

參、教學近況、重要研究成果與設備更新

一、農藝學系(所)

教 學 近 況

(一)本系畢業生黃鈺婷、白玠臻、梁銘憲、郭美華通過高考。

重要研究成果

(一)作物生產學群

以五批大片黑種蒜為材料，依蒜球重量大小選拔前 25% 大的蒜球為一級種蒜，和未經選拔之原種蒜進行田間產量比較試驗，結果經選拔之一級種蒜都分別比原種蒜增加蒜球重 12-30%，全株重 13-33% 及株高 3-17%。五批平均一級種蒜比原種蒜增加蒜球重 17%，全株重 17% 及株高 10%。顯示在無病毒種蒜快速繁殖體系尚未建立及達到實際栽培應用時，由本年試驗結果顯示，在大蒜園中選拔優良植株及蒜球大且品質佳者為種蒜，可提高種蒜品質，增加大蒜產量及收益。同時儲藏試驗結果顯示 29-30 及 65% RH 大蒜貯藏條件並不適於做種蒜之貯藏。

本年度在青割玉米栽培試驗結果顯示，增施氮肥可促進青刈玉米鮮重產量及莖、葉、穗含氮量。而且灌溉可促進青刈玉米之氮素利用效率。

本年編寫出初步的植物種苗法修訂建議案條文計 8 章 69 條；另編寫『植物育種家權利解讀』九個單元，共 1 萬 3 千字。印刷 4000 份，分寄有關單位以及個人；並且編寫網路版，登錄於種子研究室網站提供查詢。並邀集農藝作物、蔬果、觀賞植物等有關學者、官員以及農民、業者代表等，分北中南三次舉行座談會。綜合前計劃的研究結果、三次座談會各方面的意見，以及國際的最新意見，對舊的植物種苗法逐條修訂，整理出該法的修訂草案，以及各條所以修訂的理由以及意見，提交農委會。

蒐集日治時期原住民族植物調查計報告文獻 105 篇，430 種植物的用途，依以下用途整理：食用植物、香料用植物、食鹽代用植物、造酒用植物、咀嚼用植物、藥用植物、洗滌用植物、染齒用植物、染料用植物、裝飾用植物、毒魚用植物、造船用植物、器具用植物、纖維用植物、建築用植物、其他用植物。舊學名加以修正，每筆植物資料依文章編號、植物學名、簡易異名、科名、漢科名、俗名、族群、用途、以及說明等分別編列成資料庫。建立網路資料庫，上網搜尋系統業已完成。

(二)作物生理學群

本年已得知聚球藻 *Synechococcus* RF-1 頗適合於研究碳、氮的代謝及碳氮相互作用，可供無機碳轉運與硝酸根吸收機制的探討。

自 1992 年鴛鴦湖森林生態系基礎生產力的長期調查已進入第五年，本研究發現中生植物年生產力約為每公頃五公噸乾物質。在此自然混生林，闊葉樹種與針葉樹-扁柏-生產約等量的乾物質，但二者之季節性分佈不同。

在探討硝酸態氮及銨態氮對玉米品種品系之氮素利用及玉米對銨態氮的耐受力的試驗中發現，台南育品種(TN-5, TN-11)對銨鹽有較佳的反應，而台農育品種(TNG-1,

TNG-351)在硝酸態氮/銨態氮濃度比值較高時生長較佳，由台農 351 及其兩親本對硝酸態氮/銨態氮濃度比的反應得知玉米品系對銨態氮反應較佳，單交種台農以硝酸態氮/銨態氮混合施用為佳。因此玉米品種間對硝酸態及銨態氮具有不同的利用效率。

本年在逆境(NaCl 過量鎘與過量銅)與水稻切離葉片脯氨酸含量與老化加速間之關係有深入之探討，發現逆境所誘導之脯氨酸累積與銨離子累積有關，而逆境所加速之老化間與活化氧族之行程有關。另已建立水稻生長性狀資料供為田間作物性狀定點精準感測系統之研究。

在基因轉殖系統建立及試驗上，本年度將馬鈴薯的 Proteinase Inhibitor 基因(*pin2*)轉殖到水稻品種台農 67 號，得到三個轉殖系，經測試後顯示轉殖水稻植株可抗二化螟蟲，使螟蟲數目減少、體重減輕、發育遲緩，其抗性與 Proteinase Inhibitor 活性呈正相關，轉植株株高、穗數、每穗粒數、稔實率、穀粒重等農藝性狀則保持正常。在抗乾旱及高鹽的轉殖基因水稻研究上，將由 mothbean 所得到的 Δ '-pyrroline-5-carboxylate synthase (P5CS) cDNA 轉入水稻中，發現轉植株中的 proline 含量因而提高，故能成功的增加其生物質量，尤其是在缺水乾旱或高鹽的條件下，且其生長狀況遠較未經轉殖的水稻為佳。

另以 proteomics 技術，探討水稻穎果發育期蛋白質的種類及表現，目前已確認出 30 個以上的蛋白質，及其在發育中表現的時序，同時發展出可分析台灣目前 17 個以上良質米品種的 DNA 分子指紋鑑別技術，另外已選出水稻與低溫及 ABA 反應相關 EST clones 200 個以上，並在 Gene bank 中登錄。又本年初次證明蛋白質磷酸、去磷酸化的過程可能與吉貝素的訊息傳遞及種子萌芽有關，同時鈣離子濃度及鈣離子幫浦(Ca²⁺-ATPase)扮演著重要的角色。另外又發現順式(sense)表達的 cDNA 的確能增加 GA 誘導大麥 α -澱粉水解酶的表現，反之則否。

最後本群也進行多年生花生作為綠肥利用的可行性的評估工作。

(三)遺傳育種學群

探討種原遺傳歧異分析及核心收集之研究，有關測度性狀代表性的研究結果顯示，利用完全逢機法與地理來源法將會比利用特性分群法，能得到符合原始種原收集分組頻度分布的種原核心收集，核心收集的大小可低至 5%。本研究亦建立了以非放射性螢光擴增片段長度多型性評估綠豆種原遺傳歧異之研究系統，並提出了結合「混合品系 DNA」與「測量核心集中所可截獲的分子標記數目」兩種觀念，可使得評估較大規模種原核心收集分子層次代表性之研究變得可行，且較為省時、省力、省錢。藉由此種方式評估各種原核心收集分子層次之代表性的結果發現，核心收集大小應至少 5~10%，始可截獲到約 70%之原始種原收集的分子標記，因此若就種原管理者的角色而言，建議核心收集的大小不可低於 5~10%，以便能保存遺傳歧異，因應未來未知的、新的育種需求。

利用蜀黍 NTUAC0 基礎族群及其 SSD 法衍生之不同世代族群(SSDF3、SSDF5、SSDF6)為材料，及利用台中五號與 80B 品種作為對照，進行外表形態特性調查及逢機增殖核酸序列多型性(RAPD)分析，並利用相關及多變數等分析，藉以瞭解數量性狀(4 個營養性狀、3 個結實性狀)、質的性狀(6 個)及分子標記(15 個)於不同季節(春、秋)或不同世代下族群之變異。晚世代 SSDF6(F)族群中各農藝性狀之變異，仍具早世代 NTUAC0 基礎族群之變異量，證明 SSD 法增進世代仍可維持較大的遺傳變異。主成份及群聚分析結果發現參試族群間的歧異，主要受季節、取樣誤差及世代增進之影響。兩個分子標記頻度在早晚世代族群間有顯著差異，表示族群增進有遺傳演變(genetic

drift)的發生。RAPD 分析結果，選育 95%以上的遺傳相似度 10 組自交系，可將其界定為分子標記上的近同源系。

以食味中等水稻品種「台農 69 號」為母本與食味佳水稻品種「越光」為父本、及其雜交後代分離族群(包含 160 F4 系統)為基因定位族群，由每一 F2:4 家系內的各單株萃取所得的 DNA 混合成代表該家系的樣品 DNA，進行 AFLP 分析。在兩端引子的 64 種 EcoRI-MseI 引子組合中有 37 個引子組合可在親本間顯現多型性，共計有 94 個擴增片段產物顯現多型性。經過卡方檢定，有 42 個標記符合顯隱性的卡方期望分離比。另由相同的分離族群產生之 1690 品系為材料，實際利用於分子標誌之輔助選種。共篩選 253 對 SSR primers 及 415 條 RAPD primers，選獲 77 個 RAPD、及 29 個 STS/RAPD 分子標誌供基因定位利用。進行與食味基因連鎖之分子標誌篩選，試驗結果顯示有 12 個分子標誌與食味基因連鎖，可知食味特性係由多對基因所控制；其中 RM38b 及 UBC221 兩個分子標誌均達到及顯著之差異水準，表示此兩分子標誌與食味基因緊密連鎖或連鎖之基因對食味有較大之影響，此兩分子標誌可望做為分子標誌輔助選拔優良食味之工具。此外測得 7 個分子標誌與直鏈性澱粉含量基因連鎖，其中僅兩個分子標誌同時亦與食味基因連鎖，顯示直鏈性澱粉含量並非影響 稻與 稻雜交後代品系食味之主要因子。利用單粒後裔(SSD)法建立與稻米品質基因定位相同雜交組合之 160 個重組自交系，已獲得單穗收穫各系統之 F6 種子，並且正在繁殖 F7 世代種子，這些系統理論上有 98.4%為同結合基因型，未來所得結果將與前述 AFLP 標記所得的資料合併，建立連鎖群圖譜，並進行與米質有關數量性狀基因的分析。

本年度利用 64 個 AFLP primer 組合、34 組 Intra-SSR primer 及 29 個 Inter-SSR primer，分別篩得 59 個 AFLP 分子標誌、29 個 Intra-SSR 分子標誌及 18 個 Inter-SSR 分子標誌，可供水稻品種親緣鑑別利用。另外結合兩種 SSR 分子標誌，選擇 6 個 Intra-SSR 及 3 個 Inter-SSR 分子標誌，可經濟有效鑑別 24 種台灣主要 稻品種。另外亦測定 DNA 分子標誌對混合白米之敏感度，發現混雜度不低於 10%之混合稻米樣品均可偵測。目前也已發展出快速有效的半自動分析 SSR 分子標記方法鑑別常用的水稻品種。

利用新近發展之基因表現差異分析(differential display)技術，探討玉米雜種優勢之遺傳機制。試驗結果顯示在台灣北部地區台農二號較台農一號玉米能表現雜種優勢；正反交對產量性狀有較大影響，對株高及穗長之影響較小；同株自交所產生自交系其生長活力稍低於姊妹株交配者；基因表現差異產物分析結果顯示有顯性作用存在，而且細胞質之遺傳物質亦可能與雜種優勢之表現有關，有待進一步探討。

另在玉米與蕎麥品質改良試驗中發現台北、田中、台南、屏東、台東、花蓮 6 個不同地區的台南白玉米族群間直鏈澱粉含量有顯著差異，族群內直鏈澱粉含量的變異係數在 10-16%，授粉後 30 天直鏈澱粉含量(16-17%)達最高，直到授粉後 50 天都不再改變，而依果穗上、中、下部位子實澱粉含量依序增加，上述結果對欲改良鮮食用台南白玉米族群提供了有用的訊息。另已建立普通種蕎麥之基礎族群及 C1 族群，同時獲得基礎族群之株高、分支數、每株花穗數、單株籽粒產量等性狀之遺傳變異資料。基礎族群之芸香甘含量分析結果，變異範圍介於 1.6-3.28 mg/100g 乾物重，平均為 2.44 mg/100g 乾物重。建立蕎麥花蜜芸香甘分析，可採用 HPLC 之 Reversed phase C-18 管柱，於 4.14 分鐘測得含量最穩定。蕎麥花器之芸香甘含量分析，四品種之含量介於 1,130 至 2,150 mg/100g 乾物重。有關蕎麥蜜之異味分析仍進行中。

又在大麥澱粉分析試驗中利用氯化鈉浮力比重(buoyant density)來分離大麥澱粉顆

粒，去除較輕的細胞成份、儲存性蛋白及極微量的澱粉顆粒的表面蛋白。在此過程中，離心形成沉澱物(pellet)的緊密度會影響後續水洗時的澱粉損失率。小量樣品製備與品種特性都是很重要的因素。大麥澱粉顆粒結合的表面蛋白多集中在分子量 62 KDa 至 32 KDa 之間；其中在 50 KDa 與 35KDa 兩區之蛋白譜型，在品種間有明顯的多型性。尤其是 E-5-S (Aramir)的 35KDa 區之蛋白譜型變異最為獨特。此品種是屬於麥芽品種但是麥芽特性稍差者。因此其特異的條帶譜型是很值得深入探討的（這部份的後續研究仍與蘇格蘭作物研究所進行合作）。另外，大麥澱粉顆粒結合表面蛋白之電泳分析中發現蛋白之甲醇/氯仿/水沉澱法明顯比丙酮沉澱法的效果好。大麥澱粉顆粒結合的嵌合蛋白在分子量 176 KDa 至 25KDa 之間皆有分佈；其中在 62 KDa 附近最為明顯的條帶就是 GBSS；與高粱的 GBSS 約略相似。全區之蛋白譜型，在品種間沒有明顯的差異，此可能是澱粉顆粒結合的嵌合蛋白都是與澱粉多醣生合成相繫的酵素，品種間的多型性自當是不明顯，尤其是在蛋白的層次更是如此。大麥澱粉黏稠度分析及其各項偵測值已被用來探討其與麥芽特性的相關。其中 Time to Peak 與麥芽特性中的 CCHWE (coarse concentrated hot water extract)呈現直線相關。這種相關通常比用蛋白含量做為指標來得顯著。本年度所使用的樣品數有限，而且是逢機選取；遺傳背景皆有特定親系。數據中的 Time to Peak 尚不足以解釋參試品種的麥芽特性。

本年引進 13 個培地茅全球代表性栽培種種源。並完成培地茅水耕系統的架設與預備試驗的進行。同時利用 RAPD 分子標記完成台灣地區包含 18 個命名推廣品系在內的 46 個茶樹種源的親源性分析，並完成台灣地區採集的 150 個原生草坪草種樣本的遺傳歧異度分析。

(四)生物統計學群

分別以韋伯函數邏輯函數即加速失敗時間模式分析種子之發芽行為，結果顯示利用三種分析方法所得之結果不同，另進行了右方設限與區間設限資料中以最大概似法與無母數方法估計長期存活資料比例與其之檢定方法之探討。

設 備 更 新

- (一)重要儀器與教材購置：
- (二)重大改善之設備：
- (三)建築物興建或擴充、更新：

二、農業工程學系(所)

教 學 近 況

- (一)本系於今年度新開課程計有：水土科技歷史與人文；符號、數值與圖形計算；質傳與熱傳特論；生物環境系統特論；環境風場分析；計量遙測學等。
- (二)本系吳富春副教授榮獲本校教學優良教師。
- (三)本系張文亮教授榮獲農學院教學優良教師。

重要研究成果

劉 佳 明

1. 比較水庫標的規劃模式的二種表示方式：流量網絡與勢位網絡。
2. 探討水庫標的規劃模式演算步驟中循環的發生與其避免的方法。
3. 針對兼具蓄洪、供水與貯水三類功能的水庫，發展其規劃與操作的網絡模式與演算法，並探討模式的參數非為確定數值而為區間數時，最佳解的可能變動範圍。模式可應用在多目標水庫容量的規劃與不同進水條件下水庫的配水問題上。
4. 探討兼具蓄洪、供水與貯水三類功能的水庫在線性放水規則下的網路特性，據以應用網路方法求解，提高演算的效率，增進對問題結構的了解。

王 如 意

1. 主持國科會「台北都會區淹水區域預測之研究(二)、(三)」整合型防災計畫，研析淡水河沿岸可能淹水趨勢，提供防災預警之應用。
2. 主持經濟部水資源局委託之「台北盆地及鹽水溪流流域示範區颱風災害危險度分析(一)、(二)」計畫，研析不可降雨情況下上述示範性都會區、農業區及高科技園區之降雨深度及延時，推求淹水深度-淹水損失之關係，從而評估其淹水潛勢及危險度，提供政府防災救災規劃之參考。
3. 研究地貌型瞬時單位歷線與河川網路結構之關係，期能建立臺灣本土化水文模式之架構。
4. 研究都會區由於都市化演變對水文效應之影響關係，探討人文改變與都會區水文特性之時、空間變化。
5. 研析適用於臺灣地區洪水預報之逕流機制。

甘 俊 二

1. 人行步道磚固定裝置。
2. 自動引灌系統。
3. 灌溉節餘用水之效率化應用推廣。
4. 農田水利會之灌溉排水維護及管理訓練推廣。
5. 台南科學園區次級用水之規劃研究。

許 銘 熙

1. 淡水河口感潮河川水理、水質及生態之研究，部份研究成果已發表於國際期刊中。
2. 完成台北縣市、高雄縣市淹水潛勢圖之繪製，可做為國土資源利用及防災設施擬定之參考。
3. 完成臺北都會區淹水預測及抽水站與閘門操作之影響方案之水理分析。台灣高速鐵路沿線車站淹水位之後續研究。

4. 完成台南鹽水河流域洪水預警系統之規劃。
5. 參與 921 集集大地震水利設施災害調查及分析工作。
6. 參與 11 月 1 日象神颱風洪水水利設施災害調查及災因分析工作。

張 尊 國

1. 完成臺灣地區土壤污染管理資訊系統，並移交中央及地方環保單位使用。
2. 完成農田水利會圖籍資訊庫管理系統，供北基、桃園、石門、台中、苗栗、南投、彰化及高雄等八個農田水利會使用。

范 正 成

1. 在土石流發生危險度即時分析及評估系統之研究中，提昇評估之準確度，目前已進入測試階段。
2. 在農業用地非點源污染最佳管理作業之功能研究中，將草帶、草溝及下滲溝之部份予以量化。

張 斐 章

1. 研究重點偏向於水資源資料系統之結構，並嘗試利用新近發展的數學理論，如模糊數學、基因演算、神經網路等推導資料之系統架構，從而用於資料之分類、預測等工作。
2. 研究重點偏向類神經網路於水文系統模擬及推估之應用方面。所研究之類神經網路形式則包括：倒傳遞類神經網路(BP)、反傳遞類神經網路(CPN)、即時回饋類神經網路(RTRL)、調適性模糊類神經網路(ANFIS)等。
3. 類神經網路用於水文系統之自組性架構初步結果顯示，該方法可有效的萃取各項輸入資料的系統從而自動的架構出最理想的系統輸出值，對集水區降雨 - 逕流之模擬及預測結果十分良好。本研究室已有多篇相關論文發表於國內、外期刊、研討會之中。該項研究亦蒙國科會生物處的支持，盼後續的研究工作成果能更臻理想。
4. 完成台電公司委託之「建立大甲溪流域水力發電之水文資訊系統」之三年期研究計畫，其成果將安裝於台電公司勘測隊及大甲溪電廠。

黃 宏 斌

1. 柔性阻力係數之研究。
2. GPS 應用於崩塌地之測量。
3. 固床工在整流工程中之效益探討。

劉 振 宇

1. 實驗分析水田牛踏層形成之機制，並以人工量化方法重現牛踏層，及其開裂後復育之過程，對水田補注地下水之公益機能有正面推動之助益。
2. 建構地化反應與傳輸之自我重組之關係，並應用於銅礦富集過程之分析。

張文亮

1. 與中研院合作調查關渡濕地的生物資源，並探討水土經營對於生物族群變遷之影響，以作管理濕地經營之策略。
2. 調查彰化和美地區的土壤鎘污染之空間分佈，發現與農田的高程與灌溉濕潤鋒面有關。
3. 發表台灣水井維護手冊與理論依據，供地下水資源管理之重要參考。

蘇明道

1. 洪災災損評估模式之研討建立：台灣地區天然災害頻繁，必須建立合適之區域性災損評估模式，以提供防災及減災決策之參考，1996-2000 與水資局及國科會防災辦公室合作，進行區域洪災災損評估模式之研討，成功結合地理資訊系統、及社會經濟資料庫，配合淹水水深分佈圖進行區域災損評估，並配合水文事件頻率分析，進行區域洪災危險度之研討，提供防減災決策經濟層面評估的依據。
2. 區域水資源規劃空間決策支援系統應用：1997-2000 整合地理資訊系統及決策支援系統之概念建立空間決策支援系統(Spatial Decision Support System SDSS)，將之應用於水資源規畫決策之上，並初步以區域農業用水規畫為研討標的，建立嘉南水利會灌區灌溉用水推估決策支援系統，有助於水資源之有效應用。目前正積極將系統範圍擴充至整個南部區域，並加入養殖、工業及民生用水，建立區域性全面需水規劃之決策支援模式，並積極將該區域內所有之(地面水)供水系統納入，研討供、需兩面之整合規劃，完整之系統預計將於 2005 年前完成。

廖中明

1. 養殖九孔重金屬鋅生物累積動力及動態研究；以藥理動力區塊模式分析九孔各組織鋅含量分佈，並以室內吸收—排除實驗做驗證，從中亦計算出生物濃縮及生物放大因子。
2. 針對通風畜舍中揮發有機臭氣其動態行為包含臭氧吸附於氣懸粉塵表面所形成之臭氣顆粒之動態行為，包含重力沈降，紊流擴散吸附等，並對暴露於該臭氣顆粒之畜舍工作人員即動物吸入路徑逕行系統之分析及研究。
3. 以棕蓑製作成降溫水牆，並完成水理質傳熱傳探討工作，其降溫成效比國外進口之白楊木纖維剛性水牆更佳，且價格比國外商品低廉得多。
4. 養殖九孔重金屬鋅及豆仔魚/吳郭魚重金屬砷生物累積動力及動態研究：以藥理動力區塊模式分析九孔各組織鋅含量分佈及以藥理動力及動態模式分析豆仔魚各組織砷含量，並以室內吸收—排除實驗做驗證，從中亦計算出生物濃縮及生物放大因子。
5. 以 PVC 發泡棉網材質製作成降溫水牆，並完成水理質傳熱傳探討工作，其降溫成效比國外進口之白楊木纖維剛性水牆更佳，且價格比國外商品低廉得多。

鄭克聲

1. 發展完成一種可處理遙測影像非等向畸變且精確度高之遙測影像定位方法，並將該方法應用於台大實驗林地九二一地震前後之 SPOT 衛星影像，以鑑定崩坍地區之位置

及範圍，獲得極為良好之成果。

2. 發展完成一種利用隨機變域模擬及 Landsat 衛星 TM 影像推估水庫營養狀況指標(roptic state index, TSI)水庫優養狀況之機率評估方法。
3. 提出以空間統計方法進行衛星影像幾何校正，可大幅提昇遙測影像定位之精確度。
4. 具尺度不變性之暴雨雨型：以隨機碎型特性及最大概似函數推演適用於各種延時且與暴雨類型有關之設計暴雨雨型。
5. 獲得日本地球遙測資料分析中心(Earth Remote Sensing Data Analysis Center, ERDSAC)與美國太空總署(National Aeronautics and Space Administration, NASA) AO 計劃簽約。計劃名稱：Trophic State Evaluation for Three Reservoirs in Taiwan Using ASTER Data。

侯文祥

1. 完成循環水九孔立體養殖系統設計及現場試驗，改良目前流水式養殖法因排出大量養殖廢水對沿岸海域生態的影響。循環水養殖法提高存活率且節省九成以上用水用電量。而循環水處理設備收集得有機物質可予充分再利用。
2. 受邀擔任農委會「九二一大地震畜牧產業重建技術服務團」設施維護組團員之一，提供畜禽業者相關技術諮詢與服務。

吳富春

1. 發展礫石河床鮭魚存活率預測模式，並應用於礫石河床鮭魚存活率之不確定性與風險分析。
2. 進行礫石河床泥砂入滲之水理實驗與探討，所提出之阻力公式可以預測泥砂入滲對礫石河床導水係數之影響。
3. 進行河川濕地植栽糙度係數之水理實驗與探討，所提出之糙度係數公式可增進河川及濕地二維水理模擬之精度。

童慶斌

1. 國科會支援計劃中發展水土資源永續發展指標體系已建立，第三年度(90 年度)將進一步完成決策支援系統，將有助台灣水土資源永續性評估。
2. 完成台灣河川流量及農業灌溉需水量受氣候變遷影響，提供水資源供需評估之重要參考資料。
3. 啟發式演算法：包括禁忌演算法(TS)與模擬退火演算法(SA)，在水資源上的應用，例如地下水模擬以及集水區平均雨量之推估等等。
4. 遺傳演算法：根據水資源供需特性，決定水位線形式，再應用遺傳演算法提供新的編碼方式，優選水庫操作規線。

