

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 1996 年班系友獎學金，經獎學金管理委員會審核後，由本系四年級郭逸楨同學及楊雅淨同學獲得，每位獎學金壹萬元整。

重要研究成果

(一)作物生產學群

張 新 軒

1. 水田灌水狀況下施用除草劑快克草，其在土壤中之殘留由於大量田水的稀釋下，對於後期敏感性作物的生長幾乎已無影響。
2. 冬季裡作覆蓋作物提供之部分氮素可供後作青割玉米利用，但其植株需要較長期之分解，短期內能提供之氮素有限，故仍需增施氮肥以符合玉米生長所需。

(二)作物生理學群

高 景 輝

在動物細胞之研究中，一氧化氮可做為抗氧化劑。我們的研究顯示，離層酸 (ABA)、甲基茉莉酸鹽 (MJ)、polyethylene glycol 以及脫水處理，會造成水稻葉片之氧化逆境。試驗結果也顯示，一氧化氮可克服 ABA、MJ、polyethylene glycol 以及脫水處理所造成之氧化逆境，說明一氧化氮在植物系統亦可做為抗氧化劑。

蔡 養 正

1. 稻株含氮量地面多光譜影像遙測系統之開發研究。
2. 稻株含氮量遙測系統之開發。
3. 作物種原的蒐集管理與品種利用的回顧。

劉 麗 飛

1. 轉殖海藻糖合成酶基因改善水稻對乾旱的適應力：

利用農桿菌轉殖法，將已構築好海藻糖合成酶基因 (TPS) 的質體轉殖於水稻中，總計得到 T0 轉殖水稻 50 株，其中 9 株為空白質體 p1302，42 株為含 TPS 基因之轉殖株，在人工氣候室以盆栽方式栽培，目視觀察生長狀況大致正常，株高、分蘗、株型、葉型等均與未轉殖植株相似，但稔實率卻比未轉殖植株低。取葉片抽取 DNA，以南方氏墨點法進行檢定，發現大多數轉殖株含有 1-2 個轉基因拷貝。目前以乾旱處理進行篩選耐旱的轉殖水稻。

2. 轉殖蛋白酶抑制劑基因增進水稻之抗蟲力

本計畫已經完成質體構築，蛋白酶抑制劑基因 (Pin II) 係採用其本身之啓動子，特點為受傷害調控，避免影響水稻之正常生長；進行農桿菌轉殖。目前已針對水稻品種台農 67 號得到 4 個獨立的轉殖水稻系統(T0)，轉殖效率 1.88%，取葉片抽取 DNA，以南方氏墨點法進行檢定，發現大多數轉殖株含有 1-2 個轉基因拷貝。

3. 利用逆滲透蛋白基因轉殖改進水稻抗病性

本試驗將不同套數(1-4套)ABRC1 調控序列接上 Amy64 最小啓動子，再以 GUS 為報導基因，轉殖到水稻中，分析後顯示 GUS 基因表現均可受 ABA 處理而提高，最高可達到 312 倍。證明可誘導式 ABRC1 啓動子確實能使基因大量表現，非常適用於水稻轉殖系統。此外將 osmotin 基因定序，確認序列無誤，進一步完成質體構築，將 ABRC1 啓動子接於 osmotin 基因前，進行水稻基因轉殖，今年已得到 20 餘株 T0 獨立轉殖系統，並繁殖得到 T1 植株，經 PCR 檢測，確認具有 osmotin 基因，經南方氏墨點法檢定，多數為一個轉基因拷貝，少數為二個轉基因拷貝。

4. 基因轉殖飼料快速檢測技術方法之建立

本試驗利用 PCR 技術，建立快速檢測飼料原料中轉殖大豆與轉殖玉米的方法，目前可以檢測到一種轉殖大豆與五種轉殖玉米，靈敏度達到 0.1%。其方法並可成功應用於偵測各種混和飼料中轉殖大豆與轉殖玉米的成分。

5. 蛋白酶抑制劑對水稻穀粒成分品質之影響：

本試驗使用水稻台農 67 號，利用基因槍轉殖馬鈴薯蛋白酶抑制劑 proteinase inhibitor(PI)基因(PinII)，共有四個 T0 系統，分別具有不同 PI 活性。今年已經繁殖到 T4 代，由去年實驗結果中，篩選得到農藝性狀優良的 7 個品系，進行稻米品質的分析：
白米外觀品質：台農 67 號心腹白為 83%，PI 水稻則達 82~99%，其中 C2-5 的品系的心腹白最多。

直鏈澱粉含量：台農 67 號為 11.3%，PI 水稻約為 12-15%。

粗蛋白質含量：台農 67 號含 7.9%，PI 水稻較高可達 9~10%。

整體而言，PI 水稻具有較大變異，可進一步篩選出品質優良的系統。

盧 虎 生

1. 建立稻米蛋白質體(proteomics)研究系統。
2. 完成國內外稻米品質比較分析、及建立 DNA 分子鑑定方法(與本系張孟基老師合作)。

張 孟 基

在水稻根部耐冷性之分子機制探討，已由 PCR-selected cDNA subtraction 及 cDNA-AFLP 等方法找出與低溫耐性相關基因之諸多 cDNA 片段，其中如 ATP/ADP translocator,

H+-PPase 基因等，目前正以 reverse northern 之方法加以篩選，另外在 proteomics 之相關研究，由已建立之水稻根部雙向電泳找到數個受離層酸 ABA 調控之蛋白質，如 LEA 及 Actin depolymerization factor 等，目前仍持續尋找與 ABA 及低溫有關之蛋白質，最後本實驗室亦完成不同產地食米之理化性質檢驗並發展出可鑑別不同國，內外食米之 DNA 分子標誌。

(三)遺傳育種學群

陳 成

落花生品種分子鑑定之研究：篩選分析方便穩定性高且易推廣之 ISSR DNA 分子標誌推薦有效之鑑定流程以供品種鑑別極品種指紋鑑定之應用。

黃 懿 秦

globulins 和 gluteli 試驗研究結果發現台北、田中、台南、屏東、花蓮及台東 6 個地區之台南白玉米子實內非醇溶性蛋白 albumins, ns 的濃度 (μ g/mg) 和含量 (mg/kernel) 有相當的變化，試驗又發現 albumins 與 globulins, zeins 與 glutelins 含量間有顯著正相關，不同地區台南白玉米族群內 albumins, globulins 與 glutelins 的濃度變異，其頻均 CV 值分別為 358、216 及 116%，而含量變異，其 CV 值分別為 41.4、30.0 及 21.6%。

謝 兆 樞

1. 以高粱 I+、I-、Mu 三品系為材料，利用雙向電泳，獲得此三品系胚乳全蛋白的雙向電泳圖，再以 75KD 澱粉分支酶、60KD 臘質蛋白及 22KD 高粱儲存性蛋白之抗體進行西方墨點法，定出在蛋白雙向電泳膠片上之位置。並純化出此三個品系胚乳之澱粉粒，獲得澱粉粒之蛋白雙向電泳圖。由於澱粉粒經 thermolysin 處理後，可除去澱粉粒表面之蛋白質，將經處理之澱粉粒，經雙向電泳分析後，得到位於澱粉粒中之蛋白雙向電泳圖，並挖取分子量大於 50kD 蛋白點(spots)進行 MS/MS，根據結果，猜測這些澱粉粒中高分子蛋白在澱粉生合成過程中所扮演之角色。此外，對於臘質蛋白是否有磷酸化修飾，以致於在電泳圖上會出現連續的蛋白點，使用電腦軟體預測其可能磷酸化之胺基酸，但是根據 MALDI-TOF 與磷酸化蛋白抗體偵測的結果，由於前項技術尚未純熟以及此抗體多針對動物所設計等因素影響，尚無法得到明確的結果。此外，我們收集了整個澱粉生合成過程中相關的酵素，與高粱的 EST 資料庫進行比對，希望可以從比對之結果中更釐清整個澱粉生合成過程相關基因的表現情形。
2. 澱粉是禾穀類作物種子的主要成份，在水稻中佔種子重量的 50%以上，主要由支鏈澱粉和直鏈澱粉所構成，而合成直鏈性澱粉的酵素有 granule bound starch synthase (GBSS), soluble starch synthase (SSS)，合成支鏈澱粉的酵素則包含 soluble starch synthase (SSS), branching enzyme (BE)，和 debranching enzyme (DBE)。在此，我們獲得經由 tos17 反轉錄跳躍子插入水稻品種日本晴中 SSS 基因的插入突變體(insertion mutants)，繁殖後代後利用 PCR 的方法篩選 tos17 插入 SSS 的同質結合個體，自交後以 tos17 為探針做南方氏墨漬法，目的在取得除了水稻日本晴原本所具有的兩個

tos17 copy 外，另外還具有插入 SSS 的唯一一個 copy，實驗的結果顯示，在自交四代後我們所獲得的材料幾乎都只剩下三個 tos17 copy。而現在我們正在進行的是北方墨漬法，能進一步在 RNA 層次上看 SSS 是否有表現。接著，我們將對這些突變體進行一些澱粉的物理化學特性分析，以及支鏈性澱粉的鏈結長度測定，預估 SSS 酵素的缺失將造成支鏈澱粉結構上的改變。

王 裕 文

1. 廢輪胎回收橡膠粒資源化利用於草坪耐踐踏性改良研究

本研究主要希望能利用廢輪胎回收橡膠屑在土壤介質的添加以提高草坪的耐踐踏力，此技術研發可消耗大量的廢輪胎回收橡膠屑，以解決目前廢輪胎數量過多所造成的環保問題。

將廢輪胎回收橡膠屑應用於草坪必須先瞭解熱帶草種草坪對添加該物質於土壤介質的適應性，因此試驗中藉由對廢輪胎回收橡膠屑基本物理化學特性的分析，以預期將其應用於草坪後的成果，再於根管中添加不同比例的廢輪胎回收橡膠屑於土壤介質中進行草坪草生長調查分析，試驗亦配合小面積的草坪栽培，以觀察廢輪胎回收橡膠屑應用於現地中草坪草的生長的情形及對其土壤密實化改善的成效。

由研究成果中可得以下的結論：

- (1) 藉由廢輪胎回收橡膠屑的添加可改良酸化或鹼化土壤的酸鹼值，校正其土壤酸鹼值為中性(pH 7-7.5)。
- (2) 添加廢輪胎橡膠屑於土壤介質可增進土壤介質的含水量，隨著橡膠屑含量的增加土壤含水量提昇的效果愈顯著。
- (3) 廢輪胎橡膠屑在草坪建立初期可具有提昇土壤溫度的效果，待草坪覆蓋率提昇後，草坪草的遮蔽會降低日光對橡膠屑的直接曝曬，使土壤溫度提昇的效果不顯著。
- (4) 不同草種對廢輪胎回收橡膠屑的適應性有顯著差異，本試驗所使用的四個草種中以熱帶地毯草的適應力最佳，對 50%粗橡膠屑的土壤介質其草坪品質及剪草產量與砂相比均未有顯著的降低，結縷草及百慕達草對 25%粗細橡膠屑土壤介質在草坪品質及剪草產量仍有不錯的成效，假儼草對橡膠屑的添加適應性極差，土壤介質中添加 25%橡膠屑後產量即有顯著減少的趨勢。
- (5) 經由植體分析的結果得知橡膠屑的添加會增加植體中營養元素鋅的含量，同時在高橡膠屑含量處理中會因為鎂、及錳的減少而導草坪草葉片黃化，但以上情形經由肥料的添加後可獲得改善。
- (6) 由小規模草坪栽培的試驗中可以得知廢輪胎回收橡膠屑的添加可改善草坪土壤表面硬化的程度，對於不同栽培技術將橡膠屑使用於草坪的比較結果，直接在土壤介質中添加橡膠屑比利用鋪沙施加於草坪的成效佳。

2. 培地茅種子之研究

培地茅(*Vetiveria zizanioides*.(L.)Nash)，原產於北印度，目前主要利用於水土保持，分為野生型(北印度型)與栽培型(南印度型)兩種生態型；野生型培地茅可產生有效種子，而栽培型不會產生有效種子，但栽培型培地茅植株引種種植於台灣地區，竟可產生有效種子，為了進一步瞭解引種後種子的表現及將來是否可能演變成侵略性雜草的潛能，因此本研究將國外及台灣所收集的栽培型培地茅種植於台大農業試驗場，當植株進入生殖生長時，每月採收成熟的天然授粉種子，以進行各項發芽特性的研究，另

一方面並經由培地茅的授粉行為的探討來推測為何國內外對於栽培型培地茅的稔實率的結果不同。

研究結果分為兩部分：

(1) 培地茅種子特性研究：

收穫後的種子經金屬篩網(20 mesh/inch)及風選後可得到有效的種子(可稔實的種子)，其最佳的風選管開口為 2.6 cm；穎果外觀方面：野生型培地茅穎果表面比栽培型粗糙；種子稔實率方面：栽培型培地茅種子稔實率約為 1.11%，種子在發芽適溫(23/13℃)下，野生型發芽率約為 82.5%，栽培型約 86.5%，且不發芽的種子經 TTC 種子活力檢定後發現不發芽的種子為死種子，而非休眠狀態。

由結果證明栽培型培地茅種子確實可產生有效種子，但其稔實率低，又不具休眠性，因此藉由種子特性導致栽培型培地茅成為入侵性雜草的可能性較低。

(2) 培地茅授粉行為研究：

當溫度在 35/30℃~20/15℃ 範圍內，培地茅可進行正常授粉；利用 RAPD 分子技術來檢測栽培型植株天然授粉所產生的種子，發現其主要是與野生型雜交而來，其雜交率分別為：VVZ009 為 80.21%、VVZ010 為 86.10%、VVZ011 為 83.34%、VVZ012 為 66.88%、VVZ013 為 54.93%，其餘非來自野生型親本的種子，可能是由栽培型植株間雜交產生，野生型培地茅套袋試驗及在屏東保力及高雄崇德月世界只種植單一栽培型基因型的培地茅地區所採收的大量乾燥穎花，經試驗結果，都未含有有效種子，推測培地茅可能為自交不和的植物，所以在國外只種植單一基因型的環境下，才無發現到有效種子(可稔實的種子)。

3. 泥岩地區坡地水土保持植生草種應用策略的研究

台灣南部惡劣的泥岩地區具有缺乏保水力，高土壤酸鹼值及遇水即溶遇旱則硬的土壤特性，對植物的根系生長形成極大的壓力，因此一般綠化水保的植物物種極難在此存活。培地茅此一新興的水土保持植物，具有強健的根系及優越的環境適應性，在本研究中進行現場與試驗室觀察研究，以了解在泥岩地區應用於坡面穩固等水土保持應用的可能性。本研究利用培地茅在全年內各個月份進行現場移植觀察在現場降雨等天然條件下的存活率，在九月份移植第一批材料後連續遭逢納莉與力其馬兩大颱風的襲擊，存活率達到 70%，其餘月份移植的培地茅，存活率達到 90%以上，證明培地茅在泥岩地區具有應用的潛力。實驗室的觀察資料顯示培地茅在低溫下可存活但生育明顯遲滯，培地茅在浸水狀態下可存活於各溫度處理，在未供水的處理中，在高溫的狀態下可維持 30 天而後死亡，在攝氏 25 度適當供水的環境中，培地茅即可達到最大的生長狀態。覆蓋型的草種利用種子撒播無法停留在坡面上，無法發芽存活，因此必須施以額外的協助，才有利用的可能。

第二年現場種植結果顯示，培地茅在 11-3 月乾季種植時配合噴灌系統初期供給適量水分，可正常生長發育，待到雨季來臨時，植株強壯草籬已形成，可發揮水土保持的功效，在今年七月的兩場颱風中，可見其功效。因此，建議在泥岩地區施種培地茅應在旱季時配合噴灌系統，使草籬形成，而在雨季時則不宜施作，原因是泥岩地區逕流量過大，移植初期遇雨易發生植株流失的現象，使水保功能大打折扣。

4. 牧草種原引種評估系統之分析與設置

本研究進行牧草種原引種與評估系統的分析比較，擬透過核酸分子技術分析判定種原的遺傳變異代表性，進一步探討提昇引種效率的方法。

本研究引種所得的草種共有 40 個物種 256 個品種，其中有 201 個樣品為禾本科材

料，其中第二年新引進的材料計有 20 個物種 78 個品種。

利用第一年引種的材料，進行其中 151 個樣品的 AFLP 分子多型性分析，以了解引種所得各物種的遺傳歧異度，各物種進行分析的樣品數目與歧異度分析計算結果如下：百慕達草 13 品系歧異度 0.35，剪股穎 15 品系 0.14，多年生黑麥草 12 品系 0.92，肯德基藍草 10 品系 0.93，果園草 10 品系 0.34，smooth brome grass 3 品系 0.34，高狐草 18 品系 0.28，巴福草 44 品系 0.65，培地茅 26 品系 0.11。由分析的結果發現，引種的數目多寡與遺傳歧異度之間並無相關，未來欲進行評估一個新物種的適應性，確實需要利用 DNA 分子分析所得材料的遺傳歧異度，以作為對評估結果判定的考量。

第一年引種材料已種植完成計有 152 個樣品，並取得各生育階段照片，資料檔已建於資料庫。

利用 Microsoft Windows 2000 server 建立網際網路網站資料傳遞的平台，網站的資料庫是利用分類學專用的 DELTA 資料庫系統建立，所得資料筆數計有 152 筆。

5. 培地茅應用於二氧化碳回收及燃煤電廠底灰廢棄物介質再利用試驗

全球的燃煤發電廠每年會生產 300-350 百萬噸的飛灰，而這些飛灰及底灰若不加收集處理，將會隨之散逸至大氣中，不但會惡化空氣品質，亦可能危害人體呼吸器官。因此，許多國家積極地致力於底灰資源化的研究，開發底灰新的應用途徑，尋求在功能上、經濟上以及環保上之平衡點，作為大量施用底灰之參考，如此不但可解決底灰處理的問題，亦可保護日益匱乏的天然資源。

許多報告都指出，透過底灰物理及化學的特性，針對不同物種配合其最適合的飛灰添加比例施用的方式不僅可以改善土壤性質還可以使得種植在其上的作物生長有明顯增進。此外，在溫室的封閉環境裏，二氧化碳的含量比自然環境要低很多，導致植物的光合作用減弱、產量降低，因此若將二氧化碳濃度增加，會增加光合作用的速率，把空氣中的碳輸入生物界，這是所謂「二氧化碳肥料」(carbon dioxide fertilization)。因此我們進行培地茅利用燃煤電廠底灰廢棄物作為栽培介質設立之苗圃的栽培條件最佳化試驗，獲取合適的實務管理應用資料，用以提供興達電廠發展二氧化碳施肥技術完備的培地茅苗圃管理，俾推廣電廠排煙二氧化碳及底灰回收應用，改善燃煤電廠環保形象。

本試驗結果要點

- (1) 培地茅生育正常下，最大的底灰混合比例栽培介質為有機質：椰纖 含量 10%：10%。配合 N、P、K 三大主要植物肥料三要素的整體栽培反應，以得知培地茅利用底灰作為生長介質栽培時最佳的肥料組合為 N：P₂O₅：KCl = 90：80：140。
 - (2) 透過植株的光合作用效能可以反映出二氧化碳回收的有效性。在參試的七個培地茅品系中，VVZ022 以及 VVZ024 這兩個培地茅品系在略施二氧化碳的環境下表現出不錯的光合作用效率；而 VVZ009 在高濃度的狀態下光合作用效率卻明顯比其他品系優異許多，這表示在 VVZ009 這個品系生長環境下外加高濃度的二氧化碳，植株的光合作用效率會大幅度提升，也就可以有效地提高二氧化碳的回收率。
 - (3) 植物在進行光合作用後所產生的光合作用產物會分配到不同的組織中。而從七個培地茅參試品系中可以發現，VVZ024 生長勢是最好的且光合作用產物分配是均勻的，VVZ021 可以則是將光合作用產物轉換到地下部根系中，而 VVZ009 則是將光合作用產物轉換到地上部葉片組織中。
6. 利用擴增片段長度多型性標示因子建立台灣茶樹品系指紋資料
- 已完成台茶 1-18 號及其親本的 RAPD 及 AFLP 分析，預計下年度可完成資料的解

析。

7. 台灣地區結履草種原與族群遺傳歧異度調查

本研究計畫進行結履草種原採集與保存，而後對採集的材料進行遺傳歧異度的分析。採集地區包含台灣本島濱海海岸，綠島，蘭嶼，澎湖群島的海岸，預計採集的樣本數目為 200 個以上，以求樣本的代表性。由於結履草為異花授粉植物，以種子保存恐導入相關取樣與雜交的疑慮，因此採集所得的樣品將以盆栽營養繁殖的方式，保存於溫室。遺傳歧異度的分析，將以 RAPD 核酸多型性分子標記為主要的方式，所得的核酸分子片段多型性資料，將利用群組分析統計方法，計算樣品間的遺傳歧異度，並配合採集地的資料，探討族群分化的趨勢。目前已完成樣品的採集與 RAPD 分子分析，預計下年度可完成資料的解析。

林 順 福

1. 完成糯稻種原農藝性狀及 ISSR 分子標誌之遺傳歧異性分析。
2. 完成落花生品種分子鑑定之研究。
3. 利用 ISSR 分子標誌建立水稻連鎖圖譜及分析 F2 族群之遺傳重組。
4. 完成上游 DNA 序列變異對糯稻蠟質基因表現影響之研究。
5. 完成毛豆品種 DNA 指紋鑑定。
6. 完成甘藷品種分子鑑定及遺傳歧異性分析。

(四)生物統計學群

劉 清

研究有限差分近似法在數量性狀基因座定位上最大概似估值變異矩陣估算上之應用。

蘇 秀 媛

1. 以存活分析中之加速失敗時間模式，分析種子發芽之區間設限資料。
2. 動態族群成長模式之模擬研究。

設 備 更 新

(一)重要儀器和教材購置：

1. 低溫冷凍櫃
2. 二維電泳
3. 真空濃縮系統

(二)重大改善之設備：

(三)建築物興建或擴充更新：

1. 系館配電系統更新
2. 系館老舊水管更換

二、生物環境系統工程學系(所)

教 學 近 況

本系大學部新訂課程案，業經九十學年度第二學期第二次教務會議通過，於九十一年學年度起施行。

本系於今年度新開課程計有：生態工程；熱傳學；土壤物理及改良；水質與生態模擬；海洋溫差發電及海洋牧場；線性理論與環境傳輸模式；生物系統模擬及計算二；啓發式演算法與水資源管理；水土保持工程；類神經網路特論；農村轉型與休閒產業；農宅與民宿；生物環境系統工程概論；類神經網路；環境生物技術概論；生態毒物學概論；環境生物物理學等。

本系吳富春副教授榮獲本校九十學年度優良教師「教學傑出獎」。

本系童慶斌副教授榮獲生農學院九十學年度優良教師「教學優良獎」。

本系林杰熙、邱鼎翔同學考取九十一年度高等考試三級水土保持類科。

本系八十九學年度第二學期教學意見調查統計：必修課程之平均評鑑值為 4.03；選修課程之平均評鑑值為 4.36。

本系九十學年度第一學期教學意見調查統計：必修課程之平均評鑑值為 3.82；選修課程之平均評鑑值為 4.28。

本系九十一年度(九十學年度)畢業學生共 85 人(其中大學部 34 人，碩士班 42 人，博士班 9 人)。

重要研究成果

劉 佳 明

1. 水資源規劃問題，包括多功能水庫的運轉分析，通常具有特殊的網絡結構，但是一般分析者對網絡模式與其演算方法並不熟悉，故多數仍然採用線性規劃模式，以至於無法有效利用網絡模式的優越特性，包括它在水庫水量出入與水位升降現象的直觀圖像解釋，與它在演算過程中計算步驟與資料記憶量的時間空間效率。勢位網絡圖管線的空間配置正好反應水庫蓄洪、供水與貯水的功能，完整表達了水庫這三類供需的情況；且其演算所需時間與記憶通常僅為一般線性規劃方法的百、千甚至萬分之一。因此多功能水庫網絡規劃模式確實值得推廣。為了增進對水庫網絡規劃模式的認識，乃以簡單案例同時用流量與位勢網絡進行分析，比較二種模式的特性，藉以了解多功能水庫規劃問題的流量與位勢結構。

王 如 意

1. 主持國科會防災整合型計畫「防洪示範區淹水境況模擬與決策支援系統之研究」，結合台大及成大具有水利專長之十位教授，以三年期間完成基隆河與鹽水溪兩示範流域之防災防護基本資料庫，串聯降雨、逕流與水理等模式，以研析不同颱風事件所導致之

淹水災害境況模擬，研擬災害損失評估模式及減災應變措施，最後建立乙套完整之颱風災害決策支援與展示系統，臻以達成流域防洪減災之目標。

2. 主持國科會「河網寬度函數之多重碎形分析及其於計劃集水區逕流推估之應用」研究計畫，引入寬度函數作為河川網路結構之量化指標，建立合適之地貌型瞬時單位歷線模式，以應用於台灣坡地集水區之逕流量推估。
3. 主持經濟部水利署委辦「水災損失評估系統模式之建立(1/2)」研究，提出水災直接損失估算與評估之理論、方法及模式，建立水災損失與洪水發生頻率、淹水深度、土地使用分區類型、產業類型等之關係，並將其模式化，據以建立水災損失評估系統，且舉辦水災損失評估系統模式講習會，藉以提升整體之防災觀念。
4. 主持農委會「狀態空間類神經網路應用於降雨—逕流歷程模擬之研究」，建立合適之水文系統模式於台灣流域水文規劃之運用。
5. 參與水利署委辦計畫「因應環境變遷之水文規劃設計研究(1/2)」，完成本省重要流域地形性瞬時單位歷線之建置及驗證。

許 銘 熙

1. 淡水河口感潮河川水理、水質及生態模式之研發，部份研究成果已發表於國際期刊。
2. 市區排水淹水模式及淹水潛勢展示系統之研發，研究成果已發表於國際期刊中，並應用於台北市區淹水潛勢資料更新，台南科學園區防洪措施之研究與中央研究院區整體防洪規劃工作。
3. 建立水文資訊查詢系統，即時接收並加值處理中央氣象局提供之全台雨量站觀測資料，提供水利相關單位進行查詢，並於今年颱風期間成功應用；同時推動示範區淹水災害境況演練，強化洪災期間政府應變救援能力。
4. 研擬「建立環境敏感及災害潛在區域之常態監測制度」政策建議，提供政府進行全盤規劃之參考。

張 尊 國

1. 地理統計結合地理資訊系統應用於土壤污染防治。
2. 農地氮素涵容能力之研究。

范 正 成

1. 集集大地震後南投地區土石流發生臨界降雨線之修正。
2. 與土石流發生相關之地下水電導度(EC)在地層中之傳輸，在室內實驗室試驗得到初步成果。

張 斐 章

1. 經多年的努力研究，類神經網路(ANN)於降雨—逕流模式已臻成熟，並成功的應用於台灣地區幾個主要的河川~淡水河、大甲溪、濁水溪、蘭陽溪及高屏溪等的洪水預報，1~3 小時的預報皆有理想的成效。近二年 ANN 相關的論著計有十餘篇發表於 SCI 的期

- 刊。
2. 目前亦致力於智慧型控制理論於水庫操作之研究，相關的研究成果將陸續發表。

黃宏斌

1. 大興社區土石防治整體治理規劃。
2. 台北縣雙溪鄉雙溪集水區整體治理調查規劃。

劉振宇

1. 克利金法條件模擬推估濁水溪沖積扇水力傳導係數空間之不確定性。
2. 坡地水田地下水流況之數值模擬。
3. 山坡地水稻梯田水土保持功能之初步探討。

林俊男

1. 濁水溪沖積扇地下水補注區之劃定。

韓選棠

1. 「台大綠房子」實驗屋建設完成。
2. 省能建築興建完成，後續之隔熱、隔音、省能等系列研究測試將可陸續進行。
3. 著作：「綠房子宣言」，豐年社出版。

譚義績

1. 集集大地震後水井水位變化模擬及分析。
2. 集集地震導致濁水溪沖積扇地下水位變化之空間相關性研究。
3. 利用攝影方法分析二維指狀流土壤含水量之研究。
4. 地下水觀測網規劃建置與執行。

張文亮

1. 集集地震山崩對於溪頭實驗林區溪流水質之影響。
2. 土壤-水分-水稻田特性區分關渡自然公園之緩衝區。
3. 關渡自然公園內水稻田區之生態管理研究。
4. 因子-群集分析方法應用於二重沼澤生態區漲、退潮水質特性暨分類之比較。
5. 豬糞尿污染對灌溉水質之影響。
6. 研究燒酒海蜷的耐熱機制與殼之反射、散射、熱傳導之關係。

蘇明道

1. 建立台灣水利會灌溉圖籍管理系統：以 Map Objects 建立整合台灣各水利會轄區灌溉圖籍之管理系統，提供水利會快速搜尋執行業務所需之各項灌溉管理圖籍，並提供各種尺寸之印表及繪圖機與檔案輸出方式，方便水利會現地人員使用。
2. 建立區域農業灌溉用水推估決策支援模式：整合灌溉管理資料庫與區域農業灌溉用水推估模式，並以圖像式之使用者介面提供空間決策情境之設定，可以快速建立各種耕作制度之空間情境，並即時提供各種情境下之用水需求，讓區域用水規劃之決策更具彈性與效能。目前系統涵蓋範圍為嘉南水利會轄區。

廖 中 明

1. 環境毒物學及養殖生態系統
 - (1) 應用藥理動力學觀點推估九孔對鋅之生物有效性。
 - (2) 應用機率模式推估養殖九孔之鋅生物累積及存活率。
 - (3) 烏腳病地區吳郭魚砷累積及急性毒研析。
2. 生物系統模擬與控制
 - (1) 應用生物過濾法去除畜舍內臭氣及生物衰減動態模式發展。
 - (2) 九孔殼對重金屬吸收動態模擬。
3. 室內空氣品質
 - (1) 自然通風空間中 PM10 之室內/室外/人體暴露之關係。
 - (2) 生物氣膠室內/室外/人體暴露關係之動態模式。

