳育種方面的改良，大幅地改變豬隻身體組成的遺傳潛能。這些改良非但使動物的生產更符合消費者的需求與愛好，更讓動物生產更有

效率。除了遺傳育種方面的改進，畜產研究者亦從許多方面來試著促進動物的瘦肉生產，其中從內分泌素的埋植注射、口服藥物和其他營養與飼養上的改進來改良動物的瘦肉生產。本文將簡單的回顧近幾年的研究成

果，期能提供讀者一點參考資料，如何為豬隻塑身，以達最佳生產結果。

動物體內的能量平衡與對能量的利用，決定它的體組成。飼料中能量的來源有三：1、碳水化合物，如澱粉、肝醣和葡萄糖等；2、脂肪，如三酸甘油脂和磷脂質等；3、蛋白質。這些營養分經代謝後可產生動物體所需的能量，當攝食的能量高於維持正常生理需求時，這些物質即可被用於生長(肉)或生產(乳、蛋)。其中用於生長的部分可因遺傳潛能的差異或生理的調節，而將這些物質用於生長瘦肉或形成脂肪組織堆積成消費者所不喜的肥肉。目前主要用於改進動物體組成的方法有以下幾類：一、生長激素(somatotropin)；二、腎上腺素 β 受體激動劑(β -adrenergic agonist)；三、營養調節；四、合成代謝類的類固醇(anabolic steroids)。

一、生長激素(somatotropin)

生長激素已被有效地運用來改善屠體組成、改進飼料利用效率、增進生長速度及乳產量。由於它是蛋白質內分泌素，必須注射才能產生效果。生長激素的有效性會因動物的體重、性別、品系、飼料組成、注射期長短及劑量而不同。對於豬隻來說，通常100ug/公斤/天的生長激素注射可增加生長豬(30至90公斤)日增重40%和減少屠體脂肪含量

65%。除能改善日增重與屠體脂肪含量，生長激素也能增進蛋白質合成和改善飼料利用效率高達30%(表一)。生長激素可局部增加肌肉組織中蛋白質的合成和堆積，它也會因為減少脂肪組織脂肪合成和脂肪水解而減少脂肪堆積。上述這些生長激素的效果是因它可以改變身體對三大營養分(碳水化合物、脂肪和蛋白質)的代謝。在生長豬上，生長激素可增進肝臟葡萄糖的釋出，也會減少脂肪組織對葡萄糖的攝入，以致減少脂肪組織中脂肪合成和堆積，因此可以減少豬肥肉的生成。生長激素對脂肪代謝的影響則屬慢性的，而且可影響脂肪合成與脂肪水解。當豬隻能量攝取過剩，生長激素的注射可以減少脂肪合成，但對脂肪水解的影響則相當小。當豬隻處於能量負平衡時，生長激素則會顯著地增加脂肪水解的作用。生長激素對豬隻蛋白質代謝的影響，是在增加整體的蛋白質轉換率(turnover rate)，只是蛋白質合成的效率高於蛋白質降解，導至身體的蛋白質堆積的效率增高，因為具有這些在代謝調節上的功能，生長激素可以改善豬隻的體組成，以達到更好的生產效率。這樣優越的效果使生長激素成為大家競相研究的對象。它可改變營養分的利用途徑，而有效地改善飼養效能與屠體品質，相信將來很有潛力成為豬隻塑身的有效方法。

表一、生長激素對豬隻的影響

劑量 (ug/公斤/天)	日增重改善比率 (%)	飼料換肉率 改善比率 (%)	屠體脂肪 改善比率(%)	屠體蛋白質 改善比率(%)
30	10	19	18	36
100	16	32	51	62
140	19	25	68	28

二、腎上腺素 β 受體激動劑(β -adrenergic agonist)

腎上腺素 β 受體激動劑是一些合成的化合物，主要有類似腎上腺素和正腎上腺素的結構，他們對骨骼肌和脂肪組織的生長和代謝有顯著的影響。這些具有能量重分配且能增進瘦肉率的物質，在近二十年來深受重