張倉榮

1. 建立傳統合院建築室內氣流及空氣品質之動態模式，並進行污染物傳輸境況模擬。
2. 以計算流體動力學(CFD)研析生物生產之室內通風效率與室外環境風場。

3. 進行台北都會區洪災境況模擬及避難逃生路徑規劃之研究，探討不同重現期距降雨事件下之地表淹水情形，並規劃洪災避難場所與逃生路徑。
4. 以生物力學觀點，探討植物在強風下之動態破壞行為。
5. 解析水滴在室內空氣環境中之三維傳輸軌跡與沉降度。

設 備 更 新

- (一)本系電腦室購置掃描兼影印機一部，供學生使用。
- (二)農工系館(5 號館)屋頂修繕工程已於九月十五日完工。
- (三)本系網路設備更新及頻寬改善已於九月中旬完工。
- (四)本系二樓舊會議室於十月底全面換置課桌椅，供上課使用。
- (五)本系於三個教室(農工九、繪圖室及農工十)增添單槍投影設備，以利學術教學，裝置工程已於十一月二十三日完成驗收。
- (六)增添實物投影機一部，以利教學之用。
- (七)土力實驗室加裝紗門、紗窗工程，並於十二月中旬完工。
- (八)建立生態水利水槽進行河川棲地水理試驗，並裝置光纖測壓系統，增進礫石河床壓力量測之精度。

三、農業化學系 (所)

教 學 近 況

- (一)陳尊賢教授：
 1. 榮獲「行政院國科會 88 年度甲種研究獎勵獎」(1999/8-2000/7)。
 2. 舉辦土壤調查與分類之野外實習(民國 89 年 1 月 16 日)至台灣北部地區，讓學生了解不同之土壤性質與土壤分類名稱及管理利用之問題。
 3. 舉辦土壤剖面實體教學參觀(民國 89 年 12 月 8-11 日)，讓學生了解真正的土壤剖面形態特徵。要求每位學生看土壤剖面 CD-ROM，以認識土壤之形態特徵及其分類之名稱，加強上課之效果。
 4. 舉辦土壤學之野外實習(民國 89 年 12 月 17 日)至台灣北部地區，讓學生了解不同之土壤性質與土壤管理與利用之情形。
- (二)賴喜美助理教授：新開課程「穀物原料及加工」。
- (三)李昆達助理教授：新開課程「植物細胞培養與物質生產」。
- (四)營養研究室碩士班研究生李亦臻，通過高考營養師。

重要研究成果

- (一)李敏雄教授：
 1. 國科會研究計畫「由大豆油脫臭蒸餾製備高濃度生育酚之研究」，目前正由國科會提出專利申請。申請國家包括中華民國與美國。題目為：Process for Preparing Tocopherol Concentrates。

(二)楊盛行教授：

1. 於民國 89 年 3 月 27 日獲得「放線菌澱粉酵素之選殖與抗生素之生產」中華民國專利第 108857 號 (楊盛行、劉雨田、鄭鈞文)。
2. 於民國 89 年 10 月 16 日獲得「以高溫真菌生產抗菌物質」中華民國專利第 116203 號 (楊盛行、陳國樹)。
3. 規劃「高溫菌在生物肥料生產上之應用」國家型生物技術整合型研究計畫並擔任召集人。
4. 規劃「溫室氣體之量測與減量對策」國科會永續會整合型研究計畫並擔任召集人。

(三)陳尊賢教授：

1. 研究水田紅壤因週期性的氧化還原狀態所產生之土壤形態特徵、土壤溶液組成與土壤化育作用之關係。
2. 研究台灣南部山區森林極育土 (Ultisols) 之不均質母質之特性及土壤特性。
3. 研究台灣南部中低海拔森林土壤之土層厚度與地形之關係。
4. 研究熱帶地區森林土壤有效養分之空間分佈與地形之關係。
5. 研究受重金屬污染土壤之化學整治技術。

(四)陳慶三教授：

1. 自抗蟲品系綠豆分離出抗豆象基因，經大量表現蛋白質，證實此基因產物 UrPCR 具有抗豆象活性。
2. 自綠豆芽分離鑑定 RNA 水解螺旋，研究結果顯示此 與綠豆種子的活力有正相關。

(五)李佳音教授：

1. The interaction of polyhydroxyalkanoate synthase and PHB granules associated proteins.
2. The molecular phylogeny of the phosphatidylserine synthase of vibrios.
3. Regulation of *Vibrio parahaemolyticus* collagenase gene and the biochemical analyses of a recombinant collagenase.
4. D-amino acid producing enzymes, L-aspartate -decarboxylase and N-acylamino acid racemase, from gene to their functional analysis.

(六)吳蕙芬助理教授：

本研究室利用酵母菌雙雜交系統，成功的偵測出大腸桿菌中 ClpYQ 酵解，當中 ClpQ/ClpQ, ClpY/ClpQ 及 ClpY 與基質 RcsA 及 SulA 間，相互作用之關係。基於此，我們將更進一步定義出 ClpY 與基質 RcsA 及 SulA 間相互作用之區域。

(七)楊健志助理教授：

建立分子模擬工作站，探討 -澱粉 之蛋白質設計可能性。

設 備 更 新

- (一)液相層析儀。
- (二)調幅式示差掃描熱分析儀。
- (三)旋轉式振盪恒溫培養裝置。
- (四)超薄切片機。
- (五)有機磷分析儀配件。

四、植物病理學系(所)

教 學 近 況

- (一)新開授「臨床植物病理學(上、下)」及「臨床植物病理學實習(上、下)」，可配合「植物健康管理」及「植物健康管理實習」課程，加強臨床診斷、處方與評估之訓練，以求培養專業植物醫師。
- (二)本系沈偉強助理教授加入植病概論之授課，講授主題為微生物之利用。
- (三)本系沈偉強助理教授加入生物技術中心生物技術核心實驗課程之授課，負責 RNA 之部份。
- (四)本系吳文希教授榮獲本校教師教學傑出獎。
- (五)本系吳文希教授連續教學三十年。

重要研究成果

- (一)在向日葵及康乃馨種子上，發現在本省新記錄的病原。
- (二)在孔雀草及黃波斯菊種子上，發現國際性新病原。
- (三)孫岩章教授本年度申請獲准之專利為新型微速定量點滴灌溉系統，專利號碼為發證中。
- (四)孫岩章教授本年度申請獲准之專利為新發明之 Air-cleaning Ecosystem Apparatus，專利號碼為 6006471，專利期間 1999/12-2018/5，美國。
- (五)從彩色海芋病株中所分離出未曾被報導的新病毒，海芋嵌紋病毒(*Zantedeschia mosaic virus*，簡稱 ZaMV)，經核酸定序與序列分析後，將其鞘蛋白基因選殖至表現載體中，以大腸桿菌表現含 ZaMV 鞘蛋白的融合蛋白。經純化後，可作為免疫抗原，製備 ZaMV 的抗血清。
- (六)由生理生化特性及 16S rDNA PCR-RFLP 分析，發現臺灣玫瑰及紫花宿苑細菌性癌腫病菌染色體 DNA 特性與 *Agrobacterium* 生物型 I 及 *A. rubi* 較為接近；但已呈現歧異度。

設 備 更 新

- (一)建築物興建或擴充更新：
本系於一號館二樓空間已整修完成，於八十九年第一學期正式使用。
- (二)重要儀器和教材購置：
 - 高速冷凍離心機
 - 螢光顯微鏡
 - 電泳照相系統
 - 聚合酵素連鎖反應器
 - 超低溫冷氣櫃
 - 直式高壓滅菌鍋五台
 - 純水製造機
 - 單槍液晶投影機

(三)重大改善之設備：

本系一號館光纖網路系統改善擴充建置，已依採購規格完成安裝測試，現使用狀況良好。

五、昆蟲學系(所)

教 學 近 況

- (一)本系畢業生黃守宏、宋一鑫通過高等考試。
- (二)本系吳文哲、楊平世、李後晶、王重雄、張慧羽教授榮獲國科會甲種研究獎勵，柯俊成講師榮獲乙種研究獎勵。
- (三)本系王重雄、石正人教授之研究成果『斜紋夜蛾細胞株之建立』獲頒中華民國發明專利證書。
- (四)本系張慧羽、楊平世教授榮獲本校教學優良獎教師。
- (五)吳文哲主任榮任台灣昆蟲學會理事長。
- (六)楊平世教授榮任中華民國自然生態保育協會理事長。
- (七)出版「應用昆蟲學」，401 頁。

重要研究成果

- (一)雄貓蚤(*Ctenocephalides felis* (Bouché))必須吸血後才能嘗試與已吸血或未吸血之雌蚤交配。交配發生於 34 至 42 的物體表面。當交配開始時，雄蚤以觸角、爪及把握器捉住雌蚤。雄蚤之細陰莖桿(thinner penis rod)插入至受精囊管，該桿的末端部分有一溝狀構造，且其尖端狀似眼鏡蛇之頭頸區；這些在細陰莖桿上的構造可能於交配時能將對手的精子從受精囊中移除。第一次交配平均 63.1 分鐘，然而在雄蚤結束交配行為之情形下，其交配時間會明顯比由雌蚤結束時還長。此文尚證實了雌蚤的多次交配，並研究多次交配對雌蚤產卵量及卵孵化率的影響。高比率的無效交配可能是由於在交配時有隱密雌性選擇(cryptic female choice)之因素介入其中。貓體上之雌蚤其排出之血便量明顯比雄蚤高，顯示雌蚤擔負了大部分照顧幼蟲的責任。13.33%之幼蟲可取食血便而發育為成蟲；若於血便中加入無效卵，90%之幼蟲可發育為成蟲。多次交配雌蚤所產之卵其孵化率僅達 45.7%，這顯示雌蚤對於後代除了投資血便供其取食外，產下大量之無效卵作為另一特殊形式之親代投資，該無效卵補充血便無法提供之營養給幼蟲，並可能因此降低其後代被同類捕食的機會。
- (二)對實驗室飼養之玉米象(*Sitophilus zeamais* Motschulsky)及擬穀盜(*Tribolium castaneum* (Herbst))成蟲，經燻蒸後都有 100%防治效果。燻蒸後之穀樣，顯示害蟲防治效果 100%。在密閉空間，加入二氧化碳氣體，改變氣體組成分，以降低空氣中氧氣的比例，以此種方法替代溴化甲烷燻蒸。試驗結果顯示，以二氧化碳及空氣各為 50%之混合氣體，處理米象、玉米象、擬穀盜及鋸胸粉扁蟲等昆蟲之成蟲 6 日，死亡率達 100%。處理粉斑螟及外米綴蛾幼蟲 5 日，死亡率 100%。以 60%二氧化碳與 40%空氣混合氣，處理米象及玉米象卵、幼蟲或蛹 10 日，羽化率在 3%以下。擬穀盜、玉米象及米象飼養在 5%二氧化碳與 95%空氣混合氣 45 日，所得蟲數為飼養正常空氣之 21-41%。

(三) 昆蟲快速鑑定技術之開發及新侵入害蟲

本項主題為建立重要檢疫害蟲—斑潛蠅(*Liriomyza* spp.)及介殼蟲的快速鑑定分子資料庫的建立。目前已建立台灣 7 種重要斑潛蠅及 3 種介殼蟲的初步分子資料，包括同功異構 圖譜、RAPD-PCR 及 rDNA-PCR/RFLP 的 DNA 片段圖譜等。將來期望收集世界各國列名檢疫的斑潛蠅標本，建立重要的國際檢疫性斑潛蠅之分子資料庫，進而開發更完整的斑潛蠅快速鑑定系統，並評估此鑑定系統在害蟲檢疫之應用價值。開發成功的斑潛蠅快速鑑定用套組，期望能有助於斑潛蠅及介殼蟲害蟲之檢疫工作。南美斑潛蠅於 1999 年首次被發現在臺灣地區造成為害，目前已是廣泛分布且優勢的主要害蟲種類之一；主要記錄為害蔬菜、瓜類、豆科及菊科植物。其分類學及形態學之描述，可提供將來對種類區辨之參考；文中較詳細地重新描述包括一般形態特徵、雌雄外生殖器特徵及幼蟲特徵等。

(四) 人工飼養蜜蜂幼蟲的技術與應用

本研究已成功立室內人工飼育蜜蜂幼蟲的技術，三個階級的初孵化(0-12 小時)幼蟲皆可在人為控制的環境下完成生長。本研究利用生鮮蜂王乳(royal jelly)、葡萄糖(glucose)、果糖(fructose)、酵母抽出物(yeast extract)及無菌水為材料，調配三種食物組合以為不同階級幼蟲的食物源。雌性幼蟲如餵以育成工蜂階級所設計的食物配方，成蜂羽化率可達 80.0% 以上，而且個體全數為工蜂階級；若餵以育成蜂后階級所設計的食物配方，成蜂羽化率雖只達 60%，但羽化成蜂中有 46.3% 為蜂后個體。以育成雄蜂階級所設之食物配方，飼養孵化 0-12 小時的雄蜂幼蟲，成蜂羽化率則可達 70.0%。本技術可應用做為評估蜂王乳養份流失與否的參考。將生鮮蜂王乳儲存於不同溫度後，再用以做為人工飼育幼蟲的食物源，結果顯示：儲存於 4 環境 30 天、25 環境 10 天的蜂王乳，對幼蟲生長有不利的影響；但儲存於-20 達一年者，對幼蟲仍無顯著影響($p>0.05$)。

(五) 榕樹透翅毒蛾小 RNA 病毒基因組核酸序列定序完成，分類地位確定。

(六) 米象與玉米象及東方果實蠅與瓜實蠅之種間 PCR 快速鑑定方法已建立。

(七) 建立具榕樹透翅毒蛾小 RNA 病毒潛伏性感染的細胞株並命名為 NTU-PN-HF。

(八) 豆象產卵決策的理論：提出並檢測之產卵行為的最佳化模式，建立機制性模式及功能性模式，並建立統計與檢測方法，探討產卵過程的訊息處理與決策。亦從辨識系統 (Recognition system) 角度探討豆象對寄主大小的選擇及其適應意義。

設 備 更 新

(一) 建築物興建或擴充更新：

昆蟲標本館擴充及典藏標本移動櫃設置。

(二) 重要儀器和教材購置：

1. 聚合 連鎖反應器
2. 低溫恆溫養蟲箱
3. 光譜儀
4. CCD 數位攝影機
5. 微調器
6. 超音波偵測系統
7. 輻射偵測儀

8. 液晶投影機
9. 植物檢疫資料網路程式設計與開發
10. 電腦網路伺服器
11. 立體及光學顯微鏡及影像分析軟硬體
12. 氣相層析儀

六、森林學系(所)

教 學 近 況

- (一)本系畢業生余坤懋、蔡若詩、莊慧文、陳志賢、陳怡貞、彭楨惠、陳世棕、紀泓堯、洪儷文、洪東奇通過高等考試；林姿玲、游淑鈞、古曉燕、郭倩文、鄧淑萍、雷雅琦等通過普考考試。
- (二)本系今年度新開課程計有樹木形態學及實驗、樹木解剖學及實驗等課程。
- (三)本系王松永教授榮獲國科會特約研究獎；陳信雄教授、張上鎮教授榮獲國科會甲種研究獎勵。

重要研究成果

- (一)綠色資產之國民所得效果與評估—森林資源
本年度計畫之主要目標，乃將去年分析整理之國民所得效果評估理論應用於實證研究，以南投縣為研究個案，將傳統投入產出表中，對於林業部門的錯誤計價原則矯正，在參閱相關研究之量化指標後，合理推估森林公益機能之效益，亦即於傳統表中納入森林的間接效益(本研究將森林遊樂與水源涵養兩大公益價值納入)，再重新進行關聯效果分析，並比較傳統表與新表之產業關聯類型。
- (二)塔塔加高山草原森林生態系研究—塔塔加高山林相結構與更新機制研究(三)
本研究以塔塔加地區之台灣雲杉林為對象，設置 100 個 10×10 m 的樣區，分析林型組成、林分齡級構造、空間分佈並利用生長錐鑽取樣木年輪，建立生長模式以推估林分結構歷年變化情形。結果顯示樣區內台灣雲杉之直徑級與齡級分佈呈現左偏歪之鐘型。以聚集強度指數和樣區變異數模式分析其空間分佈，小徑木(<25 cm)的塊集聚集度較小，塊集不易確切的劃定，所形成的面積約為 2600 m²；中徑木(26-50 cm)亦是聚集分佈；大徑木(>50 cm)的聚集度很小，接近隨機分佈，樣區內台灣雲杉林概分為建造期、成熟期及孔隙期。由關聯性分析得知台灣雲杉與其他主要針葉樹種為負向關聯，而與耐陰性強的闊葉樹有正向關聯。台灣雲杉直徑生長與樹齡大致成直線關係，但直徑大小的變異隨樹齡變大而變大。應用 Weibull 機率密度函數與矩陣生長模式得知林分結構以中、小徑木居多，且小徑木和早期的大徑木均有較高的進級機率，但後來有趨於平緩的現象。由發育階段觀察樣區內並無更新小苗之出現，然經由現場勘查顯示幼苗可見於較大孔隙，可見其更新需要有較大孔隙，較大面積孔隙之形成原因則為崩塌或溪流源頭帶溝蝕。台灣雲杉林之建造期、孔隙期及成熟期皆呈塊狀鑲嵌構造，經由不同塊集之更換，完成全林分之維持與更新。
- (三)全球變遷：塔塔加高山草原生態系長期生態研究—塔塔加高山草原生態系人文社經面

研究(1/3)

本研究以陳有蘭溪集水區為研究範圍，彙集區內原住民人文社經面資料，配合區內火災發生資料蒐集，建立地理資訊系統，以供後續研究。研究成果重點如下：1.布農族部落遷徙：包括遷徙原因、路徑、分佈範圍與遷徙時期；2.布農族傳統經濟及其變遷：包括生產方式、狩獵方式對生態系之影響；3.國家政策對該部落之影響：由日據時代到國民政府遷台其間至林業與經濟政策對該部落之影響；4.陳有蘭溪集水區內之火災資料：次數、頻度、原因與部落對火災之態度分析。

(四)公益林業：邊際林地利用衝擊與社經發展研究

根據人口變遷、交通變遷、家庭所得變化等歷史資料之相關分析，本研究發現：信義地區 85 年森林面積較 69 年減少 8.68%，其中有 3720.75 公頃演變成農作物墾地、717.56 公頃變成崩塌地。水域面積為 1145 公頃，較 69 年面積減少 285 公頃。在人口變遷方面，原住民占該村人口比例越高，人口成長越趨明顯。原住民占該村人口比例低的村落，則人口有明顯外流的趨勢，顯示族群特性是影響人口變遷的因素之一。交通建設方面，總計該區域道路長度 605.33 公里，自 69 年起至 85 年(賀伯風災年)期間，道路總長度增加 17.33%，墾地範圍內農路增加 79.81%。道路長度增加當地民眾對外交通的便利性，偏遠山區的可及性。在農業人口數增加的情況下，道路提供濫墾地的可及性及收成作物的流通性，墾地逐漸增加，林地、河川地於是遭受超限利用，在賀伯颱風強風豪雨侵襲下造成慘重災情。

(五)台灣天然林碳沈積與生態經營最適數量模式研究

已將所蒐集國內外有關探討單木與林分生長各種模式建立與運用之相關文獻報告進行研討與比較，擬採用 Buongiorno 與 Michie 二氏所創矩陣生長模式，建立台灣天然檜木林生長之最適理論模式；已將所蒐集國內外對陸地生態系中林木之碳沉積功能與碳沉積模式在林業與環境應用研究之相關文獻報告，進行研討與修正，擬採用 Boscolo 與 Buongiorno 所發展林木碳素貯存量模式，建立台灣天然檜木林經營之碳沉積最適理論模式；已將所蒐集國內外對林木歧異度在森林生態經營運用之相關文獻報告進行研討，擬採用目前應用於各項生物歧異度試驗研究最廣的 Shannon-Weaver 歧異度指數模式，建立台灣天然檜木林生態經營之林木歧異度模式最適理論模式；將前述有關生長模式、林木歧異度模式與碳素貯存模式三種模式再與經濟報酬模式中淨現值與土地期望值理論進行模式整合；已建立適用台灣檜木天然林生態經營數量化模式之理論架構；已完成驗證上述最適數量化經營理論模式所需試驗樣區之設置選定，目前選定位於國有林大溪事業區 94 林班內，面積約 8 公頃之一處台灣天然檜木林分，並已收集試驗樣區之基本資料且進行試驗樣區規劃，研討林木與林分生長、林木歧異度與林木生物量等測定與調查之細部作業；已蒐集進行驗證試驗樣區調查數據與理論模式所需之應用軟體工具相關資料，研討選用最適軟體工具，以利日後數據資料庫建立與模式驗證運用之便利性。

(六)中德森林生態系經營與綠色 GNP 林業部門之研究

本研究以文獻收集及實地訪查為資料來源，對於德國之森林生態保育區之規劃、經營技術以及效果進行瞭解，並研習各國綠色 GNP 林業部門評計技術，著重下列各方面：1.德國森林生態保育區之現況與未來發展趨勢；2.天然生態保育區之永續經營技術；3.保育區環境與人文管理；4.綠色 GNP 林業部門評計技術與產業關聯分析。

(七)本土樹種木材抽出物之分離、鑑定與抗腐朽菌活性

針對台灣本土經濟樹種之成分與抗腐朽菌活性進行分析，得知臺灣杉心材及柳杉

心材的耐腐朽性最強。其中，經由抗腐朽菌篩選試驗，證實臺灣杉心材甲醇抽出物中乙酸乙酯可溶部具有較強的抗腐朽菌效果。另外，亦分離出 2 種二類—Ferruginol 和 Hinokiol 及 3 種木酚素—Helioxanthin, Savinin 與 Taiwanin C, 並證實 Ferruginol, Savinin 和 Taiwanin C 為主要之抗腐朽菌成分。

(八) 造林木材質之改善—促進柳杉心材紅色化

木材的顏色與紋理為相當重要的特徵，亦為價值指標之一，一般而言，紅色調之木材較受消費者喜愛使用，本省重要造林樹種之一的柳杉，有些材色為黃色或淡紅色，本研究室的試驗發現，柳杉心材經波長 600 nm 以上光線照射後，能促使柳杉心材紅色化，有助於提升柳杉的經濟價值。

(九) 酯化處理改善木材及透明塗裝材的耐光性

木材很容易受使用環境中光線的影響而黃化、變色，而以數種酯化處理之杉木與硬木經過照光後，顏色變化明顯小於未處理材，同時亦減少木材明度留存率的下降；以脂肪族聚胺基甲酸酯塗裝之酯化處理木材，照光後的顏色變化亦均較未處理塗裝材輕微，顯示酯化處理可抑制素材及透明塗裝材之光變色，其中，以丁醯化的效果最佳。

(十) 臺灣杉抽出成分之抗細菌與抗腫瘤活性

分析臺灣杉心材、邊材與葉子精油及其成分之抗細菌活性，得知心材精油及其成分對格蘭氏陽性菌顯現抑制效果，對糞腸球菌(*Enterococcus faecalis*)、金黃色葡萄球菌(*Staphylococcus aureus*)、表皮葡萄球菌(*Staphylococcus epidermidis*)及 MRSA (Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*)的 MIC 值分別為 250、250、1000 及 500 μ g/ml；至於心材成分中的 α -Cadinol、T-Cadinol 與 T-Muurolool 之 MIC 值均為 250、250、500 及 250 μ g/ml，而 Ferruginol 對四種細菌更顯現極佳的抗細菌活性，MIC 值分別為 50、100、50 及 100 μ g/ml；將臺灣杉木材之成分進行抗腫瘤活性分析，由海蝦致死試驗(Brine shrimp lethality test)得知臺灣杉心材甲醇抽出物及其成分具有抗腫瘤活性之潛力。再經由肺癌細胞(A-549)、乳癌細胞(MCF-7)和結腸癌細胞(HT-29)三種腫瘤細胞毒性試驗(Cytotoxicity)，證實臺灣杉心材甲醇抽出物中 3 種木酚素—Taiwanin A、Taiwanin E 與 Dimethylmatairesinol 具有較強的毒殺細胞之效果。其中，Taiwanin A 具有極強的抗腫瘤活性，且進一步試驗得知其毒殺腫瘤細胞之機制為細胞凋亡(Apoptosis)。