鄭 克 聲

1. 時空尺度對應用氣象衛星影像推估降雨量影響之研究。
2. 應用氣象衛星影像於降雨量推估之研究。

侯 文 祥

1. 以濁度計量化立體式九孔養殖池固形物濃度之研究。
2. 影響個人休閒行為因素、活動傾向與市民農園經營關聯之研究。
3. 休閒農園遊客屬性與參與意願之探討。
4. 生物生產隧道式輕型構造物結構安全及經濟之設計研究。
5. 台北郊區農水路復育螢火蟲之可行性與其生態工法研究。

吳 富 春

1. 發展泥沙啓動序率模式，精確推估河川棲地底床泥沙顆粒之滾動與抬起機率。
2. 發展水田區微氣候模式，評估各種休耕策略及土地利用對區域性微氣候之影響。
3. 進行礫砂河床之部份輸砂實驗，探討非均勻礫砂之可動性，並建立非均勻礫砂之部份輸砂序率模式。

陳 增 壽

1. 都會區淹水境況模擬與應變措施之研究。
2. 台北市文山木柵地區洪災境況模擬與應變措施之研究。
3. 鹽水河流域洪災損害評估模式與資料庫建立之研究(一)。
4. 鹽水河流域洪災損害評估模式與資料庫建立之研究(二)。

童 慶 斌

1. 應用啓發式演算法於水資源相關問題之研究，並獲得相當之成果，包括在水庫操作規線、地下水模擬等，成果已分別發表於國內期刊與國外 SCI 期刊。
2. 本年度執行環保署計畫，協助建立累積性環境影響評估之審查基準，其中發展分析流程探討由政策環評階段分析河川涵容能力，進而利用單位面積污染負荷作為計畫環境影響評估之準則。研究成果除了建立累積性環境影響評估之審查基準，也解決過去總量管制之關鍵問題，可確保環境之永續性。
3. 在氣候變遷影響評估研究上，分別分析台灣主要河川流量、需水量、及水資源系統受氣候變遷之影響，並提出相關之調適策略。
4. 在今年研究中，利用模糊遺傳規劃法(Fuzzy Genetic Programming)分析國寶魚櫻花鉤吻鮭魚群數量與環境因子之關係，結果可利用最大流量與氣溫合理預測魚群數量，未來可進一步應用於環境變遷對櫻花鉤吻鮭之威脅。

張 倉 榮

1. 以生物力學觀點，探討植物在強風下之破壞行為及其風險評估。
2. 解析雨滴在建築群中之三維度傳輸軌跡與沉降速度。
3. 探討低層建築物之環境風場之風載效應。
4. 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。

謝 正 義

1. 完成二維 Lagrangian 純量源－匯及流量模式。

廖 秀 娟

1. 國科會計畫補助(08/2002 - 07/2003)研發綠色螢光基因轉殖微生物作為偵測有機污染物之研究。
2. 國科會計畫補助(08/2001 - 07/2002)人體肝細胞內鎘誘導基因之探討。

設備更新

- (一)為加強維護本系假日及夜間之門禁管制，本系系館(五號館)之門禁刷卡工程於 1 月 15 日完工。
- (二)本系網址於 2 月 7 日起更改為：<http://www.bse.ntu.edu.tw>。
- (三)本系二樓舊會議室改名為「金城紀念室」。
- (四)本系二樓退休教師研究室於暑假期間裝修，9 月 19 日啓用。
- (五)建置生態水利水槽渦流管式推移質採樣器，提高礫砂河床推移質分析精度。
- (六)購置@RISK 風險評估軟體應用於「生物環境風險評估與管理」課程教學及不確定性分析與風險評估研究。
- (七)環境實驗室更新抽氣裝置與藥櫃抽氣裝置；添購微氣象自動監測記錄裝置、循環過濾水槽、人工水槽微壓感件。

三、農業化學系(所)

教學近況

- (一)楊盛行教授：
 - 1. 榮獲養樂多文教基金會傑出論文獎。
 - 2. 榮獲行政院農業委員會優良農業研究人員獎，並蒙 陳總統召見嘉勉。
 - 3. 與本系楊祥發講座教授新開「植物及微生物生物技術特論」課程，邀請國內在微生物、花卉、植保、環保、保健食品、植物老化等相關生物科技傑出研究人員作專題演講，並與同學作面對面雙向交流。
- (二)陳尊賢教授：
 - 1. 舉辦土壤學之野外實習(民國 91 年 12 月 21 日) 至台灣北部大園、觀音、及新屋地區，讓學生了解不同之土壤性質與土壤性質、分類名稱及管理利用之問題。
 - 2. 舉辦土壤剖面實體教學參觀(民國 91 年 10-12 月)，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。
 - 3. 榮獲「台大 90 學年度教學優良教師獎」。
- (三)鍾仁賜教授榮獲「台大 90 學年度農學院教學優良教師獎」。
- (四)劉清標技士及林良平教授，繼續擔任台北貴重儀器中心電顯運作，完成 2,000 件委託試驗品之觀察及記錄。
- (五)應用微生物研究室應屆博士班畢業生鄭鈞文博士獲聘元培技術學院醫技系助理教授。

重要研究成果

- (一)楊盛行教授：

1. 完成以 DNA 研究塔塔加森林土壤及福山森林土壤微生物生態系。
研究塔塔加不同林相、季節性、土壤深度和草原剖面之 DNA，和福山不同高度及剖面之 DNA，利用 DGGE 探討其微生物生態上的變化。
2. 完成高溫菌在生物肥料製作上之應用。
由堆肥等來源中篩得具纖維素分解活性高溫菌，接種至稻草和豬糞等農業廢棄物時，可以縮短腐熟時間，提高生物肥料品質。
3. 完成農業部門溫室氣體量測及減量對策。
擔任永續會「溫室氣體量測及減量對策」整合計劃召集人並負責水稻田、旱田、濕地及堆肥製作時之甲烷排放測量及估算。
4. 完成廚餘處理與再利用研究。
測定台北市廚餘成份及自主性堆肥成品，並利用生技廚餘機或筒狀堆肥機製作肥料，並進行成份分析和盆栽試驗。
5. 初步完成 cellulase 基因之選殖。

(二)林良平教授：

1. 編著：微生物顯微鏡學。藝軒出版社出版。(本書為奈米科技之基礎參考書)。
2. 完成北部水稻田、旱田、堆肥製作和濕地室溫氣體排放量測及減量對策。(國科會研究計畫)。
3. 完成淡水綠藻之凝集素生產株之篩選與特性。(國科會國家型農業生物科技研究計畫)。

(三)李敏雄教授：

1. 製備生育酚濃縮物之方法(Process for preparing tocopherol concentrate)於 91 年 7 月 2 日獲得美國專利(Patent No. US 6,414,166 B1)。

(四)陳尊賢教授：

1. 研究台灣南部中低海拔森林土壤發現，地形位置會直接影響土壤水份之含量與其變異。
2. 研究熱帶地區森林土壤養份之空間分佈與養分收支之關係。研究區中的優勢植物養分受到土壤性質、地形位置及植物社會組成等環境因子的交互影響。南仁山溪谷樣區之養分收支情形，經生態系養分收支平衡模式推估後，發現目前養分的輸入量大於輸出量，顯示研究區生態系中仍在持續累積養分中，尚未達到養分收支平衡狀態。
3. 研究受重金屬輕度污染土壤以五彩石竹(*rainbow pink, Diathus chinensis*)可有效吸收土壤中之鎘，添加 5 mmole EDTA/kg soil 溶液可明顯增加植物對鎘之吸收，可將五彩石竹視為一種超級吸收鎘植物(super accumulator)，可作為植生復育整治技術(phytoremediation)之植物。

(五)王明光教授：

1. 合成鈉水錳礦的方法，中華民國專利申請字號 90131779。
2. 合成鋰鋁錳礦的方法，中華民國專利申請字號 90131884。

(六)賴朝明教授：

1. 完成台灣代表性土系農田土壤生物性質之研究。
2. 完成台灣畜糞堆肥氧化亞氮之排放量測及減量對策之研究。
3. 完成台灣水稻田、旱田及濕地土壤氧化亞氮之排放量測及減量對策之研究。
4. 完成林業溫室氣體排放資料庫之建立及更新(V)之研究。
5. 完成土壤生態系中根圈酵素活性之研究。

設 備 更 新

- (一)農化一館牆面油漆、屋頂樓板防水及二館地下室階梯教室整修。
- (二)於農化一館與二館中間庭園，闢建景觀花園。
- (三)添購氣相色層分析儀。
- (四)添購液相色層分析儀。
- (五)核酸複製同步定量序列偵測系統租賃。
- (六)添購高效能層析儀。

四、植物病理學系(所)

教 學 近 況

- (一)本系劉瑞芬老師榮獲教學優良獎。
- (二)葉信宏老師加入「植病概論」之授課，講授主題為基因組學與植物病理；並參與生物技術中心之「生物技術核心實驗」之授課。
- (三)沈偉強老師新開授「現代分子真菌學」。

重要研究成果

- (一)曾顯雄教授及其畢業之博士生劉俊揚，碩士生石如茵所描述之新屬新種之松材線蟲之內部寄生性真菌 *Esteya vermicola*，業已獲得美國及歐洲(德、法、英、荷四國)之專利，並已和新竹食品工業研究所及生物科技公司合作，進行林間防治之試驗事宜。
- (二)曾顯雄教授和研究生共同研發重要果樹病原香蕉黃葉病菌 Race4 (*Fusarium oxysporum* f.sp. *cubense* Race 4)以及柑桔枝枯病(*Phoma tracheiphila*)之專一性核酸探針，所研發之探針可以快速檢測該等病原，應可以檢測防杜此等病原之意外入侵。
- (三)孫岩章教授利用組織培養技術，篩選出世界上對臭氧最敏感之菸草指標植物，經引到美國農業部空氣品質研究組，獲得確認。
- (四)孫岩章教授繼續進行北投垃圾焚化廠廢氣引影響農作物之研究，經實際導引廢氣進行試驗，發現仍有不明成分可能致害。
- (五)陳昭瑩副教授自百合植株選殖得到病原菌誘導性基因 *LsGRP1* 及 *LsGlu1*。自根圈土壤分離之螢光假單胞細菌菌株，可促進百合之生長及降低灰黴病為害之嚴重度。
- (六)張雅君副教授與其研究生黃金興同學在彩色海芋植株上發現一種從未曾報導之 potyvirus，並將其命名為海芋微嵌紋病毒(*Zantedeschia mild mosaic virus*, ZaMMV)；並研發 ELISA、墨點雜合反應及 IC-RT-PCR 等檢測 ZaMMV 的方法。
- (七)沈偉強助理教授研發出隱球菌血清型及交配型快速分子檢測技術。
- (八)洪挺軒助理教授與園藝系張龍生教授共同於屏東木瓜栽培園區發現木瓜捲葉病，經生物特性與分子特性鑑別後，確定其由雙子星病毒所引起，是台灣木瓜新的病毒病害。

設 備 更 新

(一)建築物興建或擴充更新：

一號館 308 教室重新整修，新設實驗桌四張，以及大型顯微鏡置放櫃一具，可供教學和研究之用。

(二)重要儀器和教材購置：

脈衝式電泳儀：可分離真核或原核生物之染色體，進行核型或相關之研究工作。

聚合 鏈鎖反應儀：可用於特定核酸之增幅及遺傳變異之研究。

高效液相層析儀(HPLC)操控電腦之軟硬體及分液收集器更新。

全自動微生物鑑定系統 MIDI 2000

全自動多功能快速蛋白質液相層析系統 AKTAFPLC

單槍液晶投影機

Biolytic PDS-1000/He and Hepta System (Bio-Rad)

爲充實學生實驗教室之設備，提昇教學品質，特購置八套微量定積吸管、五台迷你式電泳儀、一台迷你高速離心機供學生實習之用。

五、昆蟲學系 (所)

教 學 近 況

(一)本系畢業生何忠立通過高等考試。

(二)本系洪淑彬教授榮獲教學優良獎。

(三)本系楊平世教授榮獲同濟會第 26 屆全國傑出十大農業專家。

重要研究成果

(一)利用 HPLC, GCMass, GC(FID, ECD)之試驗設備，標準劑分析圖譜及標準誤差設定，樣品回收率測定，殺蟲劑空氣採樣技術測試。模擬居家環境試驗空間。進行一般環藥液體電蚊香揮發及流布分析、一般環藥電蚊香片揮發及流布分析、一般環藥傳統蚊香揮發及流布分析及完成一般環藥噴霧劑(合成除蟲菊)揮發及流布殘留分析。並完成編輯環境衛生用藥安全須知手冊。

(二)模擬居家一般環境用藥殺蟲劑使用情形，進行測試及風險評估。依文獻進行對各年齡層人之風險評估，並提出建議使用方式。測試餐廳及社區公共場所噴灑頻率及特殊環境用藥殘留情形分析，提供用藥頻率建議。於不同施用藥劑頻率之特殊環境用藥殘留分析。測試不同季節施用藥劑頻率之特殊環境用藥殘留分析。提供餐廳、社區施用環境用藥頻率建議。檢討現行已經核准之一般環境用藥、特殊環境用藥使用濃度之合適性：檢討已經核准之一般環境用藥、特殊環境用藥殺蟲劑使用濃度。依不同介質，推薦一般環境用藥、特殊環境用藥殺蟲劑使用濃度。完成編輯環境衛生用藥安全須知手冊。

(三)貓蚤在貓體上的分布以在頭及頸區的平均數量顯著多於腹區，整體而言，頸區和背區的數量最多；但若以密度作比較，頸區則多於背區，而以四肢及尾巴最少。這種現象

可以貓的清潔行為加以解釋，對在貓體上進行貓蚤的防治具參考價值。

- (四)研究貓蚤幼蟲取食貓蚤血便及無效卵對其發育的影響發現，幼蟲若取食雄蚤或雌蚤的血便僅 13.3%發育為成蟲；若於血便中加入無效卵，則 90%的幼蟲可發育為成蟲；幼蟲若僅取食無效卵則無法發育為成蟲。此顯示無效卵可能提供血便中所沒有的重要補充營養物質給幼蟲，雌蟲產下大量的無效卵作為另一特殊形式之親代投資，並可能因此降低其後代被同類捕食的機會。
- (五)研究不同的溫度、溼度、巢材處理等因子，對於黃肢散白蟻(*Reticulitermes flaviceps* Oshima)及黑翅土白蟻(*Odontotermes formosanus* Shiraki)呼吸速率的影響，試驗結果顯示 2 種白蟻的呼吸速率皆隨溫度升高而提高，黑翅土白蟻的呼吸速率在各溫度下皆高於黃肢散白蟻。此 2 種白蟻也會受到低溼度的影響而使呼吸速率降低，於高溼度環境下，黑翅土白蟻的呼吸速率較黃肢散白蟻高；但在低溼度的環境下，兩者的呼吸速率沒有差異。而在巢材的影響上，完整的巢材可提高此 2 種白蟻的呼吸速率，但隔離巢材及消毒巢材會使黑翅土白蟻的呼吸速率降低，顯示其與巢材上的微生物可能有密切的關係；而黃肢散白蟻對於巢材處理的反應並無明顯差異，顯示影響其呼吸速率的因子可能為巢材本身。
- (六)米象與玉米象為害各種穀物，為內食性昆蟲，其幼體期發育於穀粒內，自外不易偵測。成蟲期長，可達 100 日以上。利用近紅外光譜分析方法，判別白米中米象及玉米象成蟲，平均正確率在 94%以上。對米象及玉米象之性別判別正確率分別為 97 及 100%。已知種類及密度時，日齡判別標準差，米象為 1.8 日，玉米象為 2.2 日。對米象及玉米象之密度估測，標準差為 1.3 隻/樣本。
- (七)利用輻射照射防治穀物中米象及玉米象，對 16~75 日齡成蟲，經 100GY 照射後，在 18 日內死亡率達 100%。且照射後成蟲並未產生後代成蟲。5 日齡以內米象與玉米象成蟲經 100Gy 照射，至 20 日，仍有 1%存活。米象沒有產生後代；但 225 隻照射之玉米象成蟲，共產生後代成蟲 25 隻。產卵後 19 日以內之幼體期，包括卵及幼蟲，經 50Gy 照射，均無法發育為成蟲。產卵 19 日以後之幼體期，可能為成熟幼蟲及蛹，雖經 800Gy 照射，仍有成蟲羽化。但經 100Gy 照射，雖有相當高比例成蟲羽化，但都無法產生成蟲。綜合觀之，200Gy 劑量可完全達到絕育及滅蟲之目的。
- (八)台灣三種果實蠅(東方果實蠅，瓜實蠅和南瓜實蠅)之 DNA 鑑定法的建立。
台灣兩種果實蠅(東方果實蠅和瓜實蠅)之種群分佈。
世界之第三株昆蟲小 RNA 病毒之發現及基因組定序和其基因結構的確定。
持續性感染昆蟲小 RNA 病毒之細胞株之建立。
完成世界之第四株微孢子蟲核糖體 RNA 序列 (rRNA)。
- (九)一、虎頭蜂誘引實驗。自 2002 年 7 月至 11 月，在臺北縣市、宜蘭縣市，進行虎頭蜂的誘集實驗。在台北縣山區，先以 10 種誘餌進行實驗，歸納出 3 種較有效配方，試驗出對黑腹虎頭蜂(*Vespa basalis*)吸引力最佳的餌料；另在台北縣山區，距離每隔 2 公里 (5.7.9.11k)各擺放一組(三樣誘餌)誘集器，可清楚得出不同位置的虎頭蜂種類與密度，特別在中國大虎頭蜂(*Vespa manderinia*)的誘集結果上。在 2002 年 8-10 月，在台北市平地選用 15 種誘餌試驗之後，最後以一種最有效之誘餌做 5 次重複性試驗，並對誘集器的設計與製作方法加以改良，減低誘集的失敗率與誤差。二、黃腰虎頭蜂群之飼養。摘捕 6 月黃腰虎頭蜂之初期胚巢，固定在人工壓克力容器內並成功飼養二巢，藉以觀察其日常生活行為與對外來刺激的反應情況。三、野外蜂群採集與比較。自 2002 年 8 月至 11 月，在全省各地採捕整個蜂巢(含完整集體、整體蜂群)達 17 巢，測量蜂巢大小、

蜂隻數目、性比等，比較不同月份的族群組成差異度。

- (十)提供 4 個大小等級的紅豆排成 4 x 4 的矩陣以測試四紋豆象在整個產卵過程對寄主大小的分辨能力，並以各等級寄主重量所佔比例來預測產卵分布，以卡方分析來檢測其與實際產卵分布的差異，進而瞭解豆象產卵偏好與寄主重量之關係。試驗結果發現豆象在剛開始產卵時會偏好利用大寄主，但大、小寄主間只有接受比例上的差異，並不符合界限法則。而隨產卵時間的增加，豆象對寄主大小的辨識表現會受環境變異(平均卵密度的改變)所影響。而卡方檢測結果證實用寄主大小(重量)來預測四紋豆象產卵分布情形是可行的，特別是要描述多卵豆的分布時，更為準確。寄主大小對幼蟲存活影響的資料，可用以解釋四紋豆象對寄主大小辨識之適應意義。

設 備 更 新

(一)建築物興建或擴充更新

(二)重要儀器和教材購置：

1. 數位攝影機組：
2. 核酸濃度測量儀：
3. 三 D 影像疊圖軟體：
4. 量測軟體：
5. PCI 影像分析軟體：
6. 168 小時專業錄放影機：
7. 聚合 連鎖反應儀：
8. 桌上型高速冷凍離心機：
9. 顯微鏡電動對焦系統：
10. 倒立顯微鏡：

(三)重大改善之設備：

六、森林學系

教 學 近 況

(一)本系蘇教授鴻傑獲選拔為本校九十學年度教學優良教師。

(二)本系學生通過國家考試情形：

1. 九十年專技高考林業技師及格人員：劉彥廷、黃鏡彥、林湘玲、黃曜謀、黃子銘、翁惠珍、林麗貞。
2. 九十一年公務人員高等考試三級考試水土保持科及格人員：林佳峰。
3. 九十一年公務人員普通考試林業科及格人員：陳珈后、陳智真、林湘玲、吳孟珊。

(三)本系今年度新開課程計有木質材料燃燒學、森林土壤化學、生物多樣性概論、社會變遷與保育、社區取向的保育論述與方法、生態學理論與應用。

重要研究成果

(一)抗白蟻活性之木材精油

白蟻對臺灣的木質建築造成相當嚴重地危害，爲了開發無公害且符合環保的殺白蟻藥劑，並擴展森林特產物的利用領域，乃評估利用天然成分來抑止白蟻危害之可行性。因此，本研究室萃取柳杉和土肉桂二種樹種精油，並評估其抗白蟻活性，得知柳杉葉子精油在 1 mg/g 的餵食量下，白蟻全部死亡，顯示柳杉葉子精油具有極強的抗白蟻活性。另外，桂皮醛型之土肉桂葉子精油在適當的餵食量下，也可以將白蟻全部殺死；至於土肉桂葉子精油成分的抗白蟻活性，則以桂皮醛、丁香酚及 α -蒎品醇三種成分具有極強的抗白蟻活性。此外，比較桂皮醛相關化合物之抗白蟻活性，證實桂皮醛具有最佳的抗白蟻活性。

(二)銅磷酸鹽竹青保綠藥劑的開發

在一系列的研究中，除了建立竹青葉綠素的萃取與定量方法之外，更開發出 CP 及 CCP 等優異磷酸鹽系竹青保綠藥劑，同時，亦確立藥劑反應程序對保綠效果之影響，並證實其竹青保綠之機制。此外，在低毒性或無毒性保綠藥劑的研發成果方面，亦成功開發出銅磷酸鹽(CuP)等保綠藥劑，處理後之竹材經過室內曝露試驗後，證實具有極佳的綠色堅牢度。

(三)醃化處理對杉木抗吸濕效能之影響

本研究係探討醃化處理對於杉木抗吸濕效能的影響，試驗結果顯示杉木以醋酸酐、丁酸酐與己酸酐處理後，經由光譜分析可以確定反應後杉木組成中部份羥基的氫原子被疏水性的醃基所取代，使木材中親水性的羥基數量明顯減少，以吸濕性試驗評估處理材的抗吸濕效能，在不同相對濕度下處理材的平衡含水率均低於未處理材，顯示醃化處理可以大幅提高杉木的抗吸濕性，試材的抗吸濕效能隨著被醃化程度增加而提高。同時當取代基的分子與疏水性較大時，處理材的抗吸濕性較高。

(四)台灣杉心材具抗氧化活性之松香烷骨架二 類化合物

本研究自臺灣杉心材中分離、純化、鑑定出九個松香烷骨架(abietane type)之二 類化合物，其中包括：6,7-dehydroferruginol, 6 α -hydroxysugiol, 5,6-dehydro-6 α -hydroxysugiol, 11-hydroxyferruginol, secoabietane dialdehyde,及 isohinokiol 六個化合物爲首次自臺灣杉心材分離出之成分。研究結果顯示，松香烷骨架爲臺灣杉心材主要之二 類骨架，同時根據所分離出之成分，推衍出二 類化合物於臺灣杉心材中之生合成機制。此外，亦利用 DPPH 自由基捕捉試驗評估這些化合物之抗氧化活性，結果顯示 ferruginol 爲抗氧化活性最強之二 類化合物。

(五)台灣油杉族群研究(三)

台灣油杉在臺灣的天然分佈，於北部坪林和南部大武林班，加上礁溪自然保護區與坪林人工林，研究中共設置 42 個永久樣區。取永久樣區的土壤表層進行分析。地區分類的單因子變異數分析，顯示在不同地區分類間，游離鐵、有效性鉀、鎂、黏土重量百分率、氮等達顯著性差異($p < 0.05$)；游離鋁、導電度、飽和水分百分率、氫含量、含石量等達極顯著性差異($p < 0.01$)。小苗出現與否分類的單因子變異數分析中，顯示在小苗出現與否之間，有效性鉀、陽離子交換能力及碳氮比達顯著性差異；飽和水分百分率達極顯著性差異。植物社會分類的單因子變異數分析，顯示在生根卷柏-大丁黃亞型與黃藤-藤花椒亞型之植物社會分類間，有效性鎂、導電度達顯著性差異。經邏輯

斯諦迴歸分析的結果，四個變數可用來區分南北族群的生育地，即有效性磷、有效性鈣、有效性鎂及含石率，誤判率為 7% (3 個誤判)。地區虛擬變數(Dummy)和七個變數可用來判定樣區更新機率，即游離錳、有效性鈣、陽離子交換能力、坩粒含量、導電度、飽和水分百分率及含水率等，誤判率為 5% (2 個誤判)。

(六)臺灣杉芽生長及種子成熟的物候學(3/3)

三種臺灣原生闊葉樹種：青剛櫟、樟樹及光臘樹之 8 個月生苗木以 4 種不同程度土壤乾濕循環(I：0~30，II：0~70，III：0~-100，IV：0~-200KPa)經 6 個月的馴化，再以水逆境處理(供水，-300 KPa，供水)。結果顯示，3 種樹種在馴化期之苗高、地徑、葉面積與乾重淨生長，均以處理 I 最佳惟與處理 II 差異不顯著，處理 III 及 IV 明顯下降，尤以光臘樹的變化最為顯著。就光合作用能力而言，各馴化處理後的苗木在土壤水勢(soil water potential)降至-300KPa 時，樟樹完全停止，其他 2 種則尚可維持。當再供水時，光合能力可在短時間內恢復，而以光臘樹及青剛櫟的馴化處理 III 及 IV 者恢復能力較佳。因此，土壤水勢在-70KPa 以上者方可使苗木生長良好，但較低水勢馴化處理可加強自水逆境中恢復的能力。

另以全光、60%、30%、15%的相對光度，以及後二者將 R/FR 降為 0.6，共 6 種處理經 6 個月，獲悉青剛櫟、樟樹在 30%光度下乾重顯著下降，但光臘樹 60%即下降。R/FR 值下降至 0.6 也對乾重生長有害。其他形態及解剖性狀也受光質改變影響。因此，相對光度在 60%以下已漸不利於這 3 種樹種的生長，而且在低光度下另受 R/FR 的明顯影響。

(七)台灣肖楠營養系種子園開花結實之促進

本計畫目標為解決台灣肖楠種子園無法開花結實之問題，前期研究證實經激勃素 A3 處理之台灣肖楠，開花比率可達 90%以上，但由於雄毬花提前掉落造成結實量偏低。大雪山台灣肖楠種子園開花旺盛營養系(No. 11)與開花稀疏營養系(No. 22)經激勃素 A3(GA3)處理後之開花效果，並定量分析在不同時期採收之芽體內各種不同激勃素的含量變化。以未經 GA3 處理之上述二個營養系和六龜種子園 11 號營養系作為對照組。結果顯示經 GA3 處理之 11 號營養系開花比率 99.7%，22 號營養系 85.6%，對照組六龜 11 號營養系 7.1%，另二個未經處理者沒有花芽分化。激勃素定量分析在 1999 年 5 月下旬 GA3 處理之後，以間隔一星期及三星期切取芽體頂端 1-2 mm 冷凍乾燥，秤取 0.5 g 乾重萃取分析激勃素含量的變化。結果顯示 GA3 處理之樣品測到大量 GA1 與 GA3 及微量的 GA20，第一星期 11 號營養系 GA1 為 920 ng.g-1dw 與 GA3 為 1200 ng.g-1dw，22 號營養系 GA1 為 1100 ng.g-1dw 與 GA3 為 1312 ng.g-1dw。三個星期後 11 號營養系 GA1 為 436 ng.g-1dw 與 GA3 為 600 ng.g-1dw，22 號營養系 GA1 為 1118 ng.g-1dw 與 GA3 為 826 ng.g-1dw。兩個時間點的 GA20 含量過低無法定量。由 GA1 和 GA3 含量的變化，顯示 11 號營養系第一星期和第三星期間濃度下降較大，而 22 號營養系濃度變化較小。由於定量發現有微量的 GA24 存在，證實台灣肖楠激勃素的合成可能走 Non-13-hydroxylation pathway 途徑，而激勃素的代謝速率影響花芽的分化。計畫另為解決雄毬花提前掉落之問題，本年度採用追加施打一次激勃素與施肥兩種方法，結果顯示處理之間在開花比率上沒有顯著差異，比率在 90-100%之間，但雄毬花發育彼此差異顯著，同時期控制組與施肥處理組，雄毬花已經陸續開始掉落，但追加施用激勃素之處理仍然發育良好。

(八)長薄片含浸酚甲醛樹脂之輕量化定向粒片板性質探討

本研究係針對前報所製作之長薄片含浸酚甲醛樹脂定向粒片板予以輕量化，並採

取其強度可通過國家標準之最低含浸濃度，期以更符合經濟效益之方式製作長薄片含浸酚甲醛樹脂定向粒片板，並進行物理與機械性質以及游離甲醛釋出量之評估。定向性質方面，定向角度累積至 30° 內達 90.2%；同時超音波傳遞速度會隨定向角度之增大而減低，其角度(θ)與超音波傳遞速度(V)以 Hankinson's formula 表示時，其 n 值為 1.98~2.18。經輕量化之長薄片含浸酚甲醛樹脂定向粒片板，其性質均可達 CNS2215 粒片板 24-10 型之規定標準。游離甲醛釋出量僅為 0.29~0.32 mg/L。

(九) The Thermal Insulation Effects of Wood-Based Composite Wall for Interior Decoration in the RC constructed House

The main propose of this study was to investigate the thermal insulation of wood material and polystyrene foam (Ps foam) and heat flow conditions of all kinds of walls. The interior thermal factors, such as solar irradiation, heat flux, external temperature, and outdoor resultant temperature were also evaluated in this study. The results were summarized as follows:

1. The maximum heat flux flowing into the house with wooden interior decoration material was from the roof. The accumulated heat flux of roof was only about 63-70% of that without wooden interior decoration materials in the summer.
2. In the summer, utilization of air conditioner would increase the temperature difference between indoors and outdoors, and increase thermal energy and the rate of heat flux solar irradiation flowing into the house.
3. The heat flux flowing into the house through window could be reduced to 90% by using an external wooden mini-blind of 70% shading rate.