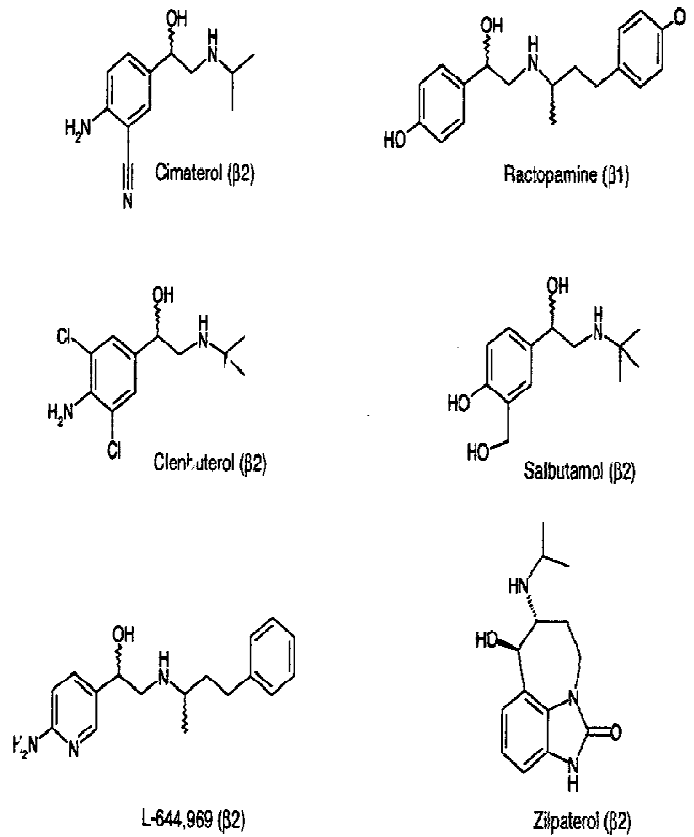
視。圖一為常見的腎上腺素 β 受體激動劑包括 ractopamine (β 1)、zilpaterol (β 2)、cimatrol (β 2)、clenbuterol (β 2)、L-644, 969 (β 2)、salbutamol (β 2)，括弧中的編號為個別藥劑的亞型(subtype)。現已發現三種亞型分佈於豬隻的各種不同組織。目前美國食品藥物檢驗局(FDA)已核准在豬

隻使用 Elanco Animal Health products 所製造的 Ractopamine；而南非和墨西哥則已核准 Hoechst Roussel Vet 所製造的 Zilpaterol。

腎上腺素β受體激動劑之一般效果是在改善營養分的利用途徑，它使能量被大量用於肌肉生長，而減少被用於脂肪組織的增生。它們可：1、增進生長速度；2、增加瘦肉率和減少脂質堆積；3、改善飼料利用效率；4、增加屠宰率 (carcass dressing percentage)。這些功效均可在餵飼 ractopamine 的豬隻身上得到。試驗證明 ractopamine 會增進豬隻的蛋白質合成速率，以致於增大肌肉與增加肌肉中蛋白質含量。腎上腺素β受體激動劑對於豬隻脂質堆積的抑制效果乃是直接作用於增加脂肪的降解與減少脂質的合成。但是使用這些藥劑時需考慮，有許多因子會改變這些藥劑的功效。這些影響因素包括飼料組成、劑量高低與投藥時間、動物年齡、體重及遺傳組成。飼料中適當的蛋白質含量對於腎上腺素β受體激動劑的效果非常重要，通常稍為高一點的飼料蛋白質含量對反應腎上腺素β受體激動劑的效果較強，非但日增重提高，屠體的瘦肉率也會顯著地改善。使用 cimaterol 和 ractopamine 的劑量在 1 和 20mg/公斤飼料可以達到良好藥效，放藥的時間為一至三週最為有效。年輕的豬隻對這些藥劑的反應較差，在肥育期的豬隻(80~120 公斤)腎上腺素β受體激動劑可以發揮其改善生長速率及改良屠體的瘦肉率的功效。較差的豬種雖然也能因腎上腺素β受體激動劑的處理而改善生長和體組成，但是較好的豬品系可以得到更好的效果，不過現有的商業化品系均可得到良好的效果。