(十一) 耐光性竹青保綠藥劑與處理方法之開發

竹材的綠色主要來自於竹桿中的葉綠素，然而經採伐後的竹子，在乾燥、加工或貯存過程中，竹青之顏色會由原來的綠色轉變為淺黃褐色、灰褐色或其他顏色，不但失去了吸引人之特色，同時亦降低產品的價值。因此，如何在竹材加工處理過程中保有翠綠的外表，則成為一重要的研究課題，此不但能提高產品的價值，甚至可拓展竹材加工利用領域。本系木材化學研究室成功開發出磷酸鹽系 CCP、CP...等耐光性竹青保綠藥劑，試驗結果發現，麻竹經 CCP 或 CP 處理後，不但可有效地獲得竹青保綠之效果，同時其綠色堅牢度非常優良，不會受光影響而褪色。因此，對於竹林面積廣達十餘萬公頃的台灣而言，相信透過竹青保綠的研究成果，能對傳統竹材加工產業的升級有所助益。

(十二) 以化學改質處理提高木材的音響性質

木材的音響特性對樂器用材而言是相當重要的，一般而言，具有較高的比動彈性係數與較低之內部摩擦值的木材可供作製造樂器的優良用材。比較數種化學處理方法對木材音響性質的改善效果，試驗結果顯示以乙二醛/羧甲基纖維素處理的效果最好，

其次為乙二醛處理，此乃因為這些藥劑與木材產生交聯反應，形成網狀結構，減少木材組成中游離羥基的數量，降低木材振動時的內部摩擦，而使音響轉換率提高。

(十三) 利用 TGA/FTIR 偶聯系統分析纖維素之熱劣解

利用熱重分析與傅立葉轉換紅外線光譜分析(TGA/FTIR)偶聯系統分析纖維素的熱解產物，發現纖維素受熱後，醣鍵斷鏈產生左旋脫水葡萄糖或其他小分子的糖類單元，這些成分在高溫環境中隨即分解成乙二醛醇、二氧化碳、水及一氧化碳等小分子氣體。另外，殘餘物質則慢慢變成含有大量羰基及不飽和雙鍵的物質。利用 TGA/FTIR 偶聯系統分析不僅能測得生質材料(Biomass material)受熱時的質量變化，亦能利用紅外線光譜觀測逸出氣體之化學組成分，對於生質材料受熱後之成分轉變之研究有極大之助益。

(十四) 建立多尺度生態單元地理資料庫

本年度以台大實驗林為試區，應用數值地形模型萃取出不同河川級序之多尺度生態單元，並以所萃取出之生態單元為基礎，提出地理資料庫規劃與整合方法，包含多尺度邊界訂定、資料庫建立與彙整，以及圖幅空間對位等。所建立之多尺度生態單元地理資料庫，初步規劃，共分為基本圖層類、導出向量圖層類、導出網格圖層類、衛星影像資料類及社經資料類等五大類。在系統建置方面，為加強日後森林生態系經營決策支援系統之作業，以美國林務署所發展之生態系經營決策支援系統 EMDS 2.0 為基礎，整合本研究發展之多尺度生態單元資料庫，供後續生態系經營決策支援系統研究之用。

(十五) 福山試驗集水區水文特性研究及台北市雨量站網分析

選擇福山 1 號試驗集水區右側坡面，觀測降雨對土壤水分勢能的影響，在 1996 年 8 月至 1997 年 8 月之觀測期間，降雨日數多達 240 天。結果顯示，受到降雨的影響，試區之土壤水絕大部分呈重力水或毛管移動水狀態，而在 1997 年 7 月下旬，連續 10 日以上無降雨的情況下，則有非毛管移動水的情形；分析福山 1 號集水區之降雨與逕流等水文特性，並應用水文特性於推算三角形水文歷線。蒐集 1993 年至 1998 年的降雨與逕流資料，依據實測資料分析結果，由不同場次暴雨求得降雨尖峰 r 值與降雨強度公式推求設計降雨組體圖，輔以設計雨型法的原理，分別推求延時 24 小時與 6 小時的三角形水文歷線。分析結果，以降雨延時 24 小時的表現較優於延時 6 小時，其洪峰流量誤差約為 50%，洪峰時間誤差不超過集流時間，總逕流體積誤差約為 20%；以目前台北市山坡地區之現有八個雨量測站之雨量資料作分析，就現有雨量測站數之分配情形加以檢討，利用柯利京法計算雨量於空間上之變異性關係，並採用估計誤差變異數分析做為雨量站網設計之依據，評估目前之雨量站網密度(或站數)是否足以有效描述降雨之空間分佈。經由評估計算後，建議於台北市山坡地區需增設七個雨量測站，以達到 95% 以上的準確度。

七、畜產學系(所)

教 學 近 況

- (一)本系林慶文教授獲聘為國科會特約研究員。另外，沈添富、鄭登貴、蘇和平、徐濟泰教授和鍾德憲副教授榮獲國科會甲等研究獎，王佩華助教和陳小玲技士榮獲國科會乙等研究獎。

- (二)本系徐濟泰教授獲農學院“教學優良”獎。
- (三)本系學生涂榮珍考取畜牧獸醫職系高等考試。游位育、宋麗英考取高考畜牧技師執照。
- (四)本系林慶文教授指導碩士班研究生許南茵、林怡君獲得中國畜牧學會 2000 年年會學術論文口頭宣讀組新人獎。
- (五)本系林慶文教授指導碩士班研究生汪玉貞、丁詩同助理教授指導許哲銘、鄭兆宏分別獲得中國畜牧學會 2000 年年會學術論文壁報組新人獎。
- (六)本系吳兩新教授於 9 月 30 日假農學院會議室發表專題演講，講題為：類固醇內分泌素檢測。

重要研究成果

國立台灣大學畜產學系，在國科會、農委會等單位資助之下，推行了二十項研究計畫。茲臚列其研究成果如下：

(一)育種遺傳方面研究

1. 利用核移置技術產生基因轉殖複製牛之研究

本研究旨在建立經由核移置技術產製基因轉殖牛之方法；初步試驗結果顯示，胎牛成纖維母細胞及牛卵丘細胞，經應用電穿孔法，將帶有牛乳白蛋白啟動子(α -LA)序列與胞外歧氧化酵素(ECSOD)之 cDNA 融合基因進行轉殖進入其基因組(genome)後，俟為期一個月之篩選，並經 PCR 測試後，證明確已成功建立初代培養之該兩種供核細胞。此外應用此等攜帶有 LA-ECSOD 基因之胎牛成纖維母細胞及牛卵丘細胞分別做為供核源，經由核移置技術進行產製基因轉殖之複製牛試驗結果，合計獲得 40 個外觀正常之囊胚，顯示其囊胚之產製效率約為 26.7% (40/148)。進一步將其中 20 個源自核移置所產製之囊胚，移置於 13 頭受胚牛結果，證明除其中 6 頭受胚牛係於胚移置後之第 21 日再度呈現發情徵候者外，其餘 7 頭受胚牛於胚移置後，懷孕確實已被成功建立，惟分別均於懷孕之 40-100 日階段陸續發生流產現象；顯示此等源自核移置所產製之牛囊胚，或有若干基因於早期懷孕階段未克被順利表現，遂常於發育中途又告發生死亡。此一現象乃目前眾多應用核移置技術進行產製複製動物，經常共同面臨之最大瓶頸；因此，未來之研究重點將針對此等問題，力謀有效之改善策略，俾提高核移置胚之後續發育潛能。

2. 乳熱安定性 α_{si} -酪蛋白基因轉殖山羊之產製

本研究首先選用生產熱安定性羊乳之乳羊三隻，自其乳腺組織分別取得該三隻乳羊的 mRNA，並成功的選殖得到 α_{si} -酪蛋白基因(1.1kb)。這些 α_{si} -酪蛋白基因經選殖入以 α 乳白蛋白為啟動子之乳腺表現載體內，並以 NotI 及 XhoI 限制酵素切出一段 3.0kb 的 DNA 片段 α LA- α_{si} CNC；此一基因片段經純化、定序結果，證明確可提供做為基因轉殖之用。針對前述構築完成之帶有 α 乳白蛋白為啟動子之 α_{si} -酪蛋白基因(α LA- α_{si} CNC)，用以進行小鼠胚之基因轉殖；迄目前已完成 485 個小鼠胚之基因注射，經移置於受胚母小鼠輸卵管後，獲得 24 隻受胚母小鼠成功懷孕，並陸續分別順利分娩合計獲得 65 隻仔小鼠出生，分別剪取其組織樣品進行 PCR 分析及 Southern blot 分析結果，證明其中有 4 隻係為基因轉殖小鼠，且其性腺分別均具有傳承該轉殖基因之能力。此外，應用前述構築完成之 α LA- α_{si} CNC 轉殖基因，進行乳羊胚基因顯微注射之試驗結果；迄目前已完成 25 個乳羊胚之基因注射，經移置於 12 頭受胚母羊之輸卵管後，合計獲得 8 隻受胚母羊成功懷孕，並已陸續順利分娩合

計 7 隻仔山羊，刻正分別剪取其組織樣品並應用 PCR 及 Southern blot 技術進行分析，俾確認轉殖基因在此等仔山羊基因組中之嵌插情形。

3. 發育階段豬胚中胚源性基因表現之時間特异性

本研究計畫旨在探討，源自豬隻發情配種後不同生理階段輸卵管上皮細胞之基因轉譯物，對於豬胚早期發育之調控機制。試驗首先針對體外培養系統中添加轉型生長因子- (TGF- α)，對豬之胚源性基因表現的影響情形；亦即將處於早期 4-細胞階段(early 4-cell stage)之豬胚，置於每 ml 培養液中含有 20ng TGF- α 之培養條件下，經 3 小時之體外培養後，再抽取其 Total RNA 進行基因差異表現分析。試驗結果證明，此等早期豬胚中有二個基因 *pTIG-1* 及 *pTIG-2*，其表現分別有賴 TGF- α 之誘發，始克有濟；蓋豬胚之於培養液中未添加 TGF- α 而被培養者，毫無 *pTIG-1* 及 *pTIG-2* 之表現可言。進一步試驗乃針對 *pTIG-1* & *pTIG-2* 之完整 cDNA 進行選殖與定列，俾提供往後深入探討該等基因之分生特性，及其對於早期胚胎發育可能扮演之功能角色；為謀順利達成此一目標，本研究首先乃將源自為數約 100 個處於 4-細胞階段之豬胚所抽取之 Total RNA，成功構築於 Clontech[®] 之 λ TriplEx2 載體上，並證明由此所建立之 cDNA 基因庫，其力價達 1×10^6 ；進一步選用 *pTIG-1* 中長度為 194 bp 之基因片段為探針，已自前述建立之 cDNA 基因庫中，成功篩選獲得 *pTIG-1* cDNA 之選殖株及次選殖株。針對此等選殖株進行定序分析結果得，證明完整之 *pTIG-1* cDNA 序列全長為 3280 bp，可轉譯出 500 個胺基酸；刻除藉由表現載體製備該基因之部份蛋白質抗原，俾供後續進行功能性分析之使用外，並亦嘗試針對該基因進行其啟動子序列之選殖與定序，俾深入瞭解其對豬早期胚發育之分子調控機制。

4. 小耳種李宋系迷你豬緊迫敏感基因研究

目前國立台大試驗場畜牧組所飼養之小耳種李宋系豬，以 PCR-REA 法檢測 CRC 基因，發現皆為 C/C 正常型(100%)。但以鹵乙烷檢測，則發現有呈現鹵乙烷陽性反應的家族。由試驗結果顯示，似乎小耳種李宋系豬如 Hughe *et al.* (1992)所指出的豬隻緊迫敏感徵候群的遺傳模式和人類 MH 一樣，在某些家族可能具有遺傳上的異質性(genetic heterogeneity)。若由血液性狀觀察，可發現經鹵乙烷檢測後，此些 CRC 基因正常小耳種李宋系豬，其鹵乙烷陽性反應豬血清中 LDH、CK ($P < 0.01$)、 Ca^{2+} 、GOT 及 GPT 等含量仍較陰性反應豬為高。利用 capillary MS-PCR 取代 PCR-REA 檢測 CRC 基因點突變，當各核酸引子 nA : mA : CP，莫耳濃度使用量比為 4 : 3 : 5 時，可在 capillary MS-PCR 法中得最佳的解析結果。且可縮短整個檢測時程(約 2 小時即可檢測出結果)

5. 小耳種李宋系種原庫之建立與利用

在豬隻各期牙齒齒模建立方面，至目前為止總共已完成兩窩總計 7 頭小耳種李宋系豬上顎齒弓之齒模，每頭豬隻並測得出生至八週齡上顎齒弓的長度、寬度及深度，同時量得每頭豬隻之體重、體高、體長、胸圍及前管圍值。至七月底前，此批豬隻已量得從出生至二十六週齡之個體測值，並擬利用所測得之上顎齒弓的長度、寬度及深度之數據，估算上顎齒弓的長度、寬度及深度之大小與體重之關係。

(二)生理方面研究

1. 石斛抑制腎上腺皮質醇生成作用之研究

石斛是一種傳統的滋補性中藥，具有鎮痛解熱、促進胃液分泌等臨床效用。本實驗應用牛腎上腺皮質細胞體外培養系統，證實石斛粗萃物(1, 10 及 100 μ g/ml)對腎上腺皮質醇基礎及接受 ACTH (0.1 ng/ml)刺激分泌量，具有明顯的抑制效果。此

外，石斛亦具有抑制 cAMP 對皮質醇分泌的刺激作用，顯示其抑制效應是屬於 post-cAMP 之作用。

2. 絞股藍刺激牛黃體細胞孕酮分泌之細胞內機轉

絞股藍是一種具有抗衰老及抗癌等多種藥理活性的中草藥。本研究利用體外培養模式，探討絞股藍刺激牛黃體細胞孕酮分泌之可能機轉。初步結果顯示，絞股藍的激黃體效果在培養 4 小時最為顯著。並發現 oLH、cAMP 對細胞之孕酮分泌具顯著的加成效果。再者，利用 actinomycin-D 及 cycloheximide 之添加，結果顯示 actinomycin-D 並不抑制絞股藍的刺激作用，因此，絞股藍的激黃體效果可能並不涉及細胞內蛋白質的新合成。

3. 不同保存液對牛黃體細胞保存之影響

本試驗利用手術取得動情週期 9-11 天之母牛黃體，分為三組，利用不同之保存液 M199、M199 + 0.5% BSA 及腎臟移植灌流液(kidney perfusion solution euro-collin-solution)於低溫(4)下保存。經不同時間的低溫保存後組織，以酵素解離成單離之黃體細胞，再利用不同劑量的 LH 刺激之。初步結果顯示，以 M199 + 0.5% BSA 之處理組具有最佳之激黃體劑量反應，且經 72 小時之冰浴保存，細胞對於排卵素依然具有良好之激黃體反應。

4. 類固醇內泌素對山羊黃體細胞株分泌孕酮及誘發細胞凋亡之影響

本研究之目的是利用山羊黃體細胞株，於體外培養(*in vitro*)模式下，檢測相關內泌素對此細胞株分泌孕酮能力，以及對細胞凋亡之影響。初步結果顯示，以雌二醇 100 ng/ml 可明顯抑制此細胞株分泌孕酮之能力；此外，添加雌二醇之處理組經 24 小時培養後，具有誘發細胞凋亡之現象，其 DNA 片段隨時間而有增加之趨勢，且利用 TUNEL 標幟其 3'端 DNA 片段，發現隨時間之增加其紅色螢光標幟之細胞有明顯增加。

(三)經營管理方面研究

1. 乳牛發情偵測自動化系統之現場評估與改進

為提昇偵測發情之靈敏度及準確性，研製兼具感測與訊號發射功能之新式感測單元，中央具有觸動式伸縮彈性開關，訊號發射頻率為 325 MHz，發射功率為 5 MW，並以 12 V 鹼性電池為電源。使用時，將感測單元置於套袋中央。使用視窗式發情監測軟體，最多可監測及紀錄 255 頭供試發情牛隻之被騎乘資料。本系統訊號發射有效距離達 100 m，訊號感測負載重量為 1 kg。監測軟體顯示供試驗之 10 頭母牛及 5 頭女牛共 56 周期發情當日之被騎乘數為 0-8 次，平均為 1 次，被騎乘開始至結束時間為 5-26 小時，平均為 11 小時，全期每頭被騎乘數為 0-35 次，平均為 4 次。

(四)營養方面研究

1. 褐色菜鴨殼腺黏膜細胞鈣離子和鎂離子的代謝對改善雞蛋殼品質之應用

本計劃旨在探討菜鴨和來航雞於蛋殼形成各階段其殼腺之代謝狀態，結果如下：(1)菜鴨之殼腺黏膜 Ca^{2+} 含量比來航雞為低，而 Mg^{2+} 含量於整個蛋殼形成期間皆顯著地(除了蛋殼形成末期)高於來航雞。(2)菜鴨整個殼腺腔內的 Ca^{2+} 量高於來航雞；自產蛋 15 小時以後，整個殼腺腔的 Mg^{2+} 量均低於蛋雞。(3)因此菜鴨殼腺黏膜可能具有未知的調控因子，使殼腺黏膜保留較多的 Mg^{2+} ，而無法釋放到殼腺腔中，故菜鴨殼腺黏膜細胞對 Mg^{2+} 輸送的調控機制，仍有待深入探討。

2. 乳羊乳房炎檢測方法之比較(II)

本試驗目的在探討各種乳山羊乳房炎檢測指標之適用性。試驗動物包括撒能及

阿爾拜因乳山羊。測定項目為乳量、乳脂、乳糖、乳蛋白質、體細胞數、生菌數、鹼性磷酸、乳酸去氫、鈉離子、鉀離子、電導度及鹽度。試驗進行前述各測定項目間相關性比較，亦探討不同乳山羊品種對各測定項目相關性之影響。試驗結果顯示，生菌數對數值閾值為 2.8 之條件下於乳房炎之判斷上有良好之敏感性(0.94)及專一性(0.89)，可作為其它檢測指標可信度之依據。在撒能乳山羊中，乳量、體細胞數、體細胞數對數值、鹼性磷酸、乳酸去氫、鈉離子、鉀離子、電導度與生菌數對數值之間具有顯著相關($P < 0.05$)，但其相關係數均不超過 0.7。在阿爾拜因乳山羊中，乳量、乳脂、乳蛋白質、體細胞數、體細胞數對數值、鈉離子、鉀離子、電導度與生菌數對數值之間具有顯著相關($P < 0.05$)，但其相關係數則不超過 0.5。因此，以生菌數對數值之外的任何單一檢測項目進行乳山羊乳房炎之判斷，其準確性並不理想。

3. 飼糧調整提升羊乳具抗癌效果之共軛亞麻油酸含量

本試驗目的在比較不同富含亞麻油酸的黃豆油脂添加方式，對提升羊乳共軛亞麻油酸含量之影響。試驗動物為 4 頭剛過泌乳高峰的薩能乳山羊，依據 4×4 拉丁正方設計，分別接受四種處理飼糧。處理飼糧 1、2、3，分別以生黃豆、烘烤黃豆、擠壓黃豆為黃豆油脂添加來源。處理飼糧 4，直接以大豆油添加於飼糧中。四組飼糧均含 3% 黃豆油脂，並且為等粗蛋白質 17%、等可代謝能 3.0 Mcal/kg。四種處理所得乳量(2.2、2.2、2.2、2.1 kg/d)、乳脂率(4.2、4.2、4.5、4.6%)、乳蛋白質率(3.3、3.6、3.6、3.7%)，均無顯著差異。羊乳共軛亞麻油酸含量(19.3、35.3、18.3、35.2 mg/g fat)，顯著以烘烤黃豆或大豆油添加方式得到最高量($P < 0.05$)。

(五) 畜產加工方面研究

1. 應用基因工程技術培育酵母菌轉型株生產食品添加用之免疫機能性乳鐵蛋白

(1) 完成乳鐵蛋白基因於酵母菌表現載體之構築：將定序完成之乳鐵蛋白 cDNA 全長 2.4-kb 經以 ClaI 及 XbaI 酵素截切後，選殖於酵母菌表現型載體(pPICZ α C vector)。選植株經自動核酸之定序分析，確認乳鐵蛋白基因係由 α -factor 訊息所承接，位於正確之胺基酸密碼轉譯讀框(in frame sequence)。大量純化重組性酵母菌表現型載體，並以 BglIII 酵素截切成線性質體，供電穿孔轉型於酵母菌株之用。

(2) 以電穿孔方法進行酵母菌株之轉型作用：製備 GS115 酵母菌勝任性細胞(competent cells)於 Bio-Rad GenePulser 電穿孔轉殖器中，加入適量線性質體，於 1500V, 25 μ F, 200 條件下進行轉型作用。電穿孔處理後之酵母菌細胞，分別塗佈於含有 100、500、與 1000 μ g/ml zeocin 抗生素之培養盤上，進行重組酵母菌之篩選。在第三批電穿孔試驗中共挑出 115 株轉型株，其中以 No.8-1 有較佳的生長效率，經初步蛋白質分析可測得其於酵母菌體內有表達並且可部分釋放於培養基質中。

2. 機能性民族風味發酵乳之開發

本研究以 *Lactobacillus acidophilus* 與 *Bifidobacterium longum* 之原生菌株培養於脫脂乳中，添於酒釀萃以製成含原生菌之特殊風味的扣碗酪。藉由探討原生菌扣碗酪之最佳生產條件，控制製品之活性原生菌數、酸度及含糖量，以製得低脂、低糖、低酸且迎合國人口味的機能性乳品。以不同比例的原生菌株培養於脫脂乳中顯示在第 6-24 小時為生長對數期，菌數迅速增加。在 36 小時的發酵期間，各組菌數逐漸增加，酸度提高，乳糖含量下降，半乳糖活性增加，D(-)乳酸、L(+)乳酸、醋

酸含量增加，混合菌元組與單一菌元組間有顯著差異($P < 0.05$)。酒釀萃含量提高會抑制原生菌生長，以 40% 酒釀萃組抑制效果最明顯。添加糖類對雙叉乳桿菌之初期生長促進效果依序為果寡糖 ST-Gel、葡萄糖、果寡糖 HP-Gel、蔗糖。添加抗壞血酸明顯促進嗜酸乳桿菌生長；但當抗壞血酸濃度增加至 0.05% 時，會延遲雙叉乳桿菌初期之生長。

3. 蛋品加工利用之研究

目前市售之機能蛋很多，其中標示含有 n-3 不飽和脂肪酸之雞蛋，有清血蛋、智慧蛋、健康蛋、長壽蛋及彰化縣雞蛋生產合作社所生產之雞蛋，經初步測定結果發現大部分品牌雞蛋之標示不符，除二種機能蛋含有少量 n-3 不飽和脂肪酸及 DHA 外，大部分均不含 DHA。本研究目前已建立 n-3 不飽和脂肪酸及 DHA 之測定方法。由於 n-3 不飽和脂肪酸及 DHA 之安定性差，家庭式之烹飪處理及工廠之加工處理均會影響機能蛋中 n-3 不飽和脂肪酸及 DHA 之安定，其處理條件正建立中。至於這種機能蛋對國人健康之影響正在評估中。糟蛋是利用甜酒釀中的酵素與風味所製得之蛋製品，具甘、甜味，且帶有淡淡之酒香，質地柔軟，風味特殊。本試驗之目的在於直接利用蛋黃發酵，期能縮短傳統糟蛋之製成時間，改進發酵方法，賦予蛋加工製品之多樣化，並增加破殼蛋之利用。

4. CAS 優良食品認證及相關技術之研究(肉品類)

為台北地區 CAS 肉品檢驗樣品 381 件，合格樣品 345 件(91%)，不合格 36 件(9%) 中產品標示 10 件(3%)及成品官能性質不合格者 5 件(1%)，微生物檢驗不合格 21 件(6%)中以大腸桿菌過高者最多(11 件)。另外，自 CAS 肉品檢驗 74 件樣品，以傳統法使用之 L-EMB 平板上分離 230 株可疑菌株，分別以 Latex 試驗及 LMX 法快速鑑定大腸桿菌，探討其可行性。結果顯示，前者的靈敏度為 95.2%，後者為 96.9%。