(十) VARIATIONS IN ULTRASONIC WAVE VELOCITY AND DYNAMIC YOUNG'S MODULUS WITH MOISTURE CONTENT FOR TAIWANIA PLANTATION LUMBER

The effects of moisture content (MC) on the ultrasonic wave velocity, dynamic Young's modulus (DMOE), and the mobility of free water during desorption from a water-saturated condition were examined for the longitudinal, radial, and tangential directions of Taiwania (*Taiwania cryptomerioides* Hayta) plantation lumber. The ultrasonic wave velocity in the longitudinal and radial direction tended to increase with decrease in MC, and the effect of MC on the ultrasonic wave velocity of Taiwania lumber below the fiber saturation point (FSP) was stronger than above the FSP. Above the MC of 70%, the ultrasonic wave velocity in the tangential direction tended to decrease with decreasing MC, whereas below the MC of 70%, the ultrasonic wave velocity tended to increase with decreasing MC. The DMOE curve also showed a significant change around the FSP in a two-stage relationship with MC values. Above the FSP, DMOE values tended to decrease rapidly with decreasing MC, whereas below the FSP, the DMOE values tended to increase gradually with decreasing MC. The k values for the ultrasonic wave propagated through the longitudinal, radial, and tangential direction of Taiwania plantation lumber were equivalent to 0.58, 0.33, and 0.01, respectively. Using the effective density and ultrasonic wave velocity to calculate the longitudinal, radial, and tangential DMOE, it was found that the DMOE tended to remain constant with MC during the MC reducing process from a water-saturated condition to FSP.

(十一) Effects of Retention and Distribution of Fire Retardant Chemical on Performance of Fire

Retardant Treated China Fir (*Cunninghamia lanceolata*) Wood

This study investigates the effect of fire-retardant (FR) chemical retention and distributive percentage of FR chemical (DP) on FR performance of FR treated China fir (*Cunninghamia lanceolata*) wood. The specimens were treated with various concentrations of FR chemical solutions using a vacuum or full-cell process in order to obtain six different DP levels of FR treated woods with DP levels of 34%, 48%, 62%, 76%, 90% and 100%. FR treated woods were tested in accordance with the third grade of surface FR performance as specified by the CNS 6532 standard. Results indicated that the minimum FR chemical retention for meeting the requirement of the third grade standard was 49.2 kg/m³ and 56.6 kg/m³ for 100% and 90% of DP level specimens, respectively. However, when the specimens exhibited 62%~34% of DP level and a FR chemical retention up to 100.5-115.8 kg/m³ they did not qualify for the third grade standard. The factors of surface FR performance were influenced significantly by the DP level of specimens, the factor of *t*_l (flame lingering time index of material) of FR treated wood could be considered the most sensitive indicator for meeting the requirement of the third grade standard in this study.

(十二) EFFECT OF MOISTURE CONTENT ON THE DRILL RESISTANCE VALUE IN TAIWANIA PLANTATION WOOD

The effect of moisture content (MC) on the drill resistance values during desorption from a water-saturated condition of Taiwania (*Taiwania cryptomerioides* Hayta) plantation lumber was examined. Results showed that the drill resistance values tended to decrease; with the decreasing of MC. Positive significant relationships were found among the MC, bulk density, and drill resistance values. This adjustment of density profiles could help the RESISTOGRAPH* to achieve a better measurement of the drill resistance profile of standing trees.

(十三) Application of the drilling resistance method for annual ring characteristics : evaluation of Taiwania (*Taiwania cryptomerioides* hay.) trees grown with different thinning and pruning treatments

The effects of various thinning and pruning methods on the density profile and annual ring characteristics of Taiwania (*Taiwania cryptomerioides* Hay.) using the drilling resistance technique were investigated. The results showed that thinning caused wider annual rings than medium thinning or no thinning, and pruning caused narrower annual rings than no pruning. Moreover, the thinning treatment affected annual rings more effectively than the pruning treatment. The average ring density after the thinning treatments showed a trend as follows: no thinning > medium > heavy. This indicates that thinning reduces the average ring density. The average ring density after the pruning treatments showed a trend as follows: medium > no pruning > heavy. However, the differences between thinning and no thinning were not statistically significant. The percentage of latewood in Taiwania after these three thinning and pruning treatments are shown. The results with silvicultural treatments have the order: medium > not treated > heavy, but there are no statistically significant differences among thinning, pruning, and thinning where pruning interactions were observed. Moreover, there were highly significant negative relations between the average ring width and the various ring densities for

Taiwania, but the determination coefficients were small. In addition, there was a highly positively significant relation between the late-wood percentage and latewood width.

(十四) 單板貼面定向粒片板之性質探討

本研究以柳杉單板貼面製作定向粒片板(OSB)，經 CNS 2215 試驗與超音波、阻抗圖譜儀等非破壞評估，結果顯示柳杉單板與長薄片經含浸酚甲醛樹脂後，柳杉單板之含脂率為 30.2%，柳杉長薄片之含脂率為 8.2%，製成單板貼面定向粒片板後其靜曲強度、內聚強度、木螺絲保持力與吸水厚度膨脹率等性質均可達 CNS2215 粒片板 30-15 型之規定標準。

以超音波、阻抗圖譜儀等非破壞評估試驗發現，超音波傳遞速度會隨定向角度之增大而減低，與 MOR、MOE、MOEd、IB 及 SH 值之間均有極顯著之正線性關係存在。而以阻抗圖譜儀評估單板貼面定向粒片板時，靜曲性質與 PD、MD、GF 等特性值成顯著正相關；而與 Pdi 呈顯著負相關；內聚強度與 MD 與 GF 值成正線性相關；木螺絲保持力與 PD、MD、GF 值成正線性相關。

(十五) 台灣杉不同栽植距離對木材性質之影響

本試驗是針對不同栽植距離的台灣杉進行目視分等、各種非破壞試驗及靜曲試驗，以探討栽植距離對台灣杉木材材質的影響。就研究分析結果顯示，台灣杉栽植距離愈小，得到目視分等等級較佳的百分率多，且在 S 樣區(1.2 m x1.2 m)的樣區，所得到木材之超音波速、超音波動彈性係數、橫向振動動彈性係數、靜曲強度及靜曲彈性係數數值均最大，也就是說栽植距離最小的，其力學性質最好。而各種彈性係數(Edu, Edt, MOE)之間，有極顯著的直線相關性，且各種彈性係數與靜曲強度亦有極顯著的直線相關性，因此若以彈性係數推估木材強度，是一可行的方式。

(十六) 木質建材回收系統及再利用技術之研發

本計畫是針對木質建材回收系統及再利用技術之研發進行研究。首先蒐集及歸納整理國內外木質建材回收再利用技術，以瞭解各項技術之研發現況及其特性，其次舉辦國內外專家研討會與座談，以及赴日本實地考察，使資料蒐集更為詳盡，同時在實驗室研製廢棄木料再製品於國內量產與應用的可行性，並研擬未來回收再利用技術研發方向與可能遭遇之困難，做為後續政府推動木質建材回收系統相關法令之依據及推廣廢棄木質材料資源化技術研究之基準。研究結果顯示，日本的木質建材回收系統及再利用技術研發經驗值得我國學習，我國宜儘速制訂木質建材回收再利用相關法令與配套措施，可具體規範木質廢棄材回收收取價格與規範公共工程與政府採購法中優先使用再生製品及其使用比例，同時輔導業者在台灣東部、北部、中部與南部各擇一個適當的木質建材回收站，並在日後對於廢棄木質材料再生製品頒以環保標誌與生態標誌。本研究研製的廢棄木料再製品雖於國內量產與應用均具可行性，且品質亦達國際認證水準，但更廣泛的廢棄木質材料再利用方式，以及未來要面對的有毒廢棄木質材料管理問題，宜儘早進行研究。

(十七) 日式及西式古蹟及歷史建築木竹構造防震技術之研究(I) 日式及西式古蹟及歷史建築木構造之損壞分級、耐震能力分級與耐震評估方法建立

本研究是探討日式及西式古蹟及歷史建築木構造之耐震補強需求及對策研擬，實際砌磚木牆體與竹編牆體，並以各式鐵件(金物)進行補強，希望提升日式及西式古蹟及歷史建築物之耐震能力。

(十八) 纖維強化高分子複合材料(FRP)應用於木構造建築補強之研究(II) FRP 補強梁構件之最佳模式

本研究主要是推導 CFRP (Carbon Fiber Reinforced Plastic, CFRP)應用於木構件之彎矩補強理論，並以實際補強後四點抗彎實驗之數值來相佐證。彎矩補強之佈膠量則是採用拉拔實驗所得之最佳環氧樹脂佈膠量(0.20~0.25 kg/m²)。經由四點抗彎測試與彎矩補強理論推導所得之極限載重絕對誤差數值進行比較，所得之極限載重絕對平均誤差百分比均在 10%以內。此外，從 CFRP—木梁複合構材之載重—變位關係圖形中可以發現，CFRP 補強後之木構材在彎矩強度上有明顯提昇趨勢，然而其中點垂直變位則隨著 CFRP 補強層數增多而遞減。

(十九) 木質建材回收再利用之應用研究

依綠建築推動方案之分工表，於民國九十一年十二月完成「建築廢棄物管理與回收制度之研究」，其中為落實木質建築廢材回收再利用之推動，從產業界投資規模、市場接受能力、對環境污染程度等綜合評估結果，本研究計畫提出木廢料之回收再生產品為化粧粒片板、成型粒片板、木片水泥板等，並將這些再生產品認證歸屬於「環保標章一類產品」。為達成本推動方案，尚需貫徹執行以下事項：(1) 落實實施木廢料回收再利用需進行源頭管制，就地進行分類處理，並以四聯單管控木廢料之去處。(2) 中間處理廠設置需考慮木廢料產生數量、運費成本、地理環境等，在全國約需 8-10 家。(3) 主管機關需協調，輔導在國內成立四家下游再生粒片板工廠，而為拓展這些環保標章一類再生產品之市場，中央主管機關需率先採用一定比例或數量此類產品，其價格可較新鮮產品高出 10%。(4) 透過政策宣導，教育使一般社會大眾能理解，木質廢料回收再利用對於地球環境，進而對國內環境之重要性。(5) 輔導成立四家下游再生粒片板工廠，則四家工廠一年生產量 144,000 公噸。其可固定 72000 公噸碳素(相當於 259200 公噸 CO₂)，使其免於回到大氣中。(6) 輔導成立十家再生粒片之中間處理工廠，共需 1000 位員工。而輔導成立四家下游再生粒片板工廠，共需 280 位員工。

(二十) 木構造建築物施工技術手冊之編訂

在地球環境危機之壓力下，「省資源，低耗能，低污染」的環境政策之推動，是國內刻不容緩的工作。在考慮到資源利用、生命週期能源、環境衝擊等觀點，以及資源的再生產性、加工性、廢棄處理、能源消耗、以及環境安全等項考慮時，木質構造建築最能符合建築主管機構所推動之「綠建築」的目標，應加強推廣及利用。根據目前所面臨之障礙，若要落實此項政策之推動，有必要編定「木構造建築物設計及施工技術規範之施工說明書」。

本計劃旨在研擬編撰木結構之軸組式工法及框組壁工法，並邀請日本專家來台進行木質構造建築設計之研討會，提供先進國家之發展技術。針對北美地區框組壁工法之木造房屋建造技術，內容包括木質建材之選擇、基礎設計、樓板系統施工技術、房屋之空間設計規定、木結構框架建造實務、屋頂設計、結構開口施工方法、隔熱與防潮規定、內部裝修與樓梯施工、外部裝修等。針對日本軸組式工法之建造技術，內容包括基礎工程設計、木質建材料及其防蟻與防腐、木造軸組接合、剪力牆、屋架組、屋簷、地板組等工程、屋頂工程、室內裝修工程、建具工程、屋瓦工程。期望所訂定之施工程序與設計實務能夠成為木造房屋相關之營造業者、建築師、木工或相關技師等作為執業之範本。

(二十一) 全球變遷：塔塔加高山生態系長期生態研究-生態資料庫建置與應用(3/3)

1. 塔塔加地區地景分析：初步已完成本地區的高山棲地島嶼分析，未來應加入地上物分布(例如林相、物種分布火災地點分布)，以進一步探討其在本地區分布上有無島嶼效應存在，以及其基本分布特性。

2. 火災跡地復育監測：此次分析以得出其火災跡地的復育確可利用衛星影像資料來進行監測，未來仍應進一步結合地面光譜量測與地面樣區調查資料，做更精細的監測工作。

(二十二) 地面遙測影像雷達系統之研製與應用-子計畫七：植被生態監測應用之研究(1/3)

於 921 地震後，在災區範圍內因地震產生有一萬餘公頃的崩場地，這些崩場地有些位在於人很難到達的地區，幾乎很難憑藉傳統人為的造林方式來復舊造林，而需仰賴飛撥造林的方式，利用飛行器攜帶種子至預定地點的上空，將種子撒撥下來的方式來造林。因此，為配合 921 重建區復舊造林之殷切期盼，乃應用無人載具遙測系統，發展適合於山區進行飛播作業的系統，進行飛撥造林之試驗。

(二十三) 林火火情即時監測系統之建置

為進行火場標定，特結合 GPS、電子羅盤發射攝影機發展單機定位攝影系統，並進一步利用微波傳送訊號，建立即時無線傳輸系統。此外，也已成功地建立火場範圍描繪技術，並實際應用於 2002 年 5 月的武陵林火，協助救火指揮。最後，也應用衛星影像進行火後受害程度，經配合地面參考樣區的比對，證實可行。

(二十四) 森林火災防救資訊應用與火災後緊急處理措施研習

本次參訪美國林務署落磯山實驗站林火實驗室、國家林火中心、森林經營服務中心與森林健康監測小組，共計 14 天。於林火實驗室參訪燃料管理、林火行為計畫、林火效應監測及評估計畫、林火評估預警系統(Wildland Fire Assessment System (WFAS))。另外尚有林火跡地等緊急處理措施。於國家林火中心則觀察其全國林火預警系統的實際運作與緊急應變的指揮協調運作。於森林經營服務中心則拜訪發展及維護 FVS (森林植被模擬)軟體的工作小組，及其所衍生的其他協助模組。至於森林健康監測小組則瞭解其數位描測繪系統及空載錄像系統，另外也參觀其所發展結合 FVS 的病蟲害模擬軟體。此行均按照原定計畫，收穫豐碩。

(二十五) 台大實驗林生態系經營區劃與林地分級

森林經營區劃與林地分級乃落實森林生態系經營之首要工作。本研究由 DTM 轉算獲取十二種地文因子資料，利用多變值統計分析將林地歸類、區劃後，再引用美國農部林務署研發之生態系經營決策支援系統(EMDS)為藍本，針對林木經營區範圍內之林地，進行林木生產適宜性分析，建立台大實驗林林地分級決策支援系統，完成多尺度林地分級。

本研究採用二級河集水區做為生態上之基地單元，利用多變值統計之因素分析，自十二種地文因子中，篩選出地勢陡高強度、植被多樣性強度、地勢曲折起伏強度、地勢單調平坦強度等四種主成份，根據主成分分析結果，再利用群落分析，將台大實驗林林地歸類為一等生產利用類、次等生產利用類、物種豐富類、國土安全警戒類等四類，各佔總面積之 3.74%、64.09%、31.94%及 0.22%。

為方便落實至經營管理層面，本研究並進一步參照現行森林經營相關法令、規章、政策，以及土地使用現況，將上述一等生產利用類、次等生產利用類林地區劃為「林木經營區」，將國土安全警戒類林地區劃為「國土保安區」，將物種豐富類林地區劃為「森林育樂區」與「自然保護區」。四區各佔台大實驗林總面積之 67.83%、0.22%、9.11%、22.83%。

本研究並建立完成林地分級決策支援系統，根據海拔高、坡度及土壤等影響林地生產力之最主要的三項因子，針對台大實驗林「林木經營區」林地，利用 EMDS 進行

林木生產適宜性分析，將該等林地再區劃為極適宜、適宜、不適宜等三個等級，各級分別佔「林木經營區」面積之 28.60%、57.45%及 13.95%；佔台大實驗林總面積之班 19.40%、38.97%、9.46%。

本研究所建立之林地分級決策支援系統，除可依議題調整參數修正準則外，並可針對各管理階層需要，依不同尺度、準則、權重評估林地適宜性，建立替選方案，為森林經營計劃評估上之便利工具。

(二十六) 台灣地區青剛櫟族群遺傳變異之研究-高多酚性化合物細胞篩選

完成台灣地區不同種源青剛櫟族群遺傳變異之研究，並建立青剛櫟微體繁殖系統並利用生物反應器進行大量增殖。且從中篩選出高含量多酚性化合物之細胞株，在 36 個試驗細胞株樣品中，檢測出(+)-catechin 和(-)-epicatechin 2 種成分。每 1 公克新鮮癒合組織細胞內平均含有 186.21 μg 之(+)-catechin 及 54.28 μg 之(-)-epicatechin。

(二十七) 紅檜體胚誘導與人工種子製造之研究

本研究將紅檜之胚原性癒合組織進行懸浮細胞培養，接著移入 2L 攪拌通氣式之生物反應器，內含 WPM 修正培養液+ABA 之培養液。經過 2 個月後可得到體胚，再將體胚置入固體培養基促使其成熟。以臺灣扁柏芽體、紅檜體胚為材料，將其與藻膠酸鈉均勻攪拌，使其滴落於氯化鈣中，即可製造出人工種苗。將其播種在無菌培養基中，具有 72.6%發芽率及 59.2%的發根率。以臺灣扁柏莖頂、芽體為材料，製作膠囊型人工種子，其發芽率為 53.6%，發根率達 25.6%。

(二十七) 泡桐基因轉殖之研究

建立泡桐(*Paulownia fortunei*)基因轉殖系統；將表現 sporamin 蛋白質基因轉殖進入泡桐，使泡桐具有胰蛋白酶抑制因子所提供之抗蟲能力。並利用 trypsin inhibitor activity staining 檢測得知轉殖株能夠表現具有活性之 sporamin 蛋白質。

(二十九) 溪頭地區紅檜、柳杉和孟宗竹的根圈與本體土壤之研究

進行溪頭地區紅檜、柳杉、孟宗竹三種植生下根圈與本體土壤理化性質之分析，除了使用一般的分析方法來分析土壤基本性質之外，並採用連續性抽取法 (multiple-step extraction) 來分析根圈土壤與本體土壤，以了解其金屬離子的生物有效性及金屬形態分佈之差異。另外並利用氣相層析儀及固態核磁共振光譜法，分析根圈土壤與本體土壤間低分子量有機酸的含量與差異，以及根圈環境對土壤有機質碳組成分佈的影響。

(三十) 白腐菌前處理對硫酸鹽紙漿漂白促進效果之研究

以 0.3% (w/w) *Lenzites betulina* 及其他白腐真菌，進行台灣二葉松材硫酸鹽紙漿漂白前處理，靜態培養 14 天，再以 1%鹼液處理萃取可溶木質素。並以 16%、18%、24% 不同活性鹼量，及紙漿濃度 10%、70°C 處理一小時，並測量白度、卡巴值及黏滯度。結果顯示，相較於控制組，卡巴值下降 1.7%~6.5%，紙漿白度增加，可溶性木質素分別增加為 41.0%、44.9%與 33.7%，黏滯度不變。真菌中以 *Lenzites betulina* 效果最佳，足証白腐真菌脫木質素及維護紙漿強度的效應及應用潛力。

(三十一) 纖維素纖維與碳酸鈣複合材料之研究

本試驗選用國內製漿業者常用之桉樹材(*Eucalyptus* sp.)和紅樹材(*Rhizophora* sp.，Mangrove)的混合的漂白漿板，並區分為乾漿板(含水率 13.52%)與濕漿板(含水率 49.46%)兩種，並以化學沉澱法作碳酸鈣之紙漿纖維填充，並運用掃描式電子顯微鏡 (SEM) 觀察填充結果。在 $\text{CaCl}_2 - \text{Na}_2\text{CO}_3$ 系填充中，試驗結果顯示，濕漿板之填充效果比乾漿板佳。在移除過量 CaCl_2 溶液處理後，將多餘的 CaCl_2 溶液以過濾方式排除(含

水率 81.32%)者，反應溫度 40°C，有較佳之填充效果。在未打漿和藥品濃度 2M 條件下，乾、濕漿板最大填充量為 15.54%和 18.64%。以 SEM 觀察填充結果，發現碳酸鈣確實存在於纖維內腔及壁孔中，但是附著於纖維表面不易排除之碳酸鈣，會阻礙纖維的鍵結。以碳酸鈣填充之漿料經抄紙後之紙張物理性質，發現隨著填充量增加而紙張強度降低，光學性質則提升。在 $\text{CaCl}_2 - (\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ 系填充(添加 PAMAM dendrimer)及 $\text{CaCl}_2 - \text{Na}_2\text{CO}_3$ 系填充(添加 PAMAM dendrimer)中，試驗結果顯示，填充量皆會隨著 PAMAM dendrimer 添加量的增加而提高，最大填充量分別為 2.90%及 4.43%。且以 SEM 觀察填充結果及晶型，發現皆會同時具有球狀 CaCO_3 晶型之球霏石(Vaterite)及菱面體 CaCO_3 晶型之方解石(Calcite)的形成。

(三十二) 耐燃壁裝材料耐燃性能之研究

七、畜產學系

教 學 近 況

- (一)本系林慶文教授獲聘為國科會特約研究員；鄭登貴教授榮獲國科會傑出研究獎；沈添富、林仁壽、吳兩新、徐濟泰教授及丁詩同助理教授榮獲國科會甲等研究獎助；蘇和平教授榮獲本校九十學年度非同步優良教學網頁獎；徐濟泰教授獲生農學院教學優良獎。
- (二)本系學生陳希嘉、鄭兆宏、陳拓寰、郭廷雍、吳俊宏、黃聖師、黃楚評專門職業及技術人員高等考試及格。
- (三)本系林慶文教授指導碩士班研究生周佳蓉獲得中國畜牧學會 2002 年年會學術論文口頭宣讀組新人獎。另外，林慶文教授指導碩士班研究生榮珍、陳麗如、余佳恆；鄭登貴教授指導碩士班研究生林之任、楊卓真；吳兩新教授指導碩士班研究生費軫尹；徐濟泰教授指導碩士班研究生柯孟韜均獲得中國畜牧學會 2002 年年會學術論文壁報展示組新人獎。
- (四)三月七日邀請翔懋開發股份有限公司黃新田董事長蒞系專題演講，演講題目為：如何構建一座完美的蛋品（液蛋）工廠。
- (五)三月二十九日辦理本系應屆畢業生生涯規劃座談會，邀請台灣卜蜂公司副總經理盧世哲系友回母校經驗傳承。
- (六)四月二十九日邀請台灣動物科技研究所李坤雄研究員蒞系專題演講，演講題目為：胚胎幹細胞在畜產學上的應用。
- (七)五月九日邀請台北醫學大學生物醫學材料系楊維中助理教授蒞系專題演講，演講題目為：蛋白體技術及其應用。
- (八)五月二十三日邀請行政院陳武雄顧問蒞系專題演講，演講題目為：國際化與台灣農業。
- (九)五月三十日邀請農委會畜牧處黃森源技正蒞系專題演講，演講題目為：台灣乳牛群餵飼監控系統之建立。
- (十)六月六日邀請台灣動物科技研究所林恩仲研究員蒞系專題演講，演講題目為：生物資訊在畜產界之運用與發展。
- (十一) 十月二十四日邀請中研院基因體中心胡孟君經理蒞系專題演講，演講題目為：Regulation and physiological function of the CYP11A1 gene (cholesterol side-chain

cleavage enzyme)

- (十二) 配合農學院農業推廣委員會出版之「台大農業推廣通訊」，提供畜產新知：
31 期(91 年 1 月) 魏恆巍助理教授：植物纖維於豬隻營養上之價值。
32 期(91 年 3 月) 陳保基教授：新的挑戰－加入世界貿易組織(WTO)後的畜牧產業策略(上)。
33 期(91 年 5 月) 陳保基教授：新的挑戰－加入世界貿易組織(WTO)後的畜牧產業策略(下)。
- (十三) 丁詩同、朱有田助理教授分別新開高年級選修課程「功能性基因體技術」、「功能性蛋白質解析」。

重要研究成果

在國科會、農委會等單位資助之下，推行了二十四項研究計畫。茲臚列其研究成果如下：

(一) 育種遺傳方面研究

1. 攜帶人類凝血第八因子轉基因小鼠與轉基因乳山羊之培育與分析

本研究旨在嘗試將牛 α 乳白蛋白基因(α -lactalbumin, α LA)之啟動子(promoter)及 α S₁-酪蛋白(α S₁-casein)釋泌信息 (signal peptide)與人類凝血第八因子(human blood coagulation factor VIII; hFVIII)基因之業經刪除 B 區域序列的 cDNA 等，構築形成全長為 6.2 kb 之 α LACN-hFVIII AC 轉殖基因(transgene)，並提供進行基因顯微注射之使用，冀能從而產製攜帶有該外源基因之轉基因小鼠與轉基因乳山羊，且可經由轉基因乳山羊之乳腺，量產具凝血活性之 hFVIII 醫藥用蛋白質，俾提供 A 型血友病患做為替代性治療(replacement therapy)之使用。初始試驗合計移置 612 個業經完成 α LA-hFVIII 基因注射之小鼠胚於 21 隻受胚母小鼠；結果其中有 14 隻懷孕並行分娩合計產下 79 隻仔小鼠。經應用 PCR, Southern blot 及 slot blot 等分析結果，證實其中有 17 隻(10 ♀/7 ♂)係帶有 α LA-hFVIII 基因之轉基因小鼠。將此等轉基因小鼠分別與正常之非轉基因小鼠進行配種結果，不僅證明其中 7 隻(2 ♀/5 ♂)小鼠係具有生殖能力者，且均可將轉殖之 α LA-hFVIII 基因分別遺傳至其子代。此外，在泌乳期間針對各轉基因小鼠分別收集其乳汁樣品，經進行 Western blot 及凝血活性測試等分析結果，更證明在業經分析之四個轉基因小鼠家族中，顯示其乳汁內含有之 hFVIII 濃度高達 15~50 μ g/ml 不等，相當於正常人血漿中含有量高出 200 倍之水平，此等乳汁內含有之 hFVIII 的凝血活性可高達 13.4 U/ml 之譜。在轉基因乳山羊之產製試驗中，供顯微注射用之轉殖基因有二：一為未經刪除 B 區域序列，全長 9.1 kb 之 α LA-hFVIII ABC；另一為前述業經刪除 B 區域序列，全長 6.2 kb 之 α LACN-hFVIII AC。前者合計完成 119 個山羊胚之基因注入，並移置於 46 頭發情同期化之受胚母羊後，且合計獲得 15 頭仔羊出生；經分別抽取其基因組 DNA 進行 PCR 反應及 Southern blot 分析結果，證實其中 3 頭(2 ♀/1 ♂)仔羊確係帶有 α LA-hFVIII ABC 基因者。其中除編號 Tg 632 雌性仔羊不幸於出生後第 2 日即告夭折外，編號 Tg101 及 Tg201 目前均已發育迄性成熟，並分別與生育力正常之非轉基因乳山羊完成配種，刻正期待懷孕期滿順利產仔，俾進一步分析確認轉殖基因在性腺之傳承效率，及在轉基因母山羊乳腺中之表現情形。另外，使用 α LACN-hFVIII AC 基因合計完成 7 個山羊胚之顯微注射；經移置於 3 頭同期發情之受胚母山羊後，確認有 2 頭成功懷孕，其中 1 頭且已順利完成分娩產下 1 頭仔羊。經 Southern blot 分析結

果 證 實 ， 注 入 之 α LACN-hFVIII AC 轉殖基因，係以鑲嵌體嵌插(mosaic integration)形式，分別呈現在該仔羊之血球及肌肉基因組 DNA 中。

2. 應用精子載體法產製轉基因雞之可行性

本研究旨在應用微脂體或類微脂體與外源 DNA 結合所生之複合物，並經由精子基因轉殖法或睪丸內生殖細胞轉染法，嘗試進行產製轉基因雞；冀能從而開創一套簡易可行，且具備高重複性與高轉殖效率等特性之轉基因家禽產製系統，可供往後藉由此一核心技術，令轉基因家禽成為高效能之生物工廠，進行量產彼等高價值特定蛋白質之使用。試驗首先將線型外源 DNA【亦即 CX-EGFP (3.3 Kb)】及微脂體結合所成之複合物(CX-EGFP / liposome complex)與雞精子混合，並於 18°C 條件下進行培養 30 min 後，再經去氧核糖核酸水解 第一型處理 1hr，俾除去彼等未進入精子細胞膜內之外源 DNA。此等業經前述處理後之精子，經萃取基因體 DNA，並使用聚合 鏈鎖反應法進行分析，結果證明確有該外源報導 DNA 之存在。進一步試驗則嘗試應用前述業經 CX-EGFP / liposome complex，及業經 CX-EGFP / liposome-like complex 轉染之雞精子，分別針對各 6 隻母雞進行人工授精，且於授精後第 3 日開始收集其產生之蛋並進行孵化，結果合計分別各有 53 隻及 21 隻雛雞孵出。此等雛雞經萃取其基因體 DNA，並經聚合 鏈鎖反應法及南方氏吸漬法分析結果，證明分別各有 2 隻雛雞係攜帶有該外源 DNA 片段者。另外試驗則係應用外科手術將 CX-EGFP / liposome-like complex 及 ORF-EGFP / liposome-like complex，分別逕行注入性成熟公雞睪丸中，並於手術後第 10、19 及 22 日，分別進行人工採精，且將所獲得之精子分別進行聚合 鏈鎖反應及南方氏吸漬分析；試驗結果證明此等精子確實，亦均可以順利檢測到該二外源 DNA 之存在。綜合上述，本研究初步證明外源 DNA 藉微脂體或類微脂體之協助，不論係經由與精子共培養方式，或將之逕行注入性成熟公雞睪丸方式，均可令雞精子成為攜帶外源 DNA 之載體，且應用此等業經前述處理之精子進行人工授受精，分別均可順利將外源基因成功嵌入雞之基因體 DNA 中，從而獲得轉基因雞之產出。