雖然腎上腺素β受體激動劑具有這些藥效，它們的添加對豬隻的副作用也源自這些藥效。由於顯著地降低體脂及提高瘦肉中蛋白質堆積，造成肉的嫩度較差，且如果長期餵飼(7 或 10 週)肉的多汁性亦會受到影響，但如果在肥育期末期添加這類藥劑，則有改

善瘦肉率且不影響肉質的效果。當然這些影響也會因腎上腺素β受體激動劑的種類而有差異，例如 Ractopamine 對嫩度並無影響。



圖一、常見的腎上腺素β受體激動劑

三、營養調節

營養代謝的調節可以決定營養分的流向，滿足動物的營養需求，可提供良好的受質供動物生長需要。當餵飼豬隻良好的平衡飼料，豬的生長和體組成主要是由採食量來決定。採食量高固然可增加生長速度，過高則會造成過多的能量變成體脂質堆積於體內，形成豬隻過肥的結果。一方面，豬隻可以靠提高採食量或採食高營養濃度的飼料而增進日增重，另一方面，兩種作法都會增加體脂和減少瘦肉率。研究發現，增加飼料中的蛋白質含量可提高生長速率和瘦肉率，但是如果蛋白質含量過高亦會抑制生長速度。另一種營養上調節的方法，是在飼料中添加鉻 (chromium)，在豬隻的飼料中添加 200ug 吡啶鉻(chromium piconate)/ 公斤飼料可以增加屠體的瘦肉率和減少脂肪含量。背脂和屠體的脂肪含量約被減少 9%，而背最長肌和屠

體瘦肉率約可被減少 8%。但是吡啶鎂對較年輕(30 至 60 公斤)的豬則沒有效果，所以我們建議吡啶鎂最好用在肥育豬，能增進生長和減少屠體脂肪含量。

四、合成代謝類固醇(anabolic steroids)

合成代謝類的類固醇如：estrogen diethylstilbestrol、zeranol 和 androgen trenbolone acetate 已被大量地應用於改善肉牛或羊生長和體組成。在豬隻方面這些合成類固醇效果則較不穩定，例如 androgen trenbolone acetate 可降低公豬的背脂厚度，但卻沒有促進生長的效果。所以合成代謝類的類固醇是否可以被應用於改良豬的生產效率，有待進一步的評估。

五、其他

過去抗生素(antibiotics) 曾被用來促進豬隻的生長，通常一般抗生素的使用可提高 5% 的生長速率，但不會改變豬隻的體組成。這些抗生素的作用原理，除了在於改變豬隻腸道的微生物，減少疾病，更可減少微生物的毒素生成與浪費飼料中的碳水化合物

與蛋白質。總之，抗生素的使用可促進生長，唯其殘留的問題和抗藥菌的產生，都是使用抗生素最大的問題。另外一種方法是利用基因轉殖的技術來生產具快速生長且肉質良好的豬隻。雖然在遺傳方面的研究，似乎可以告訴我們高產的基因在那裡，但是截至目前，雖然基因轉殖豬的產生已有相當多的例子，利用特定基因轉殖來提高生長速度和改善體組成，則還沒有成功的例子。顯然這樣的構想還有待證實。

六、結語

目前較有效改善豬隻的生長和屠體組成的方法，除了在飼料營養上調整來達成目的外，以生長激素和腎上腺素 β 受體激動劑的處理最有效。生長激素和腎上腺素 β 受體激動劑的作用機制雖然不同，但是它們都能促進生長、增加蛋白質合成和減少脂質堆積。同時使用這些藥劑並有加成作用，尤其是增加瘦肉生長速率。所以，未來在解決殘留的疑慮後，這些方法都是增進豬隻產能的好方法。

推廣訓練

「農業產銷班經營管理系統」推廣與培訓模式簡介

臺大農業推廣學系 岳修平 助理教授、邱逸欣 研究生

隨著知識經濟時代的來臨，各行各業在面臨強大的全球化與資訊化潮流之衝擊下，無不積極地努力加強調整策略與發展方向，以期掌握先機，創造產業優勢與競爭力。而農業發展自不例外，主導台灣農業政策的行政院農業委員會，目前也正在為台灣加入世界貿易組織(WTO)後，農業產業可能會發生的變遷，以及廣大農民應有的能力與改變等做準備。其委託資訊工業策進會開發之「農業產銷班經營管理系統」的目的，即是為了提昇農業產銷班經營效率，降低生產成本，並有效利用資訊科技之強大效力，掌握農業生產作業等資訊，以因應未來 WTO 對農業所將造成的的經濟影響。