5. 傳統鹹豬肉之規格化製程與品質探討

五花肉搓抹 8% 食鹽並分別經 25 發酵 4 天及 7 發酵 20 天製成鹹豬肉，食鹽含量為 5.23%，經切片水煮之熟肉(含食鹽 1.5%)的風味、咬感及總接受性均很好，水活性約 0.912，pH 值約 5.89，製成率分別為 95.0 及 97.7%。

6. 富含 n-3 多元不飽和脂肪酸機能性雞蛋

目前市售之 n-3 多元不飽和脂肪酸之機能性雞蛋種類繁多，本研究旨在檢測各種市售機能蛋之 EPA 及 DHA 含量，並探討機能蛋經過長時間保存及不同時間之烹煮對蛋黃中 n-3 多元不飽和脂肪酸含量之影響。結果顯示，大部分品牌之機能蛋標示不符，除二種機能蛋含有較高量 EPA 及 DHA 外，其餘與一般殼蛋之含量無顯著差異。另外，二種富含 n-3 多元不飽和脂肪酸之機能蛋於室溫與 4℃ 下，分別貯存 28 天，其 EPA 及 DHA 含量並未隨貯存時間與溫度而有明顯變化。又由於 n-3 多元不飽和脂肪酸之安定性差，機能蛋經過長時間烹煮後，蛋黃中之 EPA 及 DHA 含量會有減少之趨勢。

7. 18 蛋製品品質改進

本研究之目的在探討添加超磷酸鈉及酸性焦磷酸鈉對於厚煎捲蛋品質之影響。結果顯示經過後殺菌(88℃, 55 分鐘)之後，沒有添加超磷酸鈉及酸性焦磷酸鈉的厚煎捲蛋，其 L,a,b 值分別為 63.36、-3.41、16.16；而添加超磷酸鈉(0.15%)及酸性焦磷酸鈉(0.15%)的厚煎捲蛋，其 L,a,b 值分別為 71.94、0.55、23.20。此外，添加超磷酸鈉及酸性焦磷酸鈉的厚煎捲蛋，其水分含量為 64.17%、pH 值為 7.13 水活性為 0.96，而前二者皆隨著貯藏時間的增加而有降低的趨勢。厚煎捲蛋經真空包裝及後殺菌之

後，在 4 下貯藏 7 天，總生菌數均維持在 1.0×10^3 CFU/g 以下，而大腸桿菌、金黃色葡萄球菌、腸炎弧菌、沙門氏菌等均未被檢測出。

設 備 更 新

(一)重要儀器和教材購置：

1. 核酸植入暨細胞融合反應器：供進行產製基因轉殖複製動物研究之使用。
2. 多功能生理記錄儀二套：可供測定血壓、體溫、心跳、肌肉生理等使用。
3. 光學顯微鏡八台：供學生實習使用。
4. 快速蛋白質純化系統：供未知結構之蛋白質純化分析之用。
5. 超音波探頭：提供實驗動物懷孕診斷之用。
6. 酵素免疫分析儀：供測定各種蛋白質及內泌素之用。
7. 真空濃縮機：供濃縮 DNA、RNA 樣品之用。
8. 核酸計算儀：供測定核酸之用。
9. 程式溫度控制儀：供製造大量 DNA 之用。

(二)重大改善之設備：

1. 自動拖網集糞設備：新建羊舍自動化集糞設備。
2. 6.875 坪氣冷式冰溫庫：新建羊舍設備。
3. 防音型柴油發電設備：新建羊舍設備。

(三)建築物興建或擴充更新：

1. 新建完成現代化乳羊舍一棟，以配合教學研究之所需。

八、獸醫學系(所)

教 學 近 況

- (一)張照夫教授、龐飛教授、林中天助理教授榮獲國科會甲種研究獎勵。
- (二)龐飛教授榮獲本校教學優良獎。
- (三)闕玲玲副教授榮獲本校農學院教學優良獎。
- (四)郭宗甫教授之獸醫解剖學與實習課程於今年完成動物喉頭氣管與中空支氣管樹實體塑化標本之製作有豬、狗各二十副，羊、貓各十二副，可永久留供學生實習之用。
- (五)本系今年度新開課程計有：分子致病學專題、動物與人、小動物眼科學等。

重要研究成果

(一)獸醫豬病學研究：

1. 重要豬病毒基因的研究：台灣近幾年來發生的重要豬病的病原口蹄疫，豬生殖與呼吸道綜合症及環狀病毒等的病毒基因序列均由本實驗室定序完成，並登錄於世界基因庫內。(賴秀穗)。
2. 口蹄疫病毒對豬的持續感染研究：本實驗室自從本省在 1997 年 3 月暴發口蹄疫後，開始從事豬場口蹄疫病毒的持續感染研究，發現口蹄疫病毒可在一污染場內的豬群

潛伏感染達 2 年以上，過去對口蹄疫病毒的潛伏感染只針對牛羊有報告，而對豬的潛伏感染僅有 3 個月之久，本發現為重要成果。(賴秀穗)。

3. 豬生殖與呼吸道綜合症 PRRS 的研究，本實驗室將 PRRS 病毒基因定序後，與歐美發生的病毒作比較發現本省發生的病毒屬於美洲型，對該病防疫採用疫苗有重大的貢獻。(賴秀穗)。
4. 本省爆發口蹄疫時本實驗室提出的正確血清型診斷結果，對疫情的控制有重大貢獻。1997 年 3 月農委會宣佈本省在竹東地區首次發次口蹄疫病例，並診斷為 O₁ 及 Asia-1 兩型的感染，並採購兩型疫苗做緊急全面豬隻的注射預防，但由於世界上的二型疫苗短缺，在發生後一個月內僅有了百萬劑量供應，因而無法進行全面豬隻預防注射，疫情蔓延迅速。然本實驗室在政府宣佈爆發蹄疫後第三天，1997 年 3 月 24 日，就已經應用 RT-PCR，核酸定序及 RFLP 的生物技術診斷本省之口蹄疫僅有一型 O₁ 型病毒的感染，並隨即提供農委會參考，建議採購一型 O₁ 病毒，農委會在 1997 年 4 月 3 日開會決定更改診斷結果並緊急由阿根廷及歐洲國家採購 1500 萬劑量供應全省豬隻的預防注射，疫情方能急速控制住，本實驗室的正確診斷資料提供防疫單位世界各國改變防疫決策，主要貢獻有三：1) 世界各國 O₁ 一型疫苗的供應量充足隨時可採購，解決疫苗短缺問題。2) 二型疫苗價格每劑量新台幣約 40 元，而一型價格為 8 元(政府採購價)，如以 2000 萬劑量計算，可省下 6 億 4 仟萬元。3) 最重要的因為有足夠的疫苗來預防注射，疫情方可在短時間內控制。(賴秀穗)。

(二) 獸醫藥理學研究：

1. 測定 6 種抗菌劑對於 236 株從病雞分離到的病原菌之最小抑制濃度，以瞭解抗藥性之情形。分離菌對 6 種抗菌劑之 1 種或 1 種以上具有抗藥性者佔 90.25%。其中大腸桿菌高達 97.73%，沙氏桿菌為 67.80%。大腸桿菌對 gentamicin 具有抗藥性者為 7.95%，amoxicillin 為 74.43%，sulfadimethoxine 為 96.02%，cefalexin 為 6.81%，doxycycline 為 59.66%，chloramphenicol 為 57.39%。沙氏桿菌則依序為 3.39%，45.76%，62.71%，5.08%，28.81%，38.98%。動物來原之大腸桿菌及沙氏桿菌屬人畜共通病原菌，常可經由畜產品、水或直接接觸而感染人體。所測試 6 種藥物，又均為人畜共同使用，分離菌對 gentamicin 及 cefalexin 抗藥性較低外，對於其他人體常用抗菌劑之抗藥性相當高，顯然會影響到人體健康。此結果值得農政當局深思，進而檢討現行動物用藥品管理政策，以免抗藥性問題繼續惡化。(劉朝鑫)。

(三) 獸醫解剖學研究：

1. 研究鋁誘發懷孕母鼠血漿中一氧化氮產物的增加與相關貧血指標變化之關係。發現於 Wistar 母鼠懷孕第 8-11 天給予不同劑量之氯化鋁，於第 14 天時血漿中鋁濃度隨口服劑量的遞增而增加，並且一氧化氮之產物亦明顯較對照組增高。口服鋁誘發懷孕母鼠血漿中一氧化氮濃度之增資，可能是鋁干擾造血作用引起貧血之主要機制之一。(郭宗甫)。
2. 研究在器官形成期口服氯化鋁對母體及胚胎毒性與致畸形性發生之影響。結果顯示在胚胎器官發生之形成期口服高劑量之氯化鋁，雖不會造成胚胎及子鼠致畸形性，但對母體血液生化值仍有影響。(郭宗甫)

(四) 獸醫寄生蟲學研究：

1. 完成臺北市流浪犬及家犬犬總數調查：流浪犬調查是採用世界衛生組織(WHO)指定之方法。家犬及民意滿意度之調查係以電話訪問的方式進行。全市有效之電話問卷共做 1,001 份。抽樣母體為台北市住宅電話號碼簿，以亂數抽樣法抽樣。電話調查

之信賴水準=95%，標準常態係數分佈(Z)=2.0，抽樣群體的最大比率(P)=0.5、抽樣誤差在 5%之內。結果與分析：民國八十九年六月台北市總犬數為 229,645 隻。其中家犬有 210,958 隻，較去年同期增加了 998 隻(去年同期為 209,960 隻)，在統計上與去年無極顯著差異(p<0.01)。流浪犬有 18,687 隻，總數較去年同期減少了 37,105 隻(去年同期為 55,792 隻)。今年(公元 2000 年)平均每 141.6 位市民中有一隻流浪犬，去年同期是每 47 位市民中即有一隻流浪犬。流浪犬總數大幅降低的原因是：(1)流浪犬與在外遊蕩之家犬很難區分，過去一直有一些重複計數情形。一年來農委會、台北市政府、及動物保護團體，對寵物登記、晶片植入、及動物保護法等之推動企圖心強烈，且環保局加強捕捉流浪犬，使得飼主不敢放任家犬在外遊蕩，重複計數情形大幅減少。(2)動保法開始實施，違法者處罰，經媒體大幅報導，使飼主不敢任意棄養。(3)在市府的大力推動下家犬絕育比率增加，上游管制開始生效。(4)流浪犬認養率在市府專案推動下較去年增加 2.7 倍(約 6,200 隻)，顯示政策正確並已開始出現果效。(5)宣導得當：台北市市民知道養犬必須要注射晶片並做寵物登記的比率高達 88.6%。以上都是重要原因。另調查亦顯示台北市市民未養犬之原因是：沒有時間照顧而未養者佔 23.6%，嫌麻煩而未養者佔 26.4%，願意養但家中空間不夠者佔 30.0%，真正不喜歡犬者僅佔 13.1%，擔心傳染病者也僅佔 5.0%。可見市民愛犬的意願不低，認養空間仍有潛力。在養犬數目方面，平均每個養犬家庭有 1.25 隻，標準差為 0.65，顯示仍有部份養犬戶之養犬目的並非單純伴侶性質，可能是小型家庭式收容所，或是室外放養或室外餵養。在家犬之來源方面，朋友贈送的仍居最多，佔 48.4%。性別方面，台北市家犬公母犬數之平均比為 1.13 比 1.15，在性別上無顯著差異。台北市家犬出外時有繫頸鍊，牽著外出者佔 62.2%(去年=54.8%)，較去年進步。有 86.4%的市民認為吃狗肉不適當，有 5.1%的市民認為適當，無意見者佔 8.5%，因此未來政府無論用立法或道德勸說以禁止國民吃狗肉，均已有良好之民意基礎。本次調查顯示台北市流浪犬總數顯著減少的施政成就，是政府及動保團體共同努力的結果。未來應注意事項：未來除繼續加強現有措施外，家犬絕育之上游管制最為重要。若家犬絕育推廣成功，必將導致家犬贈送之來源(48.4%)缺乏，想養狗的市民在市政推動下會先去動物收容所認養狗，而非自寵物店買狗。如此可以迅速解決棄犬收養不足問題、安樂死爭議問題、安樂死執行人員心理負擔問題、犬糞尿及傳染病所造成之環境衛生問題、以及狗咬人(尤其是老人、孕婦、與幼童)等問題。但若 48.4%之認養人自收容所認養不到好狗，失去信心轉而向寵物業者買狗時，將會造成「收容所爆滿，但狗價卻暴漲」的不平衡現象。屆時將很難處理。(費昌勇)。

2. 亞洲獸醫學會大會發表口頭論文報告共六篇：

- (1) A serological survey of toxoplasmosis of animals in Taipei zoo.
- (2) Endoparasites of cetaceans of costal Taiwan.
- (3) A survey of endoparasites of strays in Taipei city.
- (4) A survey of endoparasites of raptors in Taiwan.
- (5) A primer for diagnosis of Babesia gibsoni.
- (6) A differential diagnosis of Dipetalonema reconditum and Dirofilaria immitis by using molecular biological way. (費昌勇)。

(五) 獸醫臨床病理學研究：

1. 犬 TVT 細胞會分泌特殊蛋白質毒殺循環血液中免疫細胞。
2. 牛的 c-reactive protein 可作為泌乳及環境緊迫的指標之一；以發展出診斷 cTVT 的

in situ PCR。(朱瑞民)。

(六)獸醫生理學研究：

1. 改進甲魚養殖效益之研究成果：藉生理反應及功能指標，標定甲魚之生理狀況，瞭解到環境因子對甲魚造成之傷害影響程度。藉由改善可能造成生理失常之環境因子，以提升甲魚養殖之效益。(郭欽賢)。

(七)獸醫神經病理學研究：

1. 5月5日「犬隻椎間盤突出手術成功」農學院成果發表會。(劉振軒)。

(八)獸醫小動物外科腫瘤之研究：

1. 建立犬乳房腫瘤本土病例之細胞株。(林中天)。
2. 證實細胞凋亡調控基因(例如 sFRP)在犬乳房腫瘤和正常乳腺之表現有明顯之差異。(林中天)。

設 備 更 新

(一)重要儀器和教材購置：

1. 本年度新購玻片封入式自動封片機及同步定量序列偵測系統各一部。
2. 暗房放大機：新進冷光光源一套，照度更勻稱，亮度效果佳，便利獲得高解析、高品質之相片。

九、農業經濟學系(所)

教 學 近 況

- (一)本系碩士班畢業生黃馨儀通過高等考試。
- (二)本系吳榮杰教授與徐世勳教授榮獲國科會甲種研究獎。
- (三)原「統計學一、二」課程名稱更改為「統計學上、下」。
- (四)「農業經濟問題討論一」與「農業經濟問題討論二」原為一學分更改為二學分。
- (五)自八十九學年度起，本系學生除需修習一學期之「現代農業體驗」外，尚須本系開設之「現代農政體驗」，以代替原有之「農場實習甲上」與「農場實習甲下」。

重要研究結果

陸 雲

(一)農漁會信用部問題解決方案之檢討

農漁會信用部逾放比過高以及擠兌之問題引起社會極大之關注。本研究分別就近年來農漁會信用部經營危機之是否存在、造成經營危機之原因、政府應負之責任、以及相關改革之建議等進行分析與探討。

(二)紅豆產銷系統之建立

紅豆為台灣南部重要之裡作物，其產銷情況對豆農影響重大。本研究就台灣紅豆主要貿易國(日本)之市場狀況提出調查分析，並利用所建立之產銷預測模型進行紅豆

產銷之預測。此外，鑑於目前國內紅豆產銷資訊之查報制度所蒐集之資訊，對掌握紅豆產銷情報甚為重要，故本研究亦對此一查報系統之運作進行檢討，並提出改進建議。

(三)集水區開發活動之制度與政治經濟分析

違規之集水區開發活動造成國內山坡地水土保持上極大之困難。本研究以台大實驗林為個案，先分析實驗林管理處之組織、人力配置、經費預算以及其區內歷年違規經濟開發活動之概況，然後藉由問卷調查，探討違規活動所牽涉到的違規者、管理單位(實驗林管理處)、地方政府、民意代表、以及司法單位(檢察官與法官)五者之間的制度與政治經濟層面的互動關係。藉由此一分析，最後提出為解決山坡地違規開發活動之相關政策與制度建議。

江 榮 吉

陳 明 健

農業依賴自然資源以進行生產活動，近年來因台灣經濟全面發展，因而農業開始面臨與其它產業競爭使用自然資源之困境，農業因產值較低，落居於不利地位。市場經濟有其優點但亦有失靈之處，如何避免農業因市場失靈而萎縮，實為國家政策所不可疏忽之責，本年度之研究，包括農業發展和農業政策等宏觀面之策略性研究，希望繼續累積各年片段之成果，匯集整理出因應社經變化之新農業發展方針，以提供決策者參考。

李 順 成

(一)水旱田利用調整政策與台灣稻作生產經濟效益之評估

計量評估「水旱田利用調整政策」對台灣稻作在不同情況下(不同規模別、不同區域別)生產因素資源投入經濟效益的變動。深入剖析與綜合評估當前政府實施「水旱田利用調整政策」之政策成效，全面瞭解此政策變革對不同情況下稻作生產經濟效益之差異性，研擬下一階段未來稻作產業政策調整時之重點策略與措施，作為農政單位推動新世紀稻作生產政策施政的參考依據。

(二)加入 WTO 後國內重要農產品關稅配額制度及其管理之研究

1. 蒐集世界貿易組織(World Trade Organization)自 1995 年成立以來，世界各國向世界貿易組織所提議的現行各項農產品實施關稅配額制度行政管理方式綜合統計概況，以及相關爭議重點與判例裁決。綜合研究現行各國不同版本的關稅配額制度及管理實施方法的特徵。分析與比較研判各國所採用之各項不同農產品配額制度之比較利益和成本，並詮釋與其經濟含意，以便做為台灣設置農產品關稅配額制度之省思借鏡。
2. 研究分析國內現行重要農產品由目前限制進口方式，改為採取關稅配額方式之經濟影響效果。研究加入 WTO 後，國內現行二十二種重要農產品由目前限制進口的農產品，改為採取關稅配額方式辦理進口的進口量值與地區別結構變動情況，估算進口數量與價值占國內消費量與價值之個別的相對比重，估算並預測未來五年國內二十二項重要農產品國內供需，及進口量的趨勢變動。
3. 解析國內現行各項農產品關稅所應實施的最適當施政管理策略與方法。依據我國現

行二十二項農產品的產銷特性，研擬我國下一回合對農產品關稅配額制度與其管理施政的應有立場及應變策略。研擬我國下一回合對農產品關稅配額制度及其管理施政的應有立場與方法。

(三)荔枝產銷預測系統之建立

1. 搜集現行台灣荔枝生產和運銷通路之一般結構，分析現行台灣荔枝產業運銷組織、運銷通路、與荔枝市場產品銷售制度上的一般概況。探討及研判影響現行台灣荔枝產業運銷組織與制度、荔枝市場價格形成決定程序的相關重要因子。解析影響不同荔枝產銷通路經濟效益之經濟與非經濟因素。
2. 建立全省八大批發市場四月至八月主要水果農情資料庫，分析現行國內荔枝市場產銷比例結構，測定並比較分析不同荔枝產銷通路之價格效率及市場分配效率。
3. 依據計量經濟學理，分別設定國內主要荔枝市場供給經濟模式，與設定荔枝與相關水果需求系統經濟模式。分別模擬測定全省主要批發市場荔枝需求系統計量模式。分別模擬測定全省主要批發市場之荔枝價格。研判國內荔枝產銷預測系統建立作業的工作項目與時間，發佈現行荔枝產銷預測資訊，提供相關農業團體與農政單位參考，提高農民及相關業者經營及政府政策之決策效率。

蕭清仁

(一)芒果產銷預測系統之建立

建立芒果產業價格預測模型，以預測未來芒果價格波動，期能提早發現芒果產銷失調的時點，並採必要的措施。

(二)台灣地區食品價格與所得養分彈性完整體系之研究(三)

完成台灣地區 41 種重要農產品價格變動，對國民營養之影響，且已估得這些重要農產品的營養價格與所得彈性。

(三)花蓮縣秀林鄉銅門村野生動物管理制度之研究

野生動物活動的地區，原為原住民祖先經濟活動地點，為達到保育野生動物的目標，必須限制原住民在他們祖先經濟活動地方從事求生活的各項農耕或狩獵活動，且農作物又是野生動物喜愛的食物，為解決此問題，應設野生動物管理制度，利用休閒農業、魚釣、狩獵，活潑山區的經濟活動，創造原住民的就業機會，同時合理利用野生動物，保持其適當的存量，此管理制度已研擬完成。

吳榮杰

(一)農業金融方面：

1. 成立全國農業銀行可行性之研究

分析我國農業金融體系不完善之處，探討由全國農漁會出資成立全國農業銀行之必要性及其應扮演角色，並針對主要之可行方案進行分析比較，然後提出政策建議。

2. 農會信用部信用評等之研究成果

根據農會信用部之產業特性，以因素分析法篩選出具代表性之財物指標，並利用層級分析法(AHP)量化非財務性管理指標，然後以 Fuzzy AHP 分析法評定各評估指標之客觀權數，最後依綜合得分

(二)農產貿易方面：

1. WTO 新回合農業談判重要議題之分析

針對 WTO 新回合農業談判各主要議題進行資料蒐集、分析，尤其是農業多功能性及 TRQ 管理方式方面的探討。除掌握最新 WTO 農業談判之進度及內容外，也對主要議題進行經濟分析，並提出政策建議

(三)產業分析方面：

密切注意國內落花生產業的生產情形及市場價格變動狀況，機動像農政單位提供市場最新資訊。此外，亦建構花生產業市場供需計量模型及價格預測模型，以分析及預測市場供需狀況，價格波動及政策影響。

徐世勳

(一)加入 WTO 對台灣農業人力衝擊之動態 CGE 分析

本文針對加入 WTO 之議題，進行異質勞動衝擊較細緻的模擬評估。鑒於貿易自由化牽涉多國家、多部門、多市場且具回饋效果(feed-back effects)，實有必要利用一般均衡分析之特徵，突顯各部門間之關聯反應(linkage effects)，及衍生對勞動需求所產生之波及效果。本文結合多國 CGE 模型(全球貿易分析模型，Global Trade Analysis Project，簡稱 GTAP)與單國 CGE 模型，進行加入 WTO 對台灣農業人力需求衝擊之動態模擬評估。本文除擬透過農牧業、林產、漁業等雇用就業係數的建立，探討近年來農業勞動需求與勞動生產力之變遷外，實證模擬結果並擬依現行的農業人口特質與勞動異動概況，探討可行的政策衝擊因應對策。

(二)TAIGEM[®]動態一般均衡模型的二氧化碳排放基線預測

為因應國際社會有關溫室氣體減量的衝擊，我國於 87 年 5 月 26 日及 27 日在台北市國際會議中心召開「全國能源會議」，由環保署擔任全國能源會議議題—「氣候變化綱要公約發展趨勢及因應策略」之召集工作，負責研擬我國因應氣候變化綱要公約之策略。在 CO₂ 排放量基線方面，達成的結論為：

本文將應用 TAIGEM[®]-D 的主模組，考慮了四種 GDP 的情境：(1)將 GDP 成長率設為內生，並根據 TAIGEM[®]-D 加以求解；(2)將 GDP 成長率設為內生，並採用模型整合會議中研院經濟所林金龍教授所提供之經濟成長率預測值(分為高、中、低成長 3 種情境)。本文亦將工研院能資所(楊任徵)及中華經濟研究院(許志義)以 MARKAL-MACRO 模型求解預測的二氧化碳排放基線與 TAIGEM-D 模型預測之二氧化碳排放基線並列比較。

(三)二氧化碳之總量管制與部門等比例減量政策對台灣社經影響之比較

本研究試圖以國際著名的澳洲 ORANI-G 單國一般均衡分析模型為基礎，延伸納入所得收支關係式，依據我國三十九部門投入產出表及家計調查之所得面資料加以調整，建立我國三十九部門之一般均衡分析模型。在同時考量產出及所得面之情況，透過模型模擬出在既定的二氧化碳減量目標下，不同的碳稅課徵方案對於整體經濟之衝擊，同時，探討課徵碳稅對於我國所得結構的影響，亦即是本文不僅探討「效率面」的問題，亦同時探討「公平面」(所得面)的問題。

(四)溫室氣體減量之經濟影響評估模型的國際比較與發展趨勢

本文首先分析 Top-Down 與 Bottom-Up 這兩種用於推估溫室氣體基線的主要方法，並說明其於功能上的特性、差異與限制。其次則以 Top-Down 為主，分析其於各