3. 小鼠卵母細胞及早期胚中母源性及胚源性基因之表現及其扮演之生物功能

本研究旨在以小鼠為模式，探討母源性與胚源性基因對於早期胚發育之分子調控機制。試驗首先應用 mRNA 分示法(mRNA differential display)，針對小鼠之成熟卵母細胞與處於早期發育階段(2-~8-細胞)之小鼠胚，比較其對於母源性基因及胚源性基因之表現的差異性，再就彼等表現具有差異性之特定基因分別進行選殖及定序，並針對其上游序列進行測試分析，俾瞭解其表現之分子調控機制。試驗結果合計獲得 20 個表現具有生理階段特異性之基因片段，包括 3 個係源自母源性基因所表現者，蓋其轉錄物僅在成熟母細胞及 2-細胞階段之早期胚中可被測得；及 17 個係源自胚源性基因所表現者，蓋其轉錄物並未出現於成熟母細胞中，而需俟胚發育達 2-~4-細胞甚或更後期之階段，始克被測得。在前述 3 個母源性基因之一，名為 *mOSG* (mouse oocyte specific gene) 者，經完成其全長 cDNA 之選殖與定序結果，並證明係一長度為 875 bp，可轉譯出一個含有 105 胺基酸之蛋白質。在後續試驗中，更經由反轉錄聚合 連鎖反應 (RT-PCR) 及免疫定位 (immuno-localization) 技術之配合應用，證實 *mOSG* 之基因轉錄物確係僅呈現於成熟母細胞及 2-細胞階段之早期胚中者，惟其轉譯出之蛋白質則遲至 8-細胞階段始被降解完全。此外，配合 DNA 序列網羅策略(DNA sequencing shotgun strategy)與表現性序列標株(expressional sequencing tag clone, EST-clone)之聯合應用，針對處於埋殖前發育階段之小鼠胚，嘗試篩選彼等表現具有發育階段特異性之胚源性鋅指蛋白 (zinc

finger proteins)轉錄因子；結果並成功獲得一個名為 *mZFG-1* (mouse zinc finger gene-1) 之鋅指蛋白基因。進一步針對該基因完成其全長 cDNA 之選殖、定序及其表現模式 (expression profile) 之鑑定。試驗結果證明該基因轉錄物全長為 1,338 bp；鑑於 *mZFG-1S* 之基因轉錄物僅當成熟卵母細胞完成受精作用後始克被表現，且表現量係隨著卵裂之進展而增加，而於到囊胚階段時其表現量復又轉趨減少，顯示該基因不僅確係屬於胚源性基因，且其表現頗與胚之發育階段有密切關係。

4. 小耳種李宋系豬及洋種豬肥胖基因 DNA 分析的多態性研究

初步試驗結果顯示，利用 *Bgl* II、*Eco*R V、*Sal* I 和 *Stu* I 等限制酵素作用及豬 *leptin* 基因作為探針時，進行 RFLP 分析，在小耳種李宋系及 LY 單雜交豬，不論是品種間或者是品種內，並無多態性產生；但利用 *Hpa* II 限制作用及豬 *leptin* 基因作為探針時，可以雜合出約 2 kb 之特異性環帶，除可區分出小耳種李宋系與外國種豬，分屬為不同基因型，亦可區分小耳種李宋系豬品種內之差異。

5. 建立小耳種李宋系豬顎骨測定學參數

經測定 4 窩(計 15 頭)仔豬上顎顎骨長度及寬度，可發現小耳種李宋系豬自出生至 8 週齡，其上顎顎骨長度平均增加 67%，寬度平均增加 56%。

(二) 生理方面研究

1. 動情週期間山羊黃體細胞之 P450_{scc}、3 β -HSD 酵素及 StAR 蛋白之表現

本試驗之目的在檢測山羊動情週期間(前期 1-7 天；中期 8-12 天及後期 13-21 天)，這三種蛋白質之表現。結果顯示：P450_{scc} 於整個動情週期間表現量並無顯著差異；然而，3 β -HSD 之表現量則於動情前期及中期表現量較高，而後期表現量則急速下降。以 StAR 蛋白而言，前期及中期表現量較高；而於後期則降低。此一結果與山羊動情週期中血清孕酮含量變化及黃體經解離後之細胞基礎及受激後之分泌反應相符合。

2. 表皮生長因子對菜鴨卵巢濾泡粒性細胞孕酮分泌之影響

本試驗利用菜鴨濾泡之粒性細胞(*granulosa cell*)以外源添加表皮生長因子，於體外 (*in vitro*) 共同培養經 24、48 小時後，細胞明顯增生；然而粒性細胞孕酮(*progesterone*) 的基礎分泌量並無明顯差異。若將排卵素(*luteinizing hormone*)與表皮生長因子共同添加於培養系統中，表皮生長因子則會明顯抑制由排卵素所刺激的孕酮分泌量，而使得孕酮累積分泌量減少；此外，表皮生長因子亦會降低由外源添加之 cAMP 所刺激的孕酮分泌量。經由添加受質之試驗發現，表皮生長因子並不影響 P450_{scc} 以及 3 β -HSD 之酵素活性。然而表皮生長因子影響菜鴨濾泡粒性細胞分泌孕酮機制，則有待進一步的探討。

3. 類固醇生成急性調控蛋白抗血清的製備

本試驗之目的在製備類固醇生成急性調控蛋白之抗血清(*antiserum*)，以提供相關之研究使用，方法乃參考牛的 StAR 蛋白胺基酸序列，選擇具抗原性之胺基酸序列 82-107，以合成具免疫效能之胺基酸鏈(AMQRALGILKDQEGWKESRQANGDE)，並架接於離胺酸構成之骨架以形成免疫原。每兩週免疫一次，經四次免疫後，收集兔血清，利用西方墨染法(*Western blotting*)分析。結果顯示此多株抗體能夠特異性地辨認牛、山羊、豬、雞與鴨中類固醇生成組織中之 StAR 蛋白，未來將可應用於類固醇生成作用之研究上。

4. 刺蒺藜對小鼠萊吉氏細胞睪固酮分泌的影響

刺蒺藜(*Tribulus terrestris* L.) 的熱水粗萃取液(H13)具有刺激新鮮的小鼠萊吉氏細胞睪固酮分泌的作用，當使用 100 μ g/ml 作用 24 小時後，具有基礎值的 2 倍刺激量，

同時呈現時程反應(24及48小時)與劑量反應(1、10及100 $\mu\text{g/ml}$)。利用 N-(2-[p-bromo-cinnamylamino]ethyl)-5-isoquinolinesulfonamide (H89)抑制胞內的蛋白質激 A (protein kinase A, PKA)活性，顯示 H13 係激活 PKA 發軔後續的睪固酮生合成。利用 D-sphingosine 經由抑制胞內的蛋白質激 C (protein kinase C, PKC)活性，顯示 H13 亦激活 PKC 發軔後續的睪固酮生合成。經由 actinomycin D 及 cycloheximide 與 H13 共同處理，顯示 actinomycin D 及 cycloheximide 皆會抑制 H13 刺激睪固酮分泌的效果，暗示 H13 刺激睪固酮的分泌效果除了涉及到胞內的 PKA 與 PKC 的活化，同時還牽涉到胞內蛋白質的轉錄與轉譯。

5. 檳榔萃取物對小鼠萊吉氏細胞體外分泌睪固酮之影響

應用體外試驗發現，檳榔及檳榔葉萃取物無法刺激小鼠萊吉氏細胞分泌睪固酮。低劑量的檳榔可略增加睪固酮的基礎分泌量；但隨劑量與培養時間的增加，反而抑制睪固酮的分泌能力。推測低劑量檳榔的急性效用，可能是因存在有石灰的影響，其確實的影響機制，仍有待進一步研究。

(三) 經營管理方面研究

1. 小耳種李宋系種原庫之建立與利用

本試驗藉量測小耳種李宋系豬 0-26 週齡體重、體長、胸圍、前管圍及體高及出生至八週齡上顎長度與上顎寬度，以建立小耳種李宋系豬顎骨測定學參數。由 4 窩(計 15 頭)仔豬上顎顎骨長度及寬度，發現小耳種李宋系豬自出生至 8 週齡，其上顎顎骨長度平均由 $33.20\pm 1.33\text{ mm}$ 增至 $55.48\pm 2.97\text{ mm}$ ，上顎顎骨寬度平均自 $17.54\pm 1.65\text{ mm}$ 增至 $27.37\pm 1.68\text{ mm}$ 。另利用豬 leptin 基因 cDNA 前後各 20 個 mers 設計一組引子進行 PCR 反應，合成豬 leptin 基因以做為探針，並利用限制片段長度多態性(RFLP)方法進行分析。試驗結果顯示，利用 *Bgl* II、*Eco*R V、*Sal* I 和 *Stu* I 等限制作用及豬 leptin 基因作為探針時，並無多態性產生；但利用 *Hpa* II 限制作用及豬 leptin 基因作為探針時，可以雜合出約 2 kb 之特異性環帶，且小耳種李宋系豬個體間具有差異，顯示 leptin 接受體基因之 DNA 具有多態性，此一遺傳標誌特性亦可供區分小耳種李宋系豬與外國種豬，亦或有助於未來豬隻選拔育種。

2. 荷蘭牛排卵時間之同期化處理、季節與胎次效應

各組熱季與涼季之排卵時間分別為對照組之 16.2 ± 0.7 與 $18.1\pm 1.7\text{ hr}$ ，PGF_{2 α} 組之 16.3 ± 0.2 與 $19.8\pm 1.7\text{ hr}$ ，GnRH 組之 16.1 ± 1.0 與 $18.1\pm 1.1\text{ hr}$ 。整體資料顯示熱季之平均排卵時間顯著較涼季者短 2 hr ($p<0.05$)，各處理組間差異不顯著($P>0.05$)；涼熱季之穩定發情至優勢濾泡間距皆為 12 hr，季節影響之時間點主要為後段之優勢濾泡至排卵後血體期間距。對照組涼熱季最大優勢濾泡直徑分別為 1.8 ± 0.2 與 $1.8\pm 0.2\text{ cm}$ ，PGF_{2 α} 組者分別為 1.9 ± 0.5 與 $1.7\pm 0.2\text{ cm}$ ，GnRH 組者分別為 1.8 ± 0.3 與 $1.9\pm 0.7\text{ cm}$ 。最大優勢濾泡直徑並無組間與與季節效應($p>0.05$)。依前述各項試驗結果推測臺灣地區乳牛之配種適期，熱季為自穩定發情後 7-9 hr，涼季者為 10-13 hr。

(四) 營養方面研究

1. 利用生物技術大量產製瘤胃細菌纖維分解酵素複合體

將瘤胃中纖維分解菌之纖維分解酵素基因於大腸桿菌中表現，使酵素分泌能在有氧情形下進行。利用不同纖維分解菌之結合蛋白質與纖維分解酵素進行結合，成為纖維分解酵素複合體形式，以提昇酵素對纖維基質之附著能力。

2. 利用瘤胃蛋白分解菌生產飼料用蛋白質分解酵素

以瘤胃中蛋白分解菌進行蛋白質分解酵素之特性測試，發現最佳增殖效果以葡萄

糖為碳源，配合酪蛋白為氮源，可得最高增殖效率。碳源為蔗糖及葡萄糖均有助於刺激蛋白質分解酵素之分泌，而氮源利用上則以酪蛋白及 peptone 之效果較佳。厭氧操作與否對於酵素活性並無影響。酵素特性中發現有部分酵素於高溫(80 度)及高 pH 值之下具有相當高之活性，對於加工及工業處理上有應用價值。

3. 菜鴨因遺傳及週齡所造成蛋殼品質下降之機制

本試驗之目的在探討菜鴨因遺傳及週齡所造成蛋殼品質下降之機制。鴨隻選留是以其 40 週齡蛋殼強度為指標，以人工授精方式進行高蛋殼強度(HES)及低蛋殼強度(LES)品系第一代及第二代之繁殖，並比較此兩族群鴨隻之蛋殼及子宮液中鈣、鎂及有機基質含量之差異。結果顯示：第一代菜鴨在 27 週齡時 HES 蛋殼中鈣含量較 LES 者為高，但此差異並未在 49 及 71 週齡出現。蛋殼鎂含量則以 LES 較高，且此趨勢持續至 71 週齡。蛋殼中有機基質含量兩族群間無顯著差異，但有機基質含量似隨週齡增加而有增加的趨勢。兩族群蛋殼中蛋白質經 SDS-PAGE 電泳後發現，71 週齡之 LS 有兩蛋白質之表現量似較 HES 者為高，其分子量分別約 80 及 180 kDa；然而在 27 及 49 週齡，兩族群間之蛋殼蛋白質並無差異存在。當探討週齡間之蛋殼中蛋白質表現差異發現，180 kDa 蛋白質在 71 週齡 LES 蛋殼中表現較明顯，但在 27 及 49 週齡則表現甚微。子宮液中鈣濃度在 HES 及 LES 間無差異，但鎂濃度則以 LES 子宮液中較高。綜合言之，蛋殼中鎂及有機基質皆與蛋殼品質相關聯。

4. 本土性家禽之理想飼糧蛋白質之胺基酸組成之評估

本研究藉由半純化飼糧之配製與胺基酸之分析，評估我國之主要兩種本土性家禽-土番鴨與土雞之理想飼糧蛋白質之胺基酸組成。實驗主要分為兩個部分，先是建立該兩種家禽對酪蛋白與明膠中各胺基酸之表面消化率，繼之據以配製各種半純化飼糧，藉由生長表現、體氮蓄積與體胺基酸之蓄積，建立該兩種家禽品種之理想飼糧蛋白質之胺基酸組成，此組成可用以評估實用飼糧蛋白質之品質良窳與否，以期對家禽排泄物之含氮量能合理控制，有利於環保。

5. 研發家禽羽毛自動處理技術及羽毛粉消化率之評估

本計畫旨在調查國產羽毛粉之製備條件，與其生物利用性間之關係。先由本國各羽毛粉之製化廠之生產線上進行採樣，瞭解並記錄生產該製品之加工條件，再於試驗室中對各家樣品進行近似分析，以期能對各產品之品質初步評估，並模擬雞隻砂囊之酸性環境，添加胃蛋白，使其有足夠之時間進行水解；繼之調整消化管之酸鹼值，使之近似雞隻之小腸者，並同時加入胰蛋白、胰凝乳蛋白與胰凝乳蛋白酶，待羽毛粉所含之蛋白質被充分水解後，檢測管中不可溶氮之濃度，計算所被消化氮之百分比，藉以評判國產各廠牌羽毛粉之消化率。

6. 飼糧中離胺酸之缺乏對保育豬肌肉蛋白質更新之影響

本研究乃以快速生長階段之保育豬為試驗動物，旨在探討離胺酸之缺乏對肌肉蛋白質更新之影響。試驗之處理分為離胺酸對照組與缺乏組，以六窩離乳雄仔豬，每窩五隻，分六次進行試驗。每次試驗為期十八天，於試驗開始時犧牲一隻，其餘四隻皆藉由食道瘻管強迫餵飼。於第 16 日時各組犧牲一隻，提供計算肌肉蛋白質蓄積分率之基礎；其餘兩隻則於第 18 日，以大劑量法(Flooding dose method)灌注 D₅-phenylalanine 後犧牲之，藉以測定左側咬肌(m. masseter)、背最長肌(m. longissimus dorsi)、內收肌(m. adductor)與二頭股肌(m. biceps femoris)之蛋白質合成分率。右側之前述肌肉亦被摘除，藉以測定蛋白質之蓄積分率。降解分率則為蓄積分率與合成分率之差。本研究之結果，可供釐清離胺酸之缺乏，對豬隻個別肌肉之蛋白質蓄積、合成與降解分率所造

成之變化，以此作全盤性之考量，藉以明瞭豬隻之生長表現趨緩之原因。

(五) 畜產加工方面研究

1. 機能性民族風味發酵乳之開發

酒釀為中國傳統的米發酵製品，味酸甜且帶有水果香氣，含多量之葡萄糖及少量之酒精，富含消化酵素，營養價值頗高。本研究篩選黴菌 *Rhizopus javanicus* 與酵母菌 *Saccharomyces cerevisiae* 發酵蒸米生產酒釀萃並結合已廣泛使用於乳品工業且具保健功效之 *Lactobacillus acidophilus* CCRC 14079 及 *Bifidobacterium longum* CCRC 14605 原生菌株，可製成兼具乳香、酒味且具原生菌保健功效之機能性民族風味發酵乳。

應用噴霧乾燥法之微膠囊製備技術具備操作方法簡便，能包覆酒釀萃之特殊風味亦可保護原生菌，以阿拉伯膠與麥芽糊精配合為囊壁包覆物質，噴霧乾燥的溫度愈高，微膠囊的乾燥效果愈好。經噴霧乾燥後菌數皆有顯著性減少($p < 0.05$)，隨出口溫度增高到 60°C，試驗所用原生菌株每毫升菌落數相較於噴霧乾燥前會減少約二對數值，為維持製品較高原生菌數宜採用低溫噴霧乾燥。由掃描式電子顯微鏡觀察添加 6、8、10、12%酒釀萃微膠囊組之凝乳微細構造，以添加 10 及 12%酒釀萃微膠囊之凝乳所形成之三度空間蛛網結構較為明顯且孔洞較大，可表現較高之凝乳堅實度。本研究選擇之原生菌固定方法，配合冷藏處理，使製品維持相當之活菌數，配合風味增進，期能提供國人可普遍接受之具機能性凝乳製品，增進國人在牛乳的消費。

2. 含人乳鐵蛋白基因乳酸菌轉型株克弗爾粒之開發

乳酸菌為具有多種保健效果之菌群，利用其表現具生物活性之蛋白質時具有高安全性之優點。以及乳鐵蛋白(lactoferrin)具有多種之生理特性可作為添加劑作營養及治療之用。本研究藉由基因重組技術，將人類乳鐵蛋白基因構築於乳酸菌表現型載體上，再轉型於原生菌 *Lactobacillus casei* 中，使其具有產製人乳鐵蛋白之能力。首先利用噬菌體殖入人類十二指腸表現基因群之 cDNA 基因庫，再利用放射性探針雜合反應，經三輪篩選出人類乳鐵蛋白之選殖株，以建立含人乳鐵蛋白之 cDNA 片段。另一方面，利用資料庫之搜尋及基因之比對，設計一對含有核酸限制 切位之引子，接著利用聚合 連鎖反應，將人類乳鐵蛋白基因(2.2kb)次選殖至 p-GEMT 載體上，經限制 作用後構築一完整之乳酸菌表現型載體 pSD/hLF，再利用電穿孔之方式轉型至 *L. casei* 中，經抗生素篩選後，獲得兩株乳酸菌選殖株。經萃取胞內之蛋白質後，利用 SDS-聚丙醯蛋白質膠體電泳及西方吸漬分析後結果顯示，重組乳鐵蛋白確實成功地被表現於乳酸菌體內。之後再利用不同時間之培養下，萃取乳酸菌內之蛋白質粗萃液，經快速蛋白質液相層析系統膠體過濾方式將重組乳鐵蛋白進行初步之純化，結果顯示在培養 36-48 小時之間，乳酸菌體內有最大乳鐵蛋白之產量。

3. CAS 優良食品認證及相關技術之研究 (肉品類)

主要執行成果：共檢驗 332 件檢體，合格有 297 件，不合格有 35 件，合格率为 89%。不合格件數中，產品標示者有 4 件、成品官能者有 6 件、微生物品質 28 件中，以沙門氏桿菌為陽性者(9 件)為最多。相關技術研究：(1)以默克呈螢光快速檢測法(LMX)鑑定大腸桿菌之敏度為 93.1%。(2)以默克快速檢測法(Salmosyst & Rambach Agar)檢測加工品及副供站之豬禽肉的沙門氏桿菌，其準確性高(98.9%)。

4. 共軛亞麻油酸機能性蛋製品之開發

共軛亞麻油酸(conjugated linoleic acid, CLA)富含於反芻動物的乳、肉及其製品中，由亞麻油酸(linoleic acid, LA)轉化而來，對於人體的健康有許多正面的效果。雖然鮮蛋中共軛亞麻油酸含量極低，但卻約含有 1.5%的亞麻油酸。本研究的目的，是利用

加工的方法提高蛋製品中共軛亞麻油酸的含量。經實驗結果顯示，發酵蛋製品之製造過程中，經過加熱殺菌處理後，共軛亞麻油酸的含量會由 0.69 mg/g oil 提高到 1.05 mg/g oil，此應為加熱過程中亞麻油酸被氧化所致；而在經過 *Lactobacillus acidophilus* 發酵處理後，共軛亞麻油酸的含量並沒有再顯著提高，這可能是因為 *L. acidophilus* 在稀釋蛋液中生長情形不佳所致，經添加益菌質 (isomaltooligosaccharides) 可促進 *L. acidophilus* 生長，有助於共軛亞麻油酸的形成。

(六) 分子生物方面研究

1. 高 DHA 機能性豬肉的產製與脂質代謝基因調控 DHA 油之添加，可顯著增加飼糧及各組織中 DHA 之含量。北方吸漬法分析則顯示，在肝臟組織中，相對於牛脂處理組，DHA 飽食及飢餓組顯著減少 SREBP1 mRNA 之表現量 ($p < 0.05$)；ACO mRNA 表現方面，只有 DHA 飽食組有顯著促進其表現 ($p < 0.05$)；FAS mRNA 表現量在各組間無顯著之差異，惟 DHA 飽食及飢餓組有較低之趨勢。肌肉組織中，DHA 飽食及飢餓組顯著促進 ACO mRNA 之表現量 ($p < 0.05$)。脂肪組織中，各處理組 SREBP1、FAS 及 ACO mRNA 表現量皆無顯著差異。結果顯示，2% DHA 油之添加，只可以改變肝臟及肌肉組織中基因 mRNA 之表現。

2. 不飽和脂肪酸影響轉錄因數 ADD1 的機制

研究結果顯示，共軛亞麻油酸 (CLA) 和花生四烯酸 (AA) 顯著地促進脂肪細胞之分化，AA 提升 C/EBP α 和 PPAR γ 之 mRNA 濃度，但 DHA 除不影響脂肪細胞分化外，亦不影響 C/EBP α 和 PPAR γ 之 mRNA 濃度。結果亦顯示，培養液中添加 6.25 μ M DHA 顯著降低 ADD1 蛋白質濃度；25 μ M DHA 之添加則顯著減少 ADD1 之 mRNA 與蛋白質濃度。綜言之，個別之 PUFA 對於豬脂肪細胞分化及基因調控影響不同。

設 備 更 新

(一) 重要儀器和教材購置：

1. 原子吸收光譜儀：測定礦物質濃度及含量之用。
2. 純水製造儀：製造 mili Q 純水。
3. DNA 聚合 連鎖反應儀：可進行 DNA 片段之增幅與選殖及物種親屬關係之 DNA 指紋檢定。
4. 教學用正立顯微鏡六台：可檢視細胞形態、血球種類、染色體觀察及進行免疫螢光反應之觀察。

(二) 重大改善之設備：

1. 完成畜產動物功能性基因體中心之規劃及招標作業，可作為日後高繁殖種豬及土雞 EST 株系建立及技術中心。
2. 畜產遺傳研究室設立及實驗室改善工程。

八、獸醫學系

教 學 近 況

(一) 在獸醫病理學及實習這一課程中，除傳統的講義、幻燈片及切片實習外，並已將上課

所使用的講義及幻燈片製成光碟片，並嘗試將幻燈片資料置於網站上，讓學生在課後能自行參閱。

- (二)龐飛教授榮獲本校九十學年度教學優良教師。
- (三)龐飛教授榮獲財團法人獸醫畜產發展基金會九十一年度「博士生研究論文指導獎」。
- (四)潘銘正教授榮獲財團法人獸醫畜產發展基金會九十一年度「碩士生研究論文指導獎」。
- (五)龐飛教授榮獲財團法人李崇道博士基金會九十一年度台灣獸醫菁英獎「教學研究獎」。
- (六)劉振軒副教授榮獲九十學年度農學院教學優良教師。
- (七)劉振軒副教授榮獲 2002 年台灣省畜牧獸醫學會教學獎。
- (八)本系本學年度畢業生 48 名報考專技高考，計有 23 名考上。
- (九)本系畢業生王麗倩、黃卓男、沈君玫、曾正昌、李麗芬、陳貞好考取今年度高考公職獸醫師。
- (十)本系今年度新開課程計有：選修課程動物收容所之管理與實習，通識課程全球動物保護與公共政策。

重要研究成果

(一)神經病理學研究室

- 1. 建立組織培養室及例行免疫組織染色應用於病理學診斷及研究。
- 2. 證實犬瘟熱病毒可以感染圈飼野生動物。

(二)獸醫臨床病理學研究：

本研究包括二個部分(1)研究豬隻在二月齡至七月齡期間，二種急性期蛋白質(Acute phase protein, APP) — 結合球蛋白(Haptoglobin, HP)與 C-反應蛋白質(C-reactive protein, CRP)的血清濃度變化，及(2)了解豬隻健康狀態與血清中 HP 及 CRP 濃度之關係。第一部份主要是分析國家核心北場豬隻血清中 APP 濃度與其他各項因素包括豬舍溫度、濕度等氣候因子或豬隻健康狀況，例如體溫、體重、白血球數等之相互關係。臨床正常豬隻血清中的 APP 濃度也在本實驗中建立。結果經分析後，發現 APP 濃度與豬隻的臨床健康表現、每週增重、體溫、白血球數、氣候因子之間皆有顯著關連。在核心北場中，沒有臨床症狀豬隻的 HP 與 CRP 平均濃度(Mean±SD)分別為 1.29±0.12 mg/mL 與 149.50±48.19 µg/mL，其濃度不受性別影響。

第二個部分則調查南部某豬場(A 場)與核心北場(N 場)豬隻臨床症狀及病理病變之種類與比例，並採集血液樣本以測量血清中 HP 及 CRP 之濃度，試圖找出疾病與 APP 的關係。在 A 場沒有臨床症狀之正常豬隻中，HP 與 CRP 平均濃度(Mean±SD)分別為 1.42±0.39 mg/mL 與 84.88±49.02 µg/mL。而在 A 場淘汰豬隻中，HP 與 CRP 平均濃度為 2.23±0.66 mg/mL 與 252.93±50.64 µg/mL。淘汰豬隻的 HP 與 CRP 濃度極顯著地高於沒有臨床症狀的正常豬隻($P<0.01$)。另外在臨床表現正常的豬隻中，有病理病變者的 HP 濃度為 1.43±0.38 mg/mL，顯著地高於無病理病變者的 1.31±0.41 mg/mL ($P<0.05$)；但是兩者 CRP 濃度的差異則不明顯($P>0.05$)。

N 場豬隻的疾病比例(臨床正常但至少發現一種病理病變者，約 50.0%)遠低於 A 場(88.2%)。在 N 場臨床正常但有病理病變的豬隻中，血清 HP 平均濃度為 1.22±0.23 mg/mL，顯著地低於 A 場同類豬隻的 HP 平均濃度(1.43±0.38 mg/mL, $P<0.05$)，CRP 的平均濃度在二場之間並無差異。依據上述結果我們認為 HP 可以做為豬隻潛伏性感染之指標，同時對豬場全體豬隻的健康狀況提供重要參考，然而除了疾病因素外，尚有其他

因素影響血清中的 CRP 濃度，所以目前 CRP 濃度無法作為潛伏性感染之指標。因為淘汰豬隻血清中的 HP 與 CRP 濃度遠高於其他豬隻，因此在屠宰衛生的檢查上 HP 及 CRP 的應用均有發展潛力。

(三)獸醫腫瘤學研究：

1. Host-tumor interactions：

我們利用 canine transmissible venereal tumor (CTVT)這種在腫瘤生長期不表現 MHC 分子，但於腫瘤消退期有 30-40%MHC 分子表現的犬隻腫瘤為動物模式，用以研究腫瘤如何躲避 NK 細胞毒殺作用，而宿主免疫細胞又是以何種方式進行反擊。實驗結果顯示，腫瘤細胞會分泌 TGF- β 1 抑制 NK 細胞對腫瘤的毒殺能力。有趣的是，腫瘤浸潤淋巴球在消退期時會分泌高濃度的 IL-6 拮抗 TGF- β 1，進而使 TGF- β 1 功能消失無法抑制 NK 細胞。此時 NK 細胞的毒殺能力隨即恢復而發揮功能使腫瘤消退。IL-6 拮抗 TGF- β 1 的功能具有一個閾值濃度，必須高過這閾值濃度才能完全拮抗 TGF- β 1 的功能。

2. 研究 IL-6 及 IL-15 對受腫瘤來源 TGF- β 抑制之 NK 細胞活性的影響：

希望藉由 IL-6 解除 TGF- β 對 NK 活性之抑制，再進一步以 IL-15 活化 NK 細胞，以達到腫瘤消退的目的。故針對上述低表現 MHC 且分泌 TGF- β 腫瘤的特性，設計一複和式基因療法，以肌肉活體基因電衝的方式，將 IL-6 及 IL-15 基因導入帶有 CTVT 腫瘤之 BALB/c mice 體內，以觀察其效果。實驗結果顯示，在 In vitro 下，單獨使用 IL-6 或 IL-15 對 TGF- β 的抑制結果雖然有些微的解除效應，但效果並不顯著，但當我們合併使用 IL-6 及 IL-15 時，對 TGF- β 抑制下的 NK 毒殺能力有明顯的提升，且呈現加成的現象，且於 In vivo 中，合併使用 IL-6 及 IL-15 的基因療法對 NK 數目之增進較其單獨使用時有顯著性的增加。