「農業產銷班經營管理系統」提供有「班務管理」、「生產管理」、「業務管理」、「帳務管理」、「系統管理」與「統計分析」等幾大功能，自 1.0 版開始，經過資策會系統開發人員與產銷班實地測試，加上學界等多方不斷地試用、修改與推廣，系統功能朝著更實用、更簡化、更親和與便利的方向發展，至今已更新至 2.3 版(3.0 版即將推出)，功能較之其他一般性的商業套裝軟體，更能符合農民的實際作業需求。

為了加強該系統的推廣與應用，除了過去負責推廣的資策會與北、中、南三個資訊共用中心等單位外，本年度行政院農委會更委託國立台灣大學農業推廣學系與台大農業

推廣委員會，以及屏東科技大學農企業管理技術系，共同加入「農業產銷班經營管理系統」的推廣工作。台大農業推廣學系為此迅速成立「農業資訊應用培訓工作室」，一群由農推系大學部、碩士班、及博士班的學生們，也主動加入了這樣的團隊，一起投入、作為提昇農業競爭力的資訊化尖兵。

岳修平教授培訓種子講師之訓練班

本計畫為充分發揮「農業產銷班經營管理系統」之功能來解決產銷班整合經營管理不易的問題，特別規劃策略性的「種子講師」訓練，遴選農會推廣人員與產銷班幹部接受訓練，之後需負責擔任一般學員班講師與後續輔導工作；而產銷班幹部則必須進一步擔任「產銷協調師」，負責本身產銷班之系統資料登錄與上線工作。藉由有系統地「教育訓練」、「輔導推廣」與「評估研究」之規劃與執行，希望能促使產銷班班員都能夠充分應用「農業產銷班經營管理系統」功能，達到協助產銷班經營及拓展業務等目的。

本計畫的訓練方式採用系統化訓練規劃模式，除了分別編寫「農業產銷班經營管理系統」訓練手冊基礎篇、進階篇、講師手冊、與推廣輔導手冊外，訓練活動共分為兩階段，第一階段為「種子講師」培訓，鎖定北部地區績優農業產銷班為遴選對象，經由個別訪談後，從中篩選出對「產銷系統」有興趣、學習意願高、電腦程度較好的產銷班，

最後選出 10 餘個產銷班作為本計畫的重點對象，以其重要班幹部與負責輔導的農會推廣員為培訓對象。該階段培訓共有兩梯次，分別於七月中下旬進行為期兩天的密集訓練課程。由於該階段所篩選出的學員，有些在過去曾經上過其他農業訓練單位的「農業產銷班經營管理系統」訓練課程，對該系統的基本概念、操作方式或多或少有些基本認識，但仍處於「半生不熟」的狀態。因此，依據本計畫中之訓練規劃，將整套訓練課程分成基礎篇與進階篇，在遴選結束後與「種子講師班」開班之前的這段時間內，「農業資訊應用培訓工作室」的成員積極與遴選出的產銷班與農會接洽，確認參加學員，並深入瞭解學員們的電腦能力與產銷系統學習狀況，同時直接到各產銷班與農會，先進行基礎篇的課前輔導，目的是希望上課時能夠迅速進入狀況、提高訓練成效。

兩梯次「種子講師訓練班」之訓練已先後完成，參與學員分別來自台北、桃園、新竹、苗栗與台中等地之農會推廣員與產銷班幹部，其中第一梯次包含屏科大教師與計畫人員，總計兩梯次訓練人數共 41 人。兩梯次訓練皆以先前指導之基本應用為基礎，訓練內容為進階篇，即系統之各項進階功能使用。訓練中都有 6-8 名助教隨同輔導，按照訓練手冊進度進行，結訓前並邀請資策會負責本系統開發之專案經理與相關工程師參加座談會，直接與學員們討論溝通，回答學員們較深入的系統問題，也蒐集相關意見以幫助系統改版。最後請每位學員填寫訓練評鑑表，作為訓練規劃實施改進參考。根據評估結果，學員們皆非常肯定訓練班的各項規劃與教學。