國發展的主要趨勢，同時比較國際間多種重要模型評估京都議定書之經濟影響評估的結果，除說明造成彼此差異的主要因素之外，同時也對模型研發的方向、以及克服問題的策略提出建議。。

(五)台灣課徵碳稅之雙紅利效果評估：TAIGEM[®]模型的應用

本文的研究目的就在評估課徵碳稅時不同的碳稅支用方式對我國經濟體產生影響的差異性，並探討是否存在雙紅利效果。在本文當中，我們運用第二代台灣一般均衡模型(TAIwan General Equilibrium Model, TAIGEM[®])來進行模擬分析。研究結果顯示，不同的碳稅支用方式會對我國經濟體產生不同的影響，在維持政府稅收中立的原則下將碳稅收入用於抵銷企業營利事業所得稅的確產生了明顯的雙紅利效果。

雷立芬

(一)紅豆產銷預測系統之建立

本研究抽樣調查 90 戶種植紅豆的農民，從中找出影響紅豆供給的變數，並利用供需均衡關係建立產銷預測之計量模型。經由該模型的模擬，得出在今年契作價格每公斤 46 元的情況下，農民的種植面積應維持在 5,000 至 5,100 公頃之間。此一結果與實際種植面積差距不大，顯示該模型具有初步的預測功能。

吳珮瑛

(一)限制發展地區補償財源籌措之研究

本研究選取出發展權移轉、地役權設定、土地儲備制、不動產證券化、國民環境信託以及自然資源自治等六項制度進行探討，並針對各類限制發展地區之土地特性，建議適合我國限制發展地區之土地管理與補償機制。本研究亦選擇農業用地與高屏溪水質、水量保護區兩種案例，分別估計兩類限制發展區如果引用土地儲備制、地役權或相關輔助制度，所需籌措的財源額度與負擔分配的狀況。

(二)農業補貼制度之調整與穩定農家所得之研究

本研究建構一套短期及中長期有關農業且特別是針對稻作生產補貼制度之理念基礎與原則，並依所建構之原則與基礎設計一份問卷，調查全國七個重要稻作生產縣中，稻作農戶與農業行政人員對當前稻米保證價格、休耕制度及本研究提議有關補貼制度可能調整方向之原則與基礎的意向與偏好。並歸納影響受訪者(主要是稻農)對當前保證價格制度之調整，與對本研究建議補貼制度調整方向接受與否之重要因素。

(三)管制對策成本有效性分析與經濟衝擊評估

本計畫的重點在於估算不同污染物之各防制對策的防制成本。亦即延續過去兩年的基礎，依據其他子計畫所提供之 90 年與 95 年防制對策與成本資料，以及本小組自行調查之成本資料，進行成本有效性分析。因此，本計畫在今年度先建立了環境保護成本有效性分析之作業程序，並依不同污染物進行管制對策之成本有效性分析，供作為空氣污染總量管制策略的基礎。最後，評估各種空氣污染總量管制對策對國內之總體經濟、產業、以及各污染物總排放減量之影響程度。

(四)國家公園資源經濟效益評估-以墾丁國家公園為例

本研究利用二元選擇支付方式給予受訪者顯示支付意願之便利，同時透過雙界二元選擇之估計結果比單界二元選擇較有效率的優勢，設計了能反應受訪者經驗累積的

支付意願決策模式，採用此一模式分析來自全國 800 位一般非居住於墾丁國家公園，及 200 位居住於墾丁國家居民對維護墾丁國家資源之效益評估。綜合而言，取用完整決策資料確實比取用局部決策資料所做的分析結果，不論是願意支付價值之點推值與區間推定值，相當一致地呈現了點推定值是最有效率，且區間推定範圍亦最為集中。

陳 政 位

(一)肉品市場整合評估與規劃之研究

在 22 個肉品市場中，雖然當初把「家畜市場」與「屠宰場」合而為一，集中豬隻拍賣市場，就地電宰的目的，大致上已達成，可是由於各肉品市場地理位置關係，並在發展過程中，面臨一些問題，如豬源不足，採未現代化之電昏方式，及財務情形不佳等。另外在我國加入 WTO 後，肉品開放進口，似乎對國內肉品市場勢必會造成一定的影響，因此如何健全肉品市場的經營管理，是當務之急，而且在市場的反應，尚無法完全接受冷凍肉品的情形下，改善肉品市場管理情況與加強其經營效率，才能提供國人衛生且新鮮的肉品，並解決肉品運銷問題。

孫 立 群

(一)集水區開發活動之制度與政治經濟分析

違規之集水區開發活動造成國內山坡地水土保持上極大之困難。本研究以台大實驗林為個案，先分析實驗林管理處之組織、人力配置、經費預算以及其區內歷年違規經濟開發活動之概況，然後藉由問卷調查，探討違規活動所牽涉到的違規者、管理單位(實驗林管理處)、地方政府、民意代表、以及司法單位(檢察官與法官)五者之間的制度與政治經濟層面的互動關係。藉由此一分析，最後提出為解決山坡地違規開發活動之相關政策與制度建議。

陳 郁 蕙

(一)限量保價收購制度對稻農預期價格之影響

本研究之主要目的在於探討現行價格政策與農民預期價格間之關連，因而本研究之主要貢獻在於結合與稻米價格相關之資訊，建立稻農預期價格形成模式，作為其後生產決策之分析基礎。在分析方式上以機率論為主體，限量保證價格收購措施之影響均反映於價格之機率分配上，但限量收購不同於無限量收購，為避免失之偏頗，進一步結合無干預下之價格分配以及因無限量收購所產生之截斷類型價格分配，按量子力學混成軌域之概念，提出混成價格分配之假說，並於實證分析印證之。

(二)限量保價收購制度下稻農休耕傾向之研究

不同於以往之研究，本研究將農民休耕意願之大小以休耕傾向表示，在稻農追求預期利潤極大之假設下，建立稻農最適生產決策模型，以探討預期價格，休耕補貼水準以及預期單位面積產量對最適休耕傾向之影響。實證結果顯示：1)在既定預期價格與休耕補貼水準下，當單位面積產量愈低，最適休耕傾向愈高，故兩者間呈反向變動之關係；2)休耕補貼水準與最適休耕傾向呈現正向或反向變動，決定於特定單位面積產量下，成本函數二階導函數估計值之正負；3)稻農預期價格與最適休耕傾向之關係，

如同休耕補貼水準與最適休耕傾向，亦決定於成本函數二階導函數估計值。

(三) 國內稻米政策對稻農生產決策之影響

本研究中同時將限量保價收購政策與休耕補貼政策納入稻農利潤函數中，在稻農具預期利潤極大之假設下，建立台灣稻米生產者決策模型，並以理性預期模式對生產者決策模型進行估計，並模擬分析在不同休耕補貼水準與調整保證價格下，對國內生產者決策之影響。

(四) 畜產品生物性與異質化之探討

本研究中建立完整之國內洗選蛋產業供需模型，並對整個產業進行探討。在產品異質化與生物性之情況下進行分析。採用兩階段最小平方法，利用 1996 年 1 月至 1999 年 6 月之月時間序列資料，針對國內雞蛋洗選市場進行市場模型估計。

(五) 台灣稻農參與休耕補貼決策之研究

本研究首先介紹無異價格之概念，建立稻農參與休耕政策之決策模型以作為分析稻農參加休耕補貼政策意願之基礎。確切的作法是以個體經濟學之觀點為出發，蒐集整理國內稻農實際生產成本資料，計算個別稻農經營效率指標、預期價格與無異價格，並以預期價格與無異價格之高低做為稻農參加休耕與否之決策依據，在利用計量方法加以估計，而在既定個別稻農之生產資訊下，透過本研究所建立之計量模型即可判斷此稻農否參加休耕補貼政策，由個別稻農決策則可進一步瞭解整個稻米產業參與休耕政策之比例。

(六) 完全取消稻米與雜糧保價收購措施對我國農畜產業之影響

本研究首先整理國內農畜產業總體資料，建立模型連結農畜產業之產品與要素市場，利用計量方法進行市場之部分均衡分析，並以此模型進行模擬，評估完全取消雜糧與稻米保價措施對國內總體農畜產業與要素市場之影響。

設 備 更 新

(一) 電腦室自民國八十年起，本系電腦室即進入網路時代，不但連接台大校際網路，並透過電算中心，可接上教育部學術網路，可經由 INTERNET 搜尋世界各地的資訊，對世界各國的聯絡方式有天涯若比鄰之感。此外尚有二台 IBM RS6000 及 SUN ALTRA 10 工作站與所有 PC 連線，只要是本系師生都可申請帳號，充分使用工作站資源，常用軟體有 GAUSS、GAMS、MATHEMATIC、LIMDER、SHAZAM、IMSL、MINTAB、FORTRAN 及 C 等。此工作站不僅速度快且容量大，對教學研究助益良多；在個人電腦方面，我們使用的個人電腦有 Pentium133, Pentium 233, Pentium 266 及 Pentium 450, 目前使用的文書處理軟體有 WORD、Word Perfect 等；電子試算表有 Excel7.0；簡報軟體有 Powerpoint；資料庫軟體有 Access、Foxpro、dbase；程式軟體有 C、FORTRAN 等，並不時更新版本以維持一流之研究及教學環境，因此能身為農經系的一員是相當有福氣的。

(二) 圖書室本系圖書室有與農業相關資料，期刊部分，外文約有十八種，中文約有 125 種，另於今年 11 月間更換空調系統及地下書庫重新修繕天花板，改善閱讀環境。

十、園藝學系(所)

教 學 近 況

(一)本系為提升師生之智能與見聞，於專題討論課程中，安排邀請專家學者赴本系專題演講，計有：

1. 2月23日，邀請農機系助理教授陳力騏蒞臨本系花卉館演講，題目為「生物膜與非特異型感測」。
2. 3月1日，邀請東華大學客座教授馮國慶蒞臨本系花卉館演講，題目為「生物超微結構與電顯」。
3. 3月1日，邀請林業試驗所陳裕星博士蒞臨本系花卉館演講，題目為「萵苣種子之滲調貯存與儲藏壽命」。
4. 3月1日，邀請日本高野景觀公司台灣分公司負責人石村敏哉蒞臨本系造園館演講，題目為「從規劃到設計、監造—Case Study—羅東運動公園」。
5. 3月8日，邀請政大地政系教授李永展蒞臨本系造園館演講，題目為「生態足跡—減低人類對地球的衝擊」。
6. 3月8日，邀請本系副教授王自存蒞臨本系花卉館演講，題目為「威而鋼與植物老化」。
7. 3月15日，邀請慈濟營建室景觀顧問陳瑞源蒞臨本系造園館演講，題目為「台灣景觀問題之探討」。
8. 3月22日，邀請國家地震研究中心王聖銘副研究員蒞臨本系造園館演講，題目為「以數位化地球的概念建構環境資料共享的機制—以921地震震害調查資料為例」。
9. 3月29日，邀請台北科大建築系副教授林靜娟蒞臨本系造園館演講，題目為「當代台灣景觀設計的地域思維—一個方法論的提議」。
10. 4月26日，邀請林以勤博士蒞臨本系加工館演講，題目為「Effects of Nutrition and Lifestyle Factors on Bone Health and Weight regulation in Young Women」。
11. 5月31日，邀請喬長誠教授蒞臨本系加工館演講，題目為「省產熱帶水果香氣成分之分離與鑑定」。
12. 9月20日，邀請本系教授凌德麟蒞臨本系造園館演講，題目為「中國大陸園林現況」。
13. 9月20日，邀請本系教授兼系主任黃鵬林蒞臨本系花卉館演講，題目為「植物基因轉殖研發與商業化現況」。
14. 9月27日，邀請花蓮區農業改良場作物改良課課長林學詩副研究員蒞臨本系花卉館演講，題目為「組織培養及選拔策略在基因轉殖上所扮演之角色」。
15. 10月4日，邀請台北市景觀工程商業同業工會副理事長吳宗矜蒞臨本系造園館演講，題目為「談社區規劃師與社區改造」。
16. 10月4日，邀請桃園區農業改良場作物改良課阮素芬助理研究員蒞臨本系花卉館演講，題目為「烏梨矮性植株之選拔」。
17. 10月11日，邀請台北市立動物園副園長陳寶忠蒞臨本系造園館演講，題目為「台北市立動物園經營管理現況及未來發展」。
18. 10月11日，邀請本校電機系教授李嗣洵蒞臨本系花卉館演講，題目為「人體特異功能—走向深層的真實世界」。

19. 10月18日，邀請台北市公園及路燈管理處園藝科長莫華榕蒞臨本系造園館演講，題目為「台北市公園綠地關建及綠美化工作之推動」。
 20. 10月18日，邀請陽明山國家公園管理處長蔡佰祿蒞臨本系造園館演講，題目為「陽明山國家公園經營管理現況及未來發展」。
 21. 10月18日邀請屏東科技大學陳幼光助理教授蒞臨本系花卉館演講，題目為「馬鈴薯種間一代雜種及體細胞耐凍的表現」。
 22. 10月25日，邀請台中市政府建設局長廖德淘蒞臨本系造園館演講，題目為「台中市公園綠地之經營現況及未來發展」。
 23. 10月25日，邀請本系徐源泰教授蒞臨本系加工館演講，題目為「生物安全議定書與對蔬果加工之影響」。
 24. 10月29日，邀請宜蘭技術學院園藝科主任石正中博士蒞臨本系加工館演講，題目為「愛玉子水萃取液之凝膠與離水機制」。
 25. 11月17日，邀請本系副教授陳中蒞臨本系造園館演講，題目「梅峰農場的重建經驗」。
 26. 12月2日，邀請本系助理教授蔡厚男老師蒞臨本系四號館106室演講，題目為「台灣校園規劃的願景與實現」。
- (二)一年來獲得獎項：本系大學部獲得八十八學年度全校運動會女子組拔河比賽冠軍。
- (三)1.本系學生李俊緯、林文華、郭耀庭、洪惠娟、呂雅婷、林慧靜、鍾翊嫻、劉秋芳、陳怡靜、賴昭宏、廖麗蘭、洪紫馨、劉嘉賓、黃嘉文、林楨祐、陳麗如、蘇淑芳等17人考取高考園藝技師職位。
- 2.本系畢業生王仁晃、翁壹姿、梁群健通過三級高等考試。
- (四)本系今年度新開課程計有：
- 1.「園藝資源開發與利用」，授課教師有李金龍、林宗賢、張龍生及吳建成等四位。
 - 2.「生態設計」，授課教師為蔡厚男。

重要研究成果

(一)果樹：

自根水蜜桃利用隔雨設施，可順利開花結實。帷幕式活動遮雨棚初步應用於傳統坡地果園與西螺菜園。繼續調查45品種水蜜桃特性。Y型並列密植整枝體系應用於南投名間喬性台農甜蜜桃果園中。蒐集霧社水庫集水區原生植物計四百種，調查瞭解該等植物與泰雅族生活及文化的關係。蒐集台灣北、中部懸鉤子屬植物二十三種，調查生育習性，利用分子標誌鑑定親緣關係。放射線矮化的愛文嫁接一年後其株高顯著較正常的愛文株矮，利用群集分析與PCA分析顯示矮化愛文有別於其他。耐木瓜輪點病毒的木瓜品系感病後維持正常的光合作用，且抗病毒病的表現是可遺傳的。改善凱特芒果套袋材料，改善果實品質，探討不同葉果比對凱特果實品質的關係。玉荷苞荔枝開花時，大部分胚囊仍未發育完成，黑葉與糯米滋則較少。荔枝一個偏雌花的兩個胚囊，有非同步發育之現象，是造成大多只有一個胚囊會結實的原因之一。以葡萄直立垣籬式棚架稍做修改成為梨之栽培方式，可節省材料費用，並將嫁接部位降至胸前高度，以節省操作管理人工，並使工作較為舒適，同時進行機器嫁接試驗。以栽培介質及肥培管理組合降低葉片中之硝酸離子濃度，以實用化。桶柑利用PCA分析顯示利用一些營養性狀可以明顯區分出大、小桶，但是大、小桶內各品系差異不大。

(二)蔬菜：

不特別需要低溫的本地芹品種，苗株給予低溫(5)處理，有助於增加及加速開花率。芹菜一天中光合作用變化以 9~12 $\mu\text{mol m}^{-2}\text{s}^{-1}$ 為一最大淨光和速率。西瓜嫁接接合部在 30/25 溫度下，約 14 天，砧穗細胞相互混雜，維管束組織互相連接。稜角絲瓜 85022 品系的耐寒特性與其具有較低的臨界溫度有關，且於 4°C 的低溫可耐 72 小時。辣椒篩選出 86-3 品系，在高溫下表現出其單為結果的特性為其主要的耐熱特性。在田間量測空心菜的淨光合作用速率為 31 $\mu\text{mol m}^{-2}\text{s}^{-1}$ 。蔬菜接種囊叢枝菌根菌可以降低蔬菜內的硝酸鹽含量。

(三)花卉：

一葉蘭、金線蓮、彩葉蘭及前兩者雜交種接種蘭菌對其種苗及植株的生長皆具有顯著促進作用。利用塑膠袋栽培金線蓮可達到省工、不施農藥及減少病蟲害。蝴蝶蘭葉片黃斑的發生與進入生殖期之葉片含鉀變化有關。1-MCP 可抑制乙烯對蝴蝶蘭花朵的老化。文心蘭'Sharry Baby'生育適溫為 15~25 。芭菲爾鞋蘭在形態上具有耐旱特徵，如根被細胞、貯水組織、氣孔具角質層。新幾內亞鳳仙花之育苗需在 15~25 下做扦插繁殖以利側芽生長。鐵線蕨於 20/15 下利於孢子體提早形成。CMR3/1 (第三片和第一片完全展開葉之葉綠素計讀值比值)可直接評估氮素臨界濃度、進行氮素需肥診斷。九重葛噴施 ethephon 促進早花，噴施 paclobutrazol 增加花序數與花朵數。

(四)處理與加工：

冷凍青花菜加工過程中抗癌物質青花硫素含量變化之研究。葡萄柚果汁加工用去苦味酵素之基因選殖。開發紅麴椰果及木質醋酸菌轉型系統。利用 PCR 方法，檢測加工食品中抗殺草劑基因存在。雪梨果實在低溫貯藏過程中，果皮產生黑色病變之生理障礙，以特大型果之發生率最高，且在不同栽培者有很大差異。在芥藍之白化幼苗中，選拔出 120 株可能對乙烯較不敏感之植株，目前已栽培於設施中待開花結果。

(五)生物技術：

蝴蝶蘭癒傷組織建立懸浮培養系統，利用農桿菌媒介法轉殖基因，得到擬轉殖植株，經報導基因 GUS 活性組織化學染色得轉殖證據。篩選到香蕉乙烯受體基因組選殖系，進行核酸定序分析，以確定啟動子之區域。乙烯受體 cDNA 於大腸桿菌中大量表達蛋白，經純化後製備得到專一性的抗體。選殖到兩個苦瓜的植物生長素運輸蛋白 (auxin transporter) cDNA 選殖系，其解碼的蛋白兩端各具有 4 個跨膜組區。此二基因於苦瓜不同部位、果實發育期、auxin 處理，存在差異性表現。選殖得到三個苦瓜的 ACC 合成 cDNA 選殖系。將其中一個 ACC 合成 cDNA，構築為順義及反義基因，供農業試驗所進行苦瓜基因轉殖。成功建立擎天屬觀賞鳳梨花瓣衍生之胚性癒合組織間接再生成小植株。香蕉 AAA 及 AAB 品種細胞系發現有繼代效應，包括外 pH 酸落作用與自調穩定階之雙相變化，自調位階隨生長型而異。建立二倍體香蕉胚乳組織培養再生系統，並檢定出為三倍體或不整數三倍體。石蒜胚乳培養已成功再生出三倍體小鱗莖，並誘導出有同源與異源三倍體。

(六)造園：

1. 與中華民國造園學會合作：造園景觀研討會二次，一次為發表會，一次為防災公園研討會。
2. 完成台灣造園史初步研究之編寫工作。
3. 完成園景之演變與發展遠距離教學課程講義編寫。
4. 完成台北市國民小學，遊戲場設施準則之研究。

5. 完成立面綠化設計程式之確立。
6. 景觀生態：a. 河岸綠帶規劃及生態復育。b. 碎形維度分析都市邊緣土地利用變遷對景觀碎裂之影響。
7. 景觀建築設計理論：a. 都市公園設計文化評論觀點。b. 台北舊市中心區---西門町之徒步空間改造與網絡整合。
8. 校園規劃與設計：a. 台灣大學校園規劃實踐分析。b. 法律學院遷院新址之整體規劃案。c. 舟山路回收後再生設計。

設 備 更 新

(一)重要設備之改善及儀器和教材購置：

系 辦：單槍投影機、手提電腦、電腦設備、彩色雷射印表機、幻燈片製作機、自動相機。

四 號 館：收錄音機、土壤消毒槽、一對一分離式冷氣、拉力測試計、電腦設備、電子天秤、溫控不斷電系統、中耕管理機、微量吸管、直立式超低溫冷凍櫃、溫度控制器、蒸汽產生器、汽冷式冰水機、高枝鍊鋸、高壓殺菌斧、植物生長箱、幻燈片製作機、高溫灰化爐、分光光度計、精密型恆溫箱、穩壓器、標準型篩選機、數據收集器、正立光學顯微鏡、照相轉接設備、熱風循環乾燥箱、冰箱、沈式電泳槽、紫外光透視觀察箱、蒸餾水製造器、六點溫度記錄器、真空烘箱、雙眼光學顯微鏡。

造 園 館：中耕機、四合一複合機、引擎高枝鍊鋸、空氣壓縮機、電動圓鋸機、滾輪、壓平機、割草機、燒錄器、掃描器、電腦設備、相機、望遠鏡抽屜型乾燥箱、可程式噪音計、音位校正記、攜帶式風速風向計、高精度溫濕度計。

加 工 館：電腦設備、螢光顯微鏡數位影像系統儲存設備、核酸定量儀、混合機、研磨粉碎機、超音波洗淨器、螢光顯微鏡。

花 卉 館：土壤張力計、實驗室均質機、SISC 層析儀積分數據處理系統、超音波洗淨機、溫度加溫控制箱、液體藥劑定量分注器、壓克力燻蒸箱、恆溫循環水槽、螢光顯微鏡、多功能日照計、溫度感測計、掃描器、快速水分含量測定儀、可讀寫式光碟機、植物水分潛勢測定儀、日照計、照相設備、磨粉機。

精密溫室：電腦設備、組織研磨器、土壤消毒槽、冷氣機、蒸汽產生器、不銹鋼晾乾架、吊櫃、聚合 連鎖反應器、恆溫水槽。

轉殖溫室：二次蒸餾水製造器、微波爐、高壓滅菌器、超純水裝置、培養室吊櫃、靠邊實驗桌、活動櫃、無菌無塵操作台、冷氣、冰箱、迴轉式震盪培養器、電磁加熱攪拌器、分光光度計。

(二)建築物興建或擴充更新：

1. 農場溫室、四號館旁溫室及精密溫室整修完畢。
2. 重新整修四號館共同實驗室及 129 室。

十一、農業推廣學系(所)

教 學 近 況

- (一)新開課程計有：陳昭郎老師「休閒農業概論」；蕭崑杉老師「農業知識管理」；岳修平老師「學習心理學」、「遠距教育研究」、「人機介面研究」、「高職農科教材教法(教育學程)」、「高職農科教學實習一(教育學程)」；王俊豪老師「農民福利政策」。
- (二)呂學儀老師編著「農業政策與法規」一書(編印中)。
- (三)蕭崑杉老師獲國科會甲種研究獎勵。
- (四)謝雨生老師榮獲八十九學年度台大教學優良獎。
- (五)岳修平老師榮獲中華民國資訊學會 2000 最佳碩士論文指導獎。
- (六)本系碩士班研究生謝璧甄榮獲中華民國資訊學會 2000 最佳碩士論文獎佳作獎，指導老師為岳修平老師。
- (七)王俊豪老師獲中國農業推廣學會研究論文獎。
- (八)本系學生周俐利獲國科會補助八十九年度「大專學生參與專題研究計畫」。

重要研究成果

- (一)出版農業推廣學報第十六期，於六月出刊，共有論文六篇。
- (二)農村老人生活調適之研究(高淑貴)