3. 使用電衝法(Electroporation)載入 IL-12 基因治療腫瘤-以犬傳染性花柳性腫瘤為模式：

利用 electroporation 將目標基因導入動物體的技術，在近年來漸漸為大家所熟悉，它不但能有效地使宿主在短時間內產生具有臨床效力的目標基因產物，且不會發生使用病毒載體時引發宿主中和抗體反應的後遺症，在最近文獻報告中，interleukin-12 (IL-12)具有抑制腫瘤生長與轉移的效果。之前已完成的實驗為利用 electroporation 方式對接種 CTVT 的犬隻後腿肌肉載入 IL-12 基因，CTVT 腫瘤會比控制組腫瘤的生長明顯變慢，但效果 2 週後消失，腫瘤恢復原來快速的生長速度。因此本實驗目的為針對上述問題，將 IL-12 electroporation 直接導入 CTVT 腫瘤細胞中，IL-12 在腫瘤部位產生後直接影響腫瘤和促進 TIL 的功能，達到抵抗腫瘤的目的。目前實驗已找到適當的 electroporation 條件，包括電壓的大小與使用的電擊針種類。

(四)獸醫病理學研究：

1. 以活體外培養方式證實，相對於豬生殖與呼吸道綜合症病毒對豬肺泡巨噬細胞呈低感染率但會引發高死亡率，第二型環狀病毒單獨感染雖有高細胞感染率但並不會造成豬肺泡巨噬細胞的死亡。當先有豬生殖與呼吸道綜合症病毒感染再有繼發的第二型環狀病毒感染時，則可明顯提昇豬肺泡巨噬細胞的豬生殖與呼吸道綜合症病毒的細胞感染率及細胞死亡率。反之，若先有豬第二型環狀病毒感染才有繼發的生殖與呼吸道綜合症病毒感染，則可明顯降低豬肺泡巨噬細胞的豬生殖與呼吸道綜合症病毒的細胞感染率及細胞死亡率。而此或許與豬環狀病毒是一個強有力的 IFN- α 誘發

者有關，同時也說明在同一豬群中不同個體間，是否先感染豬環狀病毒，對後續其他豬呼吸道病毒的感染致害會有不同的影響。

2. 證實綠膿桿菌外毒素 A (exotoxin A, ETA) 會選擇性的誘發富含低活性細胞間素 IL-1 α 前驅物的質內顆粒產生，此低活性的 IL-1 α 前驅物可藉細菌內毒素 (lipopolysaccharide, LPS) 的協同作用而成熟具生物活性並能分泌至細胞外。此結果顯示，ETA 對巨噬細胞會產生明顯的干擾作用，而此作用應會進而影響宿主整體防禦體系的正常運作。
3. 運用所建立的多引子聚合 鏈鎖反應 (Multiplex-PCR) 快速診斷結核分枝桿菌 (含人、牛、鳥型) 及副結核分枝桿菌感染之技術，成功的由血液及乳汁進行大規模的結核分枝桿菌及副結核分枝桿菌的偵測，以強化現有的牛、羊結核菌素檢測工作。

設 備 更 新

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

本系向行政院農業委員會申請設立「動物疾病與畜產品衛生檢測技術開發中心」計畫，已獲該會九十一年七月十二日來函先予補助六千萬元，其餘經費則於九十二年度再核實予以補助。此案經校方核准先進行在附設動物醫院頂樓加蓋 3 層的「動物實驗大樓」工程，每層約 800 平方公尺，其中除一層為研究室與外科實習教室外，其餘兩層將作為實驗動物室，以補推動相關計畫進行動物實驗時所需實驗動物舍之不足。本年度已就附設動物醫院的頂樓加蓋 3 層之工程完成設計及招標工作，預計於九十二年年初即可開始動工，在九十二年年底前完工。目前正爭取其餘六千萬元之補助，以作為第二期工程在系館東側蓋一地上五層地下一層「行政與研究大樓」之用。

九、農業經濟學系

教 學 近 況

- (一) 本系吳珮瑛教授榮獲本校教學優良獎。
- (二) 本系陳郁蕙教授榮獲本校教學優良獎。

重要研究結果

李 順 成

- (一) 加入 WTO 後國內柿子進口衝擊評估及關稅配額管理方案之研究

在 WTO 架構下，柿子進口 TRQ 管理配套措施直接影響進口衝擊及整個柿子產業的未來發展。本文首先分析國內柿子產品之產量、消費及進出口的一般經濟概況，應用數理經濟分別推導出台灣柿子市場供給與需求之超越函數計量模型，並分別測定出國內柿子產品實證計量系統供給與需求函數。

依據本文的實證模擬結果，台灣在配額內低關稅稅率 25%情況下之超額需求，正好可以滿足 WTO 談判承諾的關稅配額量要求。同時，配額政策的實施也能有效提高生產者的福利水準(742~807 百萬元)，同時配合第二階段高關稅稅率 144%~122%，可使進口品價格大幅高出國產品，短期內將能有效阻止配額外產品進入本土市場。

此外，本文的模擬結果，在其他條件不變的情況下，於 2007 年開放進口時，市場的產品價格將會降為 108 元，此時國內生產收益也會因此大幅的下降，對生產者的衝擊不小。因此，台灣柿子產業應利用關稅配額執行期間，加強產銷的調節，以因應未來的挑戰。本文的模擬結果也顯示，在現行的關稅配額管理制度有效執行下，台灣柿子生產者與消費者受到的影響與加入 WTO 前差異不大，也就是當時的先前談判策略與成果是成功的，的確是發揮了減少台灣柿子進口之衝擊影響效果至最小的成效。

(二)經濟自由化與中德農產貿易競爭力結構調整政策之比較

本文研究指出，在長期策略上，台灣首先宜以明確規劃農、漁、牧產業等區域發展與合作之經濟重點項目內容；在執行的重點上，應以農業糧食生產為首要，並明確規劃其他產品開發之次第性。短期策略上，宜先尋求相關農業生產技術交流與經貿合作空間之開發與推廣，提升糧食與農業生產投入量之生產技術與生產力，提高農業生產總產量，有效解決台灣整體農業生產與糧食供給問題，提高台灣農產品總出口競爭力。

同時，中德訂定經濟合作方案，有效互惠開發中德農產品市場與貿易空間，幫助台灣多賺取農產外匯節省的經濟效益、累積農業資本、改善農業經營體制，以利未來農業結構調整之需。

(三)加入 WTO 後東方梨進口衝擊評估及關稅配額管理方案之研究

依據 WTO 規範，於四年期的國內超出進口配額數量，台灣可採用關稅配額政策方式，自訂配額外稅率部分，將課以高關稅稅率，端視計算基期之國內外價差及我國與各國談判結果而定。因此，依據本研究的實證模擬結果，台灣在配額內部分的低關稅配稅率 25%~18%，正好可以完全滿足了 WTO 談判承諾的關稅配額量要求，同時分別採用配額外高關稅稅率 50%時，即可使得台灣東方梨進口之衝擊影響效果降至最小。

本研究的實證模擬結果證明：未來台灣東方梨進口關稅配額政策的行政管理方式，並不須要採用與「當時在申請加入 WTO 時的先前談判承諾：目前訂定 2001 年開放進口之適用稅率為 417%，每公斤售價訂為 58 元；到了 2004 年，開放進口之適用稅率調降為 354%，每公斤售價調降為 49 元；此配額外部份將不限制進口數量」的行政管理方式，便可以使得台灣東方梨進口之衝擊影響效果降至最小。

當然，從另外一個角度來說，本研究的實證模擬結果證明說：當時的先前談判策略與成果是成功的，的確是發揮了確實保護及減少未來台灣東方梨進口之衝擊影響效果至最小的成效。

江 榮 吉

陳 明 健

(一)台灣於今年初正式成為世界貿易組織(WTO)之會員國，而 WTO 各會員國對於保護農業之理由，仍有諸多爭議，日本、韓國及北歐等國均提出農業不只是糧食供應來源之產

業而已，也提供甚多公共財貢獻社會，因此本年度之研究將繼續加強探討台灣農業在發展過程中之多功能角色，一方面提供各界參考，瞭解農業之重要性，同時也供農政決策者研擬保護農業之依據，更能在學術上研析非市場財之評價參考。

- (二)由於國內對自然資源及環境經濟學之教學及研究均處於開創階段，所以教材多引用外國(英、美等國)資料或教科書，本年度特召集國內相關教授及研究者編纂完成完全以本土案例為基礎之大專教科書，目前已準備完成將近 700 頁之初稿，預期明年初可以委託書商正式出版。

蕭清仁

- (一)台灣重要水果外銷大陸地區潛力與策略分析

台灣地區芒果、楊桃及檸檬等三種水果，在大陸地區具有競爭力，為使這三種台灣水果能增強其競爭力，應採反季節策略，即應避免於大陸地區水果盛產期進入市場。同時使產品標準化及規格化，應採各種水果專業區，以垂直統合經營方式來保持品質畫一、衛生安全等。

- (二)自由貿易下台灣與德國糧食安全體系比較

1. 德國長期糧食安全體系的方法：

提高糧食自給率，不採儲存糧食方法。

食品零售業現代化，使民間食品存貨存在大食品公司裡。

2. 短期糧食安全方法：

(1) 政府握有少量存貨約兩星期。大食品公司存貨在糧食危機時期，依法規定，政府可掌握。

(2) 備有糧票，並每年演習一次。

台灣長期糧食安全建立於非農業部門，具有競爭力，有外來進口糧食，短期以三個月存糧應負短期糧食危機。

3. 芒果產業兩岸競爭力比較與發展策略：

由於保鮮問題，愛文不能在遠市場銷售，成為地方性產品，兩岸無互相競爭問題。台灣金煌的競爭對手為大陸台商，惟台商金煌生產成本與台灣每公斤相差 4 元；若自給生產因素不計成本，則大陸台商比台灣高 5 元。大陸芒果 5 月 20 日前價格高，以後價格偏低，無利潤可言，為此大陸台商芒果種植集中在海南島三亞地區，其收穫其在 3-5 月，芒果價格偏低前結束運銷。同時今後大陸地區所得提高，芒果需求量將增加，但大陸地區芒果產區能在 5 月底前結束生產者，只有三亞地區，因此 5 月底前大陸芒果價格應能保持很高。台灣芒果生產地點應往南移，以配合大陸芒果供給不足時期。

林國慶

我國的農地重劃應擴大其功能，必須將生活與生態一併考量，以一年為期之施作方式將難運作，必須建立多年完成之運作機制，以發揮農地重劃之功能。我國加入 WTO 後，農地政策亦必須做調整，以農業生產為目的之需求降低，應積極規劃因應為生態與生活方面需求之增加。

為農業發展之需要，政府必須建立農業金融法制與體系，目前之農會與農會信用部間

題應透過法制之建立，農會革新與競爭力之提升來加以改進。

吳榮杰

(一)農產貿易研究成果

研究分析 WTO 新回合農業談判主要議題，提供政策建議。

(二)農業金融研究成果

分析農會信用部問題與改進策略，提供政策建議。

官俊榮

本文以福利經濟學之社會效益性觀點評估農業生產之合理性，並以補償準則之觀點檢討農業政策失靈現象，進而提出對台灣經濟自由化過程農業發展之省思。

陸雲

(一) “The Impacts of WTO Accession on Taiwan’s Investment and Trade Structure”

This paper discusses the impacts of WTO accession on Taiwan’s investment and trade structure. Since changes in trade across the Taiwan Strait and in outward direct investment to mainland China have already occurred ever since Taiwan started negotiation for its WTO/GATT entry, this paper thus begins with the analysis of the change in Taiwan’s comparative advantage over the last decade. The concept of “investment cycle” is then introduced to illustrate the interrelationship between trade structure and outward investment. The expected impacts of WTO accession by both Taiwan and mainland China on Taiwanese firms’ investment strategies in Taiwan and mainland China are examined. The implication from the expected investment on Taiwan’s trade structure and industrial development are finally investigated using the concept of “investment cycle”.

(二) 「兩岸農業經貿合作關係的檢討與展望」

本文從兩岸的經貿關係探討未來農業合作的方向與前景。本文首先介紹兩岸農產品貿易與農業投資的發展情形、投資活動的經濟誘因與台商的投資區位選擇。其次分析兩岸均加入 WTO 對兩岸農產品貿易的影響、農業投資發展的新情勢、以及因應加入 WTO 台灣所採取的因應措施。再就影響台商投資大陸農業的因素引用兩岸抽樣調查資料加以分析。最後分別就兩岸政治關係之兩種可能走向，分析其對兩岸農業生產分工以及經貿活動所可能產生之不同影響，並說明未來兩岸農業合作的可能方向。

(三) ”The Determinants of Firms’ Investment Strategies after WTO Accession — The Case of Taiwan”

Taiwan’s accession to WTO has already begun to affect the decisions and expectations of the island’s firms in different ways. These decisions and expectations, however, are also influenced by mainland China’s accession to WTO, since mainland China’s accession creates new market opportunities and investment alternatives for Taiwanese companies. This paper intends to investigate the short-run impact of WTO accession on Taiwanese firms’ investment strategies as well as their determinants. Using survey data and

econometric analysis, this paper shows that industry-level characteristics (e.g., the competitiveness of industries), firm-level characteristics (e.g., the growth rate of export orders, export ratio, outsourcing ratio, firm size, and firm type), and previous experiences in foreign investment (e.g., multinationals vs. national firms; horizontal FDI vs. vertical FDI; investment destination) are significant factors in explaining Taiwanese firms' investment strategies in Taiwan and mainland China.

徐世勳

(一)WTO 架構下開放對大陸投資之經貿影響評估

本文運用可計算一般均衡 GTAP 多國模型及其最新第五版經貿資料庫，探討在 WTO 架構下開放大陸投資對國內經貿的影響。結果顯示，假設存在投資貿易創造效果的情境下，開放大陸投資確能有效加速兩岸產業分工，使國內在大陸設廠的母公司競爭力增強，而對台灣經濟成長將有正面的助益。相反的，在不考慮貿易創造效果的情況下，則開放對大陸投資將可能造成所謂產業「空洞化」的現象。而兩岸貿易變化上，我國對大陸的貿易依存度將因開放大陸投資再度上升，對大陸出超亦持續增加。

(二)兩岸開放全面三通對亞太地區經貿之影響

在金馬地區實行小三通之後，政府即面臨應否進一步開放全面大三通的爭議，本文以經濟的角度藉由可計算一般均衡模型的評估，來探討全面三通對台灣與亞太地區經貿的影響。由模擬結果發現，就整體而言，兩岸開放全面三通對台灣與中國大陸之經貿是正面的。縱使開放直接投資將造成我國投資的減少，然而中國大陸實質 GDP 的提高，反而會刺激其對我國產品的需求，使得我國對中國大陸的出口增加，進而提高了我國之實質 GDP、貿易條件與社會福利。至於對其他亞太地區的國家來說，則是不利的情況，其中以韓國與越南之貿易條件惡化較為明顯。因此若純粹由經濟的觀點來看，兩岸之間開放三通對其本身來說，是一項互利互惠的策略。

(三)考慮航空噪音下國內機場經營績效及投入擁擠現象之研究

機場為一具多元產出之生產單位，在衡量機場的生產效率，必須考量其多元產出之特性。而機場之航空噪音為生產過程中不可避免之副產品，飛航班次愈多，連帶所產生之噪音亦愈多，評估機場之經營績效，不能單就主要產出加以考量，在衡量機場的經營效率時有必要將航空噪音等非意欲產出(undesirable outputs)納入考量；另外，相對於民營單位，過多之投入在公營單位是常有的現象，在衡量機場的經營效率時亦有必要將過多投入所造成的擁擠(input congestion)納入考量。本文以國內民航機場為例，藉由考慮航空噪音量、飛航相關收入、非飛航相關收入三產出項及固定資本、勞動、中間投入及航空需求四投入項，以 DEA 方法探討將機場航空噪音納入產出項考慮後之機場經營效率衡量及投入擁擠現象的分析。

(四)加入 WTO 對台灣農業就業衝擊之動態一般均衡分析

本文整合單國與多國可計算一般均衡分析(CGE)模型，進行加入 WTO 對台灣農業就業衝擊之動態模擬評估。實證結果顯示，我國加入 WTO 後，農業就業人口將由 2000 年 74 萬人，遞減至 2010 年 51 萬 8 千人，含自然衰減人數，合計將減少 22 萬 2 千人次，農業人口占全體就業人口比重將由 2000 年 7.8%縮減至 2010 年 5.3%。而相較於基線預測值，農牧業就業市場將為政策衝擊最深之部門，入會當年度(2002 年)年將釋放出 8 萬 2 千人次勞動力，林業及漁業就業人數所受衝擊效果則並不顯著。另就近年來

農業勞動異動統計資料觀察，隨著農業人口加速老化，淨離退之就業人口中，轉業人數不及四成，反應農業離退人口除凋零外，大多直接退出勞動力，離開職場。而由於農業就業者之從業身份大多為雇主、自營作業者、及無酬家屬工作者等非受雇身份(2000年合計占 88.8%)，因此非自願性失業發生率相較為低，2000年失業傾向僅佔 0.53%。本文利用時間數列資料推估未來十年台灣農業部門失業傾向，而後結合本文 CGE 模型所推估之就業人數政策模擬值，計算出台灣加入 WTO 後，2001-2010 年間各年度農業失業人數每年約維持在 4 千人至 8 千人之間。

雷立芬

- (一)進入 WTO 雖然使我國工商業面臨嚴厲的挑戰，但是另一方面，農產品加工業者在原料採購的來源與採購方式等方面的決策將更具彈性。若業者能視此為轉機，例如配合政府對生物科技研究發展的積極推動，使我國產業特性轉型成為在原料採購或產品銷售均以國際市場為考量的「國際農產品加工製造中心」，則農產品期貨交易可提供有效之財務管理工具，在經濟發展的過程中提供有效的功能。此外，正如金融期貨吸引國際金融業的參與，避險管道可吸引國際製造業與商品基金(commodity fund)的參與。建立期貨交易，通常又會帶動創新，例如推出期貨選擇權(option on futures)，可進一步強化企業的風險管理系統。本報告檢討現貨市場之現況，參考先進交易所之規劃，分析建立商品期貨市場可能面對的困難，雖然認為在已建立的期貨交易機制下推出新期貨產品，提供投資人更多投資標的，則任何新期貨商品皆有其可行性。但新商品期貨之標的物若為民生必需品，則設計不週的期貨商品可能造成現貨價格的大幅波動，引發不可預期之後果。
- (二)本研究主要目的是蒐集與整理大陸地區重要農產品之運銷通路相關資料，特別著重對蔬菜以及新鮮水果批發、零售市場發展現況之分析。其次也針對大陸新鮮水果進口管道以及台灣生產之水果在大陸流通情況作瞭解，以期提供建立台灣農產品出口大陸運銷通路模式之重要參考資料來源。以大陸在各方面進步的速度，台灣引以自豪的農業優勢還能維持多久，實在令人憂心。配合大陸的快速轉型時機，為台灣的農業找出路是相當迫切的課題。當務之急應該從農企業的觀點以「產業分工」的方式共謀發展農業，根據比較利益原則，針對台灣與大陸的資源優劣勢，以及長期發展的必要性，對兩岸的農業結構重新調整，其最終目的除了滿足台灣和大陸的市場需求，更要進入國際市場。以水果產業為例，台灣的水果產業還是應該著重品種改良、技術創新、品質檢測以及運銷通路開拓等工作，有關生產工作讓大陸的農業部門進行。由於大陸的生產成本絕對低廉，台灣實在很難與其競爭，而且大陸水果在包裝外觀以及品牌建立，非常用心也進步快速。台灣水果要在大陸人民心中維持高檔貨的印象，甚至要在大陸市場搶佔一片天地，還必須付出相當多的努力，結果還不見得可以如預期。與其如此，不如與大陸合作共創農業的春天更加合理而可行。

吳珮瑛

- (一)受限資料於資源經濟效益評估過程之詮釋：Tobit 與多種 Double-Hurdle 模型之系統比較分析

本研究之目的是要有系統的比較由開放雙界二元條件評估法所獲得之最後支付額

度，利用標準 Tobit 模型、double-hurdle 模型與本研究所建構的「複檻式決策過程模型」(multiple-hurdle with decision process model)，在資源經濟效益估計結果的差異。由於本研究所設計的複檻式決策過程模型，是可以分析一種經過明顯的選擇過程，而後顯示支付金額的消費決策。由於此一模式對選擇決策過程的考量，同時對零支付樣本觀察值的豐富解釋能力，因而得以處理條件評估法中的抗議性答覆。以支出差異詮釋條件評估法中利用開放雙界二元選擇誘導支付方式收集到的資料，結果顯示，複檻式決策過程模型因納入選擇決策過程，比 OLS、標準 Tobit 模型與 double-hurdle 模型更具估計有效性。此外，此一模型相對於 OLS 模型、標準 Tobit 模型與 double-hurdle 模型能更詳細判別與解釋，抗議性樣本觀察值的社會經濟特徵屬性對不同決策過程之影響。

(二)環境保護之成本效益分析—理論、方法與應用

這是一本由五人合著完成的專業書籍，在完整的環境資源管理流程中，環境經濟學除了可分析個體的行為動機與設計適當的行為影響方案外，成本效益分析可用以比較與選擇最適當的方案、政策與計畫。因此，本書乃介紹成本效益分析的理論與方法，也詳細說明如何應用於環境資源管理政策與方案之比較分析。本書特別注重無市場環境資源之成本與效益評估方法，目的在於使讀者成為能獨立進行環境資源保護的成本效益分析師。本書的對象為環境資源管理相關的各種專業人士與學生。有關的專業包括環境科學與工程、土地開發、能源、水利、交通運輸、工業、農業、漁業、林業、生態保育、遊息等等。

(三)水污染防治費徵收籌備計畫

這是一個由五人共同完成之計畫。對於水污染防治費之研究規劃，過去環保署曾於 87 年完成以地方為徵收主體之相關徵收規劃，但由於當時背景因素並未付予實施，因此，當時規劃已無法符合目前之時空背景，所以，在 90 年度環保署重新完成規劃以中央為徵收主體，及有關事業及工業區下水道系統相關徵收規劃，但關於相關徵收費率、免徵值、家戶及社區下水道徵收規劃均尚未進行規劃，故有必要針對上述方面繼續進行相關規劃。因此，本計畫是籌備水污染防治費徵收的一個計畫，係延續環保署去年度之事業廢水管理制度工作計畫，接續去年完成以中央為徵收主體，對於事業單位及工業區污水下水道系統之相關徵收規劃，繼續進行後續進一步之規劃，研訂水污染防治費之費率，並建議可行之方式。同時，建立向家戶徵收水污染防治費之流程、機制及相關收費表單格式。這一部份主要由我負責。並透過討論會、研商會及公聽會凝聚水污染防治費徵收之共識。

(四)自然資源與環境經濟

這是一本由教育部補助，有關本土教材系列中的一本，書中集合了國內多位在自然資源與環境經濟方面之專業人士的論文，涵蓋理論基礎與實證應用兩篇，本人於書中一人獨自或與他人合作完成四章，分別是屬於理論篇的「非市場財貨的價值衡量」與「經濟發展與環境品質」；及屬於實證應用篇的「東港溪豬糞尿污染外部成本推估」與「台灣各縣市生活品質水準之比較」。由於是本土教材之撰寫，因此，實證應用篇特別強調須為台灣之個案研究。本書之編寫，除了使國內相關領域之學者、專家與學生，對自然資源與環境經濟一般理論有進一步瞭解外，更能透過這些理論在國內自然資源與環境經濟議題上的探討，得以更深入瞭解國內相關議題的特殊性。

陳郁蕙

根據日本、大陸與台灣鰻魚產業競爭力分析結果顯示，以國內資源成本觀點而言，1993年以前台灣鰻魚產業競爭力最佳，日本次之，大陸較差。但1994年以後，大陸鰻魚之競爭力明顯超越日本與台灣。長久以來，鰻魚為台灣具出口實力的農產品之一，過去未曾有進口管制等貿易保護措施，在兩岸加入WTO以後，若大陸鰻魚可輸往台灣，則不僅台灣鰻魚產業在日本的市場被大陸所取代，甚至很難保住國內市場。未來在思考產業定位時，亦應為如何確保國內鰻魚市場預做準備。

為確實探討未來我國在加入WTO下，國內稻米產業將面臨之國內與國外衝擊，本文以有界價格模型為理論基礎，建立台灣稻米市場計量模型，並預擬未來我國採行可能採行之所得直接給付政策並模擬其之政策影響效果。本文實證結果顯示，在現行稻米保價收購制度下，採行限量進口模式及所得直接給付政策之實施，國內稻米產量會逐年下降，雖可達成國內稻米自給自足之政策目標，但是未來若以所得直接給付政策逐漸替代保價收購制度時，由於生產之財富效果之故，稻米生產量減少幅度趨緩。

過去台灣水產養殖雖曾創下輝煌的成績，卻也衍生出地層下陷、環境惡化、水產品帶菌等問題，在面對國內外環境之衝擊，台灣水產養殖如何發揮優點，提升競爭優勢，尋求產業的永續發展乃當務之急。針對目前台灣水產養殖所面對之挑戰，本研究提出產業永續發展之可行策略—可樂(COLA)理論，亦即未來台灣水產養殖產業若能由核心專長之建立(Core Competence)，發展目標之確立(Objectives)，產業領導決策能力之強化(Leadership)及與環境維持和諧生產技術之研發(Accordance)等四個層面探討。

陳政位

- (一)農產品之產銷在我國加入WTO後，面臨更嚴重的腦考驗，尤其是農產品的行銷問題，過去的疏忽，目前許多運銷問題急待解決，進口農產品對本土農產品造成的衝擊更值得農政單位速謀對策。農產品批發市場在農產品運銷通路上，扮演調節供需的重要角色，實有必要針對各種各個批發市場，加以評估經營績效，督導其發揮應有功能。
- (二)漁業在農業上僅佔有四分之一(農、林、漁、牧)，可是卻是重要自然資源，目前較有問題的似乎是養殖漁業的運銷問題，事實上，沿近海漁業才是漁政單位更應注意的產業，目前因為漁業枯竭，所以似乎是平靜無事，但是如何恢復這項自然資源，以作了很多也花了不少錢，似乎值得相關單位作計畫效益評估，才不至於造成資源誤用與浪費。另外漁村現代化是農業建造中重要的一環，農政單位已開始針對此項重要工作，投入人力與經費，相信假以時日，便可看出成效。

孫立群

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，透過電算中心，可接上教育部學術網路，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。此外尚有一台SUN ULTRA 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。常用的統計或計量軟體有SAS、SPSS、GAUSS、GAMS、MATHEMATICA、LIMDEP、SHAZAM、MINITAB及TSP等。在個人電腦方

面，我們使用的個人電腦有 Pentium II 266、Pentium III 450 及 Pentium 4 2.0G，目前使用的作業系統有 Windows 98、Windows XP 和 Windows 2000 等；Office 系列有 Office 2000 及 Office XP；影像處理軟體有 PhotoImpact、Photoshop、Dreamweaver、PhotoExpress 等；程式語言軟體有 Visual C++、Visual Basic 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、經濟相關資料；期刊部分，外文約有十八種，中文約有 125 種；書籍部分包括博碩士論文、師長研究報告、中西文圖書及學校系所出版品等約六千餘冊。並已利用 ACCESS 建立書籍資料庫，方便使用者查詢書籍。另有閱覽區，提供學生讀書與進修的環境。

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20日，邀請動植物防檢局主任秘書葉瑩博士蒞臨本系花卉館演講，題目為「食品安全檢驗及動植物防疫檢疫措施協定」。
2. 2月27日，邀請台大醫學院生物化學研究所呂紹俊副教授蒞臨本系花卉館演講，題目為「魚油對 LDL 代謝的影響」。
3. 2月27日，邀請金石建築師負責人/Dialogue 建築雜誌總編輯金光裕蒞臨本系造園館演講，題目為「混種文化，無名建築」。
4. 3月6日，邀請農友研究部經理曾仙化蒞臨本系花卉館演講，題目為「台灣瓜類品種之開發」。
5. 3月6日，邀請本系助理教授蔡厚男博士蒞臨本系造園館演講，題目為「2000 Sydney Olympic Park—結合科技、運動、生態與藝文的設計試驗」。
6. 3月13日，邀請本系助理教授許輔博士蒞臨本系花卉館演講，題目為「園藝與健康食品產業」。
7. 3月13日，邀請台灣師範大學體育系李明宗博士蒞臨本系造園館演講，題目為「當代台灣節慶活動的形貌—休閒社會學詮釋觀點的議題」。
8. 3月20日，邀請輔仁大學景觀系助理教授韓可宗蒞臨本系造園館演講，題目為「自然景觀對身心健康之影響」。
9. 3月27日，邀請竹間聯合建築師事務所主持人簡學義蒞臨本系造園館演講，題目為「人為與自然」。
10. 9月18日，邀請本系徐源泰主任蒞臨本系花卉館演講，題目為「生物技術與生物多樣性」。
11. 9月25日，邀請台大昆蟲學系石正人教授蒞臨本系花卉館演講，題目為「昆蟲生態旅遊」。
12. 9月25日，邀請林瓊華技師蒞臨本系造園館演講，題目為「日本庭園之演變與發展」。
13. 10月2日，邀請鴻友科技董事長兼總經理陳文聰蒞臨本系花卉館演講，題目為「鴻友科技之經營與管理」。