第二階段為「一般學員」培訓，對象主要以遴選出的 10 餘個產銷班班員為主，由農會推廣人員配合各產銷班班長負責協助招

生，另外也開放鄰近區域其他產銷班班員參加，增加整體推廣層面。此階段訓練課程共開十梯次，分別於八月與九月中分區域至產銷班所在地之鄰近地區開辦，課程內容將以一般產銷班班員需學會使用的系統基本功能為主，而講師則全部聘請第一階段完成種子講師結訓的優秀推廣人員與產銷班幹部，分別擔任各梯次中各單元課程的主講教師，除少數幾位因特別因素外，絕大多數皆同意擔任講師。而每位種子講師皆針對自己的班員授課，同時還必須對其他參訓的產銷班農友負起教學與輔導責任。這種訓練模式的好處在於，講師們一來比較熟悉自己班員的學習能力與實際作業需求，在課堂上所舉用的例子，也較能引起學員們的共鳴。同時，經由「種子講師」的運作模式中也發現，這群講師們在教學前對「農業產銷班經營管理系統」皆更專注、更加認真地鑽研與練習；而透過教學相長的過程，更能讓這群先前的學員從學習者轉變為有效的教學者，尤其也使得第一階段的培訓成果，更有效地提昇且更快速的展現其效果。

另一方面，本計畫的訓練模式，尚有一有別於傳統的訓練措施，除了採用講師一面上機操作示範、一面進行講述教學外，另外還使用了為數眾多的助教群來輔助教學，目的是希望幫助學員在一邊聽講、一邊同時操作練習的過程中，立即解決即時的操作問題及概念釐清，並協助講師教學，避免課程進度受到延誤，同時也減少學員脫節的現象。這種訓練方式在兩階段的訓練課程中，確實都發揮相當良好的教學效果，不但提昇了教學成效，有效控制教學時程，同時也廣受所有學員的好評，是日後辦理類似的電腦網路或系統應用、需要上機操作之訓練課程時值

得參考的方法。

在訓練過程中，我們陸續接收到參加訓練的學員們的回饋，包括所有種子講師與一般學員，對這樣的訓練模式與規劃實施皆表示高度的肯定，他們普遍認為參加訓練有所收穫，尤其回去也願意練習，實際應用於產銷班的經營管理業務工作中。而許多推廣人員在參與訓練並且擔任種子講師後，也反應這樣的模式非常值得推廣，一方面他們將訓練內容學得更紮實，另一方面也更有信心，可以將此系統推廣給更多的產銷班農民使用。特別是未來若相關單位繼續辦理該系統的推廣教育訓練需要支援時，他們也願意參與，擔任講師與輔導的工作。這不但是農業推廣人力資源發展的重要成果，也是未來整體農業資訊力提升的重要關鍵與指標。

我們期待，透過這次的訓練課程，「農業產銷班經營管理系統」及相關產銷經營概念能夠逐漸耕植於農民的生產作業與行銷活動中，以健全產銷班經營體質，幫助未來因應面臨國際貿易自由化的強大壓力，同時也可使農業能夠趕上全球資訊化的潮流，將農業資訊有系統地推向電子化的軌道。此外，也希望本計畫所培育的種子講師們，能夠繼續發揮同儕影響力，加強推廣「農業產銷班經營管理系統」，也對有心想學習的農民，擔負起教學與輔導的任務，為發展新電農時代、提高農業資訊化與競爭力共同努力。

推廣專輯贈閱

《臺大農推會》由本會印行，臺大植物病理學系謝煥儒教授執筆之「柑桔病害及其防治」與獸醫學系賴秀穗教授執筆「口蹄疫及藍耳病」之推廣專輯已出刊，如欲索取該冊請來函本會，並在信封上註明索閱者姓名、冊名、地址且附回郵 10 元，以一本為限，送完為止。