本研究為行政院農業委員會的專案研究計畫。主要是以深入訪談、問卷調查法訪問農村老人。瞭解農村老人日常生活、探討其生活上遭遇的問題及調適之道。根據研究發現提出建議，供農村老人、老人家屬、社會大眾、政府及老人福利工作有關人員參考。
- (三)農保法規宣導績效與傳播策略之研究(呂學儀)

本研究係接受內政部之委託計畫，旨在瞭解被保險人之特質與農保法規宣導績效之關係，依資料分析結果提出農保法規傳播策略之建議。
- (四)A comparative study on rural farming successor between Taiwan and Koren (劉清榕)

本研究主要比較中韓兩國青年農民 - 農業繼承者培育方式之異同。
- (五)宗教組織參與鄉村建設模式之研究(蔡宏進)

本計畫為農委會贊助之研究計畫，本研究所探討的宗教組織參與鄉村建設模式的重要面向包括五項：1.參與建設目標選定的模式，2.參與建設的人力與智力的獲得與運用模式，3.參與建設的財力與物力的獲得與運用模式，4.參與過程中政府與其他民間團體的配合與互動模式，5.參與過程中對遭遇的困難與問題的克服與解決途徑的模式。
- (六)農業產銷班法人化與產銷設施合理化配置之研究(陳昭郎)

研究發現農業產銷班在現階段仍以維持目前組織型與運作方式較可行，而產銷設施配置則以個案評估為佳。
- (七)葡萄科技傳播系統(蕭崑杉)

已建置葡萄科技資訊系統，並繼續修訂和應用。
- (八)產業文化與休閒農業之行動研究(蕭崑杉)

已促成兩個個案鄉村產生再結構改變方向和工作成果。

(九)台灣有機蔬菜農場之經營管理研究(謝雨生)

以深度訪談方式訪問有機蔬菜農，並以質性研究方法瞭解有機蔬菜農之投入動機，決策過程和各項經營管理方式及其經營效益，且提出一套有機蔬菜農場的推廣教育模式。

(十)不同社會階層的農產品消費模式(謝雨生)

以水果消費為例探討不同社會階層的農產品消費決策時之決策標準和決策權重，並分析健康概念在社會階層與決策間的角色。

(十一)類別資料分析方法(謝雨生)

類別變項在社會科學研究中非常常見，但是類別變項的特性不同所適用的分析方法也不同，透過研究發展最新的類別資料分析方法。

(十二)屏東蓮霧生產之內生技術之研究(孫樹根)

1.黑珍珠蓮霧生產技術遍布全境，2.技術之流傳受水果單價影響，3.技術有改善空間，有待專家研究。

(十三)大學推廣教育的批判(蘇雅惠)

本研究的主要目的為：1.釐清大學推廣教育以「學習社會」理念為基礎架構的特質(作為本研究的準則)，2.探討目前各大學推廣教育的實況和結果，解釋說明我國大學推廣教育目前發展的情況，3.根據前述 1.與 2.的比較，判斷我國大學推廣教育的素質與其意義，根據 3.的結果，建議未來大學推廣教育的方向。

(十四)鄉村公益性組織的教育功能之研究(蘇雅惠)

本研究將鄉村地區辦理公益性活動的「非營利組織」，當做「終身學習」的場所，選取以「文化」與「生態」為主題的「非營利組織」當個案。以五項指標探討鄉村地區非營利組織，五項指標為：(1)組織的運作情況，(2)共同願景(工作理念或教育理念)，(3)各種內部及外部因素(資源獲取和分配、興趣及利益)的相互影響關係，(4)組織教育計畫活動之發展，(5)組織參與成員(stakeholders)參與公益性活動之動機及學習情況。

(十五)社區組織與鄉村建設模式之研究(賴爾柔)

本研究結合檔案分析及調查訪問，研究雲林縣內一個鄉村社區組織從事社區發展的歷程，研究發現該社區的發展過程中有幾項特點或優勢：1.熱心的地方領袖與積極的社區居民 2.豐富的生態資源 3.良好的水平與垂直整合 4.國內外媒體的報導及 5.事件發生時機的恰當。

該社區的發展工作仍在持續之中，對社區資源做根本的調查，界定社區問題與發展願景，資源的動員與整合，以及過程與結果評鑑都是未來繼續努力的目標。

(十六)電子化學習歷程檔案於國小課程整合促進之研究(岳修平)

本研究為大學學術追求卓越計畫：學習科技計畫之第二分項計畫的一個子計畫，重點在於應用電子化歷程檔案的概念與方法協助教師整合教學與評量的實施。本計畫執行到目前為止，初步發現對於教師有系統地規劃教學與評量活動等方面確有正向的助益。

(十七)學習歷程檔案評量法於教師專業發展之應用研究(1/2)：實習與在職進修(岳修平)

針對教育學程教材教法與教學實習等系列課程，以高職農科為例，實施學習歷程檔案並以質化與量化方法蒐集資料，檢驗其對學生學習與評量的促進成效。所得結果可應用於學程各科教材教法，並對改進教師專業發展之教學與訓練有所幫助。

(十八)遠距教學訪視調查評估改進計畫(岳修平)

針對台灣區大專院校實施即時群播遠距教學進行訪視調查，研究者自行設計評量

表，並擔任訪視小組委員兼副總召集人，實地訪視各校實施狀況並瞭解困難。本研究同時建置了「台灣區遠距教學交流網」(<http://dised.ntu.edu.tw>)，提供各校整合遠距教學資訊與查詢等功用。整體研究結果對於受訪學校改進遠距教學實施，以及教育部規劃未來遠距教學政策都有實際的參考價值。

(十九)農業資訊傳播與農民資訊素養訓練模式之研究(岳修平)

針對現有農民電腦網路訓練課程進行評估，並以舉辦訓練班、實際製作訓練教材手冊與擔任講師的方式，瞭解農民對於網路化農業資訊與電腦網路相關應用訓練課程等之需求，研究結果可提供農業主管單位作為輔導農民與規劃相關訓練之參考。

(廿)農民附加年金保險制度之規劃與建構(王俊豪)

配合國民年金開辦完成農民附加年金保險之被保險人範圍，保險給付項目、給付要件、保險組織之規劃

(廿一)老年經濟安全制度對調控農業結構之角色與功能(王俊豪)

本計畫結合農民社會福利制度與農業結構政策，希以農民年金制度來達到擴大農場規模與農業勞動力年輕化之目標。

設 備 更 新

(一)本系電腦教室電腦全面更新。

(二)高解析度單槍液晶投影機及筆記型電腦：配合電腦及放影機設備，呈現多媒體視聽效果，便利教師教材製作，提昇教學效果。

(三)多媒體電腦及網路印表機：提供電腦教學空間，增加學生使用電腦機會。

(四)本系圖書室重新隔間，另闢一間研究助理室，以解決助理室不足的問題。

十二、生物產業機電工程學系(所)

教 學 近 況

(一)本系蕭介宗教授、吳中興教授、陳世銘教授、林達德教授、陳力騏助理教授榮獲國科會甲種研究獎。

(二)本系周瑞仁教授榮獲農學院優良教師獎。

(三)本系葉仲基副教授被聘請為第三十屆全國技能競賽暨第三十六屆國際技能競賽選手選拔賽農機修護職類評審委員。

(四)本系陳世銘教授、林達德教授榮獲中華農業機械學會 89 年論文獎。

重要研究成果

(一)新型作物栽培用人工光源之開發(方煒)

研發完成使用紅光與藍光 LED 以 9:4 的比例組合的燈具，另外亦研發完成可調整光量、光質、工作比與頻率的驅動器。同樣燈具與驅動器經過重新設計可做為植物生長箱中的人工光源，使用 LED 可對光量做無段的調整，可在光質的調整上增加許多彈性，此種植物生長箱可做為研究光質對植物生理與型態發生研究上的一個有利的工具。

(二)簡易教室降溫對策之探討(方煒)

發展正壓式蒸發冷卻涼風裝置與免電力自然排風器與遮蔭/隔音網協助紓解 921 震災後所建的簡易教室與鐵皮屋的夏季暑熱問題。

(三)正壓式蒸發冷卻冷風裝置應用於紓解乳牛熱緊迫(方煒)

發展正壓式蒸發冷卻冷風裝置提供酪農使用，可紓解乳牛於夏季之熱緊迫，提高泌乳量與夏季的繁殖障礙。

(四)正壓式蒸發冷卻冷風裝置應用於蝴蝶蘭催花(方煒)

所發展的正壓式蒸發冷卻冷風裝置頗適合應用於平地地區的催花作業。在量產規模的溫室中採相同的作業模式可節省多少耗電量正積極進行測試中。

(五)室內養殖餵飼自動化與水質監控(方煒)

室內養殖餵飼自動化與水質監控，包括水質監控，整場監控與餵飼自動化，前者包括水中銨、亞硝酸根與硝酸根離子感測系統與溶氧感測器專用的自動刷；其次為水上與水下影像監控；後者包括自動投餌、自動秤重、自動補料與停餌偵測。

(六)豌豆苗生產自動化之開發研究(陳世銘)

豌豆苗生產流程包括浸種、播種、上架、催芽管理、下架、綠化場排苗、綠化場管理、綠化場取苗、豆苗採收、苗盤清洗、包裝冷藏、配送作業。台灣大學農機系與桃園區農業改良場合作共同開發「豌豆苗自動化生產系統」。本系統包含(1)育苗播種一貫自動化作業系統，(2)自動化上下架催芽系統，(3)綠化場自動化排苗與取苗系統。可由電腦圖控，每小時產量為 1,200 盤，整套系統自動化作業可節省人力 11 人，又作業效率提高，產能增加一倍。由於自動灑水均勻，催芽整齊，可減少自動化前慣行法時發芽不良之損失計 10%，自動化作業後可提高工作效率及提升豆苗之品質及產量。陳水扁總統於 89 年 7 月 11 日到福田豌豆苗自動化生產農場參觀訪視本自動化系統之運作。

(七)蔬果嫁接系統之開發研究(陳世銘)

與宜蘭技術學院合作，已完成二坪大之癒合養生室開發，可提供給嫁接苗一個良好的癒合環境，藉此提升嫁接苗品質，並可節省大量的管理人力。以使用穴盤為 72 格來計算，每次約可同時進行 5,760 株苗的癒合管理。嫁接苗在癒合室進行三天的初步癒合，其存活率為 97.5%，略高於傳統栽培(對照組)的 95.7%。每千株苗三天癒合之電費成本約台幣 8.9 元。嫁接苗癒合養生裝置已通過技術移轉之申請。省工型嫁接機之開發方面，本年度針對台灣嫁接苗需求最多之西瓜作物，進行第一代省工型嫁接機之開發，採用頂插接法。省工型嫁接機主要分為根砧處理和接穗處理等兩部份。根砧處理部負責將根砧心葉摘除，並在根砧莖部中心鑽一小孔，便利接穗插入。接穗處理部則將接穗下部削除，產生一斜切面，並將斜削之胚軸直立插入根砧孔內，完成嫁接程序。

(八)蔬菜育苗作業自動化應用(陳世銘)

已進行蔬菜自動化育苗場自動化設備及設施之更新及新增改善之輔導，已完成三個梯次之育苗場實地輔導，並已舉行十一次示範觀摩會。已完成軟質穴盤排、積盤機之開發研究。流體播種機已進行研發設計及測試中。穴盤苗栽培過程植物感知訊息之量測分析已進行規劃，並完成初步之遙測監控實驗。

(九)田間作物性狀定點精準感測系統之開發研究(陳世銘)

已在台灣大學安康農場進行 89 年水稻一期作之試驗栽培，分為是否進行追肥施用與農藥噴施等四種處理。配合衛星臨空時段及水稻性狀採樣時程，應用 GER 遙測儀進行水稻性狀定點精準量測，光譜範圍為 350-2500 nm，已收集可見光及紅外光之光譜影

像，建立基本資料，待水稻收穫後將進行整體分析。另外已設計組裝完成實驗用高架遙測車，將進一步測試功能。定點感測系統田間載具(底盤)之設計已初步完成。

(十)水果內部品質檢測之研究(陳世銘)

已完成洋香瓜、芒果、蓮霧、水蜜桃等水果果肉及果汁之糖酸度近紅外光譜之量測及分析，並以多重線性迴歸法(MLR)及部份最小平方差迴歸法(MPLSR)建立水果糖酸度的檢測模式。分析結果指出糖度之檢知模式最準確，但酸度結果也相當不錯。以方法而言，MPLSR 則較 MLR 要精確。水果糖度、酸度之偵測系統，已完成光纖系統量測室之試製。

(十一)坡地用新型雙軌動力運輸車之研究改良(王康男)

由於本新型雙軌動力運輸車載重量及穩定性都提高，故可考慮其他田間或果園中之作業機能與之結合，如噴藥、除草、剪枝、中耕等管理作業以及採收、運輸等，可將各式重勞力工作能全部或部分以動力機械取代之，如此可大量節省勞力並提高效率。

(十二)微處理機應用於桿架式施藥機定量施藥控制系統(王康男)

本研究為研發一種能依隨桿架式施藥機行走速度之快慢而能自動作快速調節施藥量之微處理機定量施藥控制系統。此控制系統雖已初步研發完成，經由實驗獲得以下成果：經過約 30 秒時，誤差量可以小於 10%，到 60 秒時可達完全穩定，與理想目標值極為接近，誤差量小於 2%。因此可以達到單位面積定量噴灑的目標。

(十三)固定化微生物顆粒製程最佳化試驗(周楚洋)

生物顆粒污泥在先前的研究已證實其對於人工廢水、工業廢水及二級放流水的處理功能，但要將此技術運用在市場上，生物顆粒污泥的商品化生產是一個關鍵的步驟，因此本研究的主要目的是以委託外製的生物製粒設備進行生物顆粒的試製並測試其處理效率。

(十四)類神經網路與貝氏分類法應用於影像分割之比較研究(林達德)

本研究之主要目的為以類神經網路與貝氏分類法建立適用於不同背景與照明條件下的影像分割方法，同時進行兩種方法的比較分析及闡明其適用性。我們首先以物件導向程式建立了應用貝氏分類法與類神經網路的影像分割軟體元件，再以二維資料進行分析，利用空間座標的表示法分別比較兩種方法在可線性分離、非凸集、以及相互包含等三種資料類型的分類效果。

(十五)百合組織培養小鱗球剝瓣作業最佳化之研究(林達德)

在本研究中開發一台可應用於百合組織培養小鱗球增殖作業之離心式剝瓣機，並探討鱗球切割位置、轉速及剝瓣時間等三項作業因子對百合組織培養小鱗球剝瓣率與損傷率之影響，試驗結果顯示在剝瓣率試驗的 48 個處理中，共有 15 個處理可達到 100% 剝瓣率。

(十六)超低溫保存牡蠣胚體存活率之影響因子分析(林達德)

在本研究中我們經由實驗發展完成一套超低溫保存牡蠣胚體的傳統兩段式程序，同時對此程序進行最佳化的改良，使經過超低溫保存後再解凍之牡蠣胚體存活率得以提昇。

(十七)種苗中心之播種搬運與溫室設備評估分析(張森富)

蔬菜育苗中心之播種搬運與溫室設備之配置大致可分為以下四類：1 針式播種機附全套循環裝置，手推車，懸掛式噴灌系統。2 針式播種機附全套循環裝置，電動車，懸掛式噴灌系統。3 針式播種機附積排箱裝置，手推車，懸掛式噴灌系統。4 簡易式

播種機，手推車，懸掛式噴灌系統。上述四類配置中，以第一類使用最多，第四類最便宜，及第二類最貴(即自動化計畫推廣使用者)。因此，以第一類，第二類，第四類配置與完全利用人工傳統式蔬菜育苗進行比較分析。結果顯示，相同條件下第一類配置投資成本回收最快；第二類相差無幾；第四類因使用人工較多，略高；傳統育苗人工成本太高無法競爭。這正顯示機械化取代人工降低成本的特點，育苗中心經營者也從經驗中充分了解到這一點，不在乎花費投資在機械設備上面。

(十八)空壓電磁線圈最佳化設計(葉仲基)

本計畫係針對空壓用電磁線圈做最佳化之設計：首先，推演氣壓作用於導引壓口之理論力學模式，藉以求出其等效阻尼值；接著，使用數值方法，代入實際尺度以找出其暫態過程時之電流、位移、速度與時間之關係圖；另外，分析電磁線圈通過電流發熱時，其電阻與溫度升高間之關係；隨後，將線圈靜態特性、動態特性與溫升效應組合撰寫一通用程式，藉由電腦模擬在不同參數條件下找出其最佳之設計值；同時，研製一可量測線圈靜態、動態與溫升之實驗台，供合作廠商測試其所設計之雜型品是否確實達到最佳化設計之效果；最後，由產品之材料與製程等，分析該最佳化設計是否亦達到最經濟之效益。

(十九)桿式噴藥機之性能改良(葉仲基)

桿式噴藥機本年度之主要工作項目為：1.改良噴桿油壓舉升收放系統：增加油壓缸緩衝裝置，使得噴桿在舉升或收放行程終點時不致於有劇烈撞擊至噴藥機車體；2.研製噴桿平衡裝置：使噴桿在行走噴藥時維持恆定高度，不受地面崎嶇不平造成噴桿晃動而影響藥液到達作物附著之均勻性；3.加裝防護遮罩：保護施噴人員駕駛噴藥機與進行噴藥作業時之安全，提供施噴人員較佳工作環境；4.引進新型噴頭。

(二十)蒸氣處理介質土壤病蟲害防治設備之研製(葉仲基)

主要研究項目係研製蒸氣處理盆栽介質用槽，探討不同進氣方式和槽內管路佈置等，使蒸氣在最短時間達到最均勻處理之目的。機械設計與試造以台大農機系為主，而介質處理前後之實地試驗則請藥毒所協助。

(二十一)精準農業田間定點精準變率施肥系統之研究(葉仲基)

針對噴藥機所配合全球衛星定位系統，導引噴藥機行駛，並進行自動控制施噴作業。實施方法如下：1.加裝自動導引控制器：係與全球衛星定位系統配合之控制單元，兩者具有相同之指令規格。2.研製液壓作動導引機構：配合自動導引控制器，執行噴藥機之路徑導引和頭地轉向。3.裝置噴藥流量控制閥：配合病蟲害防治之地理資訊系統，執行適地定量噴藥作業(即變量噴藥：重噴藥、微噴藥或不噴藥)。

(二十二)精準農業作物產量分佈圖偵測系統(盧福明)

本研究目標為開發適合國內水稻收穫用之產量及水分偵測系統以便結合衛星定位系統(GPS)製作田區產量分佈圖供農場管理決策分析用。已完成結合 GPS 系統與稻穀流量與水分偵器系統之模擬測試機。

(二十三)蔬果受壓情況下超音波特性變化之分析(盧福明)

本研究探討蘿蔔在不同探頭壓力下之超音波反應訊號，衰減係數與蘿蔔孔隙度和體積具有對數關係。

(二十四)農產品真空預冷與真空處理設備設計(李允中)

在預冷方法中，以真空預冷是最快速與省工的技術。真空預冷設備在國外已有數家廠商生產，但價格昂貴。本系與恒資有限公司合作設計製造，適合國內生產規模與環境的真空預冷機。本機適合葉菜類的真空冷卻，可以處理子母包裝蔬菜，作

業時間僅需約 20 分鐘。為儲冷式真空冷卻機，可以平抑用電尖峰，減少基本電費支出。

(二十五)介質消毒機之研製(李允中)

本介質消毒機介質消毒機使用火焰直熱，適合亞熱帶與熱帶沒有蒸汽鍋爐設備的花卉生產事業。機型以保溫方式分為批式與連續式，可分別提供花卉栽培業者與專業介質生產、消毒業者使用。

(二十六)水稻育苗中心搬運自動化(馮丁樹)

本省 600 餘處水稻育苗中心，本計畫設計卸取箱機捲苗機可以供各育苗場應用，提高其自動化之比例。

(二十七)整合紅外線及影像技術用於非破壞性鑑別水稻品種(蕭介宗)

本研究探討以近紅外線及影像處理技術建立不同年份之台中農改場 1997 年一期及 1998 年一期的 6 種水稻品種的鑑別模式。

使用近紅外線原始光譜經主成份分析，求得在主成份軸上的投影值，代入倒傳遞類神經網路進行訓練，求得近紅外線跨年模式。而影像外觀特徵值取面積、周長、shape factor、面積/周長、最大寬度值、最長軸值、最長軸值與最大寬度值的比值、每粒稻穀平均紅色光度值(R)、平均綠色光度值(G)、平均藍色光度值(B)、水稻最長軸 50 個寬度值中的第 11、12、13、14、15、16、17、18、19、20、21、28、29、30、31、32、33、34、35、36、37、38、39、40、41、42、43、55、56、57、58、59、60 寬度值共 43 個參數，經正規化，代入倒傳遞類神經網路進行訓練，求得影像跨年模式。

建立之近紅外線及影像之跨年模式，對台中農改場 6 種水稻品種的平均鑑別率分別為 89.3%、95.8%，標準偏差分別為 8.1%、5.3%。

(二十八)利用雷射發射光譜技術研究金屬與多孔隙陶瓷層合材料裁製之逆向工程法
INFLUENCE OF SUBSTRATE HEATING ON LASER SPECTROSCOPY FOR ENGINE MATERIALS (歐陽又新)

Aviation engine material system is designed for resisting high temperature oxidation, erosion, diffusion, creep, fatigue and microstructure or phase changes in punishing environment. Thus it requires greater specific ionization potential or vaporization energy to ablate. Increasing the target material temperature by local heating will boost its enthalpy and should help with bringing down the ablation energy requirement. But side effects are pending for identifying and comprehending. This paper discusses preliminary result obtained by laser emission spectroscopy (LES) on unheated and heated specimen, YSZ oxide coated superalloy in particular. The aim is to establish methodology for characterizing complex material system and its ablation effects resulting from Nd-YAG laser pulses. Implementing a 3-step "Waltz" procedure developed for this undertaking, target heating effects for superalloy and YSZ were found to be inconsistent -- while heating helped with strong line focusing for superalloy, they could become defocused in the case of YSZ. Studies on spectra characteristic changes due to heating in the latter case shown that virgin surface seemed to override heating effects. Nevertheless, substrate temperature adjustment may facilitate the differentiation of strong lines from noises in the spectra. Results show that the LES methodology we devised is sensitive in characterizing specimen

composition and bulk heterogeneity for engine material qualification.