14. 10月2日 邀請農委會林試所森林生物組組長潘富俊博士蒞臨本系造園館演講，題目為「植物園之經營管理」。
 15. 10月9日，邀請台大大氣系主任許晃雄蒞臨本系花卉館演講，題目為「台灣近百年的氣候變遷」。
 16. 10月9日，邀請林瓊華技師蒞臨本系造園館演講，題目為「日本庭園之構成要素」。
 17. 10月16日，邀請中研院植物所副研究員鄒稚華蒞臨本系花卉館演講，題目為「The phylogeny and classification of *Eurya* species in Taiwan.」。
 18. 10月16日，邀請農委會林試所福山研究中心主任邱文良博士蒞臨本系造園館演講，題目為「福山植物園之經營管理」。
 19. 10月23日，邀請中興大學園藝系教授劉東啓博士蒞臨本系造園館演講，題目為「談日本綠地科學的發展」。
 20. 10月30日，邀請台北市動物園研究員楊崇賢博士蒞臨本系造園館演講，題目為「動物園之館區興建工程管理」。
- (二)本系一年來獲得獎項：榮獲「2002 台大杜鵑花節」院長獎、90 學年度全校運動大會女子組拔河第三名、90 學年度台大盃籃球賽女子組殿軍、第八屆全國大專農園盃女子籃球冠軍、第八屆全國大專農園盃桌球賽亞軍、第八屆全國大專農園盃混壘賽季軍。
- (三)本系曹幸之老師榮獲本校 91 學年度優良教師「教學傑出」獎。
- (四)本系林樸老師榮獲中國園藝學會終身貢獻獎。
- (五)本系許圳塗老師榮獲中國園藝學會學術獎。
- (六)本系李晔老師榮獲中國園藝學會事業獎。
- (七)本系蔡厚男老師榮獲加拿大政府 2002 年教授研究獎助(Canadian Study: Faculty Research Award)。
1. 本系學生林瓊華、梁淑惠、賴夢芳、劉雅翎、陳佳慧、陳首安、林怡如、李雅芳、黃鈴如、郭珮琪、郭小鶯、莊文忠、高千惠、林鄉薰、王裕昌、陸明德、陳帥如、施伯明、黃柔嫻、陳孝銘、陳玉蓮、翁儷倩等 22 人考取專業技術人員高考園藝技師。
 2. 本系學生曾千容、郭珮琪、石郁琴、郭小鶯、吳兆揚、宋馥華、徐萬德等 7 人通過高等考試三級考試。
- (八)本系今年度新開課程有：
1. 許輔老師新開課程「園產品分析與實習一」(三學分)及「園產品分析與實習二」(三學分)。

重要研究成果

(一)果樹方面：

高接梨以垣籬栽培模式，可節省總工作時間，且有效利用果園空間。高接梨以透明塑膠布敷蓋及灌溉水加溫，可提高高接成活率、每穗花數、結實率及產量。木瓜抗輪點病育種在露天栽培可比網室木瓜產量高一倍。從調查台灣酪梨開花習性，提出三組可相互為授粉樹之組合。完成台灣現有酪梨品種(系)與台灣主要茶樹品種之親緣關係調查。並嘗試利用樹幹注射的方式，直接調整樹體有機與無機營養狀態。

(二)蔬菜方面：

由芹菜形態特性配合 RAPD 分析，本地芹菜種子具有一定的純度，西洋芹與根芹

遺傳距離較近，三種食用抽苔花梗的本地芹品種和'黃心白骨青葉'同屬一群，親緣最近。其他本地芹分成兩群，一群與苔梗用品種較近，另一群則包括常見的'海南青'與'黃心芹'。

(三)花卉方面：

文心蘭類小苗宜在 20-30℃ 生長，第三代置於 15-25℃ 催花，在台灣宜於中海拔 (400-600 m) 地區生長。蝴蝶蘭以 800mL · L⁻¹ 的 1-MCP 前處理 8 小時，可有效抑制乙烯造成之花苞和花苞之萎凋和降低黑暗貯運造成小花苞之萎凋。接種蘭菌可顯著促進蝴蝶蘭、拖鞋蘭、石斛蘭、金線連、彩葉蘭及彩葉蘭與金線連之雜交種苗及植株的生長。冬季玉蘭花以 GA₃ 處理，水平或傾斜枝條形成花芽較多，直立枝幾無花芽形成。以台灣常見景觀植物之光補償點與各測值做相關性分析，在不遮光下以葉溫氣溫差值相關性最高，在 85% 遮光下以葉綠素計讀值相關性最高。在香料植物種源收集、抗臭氧綠化植物之篩選、容器苗研究、美人蕉種子發芽之研究，已有具體成果。完成 60 個菊花品種於彰化與春陽地區季節性開花反應。以電解質滲漏評估菊花熱逆境之膜穩定度，結果菊花各品種之相對傷害程度(relative injury, RI)都呈 S 型之關係。

(四)園產品處理加工方面：

極柑採收低溫檢疫處理之最佳作業流程，以立即處理者果皮傷害最輕。短波長紫外光(UV-C)照射處理在採後保鮮上的應用，可以抑制柑桔青黴病的發生。雪梨在低溫貯藏中果皮黑變發生，以貯藏溫度及包裝方式為主要之影響因子。自金針菇、草菇、香菇、黑木耳、樟芝中純化出多種菇類免疫調節蛋白，可誘導淋巴球細胞的細胞分裂增生，提高 IFN-gamma, TNF-alfa 等細胞激素的分泌，具有免疫調節與抑制腫瘤的生理活性。

(五)生物技術方面：

選殖得到之苦瓜 auxin 輸出運送蛋白基因於根、莖、花器及果實發育之早期表現量較大，可能為 auxin 早期反應基因。選殖得到數個香蕉 CTR1 及 EDR1 同源基因。選殖出文心蘭乙烯受體基因，屬於 ERS 型態，該基因為多拷貝基因，於根、假球莖、葉、花苞、花等不同部位表現，mRNA 累積量隨採後及去花藥蓋處理天數而增加。此外，並於香蕉細胞自調酸化作用及調控 pH 值對生長發育型關係、石蒜胚培養及種間雜交優勢對縮短育種年限之效果及香蕉胚性細胞極化誘導及質量化體胚生產應用等方面均有具體成果。

(六)造園方面：

完成中國傳統園林在現代公園之應用原則、自動噴灌系統在景觀上之應用、植物在減少噪音效果方面之研究、園林類文化地景保存機制、從風景畫構圖原理探討造園景物配置、肢體障礙者戶外休閒遊憩設施設計準則之研究及完成台灣造園史之調查。另亦完成農業旅遊潛力效益與經營管理之研究、生物多樣性資源在休閒遊憩與文化服務上之價值、陽明山國家公園生態旅遊路線及解說規劃、玉山國家公園高山步道遊憩承載量調查、日月潭國家風景區遊客意見調查及遊客量推估。

設 備 更 新

(一)重要設備之改善及儀器和教材購置：

於各館裝設緊急沖淋設備、購置光學及解剖顯微鏡數位照相系統(顯微鏡萬用轉接環及數位相機等)、流式細胞儀(flow cytometer)、蛋白快速純化層析系統(fast protein

liquid chromatography, FPLC)、蛋白質電泳分析槽、環控資料收集器、溫濕感應組、葉綠素螢光測定儀、植物光譜感測頭和日輻射感應頭、資料自動感應記錄器、20 倍螢光鏡頭、高畫素數位相機、閃光燈、鏡頭、翻拍架一組、多功能事務機、數位錄音筆、彩色雷射印表機、桌上型高速冷凍離心機、個人電腦、筆記型電腦等。

(二)建築物興建或擴充更新：

1. 整修本系四號館 225 室為系史文物圖書資料室暨教職員工休息討論室。
2. 組織培養栽培室整建完成。
3. 改建本系四號館一樓西側男廁，增加女廁設施。
4. 四號館四周與前後庭院完成初期綠美化及植栽更新工作。

十一、農業推廣學系

教 學 近 況

- (一)新開課程計有：教育社會學、休閒概論、文化研究與教育、規劃與評估、網路學習環境設計原理。
- (二)蔡宏進教授編著教科書「鄉村社會發展理論與應用」，2002 年 9 月，唐山出版社出版。
- (三)蔡宏進教授榮獲國科會研究計畫及成果獎，題目為「台灣加入 WTO 引發的農民問題與需求及農會功能調整之研究」。
- (四)謝雨生教授榮獲本校 90 學年度教學傑出獎；蕭崑杉教授榮獲本校 90 學年度教學優良獎。
- (五)謝雨生教授參與中央研究院社科所家庭系統研究方法發展研究小組。
- (六)謝雨生教授與政治大學統計學研究所共同成立社會科學研究統計方法新發展研究小組。
- (七)劉清榕教授榮獲四健會特殊貢獻獎。
- (八)岳修平副教授榮獲國科會 91 年度研究計畫一：「學習歷程檔案評量法：評量策略與合適性研究」；研究計畫二：「網路輔助教學設計績效支援系統發展與成效評估之研究」，並獲得研究獎勵。
- (九)本系蘇冠銘同學獲國科會大專學生研究計畫補助(90/07-91/02)－科教處電腦輔助教學類。指導教授為岳修平副教授。
- (十)岳修平副教授擔任 2002 年台灣學校網界博覽會評審委員(台灣學校網主辦)。

重要研究成果

- (一)知識經濟的農業推廣專業人力發展之彙整研究（蕭崑杉）
提出完整的農事、四健、家政及休閒農業推廣專業人力之角色任務、核心能力和教育訓練之研究成果。
- (二)鄉村社區知識體系與知識管理之研究（蕭崑杉）
本研究分析不同區位鄉村，其葡萄專業農的產業科技、經營管理、生態環境和社會生活知識使用情形，並比較其知識流動模式。
- (三)建構縣政府農業推廣單位知識管理機制之研究（蕭崑杉）

本研究初步分析縣政府辦理農業推廣工作之現況及應用知識管理方法來運作農業推廣工作的機制。

(四)家政資訊網之建構 (蕭崑杉)

應用 EPSS 觀點，分析家政推廣資訊網之系統結構和建置。

(五)台灣農業教育制度之規劃 (蕭崑杉)

提出完整之制度分析及規劃方案。

(六)鄉村青少年生活狀況與需求之研究 (劉清榕)

從所得資料中分析，以對鄉村青少年目前的生活狀況與需求有概略性的瞭解，最困擾的問題以學業及生涯規劃為多，同學朋友為最常尋求協助對象，電視是最常接觸的媒體，增設休閒場所是最大願望。這些將有助於日後擬定鄉村青少年教育規劃參考。

(七)台灣一鄉一休閒農漁園區發展取法於德國二千年萬國博覽會鄉村發展計畫之研究(蔡宏進、王俊豪)

本計畫由中德社經協會贊助。研究目的分為三點：(1)瞭解德國推動二千年博覽會鄉村發展示範計畫過程中實施地點的選定過程，供為我國選定一鄉一休閒農業園區地點的得失，以及擴大辦理時應注意的問題。(2)瞭解德國二千年萬國博覽會鄉村發展下，推廣有關發展鄉村休閒旅遊的意義及作法，供為我國推廣一鄉一休閒農漁園區時能有效增加效率及改進成果之參考。(3)研究德國推動鄉村發展的缺失及改進之道，供為我國實施一鄉一休閒農漁園區計畫時，避免缺失及增進成效之借鏡。

(八)農會信用部被接管的變革、問題與強化管理監督之研究 (蔡宏進)

本研究由農委會贊助。主要目的在探討這些信用部被接管農會組織於發生此種變革之後，可能引發的組織結構與功能業務的問題，並研擬政府主管機關為應對新問題時可強化管理與監督農會的對策，使農會於變革後能降低負面的衝擊，做好原有的其他業務，發揮農會繼續存在的功能和價值。

(九)休閒農業園區組織功能與運作模式 (陳昭郎)

休閒農業園區產業行動委員會及休閒農業區推動委員會具有規劃與行銷功能，但仍須加強輔導建立運作制度。

(十)「提升農漁村高齡者貢獻社區能力-高齡者代間傳承之研究」彙整計畫 (高淑貴)

九十一年度，由台大農業推廣學系、台灣師大人類發展與家庭學系、輔大餐旅管理學系、實踐大學生活應用科學系等四個學系的五位教授組成研究團隊，在行政院農業委員會之經費補助下，進行「提昇農漁村高齡者貢獻社區能力」研究計畫。從老人為社會資本，是國家社會永續發展的資源之觀點出發，整合四個子計畫，針對農、漁村之生產、生活面向，探討高齡者之經驗與才藝及農漁村之代間傳承。為能達到集思廣益之目的，進而彰顯研究成果，研究團隊除進行研究工作外，並在民國九十一年十一月十五日及十六日，假台大農業陳列館舉辦「農漁村代間傳承博覽會」。

博覽會的內容包括靜態展出與動態表演、動態活動 DIY 及研討會。參展及參加演出的單位計有：汐止市農會、八里鄉農會、泰山鄉農會、五股鄉農會、龜山鄉農會、台灣省漁會、萬里區漁會、淺水區漁會、通苑區漁會、瑞芳區漁會、基隆區漁會、枋寮區漁會、東港區漁會、琉球區漁會。

(十一)提升農漁村高齡者貢獻社區能力-漁村高齡者產業代間傳承之研究 (高淑貴)

本研究以深入訪談法訪談 48 人、社會調查法訪問漁村老人，回收有效問卷 367 份。

研究發現，有 39%受訪者的父母從事養殖漁業。68%受訪者曾傳授子女有關養殖漁業方面的知識或技術。有 22%希望子女從事養殖漁業、31%不希望子女以養殖為業、

47%認為宜由子女自行決定。如果有機會的話，願意把養殖方面的知識、技術傳授給別人的有 82%。這些有意願的高齡者，認為在養殖方面可以教別人的依序為：養殖知識、養殖技術、養殖觀念及態度、養殖漁產加工及烹調、養殖歷史、養殖漁產銷售等。顯而易見的，養殖產業之代間傳承以父子為主軸，他們認為養殖漁事業及產業(魚塭)傳子不傳女乃理所當然。

根據研究發現，本研究提出以下建議：(1)積極推廣行銷使養殖漁產業有利可圖。(2)社會事業與經濟事業等同看待。(3)「活動論」的倡導及「第二生涯」的強調。(4)代間傳承的重視及轉化。(5)活化並善用高齡人力資源。

(十二)台灣社會變遷基本調查(謝雨生)

負責中央研究院社會學研究所台灣社會變遷基本調查第四期第三次社會階層組問卷設計、資料收集執行。

(十三)核能一、二廠及台中火力發電廠人文及社會經濟影響研究計劃(謝雨生)

過去政府的重大建設的環境影響評估常忽略了社會經濟和人文部分的影響評估，而且也著重於建設推動前的環境影響評估，因此，本研究集合了經濟社會人文等十個不同領域的教授進行核一、核二和台中火力電廠的社會經濟影響，並建立評估準則。

(十四)核能四廠人文及社會經濟影響研究計劃(謝雨生)

上述的電廠之經濟社會影響評估都只能做到事後評估，但是核四廠正好在建設中，因此，經濟社會影響評估的是一個不錯的時機，因此，在針對核四的重大電廠設施對當地的經濟社會影響進行研究，期望掌握最合理的經濟社會影響評估的結果並建立準則。

(十五)青少年長期追蹤研究計劃(鄉村青少年研究部分)(謝雨生)

過去鄉村社會學的研究缺乏長期性的追蹤研究，因此，加入中央研究院社會研究所的青少年長期追蹤研究計畫，以宜蘭縣的國一和國三學生為長期追蹤研究對象，探討家庭、社區、學校如何影響鄉村青少年及其成年的發展，並進行和都市青少年的比較。

(十六)休閒農業輔導體系之研究(孫樹根)

在宜蘭地區進行訪問，另有專家、學者和行政人員之訪談。休閒農業之輔導體系在國家不可能新增加組織和人員的前提下，要考量的事如何增強行政機構的能力和民間組織的形成。

(十七)雲林縣林內鄉坪頂地區規劃(孫樹根)

主張以發展民宿觀光休閒為主。建設項目應以不破壞現狀，去整理步道、停車場和公園設施。不提倡擴建道路和景觀狀況。

(十八)鄉村婦女充權模式之行動研究(賴爾柔)

本計畫係一實驗性的行動研究計畫，以發展基層家政指導員與鄉村婦女的生活經營能力為目標，選擇彰化縣二水鄉的家政班作為實驗研究的對象，以農會家政指導員為共同研究人員，家政班員為研究對象。研究主持人作為教學促進者(facilitator)，透過與研究對象共同界定自己的處境與問題，規劃提升其生活能力的講習課程與活動，並付諸實施。

(十九)雲林縣古坑/林內鄉資源調查(賴爾柔)

本團隊參與台大雲林校區發展工作，負責調查雲林縣古坑鄉與林內鄉的各項資源，除了廣泛的蒐集相關的檔案文獻之外，並訪問地方人士，將資料做詳細且有組織的呈現。此調查報告可以作為未來進一步發展休閒規劃的參考。

- (二十)學習歷程檔案評量法：評量策略與合適性研究(1/3) (岳修平)
本計畫為三年期研究計畫，本年度將針對學習歷程檔案作為課程評量用途之理論分析與應用深入研究。
- (二一)網路輔助教學設計績效支援系統發展與成效評估之研究(1/2) (岳修平)
本計畫為兩年期研究計畫，本年度將進行教師教學設計需求分析與調查研究，作為後續系統發展之基礎。
- (二二)學習歷程檔案評量法於教師專業發展之應用研究(2/2)：實習與在職進修 (岳修平)
針對教育學程教材教法、教學實習與教育實習等系列課程，以高職農科為例，實施學習歷程檔案，同時在本年度開發網路電子化歷程檔案並進行應用研究。
- (二三)評估系統：學習歷程檔案評量法之應用(2000-2004) (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，本年度主要工作項目在於發展電子化成語閱讀與檔案評量系統並測試其於小學國語文教學、學習與評量活動之效益。
- (二四)遠距交流網發展計畫 (岳修平)
持續維護「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。本年度重點工作在於增加數項交流網之功能，包括中小學遠距教學專區，以及大專院校遠距教學計畫管理功能。
- (二五)農業產銷班經營管理系統輔導推廣及教育訓練計畫 (岳修平)
本年度統籌台灣大學、中興大學、嘉義大學、與屏東科技大學共同執行產銷班系統輔導推廣工作，本系部分除延續去年 12 個重點輔導產銷班輔導工作外，並新增 15 個重點輔導班，同時也因應系統改版升級為 3.0 版，修訂去年度訓練手冊與建置輔導手冊，並完成系統宣傳摺頁設計與成果專輯編撰發行。另一方面，本計畫也完成辦理「種子輔導員」訓練班兩梯次(共 60 人次)，並進行後續追蹤輔導，同時舉辦系統推廣座談會，以及年度成果發表暨研討會。
- (二六)我國農業教育制度之發展規劃 (王俊豪)
教育部委託計畫。計畫執行內容，包括分析德國職業教育體制、法源依據與職業教育特色、農業就業環境、農業教育政策、農業教育體系、農業專業人力類別，以及農業教育訓練制度等。
- (二七)歐盟農民社會保險制度跨國比較研究 (王俊豪)
國科會委託計畫。研究發現歐盟各國社會保險體制之建構方式，主要可區分為危險事故與職業類別導向兩種模式，並分別在適用保障對象、立法方式、制度理念與目標上，均有其優缺點，除導致歐盟農民在整體社會保險制度中有不同的定位，進而可區分為統一納併、獨立規劃、部分整合三種方式。換言之，兩類制度類型與三種農民社會保障定位方式，則反映在農民社會保險制度內容的規劃與設計。。
- (二八)主要國家農業政策法規與經濟動態資訊之蒐集研究 (王俊豪)
農委會委託計畫。計畫執行內容，包括德國農業直接給付制度調整法、德國洪災農業重建計畫、德國區域活化計畫、歐盟農業多功能性政策分析，以及德國聯合政府農業政策。

設 備 更 新

- (一)整理 527 室成為「退休師長兼任教師聯誼室」，供為退休師長及兼任教師休息、聯誼之

- 用。
- (二)重新整理系圖書室之書庫及閱覽室，開放學生使用。
 - (三)整理規劃出六間助理室。其中四間固定為專任教師之助理所用。另二間開放為教師專案計畫所用。

十二、生物產業機電工程學系

教 學 近 況

- (一)陳貽倫教授於 91 年春季間獲頒名譽教授證書。
- (二)葉仲基副教授榮獲九十學年度校教學傑出教授。
- (三)周瑞仁教授榮獲九十學年度校教學優良教授。
- (四)江昭皚助理教授榮獲中國工程師學會暨各專門工程學會「詹天佑論文獎」，並於 5 月 29 日至台北凱悅飯店於學會年會大會中接受表揚。
- (五)6 月 13 日張漢聖教授榮退。
- (六)張森富主任因擔任中華農學會秘書長一職，經內政部評定獲選為全國社會團體優良工作人員，7 月 17 日至劍潭青年活動中心接受表揚。
- (七)周瑞仁教授休假研究(8/2002-1/2003)，農業自動化教學及研究中心主任由周楚洋副教授代理。
- (八)江昭皚助理教授參加國科會工程處電力學門「2002 年新進人員研究成果評選」研究績效卓著，被審查委員評定為優等。
- (九)陳世銘教授與江昭皚助理教授所帶領的 NIR 水果品質檢測研究團隊(參賽成員包括林明河-博士生，楊昇穎-碩士生及劉柏邵-專題生)，參加由 National Instruments 公司所舉辦的「NIDays 2002 虛擬儀控全球盛會-NI 第一屆虛擬儀控應用有獎徵文」比賽，榮獲全國第一名之殊榮。
- (十)陳世銘教授榮獲中華農機學會九十一年度農機學術成就獎。
- (十一)江昭皚助理教授的論文(與電機系劉志文教授，博士生陳清山合著)榮獲 IEEE PES 於日本橫濱市所主辦的「IEEE/PES Transmission and Distribution Conference and Exhibition 2002: Asia Pacific」國際學術會議頒發「最佳學生論文獎」，並於 10 月 8 日接受大會表揚。

重要研究成果

- (一)以近紅外線及影像技術鑑別水稻品種（蕭介宗）

探討以近紅外線及影像處理技術來建立台中區農業改良場栽種之 1997 年一期、1998 年一期、及 1999 年一期三年的 5 種水稻品種辨識模式，以辨識該場栽種之 2000 年一期此 5 種水稻品種。

使用近紅外線分光光度計得到波長由 1100 nm 到 2500 nm 之原始光譜經二次差分後，進行範圍正規化處理後，再導入倒傳遞類神經網路進行訓練，以建立辨識模式。而影像外觀特徵值取面積、周長、形狀係數、面積與周長比值、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)、水稻最長軸上 50 等分之寬度值共 60 個參數，經最大最小對映法正規化，導入倒傳遞類神經網路進行模組訓練，以建立辨識模式。建立三年(1997-1999)

的 5 種水稻品種辨識模式，辨識 2000 年台中區農業改良場第一期稻作 5 種水稻品種，以近紅外線技術模式(194 參數，一隱藏層，節點數 10，學習速率為 0.5，慣量為 0.4，學習次數為 50,000)，平均辨識率為 68.7%，標準偏差為 40.2%；以影像技術模式(六十個參數，兩個隱藏層，第一隱藏層節點數為 10，第二隱藏層節點數為 15，學習速率為 0.3，慣量為 0.9，學習次數為 200,000)，平均辨識率為 91.8%，標準偏差為 16.1%；結合近紅外線和影像技術模式(80 個參數，一隱藏層，隱藏層節點數 5，學習速率為 0.5，慣量為 0.4，學習次數為 50,000)，平均辨識率 82.4%，標準偏差 26.3%。

(二)田間定點精準施藥系統之研究（葉仲基）

本年度之研究計畫針對變率施噴系統進行改良與動態測試，於不同工作壓力下，建立了各種比例閥開度與流量間之二次正比特性曲線，能夠應用在施噴系統之變率控制；再者，針對藥機導引行走亦引進一活動式自航器裝置，先自行設計一模擬機構，對全球衛星定位系統所記錄之資料蒐集與分析，求出路徑之偏移量與不同增異設定對路線之影響。多段的變率控制將有利於應用在多變的作業環境上，使對病蟲害的噴藥作業得到更精準的要求。

(三)英、澳、德、法、日等先進國家推行國際單位制之調查與研究（葉仲基）

本計畫主要在瞭解國外先進國家，各領域及各產業推行與採用 SI 單位之情形，提供施政參考，以便在國內有效地推行國際單位制(SI)。本計畫之成果為：1.蒐集到英、澳、德、法、日等國家以及我國有關國際單位制之標準，發現各國均依照 ISO 1000 標準之版本來制定，但可容許若干適當地國情之非國際單位制單位併用；2.蒐集到英、澳、德、法、日等國家以及我國有關推行國際單位制之法令規章，各國度量衡器都必須使用國際單位制；3.調查英、澳、德、法、日等國家以及我國在汽車工業、流體動力產業與機電產業推行國際單位制之情形，幾乎已完全使用國際單位制；惟橡膠輪胎因匹配其之鋁合金圈與鋼圈尚未使用國際單位制，造成輪胎界也無法完全達到全面使用國際單位制。

(四)住宅區內(或緊鄰學校)設置捷運通風口對周邊環境影響之調查及因應對策評估(張森富、李允中、葉仲基)

本研究案乃在探討於住宅區內(或緊鄰學校)設置捷運通風口對周邊環境之空氣品質、噪音、振動等等之影響，希望藉由本研究能做有系統之探討並依其研究結果以作為對周邊環境品質之影響謀求對策與方案。預期結果為 1.瞭解住宅區內(或緊鄰學校)設置捷運通風井對周邊環境之影響及提出具體可行之解決方案並供本局日後規劃設計參考；2.於規劃新路線遭民眾質疑通風井是否影響生活環境品質時，提供一具體、量化、公正之說明依據；3.搜集並彙整日本、新加坡、香港等與台北都會區環境較相近之捷運系統通風井規劃原則及特殊案例之處理方式並對現有規範之內容提出具體之修正建議；4.避免未來路線營運時民眾之陳情抗議及環保單位之處罰。

(五)環控農業電腦模擬領域教科書撰寫（方煒）

Takakura, T. and W. Fang. 2002. Climate Under Cover – Digital Dynamic Simulation in Plant Bio-Engineering 2nd Edition. Kluwer Academic Publishers.

與前日本東京大學高倉直教授合著，全書計 190 頁，分為 10 章，內容包括 15 個使用 Matlab 語言撰寫的電腦模式，同時建立教學網頁。

(六)高效率冷凍空調裝置（方煒）

研發用於蒸氣壓縮式空調或冷凍機高壓側之蓄壓及廢熱再利用機構，已獲得中華民國發明專利與美國發明專利(6481243)名稱為：Pressure accumulator at high pressure

side and waste heat re-use device for vapor compressed air conditioning or refrigeration equipment. 本設計可與現階段已知的所有冷凍空調系統結合，進一步降低耗電與提高冷卻能力。

(七)三段式水簾降溫構造（方煒）

本研究係結合蒸發冷卻水簾與冷氣空調系統的冷排與熱排，提高散熱能力與冷卻能力的設計，與市面上所稱水氣冷式冷氣機的原理大致相同，但更普及。此系統已在上年度獲得中華民國新型專利，目前正積極作進一步改良與推廣。

(八)潮汐灌溉式側芽育苗系統及裝置之研發（方煒）

研發建立側芽育苗系統，允許不需種子即可進行種苗繁殖。以潮汐灌溉方式進行存活率高。本研究初期針對番茄進行研究，後續證實可適用於所有茄科作物。目前針對系統操作之作業模式已獲得中華民國發明第 150021 號專利。

(九)溫室屋頂組合結構之管架（方煒）

針對溫室屋頂塑膠布被覆資材的施工法提出探討，據以研發新的結構設計管架，並獲得中華民國新型專利。

(十)使用高亮度發光二極體做為組培苗與幼苗栽培人工光源（方煒）

繼 2001 年獲得台灣與中國的專利。編號 US6474838。

(十一)室內循環水養殖少量多餐餵飼機制之建立（方煒）

建立立體化循環水養殖試驗系統配備水流配送系統、養殖槽、自動餵飼系統、養水槽與不斷電系統。少量多餐餵飼模式特別適合腸道較短的魚苗與蝦類的養殖，成長速率可大幅提高。加州鱸魚小苗在 60 g 以內每日 8 餐或 4 餐的生長速率均明顯比 1 餐者高。蝦類養殖可提高投餌頻度達一天 24 次。溶氧下降程度與餵飼量直接相關，每日餐次多者，每次餵飼量較少，所以溶氧變化幅度較小，補氧設備的容量可因此減小。每日 8 餐與 1 餐相比較，補氧設備的設計容量可至少減少一半。本研究同時研發完成具備防潮與抗腐蝕功能的垂直轉輪式投餌機，正申請新型專利中。

(十二)噴霧/洒水式多層網降溫系統（方煒）

研發建立噴霧/洒水式多層網降溫系統，可同時適用於溫室、禽畜舍等農用設施。與習知使用白楊木質纖維的進口水簾片相比，降溫效率更高且具有價格便宜，安裝維護簡易，使用本土資材，可同時適用於正壓與負壓的系統等優點。本設備在上年度已獲得中華民國新型第 171021 號專利，目前正推廣使用中。

(十三)低電力旋轉離心抽水與補氧裝置（方煒）

本設備利用旋轉離心力逐步將深層的水往上抽取，在水面向上灑出，與空氣接觸後回落水面，達到上下換水與補充水中溶氧的功能。一般水車與水泵的耗電量均頗高(1-2 hp, 1hp 為 746 W)，兩者各具獨立功能，本設計耗電量低(25-40 W)，兼具水車與水泵的功能。本設計抽水量為 6-7 ton/時，但抽水量不受水深影響。以單位用電量的抽水量估算為目前市售沉水泵型錄中所載最佳者(2 hp, 3.6 ton/分)的 1.6 倍，水深愈大，愈顯得本設計的優越性。本系統耗電量低，所以可配合太陽能使用，初步測試發現 12V，30W 的直流馬達可提供類似交流馬達的功能。本設備頗具商品化價值，目前已申請發明專利，後續擬探討應用風力的使用情形。

(十四)高反射率遮熱塗料理論建立與應用（方煒）

糾正業者有關隔熱漆的錯誤觀念，正名為高反射率遮熱塗料，協助業者建立理論基礎，探討在各領域的可行應用空間並協助開發新產品。

(十五)應用影像處理技術輔助植物葉片之幾何模擬（林達德）

近年來由於計算機的進步，結合影像處理、計算機繪圖學與植物型態學(Plant Morphology)的虛擬植物系統(Virtual Plant System)被廣泛應用於植物生長模式的研究與植物外觀的重建。因此，將植物型態學領域中專門研究葉片外觀幾何特徵的葉片形態學(Leaf Morphology)運用在虛擬植物的模擬方面之研究，近來亦受到熱烈的討論。葉片形態學的重要應用就是葉片外觀的描述。而用來描述葉片外觀形狀的描述子(descriptors)，常用的有傳統之幾何描述子以及傅利葉描述子(Fourier descriptors)。此兩種描述子在使用上優劣互見，然而其共同的缺點是，如欲利用此兩種描述子精確地描述植物葉片外觀形狀往往需要耗費大量的資訊儲存空間。且描述的資訊量一減低就會使得描述形狀的精確度大大地降低。故本研究的目的在利用影像處理的技術對葉片的外觀幾何形狀作描述與討論，而其主要的目標有：(1)結合影像處理技術建構葉片模型逆向工程系統。(2)利用多個貝氏曲線描述葉片外型並建立其模型。(3)減低葉片形狀資料儲存量。(4)利用計算機繪圖的技術，將葉片模型立體重建。

本研究架構一套立體葉片模型重建系統，並發展演算法包括有葉緣偵測、葉片尖端偵測、葉形傅立葉分析、貝氏曲線迴歸、葉片模型正規化等，且利用 OpenGL 函式庫進行其三維模型之重建。系統中首先利用兩個貝氏曲線重建平面的葉片影像，再將平面的模型立體化，進而重建成貝氏曲面立體葉片模型。由實驗結果可知，披針形、卵形、橢圓形、長橢圓形、心形、圓形等六種葉形，面積誤差皆在 $\pm 3\%$ 以內，逼近誤差皆在 $\pm 6\%$ 以內，周長誤差亦在 $\pm 3\%$ 以內，具有良好的結果。而對於線形、帶形、菱形、腎形這四種基本葉形來說，其面積誤差在 $\pm 5\%$ 以內，逼近誤差皆在 $\pm 10\%$ 以內，周長誤差亦在 4% 以內。

(十六)熱電致冷低溫顯微鏡之研製與應用 (林達德)

本研究的目的是研製熱電致冷低溫顯微鏡系統，藉以進行細胞的低溫冷凍實驗並克服使用液態氮的不方便。所研製完成的低溫顯微鏡系統可以分為冷凍臺、溫度控制電路、影像處理與整合軟體四個子系統。冷凍臺是以熱電致冷晶片(TEC)為主，溫度控制的感測是利用 T 型熱電偶將溫度讀取到個人電腦中，再以 PID 法則來控制輸出的電壓大小，進而控制輸入熱電致冷晶片的電流使晶片表面快速到達設定的溫度。所完成的低溫顯微鏡能夠達到的最低溫度為 -46°C ，而降溫速度最快可達 $-60^{\circ}\text{C}/\text{min}$ 。在恆溫控制中，理想溫度與實際溫度的均方根誤差不超過 0.5°C ，降溫控制時的均方根誤差也在 0.8°C 以內。影像處理的系統能夠將細胞冷凍的全部過程記錄下來，並在實驗結束後，重新觀察整個冷凍過程中細胞的變化，並分析其結果。

系統完成後以牡蠣卵與胚體進行低溫冷凍的實驗探討發生細胞內凍結(IIF)的相關因子。實驗結果顯示，溫度高低與時間長短都是影響細胞內凍結機率大小的重要因子。當溫度在一恆定的低溫，時間過得越久，細胞內凍結的機率也隨之增加，當此一恆定的低溫在零下 24°C 以下時，細胞發生細胞內凍結的機率逼近 100% 。當以 $-8^{\circ}\text{C}/\text{min}$ 以上的速率下降溫度時，細胞發生細胞內凍結的機率會隨著溫度下降而增加，溫度到達零下 25°C 左右時，發生細胞內凍結的機率會明顯的增加，到零下 32°C 左右時，細胞內凍結的機率會接近 100% 。當降溫速率較慢時，發生細胞內凍結的機率則可能因脫水而無法到達 100% 。

(十七)以正交多視圖量測蔬菜種苗的生長狀態 (林達德)

植物生長狀態的量測一直是一個重要的課題，傳統的量測方式通常是以破壞性方式進行，不僅非常耗時耗力，同時也無法再對該植物做後續的觀察，因此以非破壞性的影像量測便成為近來相當廣泛的應用方式。由於蔬菜種苗在稍長階段(發芽後 20-30

天)約會成長到四至五片葉，此時從任一視角觀測均難以避免葉片間的互相遮蔽，這會影響到觀測的可行性及正確性，因此本研究的目的係以多視圖的方式來進行五片葉的白菜種苗生長狀態之觀察與量測。本研究以三個互相垂直的視圖來對蔬菜種苗進行量測，上視圖部分用橢圓形霍氏轉換來尋找近似橢圓形的葉片，前視圖及右側視圖部分則以凸多邊型的方法來定出各葉片的主要骨架，最後再交互運用此三個視圖的資訊，綜合出本植株的葉片生長情形和葉片面積。

(十八)應用核磁共振影像重建人體內耳膜之三維影像（林達德）

本研究係利用核磁共振影像發展一個非破壞性與非侵入性的成像技術來觀察人體內的耳膜，進而測量耳膜的機械性質。實驗係以 MSSE(Multi slice single echo)和 3D SNAP 為成像序列，並使用直徑 9 公分之表面線圈在 3T(Tesla)核磁共振系統(Bruker S630)中以冠狀(coronal)方向為掃描方向來進行核磁共振造影。以 MSSE 為成像序列時，所使用的成像參數為：TR(repetition time)=1480ms、TE(echo time)=40ms、FOV(field of view)=130mm×130mm、影像矩陣為 512×512、切片厚度為 2.2mm；而以 3D SNAP 為成像序列時之參數為：TR=12.5ms、TE=5.0ms、FOV=150mm×80mm×30mm、影像矩陣為 256×128×64、flip angle 為 20°。

以 MSSE 成像序列所得之影像，空間解析度為 0.25mm×0.25mm，掃描時間為 9 分 36 秒；以 3D SNAP 成像序列所得之快速掃描影像，其掃描時間僅需 1 分 42 秒比 MSSE 序列之掃描時間短。但是在空間解析度上，卻減低至 0.59mm×0.63mm×0.47mm。另外，耳膜之三維影像亦能以 3D SNAP 所獲得之耳膜核磁共振影像精準地重建。耳膜的核磁共振影像可以利用 MSSE 成像序列來獲得較高的空間解析度但是需較多的掃描時間；相對地，利用 3D SNAP 為成像序列，便可獲得較短的掃描時間，但其空間解析度較差。所以使用此成像技術，我們可以清楚地觀察到人體內耳膜的空間輪廓與結構，進而量測耳膜的幾何尺寸。

(十九)應用核磁共振影像偵測水果損傷（林達德）

目前在水果的分級中，常採用的方法為重量、形狀、大小等物理性狀，而對水果內部的分級則有：利用敲擊後聲波分析、近紅外光、超音波檢測等方式。因核磁共振成像具有非破壞性、非侵入性以及無輻射劑量之考量等特性，故被廣泛地運用在生物體內部構造之成像。本研究的目的係利用核磁共振成像技術，探討蘋果、加州李、香蕉、芒果等水果在損傷後的內部損壞情形，進而計算其損傷體積。

本研究之實驗是以德國 BRUCKER 公司所製造的 3T (Tesla)磁振造影機(BRUKER S-300)進行水果內部損傷的核磁共振成像。採用 MSME(Multi-Slice-Multi-Echo)為成像序列，並以不同之 TR (repetition time) 和 TE (echo time)為成像參數，以及運用影像品質的判斷指標如：SNR (signal-to-noise ratio)、K (signal difference-to-noise ratio)、能量、熵來決定影像品質，進而獲得最佳之成像參數 TR 和 TE。比較蘋果、加州李、香蕉、芒果等四種水果之核磁共振影像後得知，當以 K 為判斷指標時，損傷和果肉可被清楚地分辨出來。並由蘋果的 K 值分布圖得知，蘋果在成像實驗中的最佳掃描條件為 TR=4000ms、TE=30ms。此外，加州李的最佳核磁共振成像參數為 TR=5000ms、TE=120ms；而香蕉的最佳核磁共振影像為成像參數 TR=900ms、TE=15ms；以及芒果的核磁共振影像之最佳成像參數為 TR=4000ms、TE=45ms。這些最佳的成像條件可被做為以後獲取水果損傷的核磁共振影像之參數，並利用三維重建模式計算出損傷部份的體積。

(二十)單粒稻穀之水分分佈與擴散之研究（林達德）

台灣的食糧乾燥，稻米仍屬最大宗。然而如何獲取一個高品質的稻米，是我們所

追求的目標。在乾燥過程中，均化時間的控制就在於稻米內外水分之擴散，何時達到平衡，其影響稻米的品質、乾燥時間與能源之使用效率。核磁共振是目前非破壞性檢測法中，已知能測出物體內部水分子分佈之儀器。因此，本研究的目的是以核磁共振造影技術來成像出水分子在稻穀內部之運動情形及擴散之過程，並推導出水分子在稻穀內部之擴散數學模式，如此將有助於整個乾燥程序之控制，進而提高乾燥效率。

本研究之實驗是將待測之稻穀進行含水率之量測。在稻穀乾燥或浸濕一段時間後，穀粒內部之水分分佈必有一水分梯度存在，此狀況下水分會開始進行均化之程序，即高含水率之區域往低含水率之區域游走，此時利用德國 BRUCKER 公司所製造的 BRUKER S-300 BIOSPEC/MEDSPEC MRI，其外加磁場強度為 3 Tesla，進行單粒稻穀水分分佈之核磁共振成像，並使用 SPI (Single Point Image) 為成像序列，其成像參數：pulse length=10、pulse angle=10、detection time=200.00 μ s、repetition time=6 ms、Average=4，影像矩陣為 64×64×16，FOV (field of view) 為 12mm×12mm×12mm，共耗時 26 分 15 秒。由實驗中所得之穀粒核磁共振影像，其亮度主要來自組織中水分子的磁振訊號，因此計算穀粒核磁共振影像中水分子之分佈面積與體積變化，便可推算整個均化所需時間。

(二十一) 精準農業作物產量分佈圖偵測系統之開發 (盧福明)

探討國內水稻收穫用之定點產量及水分即時偵測系統之現況並分析國外有關農作物產量分佈偵測系統之應用。已在久保田 R9101G 五行式(割寬 1.5 公尺)水稻聯合收穫機上裝設穀物流量感測器、穀物水分計、資料擷取系統、液晶顯示幕、行走速度感應器、擷取爪啟動感應器、和 GPS 系統。所用 GPS 衛星定位精確度為 5 公尺以內。水稻聯合收穫機可收五行，讀到的數據包括收穫機前進速度、地理位置、水稻含水率和穀物流量。本研究之產量分佈偵測系統對於收割面積、含水率偵測、產量偵測等，都可經微調使得偵測值更接近實際值。本年度經過七次田間收割試驗，測試結果可記錄田區水稻產量及稻穀水分含量，準確度介於 80-90% 之間。

(二十二) 農產品凍結過程超音波特性和研究 (盧福明)

觀測凍結過程中超音波特性和變化情形，目的為藉由超音波特性和來推測農產品內部之凍結程度。隨著凍結時間增長，蘿蔔凍結程度越大時超音波穿透越容易，穿透速率越快，振幅越大，衰減係數越小。當凍結接近終點(-30°C)時，超音波穿透之速率、振幅及衰減係數皆趨近於一定值，速率介於 2000~3000 m/s 之間。當中心點溫度介於凍結點附近(0~-2°C)時，溫度時間乘積與超音波穿透速率的線性關係，可用來推測凍結過程中樣本中心點溫度與凍結經過時間。

(二十三) A Novel Adaptive PMU-Based Transmission-Line Relay – Design and EMTP Simulation Results (江昭皚)

A novel adaptive relaying scheme based on phasor-measurement units (PMUs) for transmission lines is proposed. The proposed adaptive relaying scheme can provide an extremely accurate discrimination between in-zone and out-of-zone faults. Two novel and composite fault discrimination indices in terms of Clarke components of synchronized voltage and current phasors at two ends of a line are derived. A line parameter estimation algorithm is developed and built in the newly designed relay to solve the uncertainty problem of line parameters. The proposed relaying scheme is independent of fault types, fault locations, fault path resistance, fault inception angles, and the variations of source impedance. The tripping decision time of the designed relay is very fast and almost held

well within 6 ms for most fault events. All of the EMTP simulation results show that the proposed adaptive relaying scheme provides a high level of dependability and security.

(二十四)柴油及生化柴油之次奈米級污染排放特性分析(吳中興)

引擎動力暨空氣污染實驗室，在進行柴油引擎替代性燃料研究時，分別探討並比較小型單缸 DI 柴油引擎使用傳統柴油及生化柴油等替代性燃料，其次奈米級污染排放特性。

為此在引擎動力暨空氣污染實驗室，建立一套次奈米級污染排放的量測與動力實驗設備，實驗結果顯示，同一個 Engine 使用化學柴油，在各種不同作業條件下，粒子排放的數目，比使用一般柴油，可大幅減少 24%至 72%。至於所排放的奈米級粒子之單位體積總質量，使用生化柴油可以比使用傳統柴油，大幅減少 40%至 49%。由此可證明如果以可以再生之生化柴油來取代傳統使用之柴油，可大幅降低柴油引擎所造成之空氣污染情況。

(二十五)蔬菜育苗自動化與營運管理資訊化之開發與應用(陳世銘等)

已建構實驗室型多光譜影像遙測系統，拍攝並分析苗株水份之多光譜影像資訊。完成設施內精準可變率噴灑之懸吊桿式噴灑系統之組裝，進行精準水份管理之測試。已建立溫室環控模組化之圖形控制介面。育苗栽培作業資訊系統程式之設計及撰寫，已完成主架構並持續擴充中。

(二十六)水果品質非破壞性線上檢測系統之研製(陳世銘、江昭皚等)

已初步完成水果分級系統之軟硬體規劃與整合；近紅外光之內部品質檢測單元已進行系統組裝與測試、初步之效能評估等；外觀品質分級系統已完成設計並進行組裝。完成平行出料系統之規劃；中控系統則針對系統中之品質檢測單元與週邊設備控制，進行輸出／輸入訊號之模擬分析。

(二十七)蝴蝶蘭瓶苗光環境之分析與瓶苗換瓶作業效率之探討(陳世銘等)

光環境控制邏輯以圖控軟體 LabVIEW 進行程式開發，可自行設定各苗區之光週期，透過訊號輸出模組獨立控制個別苗區之光週期，同時以電腦螢幕顯示控制結果，由智慧型光場分析之程式模組，可將光場中之各種燈管組合之結果，正確地分析出光場中紅藍比分佈情形。蝴蝶蘭瓶苗換瓶作業工時分析，包括培養基配製、播種、刷瓶及定瓶等四項作業。模擬程式以 Awesim! 模擬語言撰寫，各項作業之工時資料搭配 ExpertFit 軟體適合用之函式。培養基配製流程之模擬結果顯示在作業中增加一名工人，且配合作業流程的改善，可使每日培養基之產能增加一倍。若採用液體培養之蝴蝶蘭生長模式，由電腦模擬可以減少 13.5%之工作時間。使用滴管播種之播種模式比用塗佈播種之模式減少 7.8%之工作時間。刷瓶作業在使用磁力攪拌器的模式下可以減少 8.4%之作業時間，使用液體培養模式可以得到 2.7%之作業時間減少，若同時採用液體培養以及磁力攪拌器取代人工之作業情形下，可以較現況模式節省 10.9%之工作時間。

(二十八)田間作物性狀定點精準感測系統之開發研究(陳世銘等)

本研究應用多光譜影像之遙測技術，以不同的拍攝環境，探討各波段對於水稻植株含氮量的反應，研究成果顯示 555、660 與 680nm 這三個波段對於氮素反應最為敏感。本研究已開發稻株含氮量地面多光譜影像遙測系統，由多光譜影像系統、多功能田間載具以及全球定位儀等三部份組成。該系統於田間進行定點之稻株含氮量遙測結果顯示，使用 555、660、680 與 700nm 這四個波段的校正組檢測結果可達 $r = 0.86$ ， $SEC = 0.24$ ， $RSEC = 12.9\%$ ，預測組為 $r = 0.79$ ， $SEP = 0.27$ ， $RSEP = 10.6\%$ ，顯示出此系統

具有不錯之遙測精確度。系統並以全球定位儀結合電子地圖進行定位整合，達到精準農耕之作業要求。本研究所發展之多光譜影像遙測系統可以在不需要衛星的前提下，進行田間稻株含氮量之遙測，本系統亦適用於溫室內作物栽培之精準管理作業。

(二十九) 套管式蔬果種苗嫁接機之研發 (陳世銘等)

套管式蔬果種苗嫁接機乃由農業委員會經費補助，並由台灣大學生物產業機電工程學系、宜蘭技術學院生物機電系及園藝系、台南區、桃園區農業改良場共同研發成功。本嫁接機不必使用傳統方式的嫁接夾為最重要的特色，其使用具有良好擴張彈性橡膠軟管作為嫁接固定材料，為國內外自動化嫁接機之首創。使用橡膠軟管作為嫁接材料與現行國內外使用之嫁接夾比較，明顯具有價格低廉、容易取得、規格齊全及嫁接苗傷口保濕性佳等特點，不僅可降低嫁接苗生產成本，且可提升嫁接苗之存活率；且隨著嫁接苗之長成，橡膠軟管可自動剝落。套管式蔬果種苗嫁接機分為接穗處理部、根砧處理部及套管部等三大部份。接穗處理部和根砧處理部各設有一切削刀具，可自動將種苗切削出嫁接接合面，傾斜角度可依作業需要調整。套管部可自動進行膠管供料，剪切成固定長度，並準確將橡膠軟管套裝於根砧和接穗之接合處，並使根砧與接穗之切削面緊密接合。套管部設置有一組上下導套，可將種苗導正，達到順利插入套管內之目的，可有效提升嫁接作業成功率。套管式蔬果種苗嫁接機僅需一人即可作業，機器之嫁接作業精度高，嫁接成功率可達 98% 以上，工作能量為 360 株/時，嫁接存活率高達 90 ~ 100%。可適用於根砧及接穗苗之莖粗差異不大之蔬果種苗，多種茄科和葫蘆科之作物皆可採用。

(三十) 養豬場固體廢棄物之減量 (周楚洋)

過去的研究顯示，豬糞尿中的主要污染物是來自於固體的糞便，因此若能在清洗豬舍前先行將固體糞便移除，則除了可節省清洗水的用量外，接續的廢水處理系統也較容易達到效果。本研究係研發一套操作簡單、合乎經濟效益的系統將固體糞便移除，替養豬業者解決此棘手的問題。本研究的集糞設備使用真空吸取的方式，主要的工作流程是採主機固定、然後將真空管線分接到豬圈，工作人員只要走到豬舍前取下吸接管，打開真空閥門即可進行吸糞的作業，可以省去工作人員推著整台機器走的不便，而且吸除的固體糞便也會經由真空管線傳送到預設的收集桶槽，而達到省工、省力的目的。本系統目前安裝在彰化種畜繁殖場的試驗豬舍，並已完成測試及示範觀摩。

(三十一) 蔬菜低溫運銷技術規範-真空預冷設備與營運 (李允中)

真空預冷機是在美、日等國已經普遍的使用在葉菜類的冷卻，台灣還在起步階段。本研究以商業規模的真空冷卻機進行田間實驗，發現其使用效率與能量效率都優於壓差冷卻，適合大型運銷單位使用的單位，因而建議加強推廣。

蔬果預冷是保持品質增加運銷收益的有效方法，目前國內大多推廣壓差預冷；國外以普遍採用真空預冷。隨著物流中心的推動，運銷規模的集中，必須考慮使用高效率、高能力的真空預冷。國內亦於 90 年度開始導運銷團體購置運用。本計畫於去年開始草擬真空預冷設備與作業規範以提供運銷單位參考，今年度將實際考察購置單位營運狀況，進行技術與效益分析，以修訂完成真空預冷設備與作業規範。

研究分為兩部分，第一部份為真空預冷設備設計、使用規範與技術準則(草案)，包括預冷的基本認知、硬體設備規格、設備適用性、場地規劃、設備使用以及經濟效益分析。在查訪中發現有使用單位反應現有庫體過重，因此第二部分利用電腦軟體建立真空庫體設計分析方法，以期對將來庫體設計有所助益。

(三十二) 果蔬汁綠色製程之建議 (李允中等)

食品工業一直被視為是高能源消耗的產業，標示某一加工食品產品為綠色產品時從生產到消費過程能源的消耗狀況一定要加入考量。本研究探討果汁產品在不同的加工包裝過程能源利用的效率。在研究中使用有效能分析法，以產品在製造程序中單位重量的不可逆能的產生量為果汁綠色度的指標。這種方法考慮製造程序中能源的使用效率，而不是單純的總使用量，使不同的生產程序或食品產品可以有一個共同的比較標準。研究中發現在加工果汁的程序上，熱殺菌過程是主要的能量消耗程序。提高熱交換的熱能交換效率，可以有效的降低不可逆能的產生，進而提高果汁產品的綠色度。在研究中評估各種設計的熱交換器，討論殺菌溫度、蒸汽溫度、冷卻水溫度等對熱交換單位(NTU)與有效能損失的影響。研究中的發現建立一個熱交換器的評估方法可以提供產業進一步的應用。

設 備 更 新

(一)重要儀器和教材購置

1. 「微處理機原理與應用」課程實習器材：8086 微處理機實驗器 14 部
2. 可調式磁通產生器(0~1.2 Tesla)
3. 電化學電位計
4. 熱傳導率測定器
5. 電磁現象實驗器
6. 汽車多媒體電腦軟體
7. LABVIEW 電腦軟體
8. 鼓風機
9. 電氣泳動裝置 G1602A 毛細管
10. 控制 3D 積分儀個人電腦
11. 紅外線電荷耦元件影像攝影機

(二)重大改善之設備

1. 滅火器全面更新。
2. 知武館二樓 207 教室裝置固定式單槍投影機一台。
3. 增購單槍投影機一台。
4. 添購實物投影機、DVD 數位影像格式轉換機、數位式攝影錄機、熱昇華式數位影像輸出機。

(三)建築物興建或擴充更新：

1. 申請補助知武館電梯增設工程已決標通過，並已完成初步地基探勘工程，預定明年初施工。

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，4 月 16 日邀請張永賢教授演講「發展台灣中草藥科技島之契機」，4 月 22 日邀請本所畢業生演講「與系友面對面談如何裝備

為食品科技產業尖兵」，9月16日邀請謝安立博士主講「香料工業與加工香氣成分製造技術」。

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. 建立焙烤型龍眼酒之製程。
2. 提出浸漬梅子酒之變色機制。

(二)周正俊教授：

1. 探討台灣蜂膠之抗菌活性與 DPPH 自由基清除能力，發現這些活性因不同產地與收穫季節而有極大之差異。一般而言以六月收穫者之生理活性最強，此外其抗菌物質具有良好的熱安定性，至於去除自由基之能力則否。
2. 比較了解不同水溶性幾丁聚醣雙醣(乳糖、麥芽糖、纖維雙醣)衍生物一些病原菌之抗菌活性及對金屬之吸附能力與抗氧化活性。結果發現
 - (1) 幾丁聚醣雙醣衍生物對 Cu^{2+} 、 Pb^{2+} 、 Fe^{2+} 與 Mg^{2+} 之吸附力隨著取代程度之下降而增加，對 Ca^{2+} 、 Ni^{2+} 、 Zn^{2+} 和 Cd^{2+} 之吸附力則隨著取代程度之下降而減少。
 - (2) 幾丁聚醣衍生物所呈現之抗菌活性則依不同之測試菌株、菌齡、pH 及溫度而有所差異，且以取代程度為 30-40 % 時最強。此外同時發現這些衍生物造成細胞膜之傷害而導致菌體內葡萄糖、乳糖去氫和蛋白質洩漏。
 - (3) 水溶性幾丁聚醣雙醣衍生物之抗氧化活性因雙醣衍生物之種類、取代程度及濃度之不同所表現之 DPPH 自由基、超氧陰離子、過氧化氫清除能力以及同離子之螯合能力亦有所不同。
3. 探討乾燥方法與貯存條件對發酵豆奶中乳酸菌與雙叉桿菌存活之影響。發現 *S. thermophilus* 和 *B. longum* 抵抗乾燥的能力較 *L. acidophilus* 和 *B. infantis* 強。經冷凍乾燥處理後，發酵豆奶中菌體存活率比噴霧乾燥者高。將冷凍乾燥之發酵豆奶置於真空包裝之積層袋中貯存於 4°C，經 4 個月後 *S. thermophilus* 和 *B. longum* 存活率分別為 51.1 和 68.8%，菌數僅下降 0.32 和 0.18 log CFU/g。

(三)孫璐西教授：

1. 以抑制人類低密度脂蛋白(LDL)的氧化為評估指標，探討了黑木耳、黑豆、黑糯米、黑芝麻及黑棗等黑色食品之抗氧化功效，結果發現黑棗的正己烷萃出物具有最佳之功效，依序為黑糯米之乙醇萃出物，黑芝麻之乙醇萃出物，黑豆及黑木耳之乙醇萃出物。
2. 建立山藥的固醇類皂素的分析方法，並利用 LC-MS 及 NMR 光譜鑑定了基隆山藥中所含的 3 種 furostanol glycoside 型的固醇皂素及 3 種 spirostanol glycoside 型的固醇皂素。
3. 以雄性 C57BL/6J 小鼠為試驗動物，探討黑木耳對血脂之影響。結果發現，經餵食 2% 與 5% 之黑木耳乙醇萃出物八週後，動物血中總膽固醇、HDL 與 LDL 濃度皆顯著下降，維生素 E 含量明顯升高。

(四)江文章教授：

1. 薏仁加工產品(薏而康)具有調節血脂和預防大腸癌的功能。
2. 省產與進口薏仁在調節血脂、調節血糖和調節免疫力的保健功效不同。

3. 含有薏仁、山楂、荷葉和陳皮的加工產品具有調節血糖和血脂的功能。

(五)蔣丙煌教授：

1. 研究微生物產生之幾丁聚醣酶，並證實其於膜反應器中可分解幾丁聚醣而生產具生理活性之高聚合度寡醣。
2. 從事蛹虫草及靈芝之液態發酵研究，發現以 β -1,3-D-glucan 為指標之最適靈芝發酵條件。同時，已經初步了解蛹虫草區分物對正常肝細胞之影響。
3. 探討冷藏溫度使用之調氣劑之反應機制及速率方程式、氧氣及二氧化碳之質傳速率常數、包裝膜材之氣體通透率及蔬果之呼吸速率方程式等，而能建立主動與被動調氣包裝系統中氣體組成變化之數學模式。

(六)葉安義教授：

1. 完成澱粉與肌肉蛋白質間相互作用的探討，發現澱粉顆粒大小、糊化溫度、流變性質是影響產品結構與質地的重要因子，可依此資訊設計配方與產品。
2. 糯米擠壓產品的性質，可以 creep test 的結果，定義其質地的 Q 度，該方法可應用於其他產品，以建立品管規格。
3. 以臭氧降解幾丁聚醣，生產幾丁寡醣是可行的方法，目前擬進一步探討其機制，以便應用於其他多醣。

(七)張鴻民教授：

1. 探討中草藥黃連之 U937 細胞凋亡機制。
2. 發酵類食品中 D-氨基酸之定量。
3. 食用菇類食品之 in vivo 制癌作用。
4. 建立 ELISA 法定量羊乳中混合牛乳量。
5. 果膠脂酶之轉醯化反應條件探討。
6. 基因轉殖大豆所含佳磷賽、固殺草除草劑之 HPLC 定量分析法建立。

(八)許順堯教授：

1. 調查製造條件對電解氧化水品質及貯藏之影響。
2. 調查製造條件對電解氧化水機電解效率之影響。
3. 探討噴灑方法對電解氧化水品質及殺菌效果之影響。

(九)游若菽教授：

1. 雙叉桿菌抗致突變機制之研究。
2. 本土水果釀酒用酵母菌株之選種、發酵特性研究。
3. 攝食益生菌對改善人體腸胃道功能之評估研究。

(十)沈立言副教授：

1. 探討不同濃度之牛樟芝菌絲體發酵過濾液對大白鼠初代肝細胞之生存力、抗氧化及解毒代謝系統之影響。
2. 以四氯化碳誘發大白鼠慢性肝損傷為實驗模式，探討牛樟芝菌絲體發酵過濾液對大白鼠肝臟生理機能的影響。
3. 探討正常人食用牛樟芝菌絲體發酵過濾液對肝、腎功能及生活品質之影響。
4. 探討台灣本土二十四種大蒜品系之精油成分組成及其抑制肝癌細胞之效果。

(十一)呂廷璋助理教授：

1. 建立酵素—高效能陰離子層析法檢測菇菌產品中 (1→3)- β -D-葡聚醣的含量與分支度，可做為生產菌菇類產品之多醣含量與品質指標。
2. 利用上述分析方法評估栽培方法對靈芝 (1→3)- β -D-葡聚醣的含量、分子量與分支

度的影響，發現菌絲體培養所生成的指標性多醣，在含量、分子量與分支度均有顯著的影響，因此品質監控不能單以總多醣量表示。

3. 評估品種與乾燥方法對山藥所含膳食纖維含量的影響，發現台灣產山藥品種間的膳食纖維有顯著的差異，水溶性與非水溶性的比率亦不相同，不同乾燥方式也會改變膳食纖維的質與量，加熱糊化後在進行乾燥顯著的減少水溶性膳食纖維，但增加非水溶性的膳食纖維。
4. 完成台農 67 號稻米誘變米系列的澱粉性質初步分析，發現由同源米種所誘變產生的稻米系列，其直鏈澱粉含量的分佈非常廣泛，其範圍可涵蓋糯性至 28%，此系列之稻米具有非常相近的基因背景，是研究基因、合成酵素與澱粉結構相關性的良好材料。