設 備 更 新

(一)重要儀器和教材購置

1. 精密光譜分析儀
2. 精密化學分析儀
3. 雷射材料分析儀
4. 紅外線溫度測定器
5. 真空烘箱
6. 電化學石英晶體震盪微天平
7. 土壤蒸氣殺菌機
8. 固定化微生物製粒機
9. 單槍液晶投影機
10. 正片記錄器
11. 三軸都卜勒流速計
12. 循環水養殖與水質監控系統
13. 海水種苗循環水養殖系統
14. 九孔餵飼自動化系統
15. 乳牛發情自動偵測系統
16. 聯合收穫機
17. 手持式精密光合作用分析儀
18. 植物逆境指數測定儀
19. 多光譜影像偵測系統
20. 燃燒廢氣污染物量測系統
21. 微粒粒徑分析儀

(二)重大改善之設備

---無---

(三)建築物興建或擴充更新：

1. 張森富教授、陳世銘教授、歐陽又新副教授在農機館二樓辦公室分別移至農機館三樓 313 室、311 室、315 室。原農機館二樓 210 室、212 室、214 室變更成為資料室、儀器室和助教室，以便與系辦公室和系所主任辦公室緊鄰構成本系所行政中心，方便同仁及學生洽公。
2. 農機館一至三樓天花板換新，走廊重新粉刷。農機館二樓右邊辦公室區加設玻璃門，頂樓鋪設防水工程。
3. 設置電工電機實驗室(電電實驗室)，配合課程可進行實習及新軟體之應用。
4. 設置生醫訊號量測實驗室。

十三、食品科技研究所

教 學 近 況

本所在每學期上課期間均適時邀請外賓來所演講，3月28日邀請經濟部能源委員會陳昭義執行秘書，4月24日邀請義美股份有限公司高志明總經理，5月1日邀請糧億企業有限公司蘇鴻銘總經理，8月29日邀請穀研所高川所長，11月28日邀請台大農化系蘇遠志教授，12月5日邀請味丹食品股份有限公司楊坤祥副董事長。

重要研究成果

本所專任教師之研究成果如下所述：

(一)吳瑞碧教授：

1. 建立梅子及金橘餡料的製程。
2. 完成果汁綠色度之初步評估。
3. 完成梅子浸漬酒及發酵酒之試製。

(二)周正俊教授：

1. 利用阿拉伯膠及脫脂奶粉為被覆材質，以噴霧乾燥法微膠囊化雙叉桿菌後可提高菌體耐酸及耐鹽之安定性，此可作為未來實際應用雙叉桿菌作為膳食輔助物時之參考。
2. 以海藻酸鈣固定化 *Rhodococcus equi* No. 23 以生產膽固醇氧化 顯示，此固定化菌體在培養液起始 pH 7.0 及 30 與 250 rpm 之振盪培養 48 小時，可得膽固醇氧化 達 0.93 unit/ml 重覆使用七次後其活性仍保有原來之 55%。
3. 探討 45 -1 h 及 48 -10 min 之熱震處理對三株李斯特單胞菌之影響，發現增強李斯特單胞菌抗熱性之效果，因熱震處理與菌株之差異而有所不同。此外 45 -1 h 之熱震處理提高了所試三株菌株在氯化鈉(25%)、乙醇(18%)及結晶紫(10 mg/L)壓力下之忍受性。大致而言，所測試之二種熱震處理均降低了李斯特單胞菌對鹽酸、醋酸、檸檬酸、乳酸及酒石酸之忍受性。這些資料均可作為改進食品衛生防止食品中毒所採取策施之參考。

(三)孫璐西教授：

1. 探討紅茶中的除口臭成分，發現除少許兒茶素外，主要除口臭成分為茶黃質(theaflavins)與沒食子酸(gallic acid)。
2. 以脂肪細胞對葡萄糖之攝取能力來評估不同發酵程度茶葉的降血糖功效，發現以綠茶與包種茶之效果最佳，紅茶與普洱茶效果與對照組無顯著差異。
3. 繼續探討芝麻粕的抗氧化性，發現隨焙炒溫度與時間的增加，其抗氧化力亦增加。未焙炒的芝麻粕雖含有大量 lignan glycosides，但卻並非其抗氧化能力之來源。

(四)江文章教授：

1. 薏苡仁經過熱加工後，仍具有抗過敏效果，其甲醇萃取物的作用較明顯。
2. 薏苡殼的甲醇萃取物中存有抗氧化和消除自由基的有效成分。
3. 糙薏仁加山楂的擠壓產品具有調節血脂功能；糙薏仁加綠豆水萃物有調節血糖功能。

(五)蔣丙煌教授：

1. 研究製造富含異黃酮素之大豆製品，已有初步成果。
2. 開發出能在冷藏溫度下釋放二氧化碳及降低氧氣濃度之調氣小包，可用於食品包裝。
3. 以超臨界二氧化碳萃取法脫除茶葉中之咖啡因，提高茶葉製品之多樣性。

(六)葉安義教授：

1. 利用玻璃轉換現象，完成擠壓產品膨發機制之研究。
2. 以切片染色技術探討蛋白質--澱粉之相互作用，據以調整配方，開發新材料。
3. 建立擠出物流變性質之模式及其與擠壓操作條件之相關性。

(七)張鴻民教授：

1. 找出並確定具有預防白血病之中草藥種類，進一步將進行動物實驗。
2. 確定 stearic acid 為製造微脂粒(Liposome)時可取代膽固醇之有效成分，並維持相同之貯存、氧化安定性。
3. 利用抗乳鐵蛋白抗體親合式膠體層析法可由乳液中大量回收精製乳鐵蛋白，且耐用性良好花生粕水解物具強烈抗氧化性，可運用於食品系統。

(八)許順堯教授：

1. 完成以非肉蛋白質製造低脂貢丸之研究，解析配方因子間之交互作用，找出較適之加工條件，製造新世代低脂貢丸。

(九)游若菽教授：

1. 接種雙叉桿菌對克弗爾品質與抗氧化之影響，結果顯示添加雙叉桿菌於克弗爾中可縮短克弗爾發酵時間且不影響克弗爾中原始菌相的生長，克弗爾中的乳酸菌均可忍受 pH2 及 0.6% 膽鹽溶液，添加雙叉桿菌可增加克弗爾中菌體細胞萃出物及發酵液的抗壞血酸自氧化能力的抑制、螯合銅及亞鐵離子及清除羥自由基的能力。
2. 利用雙叉桿菌半乳糖生產半乳寡糖之研究，結果顯示五株雙叉桿菌(*Bifidobacterium adolescentis* CCRC 14606 *B. bifidum* CCRC 14615 *B. infantis* CCRC15416 *B. infantis* CCRC 14633 及 *B. longum* CCRC 14634)中以 *B. longum* CCRC 14634 再轉糖反應之表現最好，約可得到 5% 左右之半乳寡糖產量。其最適反應條件為 45-50 °C、pH6 及乳糖濃度 1.0M，自 *B. longum* CCRC 14634 純化出之半乳糖經電泳分析後其分子量約為 42kDa。

(十)呂廷璋助理教授：

1. 探討不同乾燥方法對山藥粉末復水泥黏稠性質的影響。
2. 利用孔洞狀澱粉顆粒做為食品香味料吸附載體的評估。

設 備 更 新

(一)重要儀器和教材購置

無

(二)重大改善之設備

無

(三)建築物興建或擴充更新

無

十四、動物醫院

設備更新

1. 內科購置升降器械台車。
2. 外科購置小型麻醉機、烤燈、眼底檢查鏡、手術台、顯微鏡。
3. 住院室購置紅外線保溫燈、電腦乙組、D8 攝影機、生理監視器、動物急救用套組。
4. 實驗診斷科購置細菌鑑定暨抗生素感性試驗儀。
5. 總務室購置電磁式流量計、終端伺服器。

十五、農業試驗場

教學近況

本學期新開課程「現代農業體驗」及「田園生活體驗」選修學生非常踴躍，本場已於十二月九、十日二天舉辦校外教學活動，前往溪頭台大實驗林管理處及埔里台一種苗繁殖場參觀，增廣修習同學的農業體驗。該課程計分：作物標本園組、花卉組、蔬菜組、作物繁殖組、糧食作物組、禽畜飼養組、食品加工組、農用設施組、農業機械組、農場經營組、產銷組、高冷地園藝組、林業組、生物環境工程組等十四組供農學院學生選修及農學院以外之學生選修。

重要研究成果

陳世銘、蔡養正、盧福明、王康男、葉仲基、繆八龍

1. 應用衛星資訊開發精準農業作物生產系統

已在台灣大學安康農場進行水稻之試驗栽培，分為是否進行追肥施用與農藥噴施等四種處理。配合衛星臨空時段及水稻性狀採樣時程，應用 GER 遙測儀進行水稻性狀定點精準量測，光譜範圍為 350-2500 nm，已收集可見光及紅外光之光譜影像，建立基本資料。已完成蒐集國內外稻田地面遙測、精準施藥、變率施肥、產量圖、肥力判斷農機具及系統有關資料與文獻，並研究與定位相關農機具如水稻地面遙測設備、變率噴藥機、變率施肥機、水稻收穫即時穀物特性偵測器等。分三部份說明如下：

- (1)完成水稻收穫作業結合 GPS、含水率與產量偵測儀之模擬系統一台，並裝設流量計、水分計及物流偵測器及 GPS 系統於聯合收穫機上。
- (2)建立水稻田間作物性狀定點光譜精準感測系統之基本資料。完成感測系統田間載具(底盤)之研製。
- (3)完成裝載 GPS 噴藥機及流量控制系統乙套並完成田間初步測試。

蔡養正、繆八龍、張聖顯、李建輝

1. 金針軟化栽培試驗

金針菜之軟化栽培試驗，經本場改良以黑色雜草抑制布二層斷光(100%)之葉片呈淺黃色，品質甚佳，黑色雜草抑制布一層斷光(99%)之葉片呈淺綠色，纖維化程度稍高，二處理之產量無差異，品質之差距大幅縮小。

設備更新教學近況

農場園藝蔭棚架工程案	\$314,000.
台大有機教育農園工程案	\$635,000.
電腦刷卡系列設備二組	\$176,000.
農用曳引機、樹枝粉碎機案	\$870,000.
安康分場辦公室等建物整修案	\$310,000.
本場舟山路段綠化種樹案	\$79,950.

十六、附設山地實驗農場

教 學 近 況

一、台大校本部

- (一)台大大氣系林博雄師生來場調查研究 89 人次。
- (二)台大農化系李平篤師生來場調查研究計 39 人次。
- (三)台大植物系郭城孟師生來場調查研究計 42 人次。
- (四)台大森林系袁孝維師生來場調查研究計 58 人次。
- (五)台大昆蟲系師生來場研究參觀計 102 人次。
- (六)台大營繕組來場參觀計 92 人次。
- (七)台大醫學院田徑隊來場訓練計 100 人次。
- (八)台大園藝系師生來場實習計 108 人次。

二、校外部份

- (一)自然教育園區自然教育研習共計 4615 人次。
- (二)清境農場來場參觀計 15 人次。
- (三)高雄大學生物系徐老師來場研究計 9 人次。
- (四)中研院植物所來場研究計 20 人次。
- (五)林試所來場參觀計 28 人次。
- (六)東海大學生物系林善雄老師來場研究計 6 人次。
- (七)屏東科技大學及台灣花卉科技公司來場參觀計 6 人次
- (八)雲林科技大學來場參觀計 8 人次。
- (九)八大攝影傳播公司來場拍攝計 4 人次。
- (十)中山大學生物系來場調查採集。

重要研究成果

一、本場自行研究部份

(一)執行國家型農業生物技術研究計畫:菊花種源收集與耐熱性雜交技術之研究(葉德銘、林鏈嘉、莊雅芳)

本年度完成菊花種源設施約 100 坪與近 70 品種之收集與生長習性調查。菊花花粉產量在不同季節下有相當大的差異，三到五月間菊花花粉產量較多，冬季花粉產量較春季少，夏季花粉則最少。菊花“粉火焰”小花花朵壽命在 35/30 高溫下較 35/25、25/20 為短。日夜溫 35/30 的高溫處理值二天後，小花釋放出的新鮮花粉有效性幾乎降至於零。植株經 35/30 高溫處理後，花粉聚積在小花內無法順利釋放。高溫影響花粉分化數量約在小花開放前三到二十天之間。菊花花粉儲藏於溫度 4 下經三週有效性全部喪失，而儲藏在-70 下的菊花花粉則經兩個月後有效性仍有 10%以上，經四個月依然有約 3%的花粉保有有效性。以 45 水浴法 30 分鐘測定耐熱性結果，夏開品種之相對傷害值較冬開品種低。

(二)原生蘭科植物之蒐集調查、保存與繁殖(林信雄、梁文泰)

計蒐集調查原生蘭科植物計 79 種。

(三)原生蕨類植物之蒐集與保存(鄭惠蘭、林鏈嘉)

計蒐集繁殖原生蕨類 164 種。

(四)溫帶花卉栽培與試驗(莊雅芳)

(五)水生植物蒐集與保存(林鏈嘉、林信雄)

本場現共蒐集水生植物約 100 餘種

(六)藥用植物蒐集與保存(林鏈嘉)

本場現共蒐集藥用植物約 100 餘種

(七)生物多樣性教育園區之建立

1.原生蘭科展示園 春陽、梅峰各 0.1 公頃

(林信雄、林鏈嘉、吳建漢、張良吉)

2.蕨類展示園 春陽、梅峰各 0.1 公頃

(鄭惠蘭、林鏈嘉、吳建漢、張良吉)

3.綠籬植物展示園(迷宮) 梅峰 0.2 公頃

(劉瓊芳、梁文泰、吳建漢、張良吉)

4.高山樹木標本園及生態步道 翠峰 10 公頃及梅峰步道 2 公里

(劉瓊芳、吳建漢、張良吉)

(八)舉辦自然生態體驗營隊(葉德銘、林信雄、劉瓊芳)

針對南投縣國民小學教師計 100 人，辦理二天一夜之自然生態體驗活動。

二、農委會生物多樣性群體研究計劃

(一)梅峰地區山地微氣象之監測與分析(台大大氣系林博雄老師)

為了達成微氣象觀測的長期性與有效性，第一年計畫將先建構一套(1)全天候地面微氣象觀測站，含地面氣溫與濕度、地下溫度與濕度、日照強度、風向風速與雨量等八項感測器，以及無線電發送機。(2)資料通訊網路的硬體鋪設，通訊點包括氣象觀測站、農場辦公大樓以及台灣大學校本部。微氣象觀測站、農場辦公大樓之間採無線電傳輸方式，農場辦公大樓與台灣大學校本部或其它單位的資料連結則以電

話撥接方式進行。(3)氣象資料庫以 Delphi 交談式軟體撰寫，氣象顯示系統則以網頁格式自動進行定時(如一分鐘)更新。

(二)梅峰地區土壤化學特性、蕨類植物與其他主要植物之營養特性(台大農化系鍾仁賜老師)

由比較梅峰農場地區剛終止之農耕區、由農耕復原為森林五年之地區、經人工造林二、三十年之森林區與原始林區之兩種不同深度土壤的理化特性，包括酸鹼度、有機物、質地、陽離子交換能量、總氮、總磷、總鉀、硝酸態氮、銨態氮、有效性磷、交換性鉀、鈣與鎂及植物有效之鐵與錳，顯示影響植物生長之重要土壤化學性質，包括酸鹼度、有機物、陽離子交換能量、總氮、總磷、有效磷、交換性鉀與鈣與鎂均因土壤之使用之不同而有大的改變，整體而言農業使用是使土壤性質向不利於維持生態系平衡之方向移動，因此，森林之開發應重視其影響。

(三)梅峰地區昆蟲資源調查(台大昆蟲系吳文哲老師)

本研究於梅峰農場中設立 4 採集樣區，進行昆蟲相調查與族群的監測工作，並比較此區域之種類豐富度與歧異度、群聚結構及人為干擾度間之關係。梅峰農場總計發現 19 目、73 科，超過 130 屬、150 種昆蟲。

(四)梅峰地區不同演替階段棲地鳥類相調查(台大森林系袁孝維老師)

比較鳥類群聚在繁殖季和非繁殖季時的組成、數量是否有所差異。不同演替階段的棲地間，其鳥種的組成及同種在微棲地利用上的差異，即找出生態同功群(ecological guild)的組成。了解鳥類分布與每個棲地因子間的關係，尋找棲地關鍵的因子或特質，希望在未來從事鳥類復育時，能提供經營管理上的建議。

(五)台大山地農場蕨類植物資源研究(台大植物系郭城孟老師)

梅峰山地農場蕨類植物資源相當豐富，擁有 21 科 56 屬 171 種，佔臺灣蕨類植物種類的 28%，其中不乏特殊及稀有種類。

(六)梅峰地區原生蘭之蒐集、繁殖與復育(台大園藝系李晔老師)

調查與收集具有發展潛力的台灣原生蘭。進行台灣原生蘭基本生育特性之研究。例如生長適宜之溫度、光線以及肥料施用等。

(七)霧社水庫集水區民俗植物、藥用植物與園藝作物野生近緣種的保育(台大園藝系林宗賢老師)

收集與調查霧社水庫集水區之民俗植物、本地藥用植物，建立名錄與標本。

三、群體研究計畫

(一)台大山地實驗農場苔蘚植物物種調查(一)、(二)(東大生物系林善雄老師)

本場之苔蘚植物之種類、分布及生長習性之研究。

四、與外界合作部份

(一)冠羽畫眉合作生殖之研究(二)(台大森林系袁孝維老師)

設 備 更 新

一、重要儀器和器材購置

設備名稱	用途
氣象記錄器	記錄氣象
高低溫冷藏庫	調節種球、提高切花品質

自動噴灌系統	節省田間人力
土壤蒸汽消毒機	減少病菌及雜草數量
八人座客貨兩用車	對外交通運輸

二、建築物興建或擴充更新

- (一)梅峰本場興建 0.16 公頃簡易設施做為蘭、蕨類植物展示園。
- (二)春陽分場興建 0.06 公頃簡易設施做為蘭、蕨類植物展示園。

十七、附設水工試驗所

教 學 近 況

(本所非教學單位)

重要研究成果

(一)淡水河整體洪水預報系統模式之後續維護擴充

本計畫係由經濟部水利處第十河川局委辦，目的在於維護及擴充「淡水河整體洪水預報系統模式」(以下稱系統模式)，俾使系統模式配合流域最新實測之資料、新設自動傳輸水文測站作更新或處理，修改介面以提昇其效率性與親和性，並擴充模式以分析五分山雷達資料作降雨預報模式之處理。

(二)波、流作用下底床砂紋之研究

本研究係探討 - 固定水深之無限長渠道在恒定水流及週期性線性水波作用下，底床為平坦、無限深度、具均勻滲透性之硬多孔彈性介質底床動力反應。流體黏滯效應被納入本模式中考量，以明瞭其對床形變化的重要性。本文採用邊界層修正法進行解析，並使得加入恆定流場的分析變為可行。此外，對於受邊界層影響與不受邊界層影響部分之計算分開處理，對於數值模擬應有相當助益。本文釐清多孔介質交界面剪應力與壓力的比值，即表面阻力與形狀阻力的比值，對於波、流作用下多孔介質底床波形成因的瞭解，提供相當有價值的參考。

(三)河川水理水質與生態模式 - 整治工程對生態環境影響之探討(一)

時序的鹽分濃度資料及潮週平均鹽分分佈與模式模擬結果比較以檢定紊流擴散係數，模式驗證係採用殘餘流速及鹽分分佈資料，實測資料與模擬結果大致吻合。模式經檢定與驗證後用以預測不同狀況下之鹽分分佈，於不同之廢污水截流及不同水文狀況下，分析淡水流量對鹽分之影響。結果顯示淡水河為一部分混合之河口，其鹽分濃度很敏感於淡水流量。模式亦用於探討上游高流量作用下之鹽分分佈，顯示河系之鹽度於七日後將會恢復至平常狀態，河口沖刷時間與淡水流量有很大的關係，其變化可由數小時至一個月左右。

(四)水資源科技模式庫建置(1/3)

本研究目的即為蒐集上述之水資源科技相關模式，依其功能性質予以分類並且有系統的介紹模式功能，並建置水資源科技模式庫網際網路服務系統，以達到資源共享之目的。第一年之工作項目為 1.國內水資源科技模式之文獻回顧 2.國外水資源科技模

式資料蒐集與整理 3.模式性質分類 4.模式功能介紹 5.模式庫網際網路服務系統之開發與初步建置。

本研究至今所完成之工作包括 1.以問卷調查與期刊及研究報告的搜尋完成國內水資源科技模式之文獻回顧，以作為第二年後續計畫，對國內水資源科技模式蒐集之依據。2.蒐集與整理國外水資源科技模式，並依模式性質予以分類。3.模式功能介紹。4.將蒐集與整理之國外水資源科技模式，初步建構於模式庫網際網路服務系統。

(五)土石流危險溪流之潛能分析

農委會於 85 年公佈 485 條土石流危險溪流，若欲全部加以整治，則無論人力、財力都難以負擔規模如此龐大之工程，所以有必要進行土石流危險溪流之潛能判定，做為整治優先次序之參考，以使有限資源能作有效的運用。

本研究將全省分為五個地質分區，針對每個地質區建立自然環境資料庫並進行潛能分析，依據區別分析方法進行土石流危險溪流分級，將其分為低潛能、中潛能及高潛能三個類別，可做為決定整治優先次序之重要參考，此外，利用局部地形掃描法進行土石流潛能區劃定，可做為土石流發生時首要與次要警戒分類之依據。

(六)921 大地震山崩土石堰塞湖河川下游淹水潛勢分析及緊急應變措施規劃

921 集集大地震造成中部各縣市慘重之災情，除了房屋傾毀及人員傷亡外，水利設施亦嚴重受創。在另一方面，由於大規模山崩土石堆積於河道中，阻塞了清水溪、韭菜湖溪及澀子坑溪水流，而形成草嶺堰塞湖與九份二山韭菜湖溪及澀子坑溪堰塞湖。而由於崩落土石阻塞河道之面積廣且體積大，一時清除不易，阻塞之溪水無處宣洩，造成堰塞湖水位節節上升，已達溢堤之危險，經相關單位緊急開挖溢洪道，疏導湖內積水，雖已暫時避免大規模潰堤發生之可能。然而於汛期來臨時，暴雨所產生之山區逕流會大量流入堰塞湖中，造成堰塞湖水位迅速上升，若此時天然壩體有安全上之顧慮，將可能對堰塞湖下游造成嚴重災害。因此本研究以水文與水理觀點，對堰塞湖下游進行淹水潛勢評估，以供下游居民防救災緊急應變工作之參考。研究過程首先針對集水內降雨 - 逕流過程，研擬適用集水區特性之水文模式，並根據洪水逕流歷線進行天然壩體潰決之一維洪水演算，進而配合二維淹水模式進行堰塞湖下游淹水潛勢之模擬與分析。並依據模擬成果規劃緊急應變措施，提供堰塞湖下游居民洪災緊急應變工作與主管單位研擬緊急應變措施之參考。

(七)颱風觀測、預報與警報研究成果(二)

防災國家型科技計畫防颱組氣象研究群，在本年度中，首先針對鹽水河流域，更新颱風伴隨降雨氣候統計預報圖；除增加資料時段至 1998 年外，並利用 Barnes 客觀分析方法修勻改進結果，將降雨氣候統計預報圖解析度由原來 $0.5^{\circ} \times 0.5^{\circ}$ 提升至 $0.1^{\circ} \times 0.1^{\circ}$ 緯度 / 經度。其次，亦針對高屏溪 29 個雨量站及 921 集集地震災區 21 個雨量站，完成颱風伴隨降雨氣候統計預報圖，結果並已提供中央氣象局參考應用。

此外，本年度中氣象研究群亦開始嘗試利用 MM5 中尺度數值模式，模擬侵台颱風的結構演變。除將 MM5 建置於計畫辦公室 DEC 工作站外，並完成初始虛擬颱風渦旋植入方程式撰寫和測試工作。其次針對 1994 年提姆(Tim)颱風(西北行強烈颱風)及 1992 年歐馬(Omar)颱風(西北輕度颱風)，模擬颱風登陸前後的結構演變及伴隨風雨分佈，結果顯示此模式可合理掌握提姆颱風及歐馬颱風之路徑、登陸地點及全省降雨大致變化趨勢；但模式模擬 24 小時之累積降雨量，則有低估的情形。

(八)縣市暨 921 集集大地震堰塞湖淹水潛勢分析與基隆河治理方案水理及水文分析

本成果報告為在本年度(89 年度)之防洪研究群具體研究成果，主要研究範圍為宜

蘭縣、苗栗縣、台中縣市、彰化縣、南投縣及屏東縣等七縣市。這七個縣市是以 200×200 公尺解析度製作淹水潛勢。淹水潛勢計算方式是使用山區逕流模式來計算上游地區因設計暴雨所產生的山區逕流量，中、下游地區採二維地表漫地流淹水模式來模擬地表漫地流。本年度工作中亦針對基隆河治理方案之水理與水文完成評估，並完成 921 大地震山崩土石堰塞湖河川下游淹水潛勢分析及緊急應變措施規劃，上述工作成果可供防災相關單位，作為災害防範對策及災害應變措施擬定之根據。

(九)陳有蘭溪流域土石流溪流潛勢分析與境況模擬方法建立 - 出水溪、豐丘及和社一號野溪

本專案研究第二年(89 年度)已完成示範區(陳有蘭溪流域)自然環境及人文社經基本資料庫建立及分析，與出水溪、豐丘及和社一號野溪現地土石之材料特性分析，同時亦加強原有之地理資訊展示查詢系統功能，將蒐集的資料與分析的成果與空間資料庫結合，做空間屬性的分析、展示與查詢的工作。其次，已建立出水溪、豐丘及和社一號野溪等三處微地形資料庫，同時進行民國 82 年及 85 年微地形因子變化比較、地形變動量的估算、以及土石流區域的判別分析。土石流的潛勢分析與境況模擬則應用上述資料與成果，整合水文、災區訪談、現地調查與室內試驗等相關資料，求得土石流潛勢分析的參數，進一步完成土石流的潛勢分析與境況模擬方法建立，並以豐丘、和社一號及出水溪進行模擬驗證，所得成果良好。

(十)石門水庫上游集水區「六小時前氣象報告」暴雨之預測研究

本研究採用類神經網路配合中央氣象局所發佈之六小時颱風資料、中正機場都卜勒氣象雷達資料，以及石門水庫上游集水區十個雨量站的雨量資料，建立颱風降雨預測模式。

本研究主要針對暴雨進行降雨量預測，提供流域集水區降雨量的推估，配合平均雨量的計算方法，來推估集水區流域的平均降雨量，可作為集水區水文模式建立的基礎，或者是洪水預報決策系統的參考。

(十一)台北都會區環河快速道路台北縣側建設計畫中興橋三重端至板橋、中和市界段二重疏洪道橋及重翠橋橋樑壅高之水力模型試驗

內政部營建署道路工程北區測量規劃設計隊為紓解台北都會區台北縣側交通系統的瓶頸，已規劃「台北都會區環河快速道路台北縣側建設計畫」，其中「中興橋三重端至板橋、中和市界段工程規劃設計」將於大漢溪與新店溪匯流處興建跨越二重疏洪道(二重疏洪道橋)及大漢橋(重翠橋)之兩座河川橋樑。本計畫藉由水力模型試驗分析方式，探討二重疏洪道橋及重翠橋墩佈置對淡水河洪水位之影響。

經由模型試驗及水力分析結果顯示，設置橋墩後淡水河系之洪水位有局部抬升情況。其中以位於大漢溪之淡水河第 32 斷面洪水位壅高 30 公分最為顯著，而台北橋、新海橋及中正橋，其洪水位較現況分別抬升 4 公分、25 公分及 4 公分。橋墩設置後將減少二重疏洪道之分洪量約 130 立方公尺 / 秒。但若配合淡水河第 32 斷面至第 33 斷面左岸垃圾堆積清除後，以台北橋、新海橋及中正橋為例，洪水位較現況分別抬升 4 公分、12 公分及 1 公分。顯示設置跨越大漢溪與二重疏洪道之重翠橋與二重疏洪道橋橋墩方案對淡水河系之水理影響，若能配合淡水河第 32 斷面至第 33 斷面左岸垃圾堆積物清除，將可以有效降低洪水位。

橋墩局部沖刷深度之推估，本研究利用 Laursen, E.M.、沈學汶及美國運輸部公路局等三種清水沖刷經驗公式加以計算，結果顯示重翠橋引起最大沖刷深度為橋中央及靠近左岸與二重疏洪道橋相接之處，至於二重疏洪道橋沖刷深度最大之地點則位於

入口堰右岸處。

(十二) 高速鐵路苗栗、彰化與雲林車站及汐止基地淹水防洪之研究

本計畫為前一計畫之後續研究，目的為研究高速鐵路苗栗、彰化與雲林車站及汐止基地於 100 年與 200 年重現期距之潛在淹水位；並提出車站與維修調車基地防洪措施之相關建議，以作為各車站設計時之參考依據。

工作內容包括高速鐵路苗栗、彰化與雲林車站及汐止基地區域水大及地文資料蒐集整理、所屬集水區內雨量資料分析、長延時與短延時之雨型設計、100 年與 200 年重現期距雨量推估、上游集水區降雨逕流量演算和利用二維淹水模擬 100 年與 200 年重現期距雨量之淹水之情況。另外，考察國內外相關之車站防洪保護措施，並針對研究範圍內高鐵系統之防洪編組與淹水改善提出建議。

本研究依計畫合約提出本期末總報告，內容包括汐止基地、苗栗車站、彰化車站及雲林車站之淹水模擬成果，以及針對防洪保護措施考量提出建議。

(十三) 臺灣地區道路橋涵系統土石流危險區觀測與預警之研究(二)

本研究之主要目的在針對道路橋涵系統中的土石流危險區預警及觀測(或偵測)進行較深入的研究，以便供作道路橋涵系統土石流觀測(或偵測)、危險區劃定、預警系統建立及防治工法研析的參考或依據。

(I) 預警系統方面

本計畫為期三年，擬分年逐步完成。第一年計畫在台 21 線水里至隆華路段之兩個橋涵鄰近集水區各裝設一個自動雨量站並進行觀測。第二年計畫擬進行土石流發生及流動機制之研究，第三年擬建構一即時遠距之土石流預警系統。此系統在台大校園內之土石流防災監測控制中心，即時讀取台 21 線雨量站的資料並在電腦自動分析和評估。在颱風或豪雨季節，本系統將進行測試，以瞭解並增加其可靠性。此外，本研究亦針對本路段之土石流危險區，尤其是橋涵部份，進行防治工法之研析並提出建議。

(II) 偵測系統方面

本研究目的在於研發判斷土石流發生之偵測方法，進而建立土石流區域內道路及橋涵之警報系統，以保障行人車輛安全。計畫擬分三年進行。第一年計畫主要建立偵測系統架構(已完成)；第二年計畫(本期研究計畫)偵測系統研發及測試；第三年計畫則擬進行偵測系統成效和適用性之綜合評估。

本研究選擇南投陳有蘭溪土石流地區進行偵測儀器的現地情境模擬，針對傳統檢出器、聲波及機械視覺所可偵測土石流發生的物理量進行可行性配套方案模擬，並探討各方案的適用性與裝設位置。

(十四) 旗山溪中游段採砂對高雄農田水利會取水設施影響之研究

旗山溪中游段由月眉至小林之間，已由高雄縣政府劃設為砂石開採區。旗山溪月眉橋至甲仙大橋間共有高雄農田水利會七處灌溉取水口，其中三處取水口之下游已設置固床工以維持取水口。經以民國 81 年實測斷面分析，該河床剖面接近河床穩定坡度，呈稍為淤積現象。經模擬上游來砂量減少 50% 的流況下，分析發現本計畫河床已形成護甲層，不應開放砂石開採以防擾動護甲層，甲仙大橋上游河段之砂石開採行為，將減輕河道之淤積，但平均每年不得開採超過 16,500 立方公尺之砂石。

本計畫係以民國 81 年之斷面資料為依據，有關單位應於近期內施測斷面，以檢驗河床高程現況，若測量資料顯示，河床高程已較民國 81 年時低，則開放砂石開採之河段應禁採，且目前水利會之取水口如柳田坡圳、十張犁圳等均已發生取水設施取水困難之情形，建議應於該取水口施設固床工以穩定河床以利取水。

(十五)地下水觀測網及地層下陷防治綜合執行計畫(四)

本年度計畫為「台灣地區地下水觀測網整體計畫」第二期計畫提出四年延續性計畫之第一年計畫,目標在協助經濟部水資源局地下水相關業務之推展及協助辦理地下水觀測站網與地層下陷防治方案相關之委辦或補助計畫成效評估、執行與推動。本年度在觀測站網部分之工作重點包括彙整及展示第一期(81年至87年)地下水觀測站網成果、持續推動地下水觀測網整體計畫第二期計畫工作項目、以及進地下水及水文地質資料庫及其它相關之資訊系統之維護管理。

本年度(係八十八下半年及八十九年度)地下水觀測建置嘉南平原(朴子溪以南)及蘭陽平原水文地質調查站計30站,地下水觀測井計63口,抽水試驗井計19口。累計至八十九年十二月止,已於濁水溪沖積扇、屏東平原、嘉南平原及蘭陽平原建置完成水文地質調查站計209站。地下水文觀測井計446口。抽水試驗井計104口及地層下陷監測井計27口。為配合水資源調配,推動地面水與地下水聯合運用,辦理「ASR地下水補注運用先驅研究計畫」

(十六)水文系統不確定性之最佳估計

本文考慮模式輸入與模式參數均為序率過程來模擬降雨-逕流,以序率的觀點對降雨逕流模擬提出新的解釋,並實際應用臺灣地區雨量及流量資料進行探討。首先將流域網格化後,引用貝時變性的克利金法,求得流域平均雨量平均值及變異數,此方法可得不同時段雨量在空間中的變化情形。接著,引進序率瞬時單位歷線模式,再將流域平均雨量與序率瞬時單位歷線摺積後可得流域之流量。最後推求流量的平均值及變異數。應用本模式,除可得流量的平均值,亦可得降雨不確定性及參數不確定性對逕流的影響,以及降雨不確定性及參數不確定性之交互作用對逕流的影響。研究結果顯示,降雨不確定性及參數不確定性對逕流的影響顯著,降雨不確定性及參數不確定性之交互作用對逕流的影響較小。實際應用上,降雨-逕流模擬所得的結果與實際流量比較通常會產生高估或低估的情形,本文對此現象提出一合理解釋,並提出一模擬方法來模擬降雨-逕流。

(十七)維護水田生態環境-推廣水田生態環境保護及地下水涵養補注

- 水田對地下水涵養補注之評估

本計畫研究坡地水田之回歸水佔灌溉用水之比例,以確實掌握農業灌溉用水所取用之水量,並評估水田乾裂後之牛踏層回復機制,對水田灌溉用水入滲補注地下水之效益。

梯田田區數值模擬結果顯示:(1)田區之入滲通量在田中央處及臨田埂處有相當大之差異,臨田埂處之入滲通量高於田區中央處之入滲通量,兩處之差異乃是臨近田埂處受田及其下方有較高透水性之影響。(2)田區中央處及臨田埂處之入滲會依湛水深越高而變大,側向滲漏通量之大小亦有相同之現象,但田區中央因距離田埂較遠,其流況幾乎不受田埂影響,而以垂直入滲為主,側向滲漏通量極微,而田埂之側向通量依各例之湛水條件不同而有些微差距,側滲通量並未使鄰近之邊坡土壤呈現飽和而水份滲出邊坡呈現飽和狀態之現象,土壤呈現飽和僅有與湛水區相鄰之部份田埂及湛水區下方之牛踏層。(3)不同邊坡邊界條件對水田之入滲通量及側滲通量之影響差異極小,在一般蒸發散率條件下,梯田之入滲及側滲流況幾乎不受邊坡蒸發散邊界影響,流況主控於土壤性質、湛水深度等因素,但邊坡之邊界條件對田埂下方之滲漏則有相當程度之影響,蒸發散率越大則田埂下方之滲漏呈變小之趨勢。(4)無論田埂下方有無牛踏層之存在,田區中央之入滲流況幾乎完全不變,而在鄰近田埂處之入滲情

形則受牛踏層影響甚大，田埂下無牛踏層時，在田埂下方有較高透水性可引致水份下滲，較大之勢能梯度使得側滲通量較田埂下有牛踏層者大。(5)側滲之情形會出現在上、下層水田由湛水區向田埂之側滲，此部分之滲漏方向分成往兩側田埂及往邊坡田埂；及下層水田湛水區向邊坡腳處之側滲，其中牛踏層側滲通量之變化及側滲通量之大小遠較非牛踏層者為低，整體地層之側滲通量主控於邊坡土壤之水力特性，整體側滲通量受非牛踏層之影響較大。

設 備 更 新

(一)重要儀器和教材購置：

本年度訂製管系摩擦損失儀、文氏管計實驗、渦流實驗儀、層流分析儀、射流撞擊儀及邊界層儀等六部儀器。

(二)建築物興建或擴充更新：

增建第二流力實驗室

為增加實驗空間，減少單位儀器操作人數，舊館增闢第二流力室工作，已爭取校方經費加上本所配合款，空間規劃為二樓，其中一樓作為流力實驗場地，預計明(90年)春天完工。

規劃第二流力實驗室中，設壓力中心實驗、渦流實驗、射流撞擊實驗、邊界層實驗、管系損失水頭實驗、文德利管實驗、閘門實驗、堰流實驗、流場觀察實驗、邊界層外域實驗(應用伯努利方程式)等十五項待購置設備。其中管系摩擦損失儀、文氏管計實驗、渦流實驗儀、層流分析儀、射流撞擊儀及邊界層儀等六部儀器於本年度購置。

十八、實驗林管理處

教 學 近 況

(一)學生實習

1. 提供本校森林系等四系所及宜蘭技術學院等十四個外校相關科系學生於溪頭、和社營林區及竹山下坪樹木園實習，合計二、五五八人/日，本處支援人力三二七人/日。
2. 國內各機關團體、學校師生前來溪頭、和社及鳳凰茶園等參觀實習共計三一、五四二人次。

重要研究成果

(一)育林學研究

進行農委會委託計畫「台灣杉營養系種子園之維護及種子生產之促進」之研究，繼續調查母樹生長芽及生殖芽的發育，並加設微氣象儀，觀測各不同樹冠層之氣溫、光度及濕度等微氣候，目前已有初期之成果發表。

(二)長期生態研究

設置於本處和社營林區之國科會『全球變遷：塔塔加高山生態系長期生態研究』，已進行第五年，本年度執行十一項研究，各計畫均按期完成，達成目標，目前已有初期之成果發表於實驗林研究報告第十四卷二期。

(三)森林生態系經營

繼續進行農委會委託計畫「台大實驗林森林生態系經營示範區計畫」，已完成溪頭營林區之分區規劃，已進行本資料之收集調查、複層林的建造、人工林的疏伐、天然林永久樣區設置及天然林天然更新等。

(四)氣象研究

持續收集各氣象站之資料。自 86 年起進行「以能量平衡法估算溪頭柳杉林集水區蒸發散量之研究」，於各作用層設置觀測儀，應用森林結構的能量平衡方程式理論，進行森林集水區內各相關因子的定性分析，建立蒸發散暨其他因子定量的數學模式。

(五)標本園設置整理

溪頭針葉樹、竹類標本園繼續整理與補植，並增設苔蘚教材園、原生秋海棠園、蕨類植物園等。

(六)長期試驗地設置及整理維護

繼續長期試驗地現況調查資料整理及建檔並設置標示牌。

(七)崩塌地復舊及監測研究

於 921 地震崩塌地區設立監測其演替過程，以及施行空中飛播造林及人工栽植，加速崩塌地之復舊。

設 備 更 新

(一)本處位處九二一大地震災區，原有設施損毀嚴重，向教育部、震災重建委員會，水土保持局、觀光局等單位爭取經費辦理搶修復舊已完成研究大樓、溪頭苗圃、旅遊中心、溪頭氣象室、鳳凰製茶廠、實驗館、和社辦公室、文化展示館等整修及清水溝、實習工廠辦公室已委託設計中。

(二)竹山氣象站更新設置地面自動觀測系統儀器。

(三)繼續添置教學及研究參考資料，充實研究教學之參考文獻。

(四)本處教學實習，學術研究推展業務電腦化，由本校所補助經費陸佰伍拾伍萬元繼續辦理電腦網路及軟硬體設備。

十九、農業陳列館

教 學 近 況

(一)本館秉持服務、教育、推廣之多元化目標，除舉辦經常性展示，導覽中外人士清楚深刻地瞭解臺灣農業發展的軌跡與各項成果外，更透過展覽及解說讓參觀來賓能於有限的時間，不必前往農村各地，便能對臺灣農業有著全貌性的認識，留下深刻的印象。

(二)本館積極規劃整理各項軟硬體設備，廣泛運用新穎之電化資訊設施，充實展示內容與展出方式，提供參觀者更生動活潑之展覽體驗，同時配合社會環境之變遷，及時呼應社會大眾對三生農業的需求，辦理相關特展與推廣教育活動，本館亦不斷整合反應農學教育及研究之變化，規劃辦理各系所研究成果特展與學術研討會，提昇本館多元化的教育服務之效能。

重要研究成果

- (一)於民國 89 年 3 月 27 日獲得「放線菌澱粉酵素之選殖與抗生素之生產」中華民國專利第 108857 號(楊盛行、劉雨田、鄭鈞文)。
- (二)於民國 89 年 10 月 16 日獲得「以高溫真菌生產抗菌物質」中華民國專利第 116203 號(楊盛行、陳國樹)。
- (三)規劃「高溫菌在生物肥料生產上之應用」國家型生物技術整合型研究計劃並擔任召集人。
- (四)規劃「溫室氣體之量測與減量對策」國科會永續會整合型研究計劃並擔任召集人。
- (五)辦理各項農業展覽、講座、推廣研習活動及研討會，因主題規劃適宜與活動內容豐富實用，深得校內外人士肯定與嘉評，大大發揮本館社會教育之功能與學術形象等影響力

設備更新

- (一)一樓及三樓各添購電動字幕機乙台
- (二)全館增設 24 小時錄影監控系統
- (三)一樓及二樓更新及加裝空調設施

二十、農業推廣委員會

教學近況

- (一)本會李育才技士獲得 89 年行政院國家科學委員會乙種研究獎勵。
- (二)農業推廣學系陳昭郎教授執筆第四十九期推廣手冊「休閒農業」。
- (三)生物機電工程學系盧福明教授執筆第五十期推廣手冊「稻米加工與貯藏」。
- (四)農業化學系鍾仁賜教授執筆第五十一期推廣手冊「植物營養缺乏症之診斷」。
- (五)本會陳昭郎推廣教授擔任講習訓練班講師及研討會主持或論文發表，共二十九次；參加產銷活動及相關研討會，共十四次；農業產銷班與農業合作社場輔導，共十二場次；參與農業技術諮詢會議五場次。
- (六)本會謝煥儒推廣副教授擔任講習訓練班講師共八場次，參與農業技術諮詢會議九場次。
- (七)本會鍾仁賜推廣教授提供禽畜糞堆肥場及農民堆肥製造上之協助，對農友提供植物營養及土壤肥力診斷服務，擔任講習訓練班講師共二場次；參與農業技術諮詢會議八場次。
- (八)本會石正人推廣教授擔任講習訓練班講師共五場次；參與農業技術諮詢會議八場次。
- (九)本會何聖賓推廣副教授擔任講習訓練班講師一場次；參與農業技術諮詢會議五場次。
- (十)除鍾仁賜、陳昭郎、石正人、謝煥儒與何聖賓等五位推廣教授經常出席農業技術諮詢會議外，本會亦視會議主題邀請本院其他教授參加技術諮詢會議，農業設施方面：生物產業機電學系馮丁樹、方煒教授；農田水利方面：農業工程學系張斐章、范正成、甘俊二教授；果樹栽培方面：園藝學系陳中教授；花卉栽培方面：園藝學系張育森副教授；農業經濟方面：農業經濟學系江榮吉教授；果園草皮方面：農藝學系王裕文助

理教授；山藥加工方面：食品科技研究所呂廷樟助理教授等，均曾協助本會下鄉輔導農民。

重要研究成果

- (一)國立台灣大學農學院農業推廣委員會八十八年下半年及八十九年度計劃工作報告。
- (二)台大農業推廣簡訊第十九至二十四期。
- (三)編印農業推廣手冊：第四十九至五十一輯

設備更新

- (一)個人電腦(明日世界)一台。
- (二)影印機(SHARP SF-2530)一台。

二十一、農業自動化教學及研究中心

教學近況

本年度於本中心授課之課程總計 27 門，列表如下：
八十八學年第二學期

課 號	課程名稱	學分數	開課系別	授課教師
605 34900	計算機在林業上之應用	3	森林系	林文亮
605 49562	生物統計學實習(下)	3	森林系	關秉宗
605 49562	森林生物統計學	3	森林系	邱祈榮
625 M121016	高等森林生物統計學	3	森林系	邱祈榮
631 U1200	微算機程式與應用	3	生機系	方 煒
631 U1520	機電整合及實習	3	生機系	周瑞仁
630 U1730	網際網路教學與訓練	3	農推系	岳修平
631 U4250	創意設計	3	生機系	朱元南
631 U5150	種苗生產自動化	3	生機系	陳世銘
631 U7860	生物系統模擬與分析	3	生機系	林達德
631 U1360	農業專家系統	3	生機系	張森富 周楚洋
604 10400	昆蟲技術	3	昆蟲系	柯俊成
621 U6080	複因子試驗設計	3	農藝系	彭雲明
601 28010	試驗設計	3	農藝系	廖振鐸

八十九學年第一學期

課 號	課程名稱	學分數	開課系別	授課教師
-----	------	-----	------	------

611 10200	農業自動化概論	2	農藝系	王裕文
621 U5520	計算機在農業之應用與實習	3	農藝系	王裕文
621 U5530				
621 U6100	統計諮詢一	3	農藝系	彭雲明
611 13000	電腦在農業之應用及實習	3	生機系	方 煒
631 U8300	環控農業工程學	3	生機系	方 煒
631 U1540	智慧型控制	3	生機系	周瑞仁
631 U6700	液氣壓工程	3	生機系	葉仲基
611 18100	電子計算機程式語言	3	生機系	林達德
631 U8210	影像處理原理與應用	3	生機系	林達德
631 U2000	電子學	3	生機系	謝志誠
631 U4420	電腦輔助設計實作	3	生機系	朱元南
625 U1530	森林多資源調查	3	森林系	邱祈榮

本年度使用本中心之學校社團有全網社及電研社二個社團

電腦教室使用設備人次平均每星期約 280 人次

重要研究成果

(一)八十九年度教育部農業自動化科技教育改進計畫：

賴喜美教授編著「麵糰攪拌自動化控制」、「穀類原料及食物性監測」教材大綱。

本年度規劃建立「穀物加工」和「養殖工程」兩個特色實驗室，此兩個實驗室目前都已具備基礎教學研究設備，經由本年度教育部補助案，則可以建立更完整的自動化實習實作教學環境。未來以此二實驗室為基礎，可以支援有關農產品加工處理和養殖工程課程的自動化相關實習，包括生機系「養殖環境物理」、「養殖工程設計」、農化系「食品加工學」、「農產品分析」等。

(二)稻穀收穫後處理自動化系統之開發與示範：

稻穀收穫後處理自動化示範計畫，共計推廣農會與合作農場示範點十五處。對於降低人力需求，提昇稻米處理品質，改善工作環境，促進農業產業升級，頗有助益。

稻米分級自動化檢測系統之研製係以影像處理技術，配合日漸普及、功能強大的電腦，對於稻米外觀品質的判定，可行性與準確性都很高。稻穀完整粒、損害粒及未熟粒以及白米完整粒、變色粒、白粉質粒、碎粒的判定，在本系統中都能正確的判別並加以分類。

(三)畜牧廢水自動監控系統之改進與推廣：

目前國內的養豬戶中已設有廢水處理設備的，多數為三段式的廢水處理系統，而其中固液分離和厭氣醱酵的操作較為簡便、管理也較為容易。但後續的活性污泥處理程序，由於牽涉到複雜的污泥迴流及排放，操作不當即造成微生物死亡或污泥膨化，導致放流水質變差。

本系統即為針對操作上較複雜的活性污泥程序所發展出的控制系統，其作用原理係利用懸浮固體感測器和個人電腦作廢水處理系統中資料的接收及處理，計算出污泥適當的迴流及排放量，使曝氣槽內混合液懸浮固體維持在一理想的定值。

本系統操作簡便，只要每日輸入曝氣槽的 SV₃₀ (30 分鐘污泥容積指數)即可，很

適合不具專業知識的農民使用。而本系統的價格低廉，硬體設備成本約為 16 萬元，每天又可節省約 1 小時的人工，具有推廣的潛力。

(四) 農業網際網路應用之研究與發展：

農特產品網路商城系統導入產銷班與餐飲業間(Business to Business)的運作模式(由網路商城系統收付款及清算)，互通有無，以『貨暢其流』：藉由建立 B 2 B 之模式，擴大農特產品網路直接銷售對象，增加全體農民之客戶群，達成穩定供需的目標。

健康食譜的規劃與建置：以農會現有家政班為基礎，並與營養研究單位合作，建立多種食譜組合，以滿足不同的需求，以達成選食譜即完成購物的目的。

充實全球農業資訊網上的農業資訊資源，擴建各類農業資料庫並透過網際網路以線上方式對外提供資訊服務。

透過網際網路經營管理專家諮詢系統的建置，提供順暢的管理技術諮詢管道。

整合網際網路上的農業統計資訊資源，並建置農業統計英文網頁，以單一窗口型態服務。

(五) 農業自動化師資訓練班(類比電路分析與設計訓練班)：

周瑞仁教授主持編撰「類比電路分析與設計」講義二冊，本期參加訓練班的學員四十二人次。

設 備 更 新

(一) 農漁產品加工與生產自動化實習設備：

水產養殖循環水處理及水質監控系統	一套
海水種苗養殖循環水系統	一套
藻類培養系統	一套
影像自動計數系統主機	一套
影像收集系統	一套
攪拌自動化控制系統	一套
穀類食品生產系統	一套

(二) 電腦教室實習設備及軟體：

單槍投影機	一台
辦公室自動化軟體更新	三十套
網路作業系統	一套
多媒體電腦	十套
不斷電系統	一套

(三) 機電整合教室

頻譜分析儀	一套
CAD/CAM 軟體	二十套
機電實驗儀器更新	五套