設 備 更 新

(一)重要儀器和教材購置：

新購貴重儀器如：電解氧化水製造機、厭氧恆溫培養箱、高速粉碎機、氧化速率測定儀、高壓滅菌器、超低溫冷凍櫃、高效液相層析儀、減壓濃縮機、水淋試驗式殺菌釜全自動控制系統、超純水製造機、自動注射儀、免疫酵素分析儀(Elisa reader)、連續測定式分光光度計、桌上型高速離心機、電泳 Hydeogel K20、逆滲透純水製造系統。

(二)重大改善之設備：

無

(三)建築物興建或擴充更新：

實習工廠改建為地上四層、地下一層之「高附加價值食品研發中心」。

十四、附設動物醫院

教 學 近 況

- (一)學生診療實習增設校外實習部份，以增進學生對於其他公私立臨床機構工作狀況之認識。
- (二)試辦內、外科教學病房，由臨床教師指導研究生及學生進行，增進臨床病例之照護經驗。
- (三)暑期繼續開放接受國內外獸醫學校學生進行短期見習訓練。

重要研究成果

- (一)利用影像醫學(超音波、X 光)進行動物先天與後天心臟病之功能、病變分析。
- (二)使用長時間追蹤與問卷統計方法建立畜主教養行為資料與犬之行為發展之影響分析。
- (三)開發血液透析與腹膜透析方式實際利用於腎衰竭犬貓隻臨床治療，並獲致良好療效。
- (四)研究在複合組織異體移植手術發生排斥、移植物宿主病，或免疫耐性時，其參與的分子及細胞學現象。(已刊登於 J Orthop Surg ROC 19:127-130, 2002，另一篇並已發表於 Transplantation Proceedings)。

- (五)完成犬視網膜疾病之病因及診斷方法之研究(已刊登於 J Small Animal Practice 43: 426-432, 2002, 另幾篇並已發表於 J Comparative Pathology、J Ophthalmology ROC、Taiwan Vet J, in press)。
- (六)研發嚴重眼角膜潰瘍之新外科手術治療法(JCSVS, 28(3): 168-174.2002)；研發乾眼症之藥物療法(JCSVS, 28(2): 99-105, 2002)；研發眼角膜潰瘍之臨床及實驗室診斷法(JCSVS 28(2): 106-112)。
- (七)完成百足骨板應用於複雜粉碎性骨折及不癒合性骨折手術整復之評估，成效良好。

設 備 更 新

- (一)小動物內科新購置都卜勒超音波儀、揮發器、電腦螢幕。
- (二)住院室新購置紅外線保溫燈 2 組、都卜勒血壓計、洗耳器、非侵入式血壓模組。
- (三)小動物外科購置電子胃鏡系統、呼吸監視器、血氧心跳監視器、點滴微量自動控制器、
- (四)麻醉廢氣排除裝置、麻醉氣化器、電燒器 4 組、數位相機及數位攝影機。
- (五)實驗診斷科購置正立式光學顯微鏡、超音波洗淨器、超音波微米噴霧器。
- (六)藥劑室購置藥劑自動分包機、個人電腦、雷射印表機。
- (七)總務室購置點陣式印表機、號碼取票機
- (八)檢疫區購置個人電腦及噴墨式印表機。

十五、農業試驗場

教 學 近 況

- (一)負責本校外系學生選修之現代生活體驗課程(上學期)及田園生活體驗課程(下學期)之禽畜飼養組(每學期學生人數 20 名)。
- (二)支援本校畜產系五門實習課程(乳牛學實習、豬學實習、家禽學實習、乳品加工學實習、肉品加工學實習)及獸醫系的大動物外科手術及實習。
- (三)支援農委會、國科會及教育部等相關試驗研究計畫共 17 項。
- (四)參與台大農業推廣委員會與士林區農會合辦之行政院農委會九十一年度農業產業文化研習班-「農業生態解說員訓練班」，本組由徐國雄技正、鄭位明技士及王聖耀技士負責指導學員。

重要研究成果

- (一)開發新產品：鮮乳優酪乳(91 年 12 月推出)
- (二)飼糧中添加藻類多不飽和脂肪酸對產蛋家禽之影響(91 農科-1.1.3-牧-U4(5))
(畜牧組陳婉琳參與畜產系丁詩同助理教授所提農委會計畫)

試驗之目的在於飼糧中添加富含二十二碳六烯酸(DHA; 44%)的藻類多不飽和脂肪酸，以提高蛋黃中 DHA 的堆積，生產高 DHA 機能蛋，期望藉由 DHA 對肝臟中脂質合成基因的抑制，減少肝臟中脂質堆積對產蛋性能的影響。飼養產蛋菜鴨和來航雞以玉米-大豆粕為主的飼糧。三組試驗，分別添加 0%、0.5%和 2%的 DHA 油。結果顯

示藻類多不飽和脂肪酸可以被利用以提高蛋黃中 DHA 含量，且飼糧中 DHA 的添加確能堆積於蛋與肝臟中。選殖菜鴨轉錄因子 SREBP1、SREBP2、FAS 和 HMGCoA reductase，該基因序列與其他動物類似，且相似度高達 82~97%。比較產蛋菜鴨和來航雞肝臟中轉錄因子 SREBP1、SREBP2、FAS 及 HMGCoA reductase mRNA 的表現量，則發現未受飼糧中 2% DHA 油的影響。

(三)高 DHA 機能性豬肉的產製與脂質代謝基因調控(91 農科-1.1.3-牧-U1(7))

(畜牧組鄭位明參與畜產系丁詩同助理教授所提農委會計畫)

豬的脂肪酸之生合成，主要發生在脂肪組織，並且調控此代謝途徑相關之轉錄因子-固醇調節因子 結合蛋白(SREBP1)也大量表達於此。本研究之目的在利用富含 DHA 之藻類 DHA 產品，添加於豬隻飼糧中，以期生產高 DHA 機能性豬肉，並調節脂質代謝基因調控。餵飼離乳仔豬含 2%的 DHA 油或牛脂飼糧 18 天，採樣時間分飽食組及飢餓組，結果顯示含 2% DHA 油飼糧可顯著增加各組織中之 DHA 含量，其中血漿和肝臟 DHA 含量增加最多，肌肉中 DHA 含量亦增加 3 倍。北方吸漬法分析顯示，在肝臟組織中，相對於牛脂處理組，DHA 顯著減少 SREBP1 mRNA 之表現量；ACO mRNA 表現方面，只有 DHA 飽食組可顯著促進其表現；FAS mRNA 表現量在各組間無顯著差異，惟 DHA 飽食及飢餓組有較低之趨勢。肌肉組織中，DHA 飽食及飢餓組可顯著促進 ACO mRNA 之表現量。脂肪組織中，各處理組 SREBP1、FAS 及 ACO mRNA 表現量皆無顯著差異。2%DHA 油之添加，只可以改變肝臟及肌肉組織中基因 mRNA 之表現。

設 備 更 新

1. 攔污機 1 台：改善牧場之污水處理設施，過濾落葉等雜物用。
2. 鼓風機 1 台：用於廢水處理場之曝氣池。
3. 組合式冷凍櫃 1 座：冷凍保存畜產品。
4. 噴霧涼風扇：降低泌乳牛舍內的溫度，以減少乳牛夏季熱緊迫現象，提高產乳量。
5. 鏟裝機：綠美化工程推土、整地用。
6. 恆溫低溫冷凍庫：冷凍保存冰棒、冰淇淋。
7. 廂型貨車：運送農畜產品。

十六、附設山地實驗農場

教 學 近 況

一、台大校本部

- (一)大氣系林博雄老師師生來場調查研究 98 人次。
- (二)動物系師生來場調查研究計 401 人次。
- (三)植物系師生來場調查研究計 60 人次。
- (四)園藝系葉德銘老師師生來場調查研究計 86 人次。
- (五)園藝系師生來場實習計 1322 人次。
- (六)園藝系教師來場參訪研究計 164 人次。

- (七)昆蟲系師生來場調查研究計 61 人次。
- (八)農化系來場參訪計 30 人次。
- (九)農業試驗場來場參訪計 238 人次。
- (十)台大醫院來場參訪計 528 人次。
- (十一)教職員登山會來場參訪計 82 人次。
- (十二)陳校長率領行政會議各級長官來場視察計 34 人次。
- (十三)自然保育社來場參訪計 120 人次。
- (十四)森林系來場調查研究計 44 人次。
- (十五)農學院楊院長等來場視察 23 人次。
- (十六)理學院 30 人來場參訪。
- (十七)農推會 26 人次來場參訪。
- (十八)電子研究所 60 人來場參訪。
- (十九)法學院 70 人來場參訪。

二、校外部份

- (一)自然教育園區自然教育研習共計 14167 人次。
- (二)嘉義大學來場參訪計 56 人次。
- (三)東海大學植物系來場研究計 6 人次。
- (四)屏東師範大學來場參訪 45 人次。
- (五)師範大學生物系來場參訪計 228 人次。
- (六)台中體育學院師生來場參訪計 40 人次。
- (七)台中師院環境教育所來場參訪 80 人次。
- (八)大同大學來場參訪 34 人次。
- (九)南投林管處來場會議及參訪 82 人次。
- (十)林試所來場參訪研究計 68 人次。
- (十一)南投縣仁愛鄉義務解說員訓練 40 人次。
- (十二)林務局來場參訪 90 人次。
- (十三)桃園鳥會來場參訪 60 人次。
- (十四)中興大學農藝系學生實習 156 人次。
- (十五)中興大學農藝系學生 80 人次來場參訪。
- (十六)宜蘭鳥會來場參訪 48 人次。
- (十七)屏東社區大學生物生態班 90 人次。
- (十八)彰化救國團來場參訪計 297 人次。
- (十九)荒野保護協會來場參訪計 116 人次。
- (二十)自然步道保護協會來場參訪計 275 人次。
- (二十一)新竹鳥會來場參訪 28 人次。
- (二十二)台北市立天文教育館來場參訪 80 人次。
- (二十三)中鋼賞鳥社來場參訪 90 人次。
- (二十四)林業試驗所恆春分所伍淑惠小姐等來場參訪計 90 人次。
- (二十五)中華鳥會來場參訪計 80 人次。
- (二十六)基隆野鳥協會來場參訪計 80 人次。
- (二十七)台灣野鳥協會來場參訪計 80 人次。
- (二十八)彰化野鳥協會來場參訪計 44 人次。

- (二十九)台南野鳥協會來場參訪計 100 人次。
- (三十)高雄野鳥協會來場參訪計 90 人次。
- (三十一)大甲生態協會來場參訪計 48 人次。
- (三十二)特有生物中心來場參訪計 120 人次。
- (三十三)行政院主計處來場參訪計 6 人次。
- (三十四)中央研究院 8 人來場研究調查。
- (三十五)中原大學土木系來場參訪 30 人次。
- (三十六)太魯閣國家公園管理處 3 人來場參訪。
- (三十七)退輔會棲蘭工作站 3 人研究調查。

重要研究成果

(一)執行國家型農業生物技術研究計畫:多花型菊花優良插穗之生產(林鏈嘉、莊雅芳)

春陽地區調查 54 個菊花品種之夏秋季生長習性，共 5 個定植栽培月份，依照其定植到開花時間所需的日數，可將其開花習性分為四大群。分別為：第一群，於 5 月至 9 月分別定植，其開花所需日數逐漸減少。此群品種數最多，有 36 個品種。第二群，6 月或 7 月定植的植株開花所需日數較少，共有 6 個品種；第三群其開花日數不會因為定植日期不同而有太大變化，6 個品種；第四群，其 6 月或 7 月定植植株的開花所需日數會明顯比其他時間定植者來得多，共有 6 個品種。冷涼地區菊花可能罹患白銹病，於春陽地區可見‘白嶺’、‘白秀芳’、‘世界第一’、‘新種黃’、‘精興之華’、‘秀芳之力’、‘金名門’、‘瑪利亞’、‘阿爾卑斯’、‘十萬紅’、‘180’、‘227’、‘158’、‘225’及‘154’等 15 個品種容易在此環境感染白銹病。而‘黃精進’、‘紅炎’、‘黑小菊’、‘白丁二’、‘紅風車’、‘胭脂紅’、‘黃銅錢’、‘花御殿’、‘春之丸’、‘華之朝風’、‘哈雷’、‘粉火燄’、‘花世界’、‘桃姬’、‘彩雲’、‘紅美人’、‘舞風車’、‘59’、‘27’、‘88’、‘66’、‘42’等 22 個品種於試驗期間並沒有罹患白銹病。另外‘白秀芳’、‘紅貴妃’、‘精興之華’、‘初風’、‘紅風車’、‘秀芳之力’、‘金名門’、‘阿爾卑斯’、‘紅美人’及‘舞風車’在 5、6 月定植時容易產生柳芽，而‘黃精進’、‘荷蘭白’、‘黑小菊’、‘阿來粉’、‘白丁二’、‘黃銅錢’、‘華之朝風’、‘十萬紅’、‘粉火燄’、‘花世界’、‘桃姬’、‘彩雲’、‘59’、‘27’、‘66’、‘154’、‘187’、‘15’、‘155’、‘24’、‘229’、‘42’、‘49’等品種至開花未產生柳芽。四個參試品種‘秋陽’、‘雙色紅’、‘黃丁字’及‘白丁字’於 3 個月的生產試驗中，各品種的採穗量大致都是隨著取穗次數增加而增加。除了未發根插穗之乾重外，不同地區生產之‘秋陽’插穗生長有顯著差異。春陽地區之插穗直徑最粗，發根數最多，而台北與彰化生產之插穗直徑與乾重差異不顯著。不同插穗莖徑大小對發根影響方面，台北地區的插穗乾重部份受到 3.0 - 4.5mm 莖徑大小影響有顯著差異，品種間以‘雙色紅’的插穗乾重最小。碳水化合物含量部份，不同莖徑對不同品種插穗的蔗糖與澱粉含量沒有顯著差異。春陽地區所採的插穗乾重在不同莖徑有顯著差異，除了‘秋陽’外，發根數則是莖徑愈大的根數愈多，根乾重在各品種與莖徑大小上也有顯著差異，隨著莖徑由 3.0 - > 4.5 mm 而跟著增加。

(二)原生蘭科植物之蒐集調查、保存與繁殖(林信雄、林鏈嘉、陳美瑜)

計蒐集調查原生蘭科植物計 89 種及物候調查其開花和生長習性。

(三)原生蕨類植物之蒐集、保存及維持(林信雄、林鏈嘉、陳美瑜)

計蒐集繁殖原生蕨類 174 種及梅峰、春陽蕨園的管理及維護。

(四)溫帶花卉、杜鵑、玫瑰、針葉樹標本展示園規畫建立、溫帶花卉標本種類收集、栽培

及試驗(陳宥蓁、林鏈嘉、林信雄、郭紀凡、莊雅芳)

該標本展示園已完成硬體建設目前進行相關規畫及設計；並將溫帶花卉等植栽佈置完成。

(五)水生植物蒐集保存與維持(林鏈嘉、林信雄)

本場現共蒐集水生植物約 110 餘種及水生植物園維管。

(六)民俗植物蒐集、保存及泰雅民俗植物使用訪談(林鏈嘉、陳美瑜)

本場現共蒐集藥用植物約 120 餘種，並對泰雅族民俗植物用途進行訪談。

(七)以植物生長素改善青椒病害之研究(張喜寧、邱仁文、林鏈嘉)

本試驗利用立石公司所生產的一系列藥劑(根毛王、疫防射 2 號及快樂頌)處理青椒，觀察植株對茄科重要病害(如病毒病、青枯病等)之反應，期望能達到降低農藥的施用；增產及提高產果品質之功效。青椒在苗期施用根毛王，即可明顯的降低病毒病的罹患率(處理組 2.86%，對照組 8.57%)。同時不論是在幼苗高度、葉長及葉寬，處理組也都顯著優於對照組，僅在葉片數不顯著。定植後處理組生長狀況，葉長、葉寬也都顯著地高於對照組。且在定植後加施疫防射 2 號之植株之株高則明顯較高。由於青椒種植期間並未發病，故疫防射的效果不顯著，建議藥劑處理對青椒植株抗病性應繼續觀察。不論施藥與否，平均每一果實重量、果長、果寬並無顯著差異。快樂頌之施用，可增加側芽數，推測應可增加產果數。本試驗結果顯示，不論在育苗期或定植後，施用根毛王即可有效地促進植株生長發育，且降低得病率，再配合其他藥劑之施用，應可降低病毒病，並且增加產量。

(八)大蒜繁殖及篩選(曹幸之、莊雅芳、林信雄)

大蒜在台灣的生產季節，自每年十月至次年三、四月採收，蒜球鱗莖的形成需要涼涼而後期發育需要溫暖與長日，因此產期集中。青蒜栽培一般在冬季平地生產，也利用氣溫較低的高海拔地區少量生產。蒜球一般有休眠，以通風乾燥自然條件保存，若放置於 5-15°C 的低溫容易發芽。今年二月收集到進口蒜球，雖然外表完整，但剝開蒜瓣均已發芽。由於蒜球不能冷藏，種植田間又有高溫越夏之障礙，於七月種植於梅峰，並分別於七月下旬、八月下旬及十一月中旬調查。各收集蒜球原為保存繁殖而種於梅峰。七月下旬調查時，雖萌發生葉，但到八月下旬調查多已死亡，只有七月下旬所種的第二批發芽蒜球生長。十一月中旬所有地上部枯死，少數仍有綠葉者係本地所生產的對照品種。採收到的蒜球僅代號 31 的獨頭蒜，所結的鱗莖也是單瓣。由本地十一月種植其他收集品系之出芽及生長情形來看，一個月長出四至五葉。

(九)台灣一葉蘭生產自動化之可行性研究(張祖亮、陳宥蓁)

1. 無菌播種：配合果莢的成熟期，10 月開始由農場提供台灣一葉蘭之果莢，播種於每升含有 20 克蔗糖之 1/2 MS 培養基。首批兩種果莢中，標記為球莖者為自然授粉之果莢，由於莢內種子發育良好，其種子發芽情況亦佳。若在培養基中添加活性碳，發育較無活性碳者快；播種後二個月，部份原球體(protocorm)已長出葉鞘葉；而在不含活性碳之培養基生長者，大部份只發育至原球體的階段。以人工授粉自交之兔耳一葉蘭，其果莢所含之有胚種子甚少，播種後零星發芽，生長速度亦較慢。
2. 微體繁殖：以台灣一葉蘭之花芽做為培植體，於每升含有 20 克蔗糖之 1/3 MS 培養基培養。其中 1 號、2 號及 8 號選系皆可誘導產生多芽。形成單芽的培植體經繼代培養後，亦可在培植體基部長出多個芽體。此外，形成單芽者均自基部膨大，如結球狀。
3. 液體振盪培養：除 1/3 MS 培養基外，另有分別添加 NAA 0.1 mg/l、kinetin 1 mg/l

及 NAA 1 mg/l、kinetin 0.1 mg/l 之 1/2 MS 液態培養基進行振盪培養。部份有根尖的根段，以液態培養基培養後，根的尖端膨大，並轉為綠色，且在兩種不同的植物生長調節劑比例中皆會發生，但在固體培養基則不發生。此膨大之組織能否分化為芽體，尚待進一步觀察。

4. 在前述的大量繁殖的過程中，觀察到形狀不一的球體，顯示確有進行選育以選拔出避免在自動化操作時受到傷害之可能性。故利用組培技術大量繁殖，並配合性狀選育，將有利於自動化生產程序之進行。
5. 完成自動化生產程序作業之規劃與設計。

設 備 更 新

(一)重要儀器和教材購置：

1. 液晶投影機兩部及筆記型電腦：改善學生實習教學器材及營隊解說品質。
2. 單筒望遠鏡一部：補充營隊解說器材。

(二)重大改善之設備：

1. 增設花卉區自動噴、滴灌系統一套共一分地，可有效節省田間灌溉人力。

(三)建築物興建或擴充更新：

1. 興建屋頂捲取溫室一棟共一分地，具有遮蔭網及保溫膜自動收放及自動灌溉系統，有利於夏季通風、降溫及減少病害。
2. 整修完成春陽分場員工宿舍五間，改善老舊宿舍安全問題。
3. 整修完成簡易栽培網室五分地，改善通風問題，提昇示範經營質量。
4. 購料自建，整建完成本場農產品展售中心。
5. 購料自建，整建完成學員用化妝室乙棟，以因應日益增加之營隊學員需求。
6. 完成本場餐廳及實習宿舍消防設備增設工程，提昇住宿安全。

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)變量流橋墩沖刷模式之試驗驗證與應用

台灣河川坡陡流急，每逢颱風暴雨河川水位就迅速漲落，洪水歷程的延時甚短，但是橋墩底床發生劇烈的淘刷常在洪峰時刻附近，此等變量流特性對沖刷深度的影響，使得預測墩前沖刷深度相當困難；此外，在天然河道中，河床質一般均為非均勻沈滓所組成，在水力篩選過程中，由於粗粒沈滓持續滯留在床面，會使床面沈滓形成護甲層，阻止底床繼續沖刷，此等非均勻沈滓之護甲效應，對橋墩周圍局部沖刷有重要的影響。

本研究致力探討沈滓非均勻性與變量流特性對沖刷過程的影響。在試驗研究方

面，針對變量流均勻沈澱與非均勻沈澱之橋墩沖刷過程進行量測工作，並根據試驗結果探討底床表面沈澱粒徑粗化現象以及變量流特性對沖刷深度的影響。在數值模擬方面，進一步改良張(1998)所發展之床形模式，根據非均勻沈澱之遮蔽或暴露效應以及局部床形之重力效應來修正河床載輸送率，並考慮下向流沖刷所引致的懸浮載運移，以混合層概念模式來進行床形與床質的演算；而後以準變量流的方式(梯段式變量流歷線)來進行變量流非均勻沈澱之沖刷模擬，並以 Ettema (1980)、Kothyari (1989)及本研究之試驗量測結果對模式進行檢定與驗證，提升模式的實用性。此外，本研究亦利用變量流沖刷過程之疊加特性，發展一套簡易的變量流沖刷模式，能快速模擬變量流墩前沖刷深度的演進。故本研究最後應用上述兩個模式來進行數值試驗，探討變量流墩前沖刷深度與變量流沖刷參數、無因次沈澱粒徑及其級配標準偏差值等之間的關係，並根據數值試驗結果，提供一個簡便的變量流沖刷公式。

(二)水庫清淤對供水營運之風險評估

本計畫主要之目的為建立水庫清淤對供水營運風險度評估之方法，並將此方法應用於曾文、烏山頭及南化水庫(含高屏溪攔河堰)系統以及大埔、明德、永和山及鯉魚潭水庫系統，以進行(一)烏山頭水庫清淤配合曾文及南化水庫(含高屏溪攔河堰)最佳聯合營運方式；(二)明德水庫清淤配合永和山及鯉魚潭水庫最佳聯合營運方式；以及(三)大埔水庫清淤對供水(工業、農業用水)之風險度評估。期能藉由多水庫聯合營運方式，於缺水風險最小下辦理水庫清淤，以達成水資源有效運用及水庫永續發展之目標。

本計畫主要工作成果包括：(一)建立水庫清淤方案及其最佳聯合營運方式下供水之風險度評估方法；(二)完成烏山頭水庫、明德水庫清淤時，對系統整體供水之調配方式及風險分析；(三)研提烏山頭水庫、明德水庫於可達到最佳清淤量且對聯合營運方式下供水風險最小下之清淤時機及調配方案；以及(四)大埔水庫清淤對供水(工業、農業用水)之風險分析及建議可行之營運調配方案。

(三)土石流危險區睦鄰疏散路線及避難示範規劃(北區)

民國 89 年 10 月 28 日中度颱風象神形成後，雖未登陸，但颱風環流卻已造成台灣北部地區嚴重坡地災害，依據農委會水土保持局調查統計結果，其中較大規模之崩坍與土石流災害計有 10 處，土石流災害即佔 5 處，造成 13 名民眾之死亡。民國 90 年 9 月 5 日台北縣市午後之豪雨，造成大屯山地區多處坡地崩塌及土石流災害，範圍遍布台北縣市與陽明山國家公園。依據水土保持局第一工程所與台北縣市消防局所蒐集之資料統計，暴雨造成台北縣市道路、邊坡崩坍及土石流災害計有 22 處。民國 90 年 9 月 16 日中度颱風納莉颱風在台灣東北角登陸，掃過北部地區後進出台灣西部，重創北部及西部地區。依據農委會水土保持局初步調查，於山坡地災害方面，北部地區坡地災害共計 49 處，其中土石流災害有 7 處，造成多名民眾傷亡。

鑑於近年來，自 921 大地震造成多處山坡地鬆動、崩塌後，每逢颱風豪雨均造成多處土石漫流，嚴重威脅下游地區之住宅及作物。現代之災害防救「預防重於治療」觀念，將救災分為「平時減災」、「災前整備」、「災時應變」與「災後復建」四個階段。「預防勝於治療」，平時的減災預防與準備，是減少災害損失最重要的步驟。有鑑於此，行政院農委會水土保持局於北部地區擇定六個示範區，委託台灣大學就土石流溪流之地形、地文等狀況加以評估，依據道路及公共建築之配置規劃土石流災害可能之影響範圍及安全之避難路線與場所、建置示範區緊急救援聯絡系統、同時實施避災宣導等，以期減少土石流災害造成之傷害，並進一步成為將來地區防救災計畫之重要一環。

(四)基隆河中山橋原地抬高可行性評估之後續水理、水工模型試驗規劃工程—水工模型試

驗報告一

台北市政府工務局養護工程處針對基隆河中山橋保留、原地抬高或拆除之可行性評估，將進行後續水理、水工模型試驗，乃委託中興工程顧問股份有限公司辦理「基隆河中山橋原地抬高可行性評估之後續水理、水工模型試驗規劃工程」。該計畫欲就淡水河流域水文事件及試驗流量加以評估，以學理及技術上的論證，提出中山橋保留、原地抬高或拆除之評估與驗證。本計畫水理分析之主要研究範圍為大直橋與百齡橋間之基隆河河道，並新建此研究範圍之水工模型來進行試驗。在進行本計畫局部模型試驗之前，將現有經濟部水資源局淡水河防洪計畫之全模型進行整修更新，經河道糙度率定及驗證試驗後，提供局部模型試驗在研究範圍河道下游之水位邊界條件。水工模型試驗所獲得相關之水理量測數據，進行分析及檢討。試驗成果除展示試驗河道範圍內之流況模擬觀測數據外，亦作為相關工程規劃設計之重要決策參考資料。

(五)關渡自然保留區之環境監測與經營管理策略研究－子計畫 I

本計畫承台北市建設局及財團法人台北市七星農田水利研究發展基金會之委託，研究關渡紅樹林沼澤區水理及淤砂調查及模擬。

經前人調查發現，本區之紅樹林有逐年擴增的現象（自民國 78 年的 10.48 公頃增至民國 83 年的 23.55 公頃），可能造成附近區域的糙度係數提高、流速降低，使上游浮砂及污染物堆積於此不易排除；而本計畫分析經濟部水利署第十河川局民國 85 年至 89 年實測大斷面資料（基 01、基 02、基 03），亦發現河道有逐年淤高的趨勢，與前述結果吻合。

本計畫採用 NETSTARS 模式作整個淡水河流域（大尺度）的水理、輸砂模擬，模擬結果可作為 TABS-2 模式邊界輸入之參考。後續則利用 TABS-2 模式做關渡沼澤區附近河道（局部區域）的水理、輸砂模擬，模擬結果發現沼澤區附近區域平均淤高 2.83(mm)，顯示紅樹林的關生的確造成河道糙度係數提高、河床淤高，不利排洪。

本計畫研究成果可提供有關單位如何有效規劃管理關渡紅樹林沼澤區之參考。

(六)基隆河流域防洪決策支援系統之研發(二)

本研究利用地理資訊系統(GIS)結合資料庫與模式庫，並考慮災害事件之減災、整備、應變、復建等各階段實務工作需求，以基隆河流域為例，研發防洪決策支援系統。首先規劃建置的地形、交通、建築、公共設施、人口與工商業等社會經濟資料庫，以及河川斷面、水文測站、水庫、橋樑、堤防、抽水站與水門等防洪相關資料庫，再配合水文、水理與災損評估等分析模式，運用地理資訊處理技術，迅速提供防救災相關單位緊急應變、防洪整治計畫評估、防洪計畫擬訂等工作所需資訊，並可供政府推動防洪相關建設與措施參考運用。

本研究全程計畫執行期間為三年，第一年(上年度)已完成防洪決策支援系統架構與功能規劃、展示與操作畫面規劃與設計、資料庫規劃與初步建置(包括：數值地形資料、流域周界、河川斷面、流量水位率定曲線、水文記錄、雨量站、水位站、抽水站、排水系統、防洪設施等資料)。第二年(本年度)則初步完成防洪決策支援系統之開發、相關資料庫之建置，以及與其他子計畫成果展示之整合。

(七)基隆河流域颱風發生潰溢堤災害之境況模擬(二)

台灣地區河川短促，陡坡流急，每當颱風暴雨來臨，河川中水位高漲，河川沿岸地勢低窪的洪泛平原每每氾濫成災；且若颱風或豪雨形成大洪水時，水位一旦高出堤防漫溢而下，奔流而入高速大量的洪水即刻可能造成嚴重的災害。縱然河川中水位緩緩上升，當越溢過堤防流入市區之洪流，其可能造成之淹水洪災亦將形成較重大的生

命財產損失。

爲了探討都市區內因颱風或豪雨所造成之洪流流況及淹水情況，本子計畫模擬研究區範圍洪流之傳遞現象以及可能之淹水深度與淹水範圍。

本研究計畫爲整合型計畫：「防洪示範區淹水境況模擬與決策支援系統之研究(二)」之一子計畫，將以基隆河流域爲研究對象，收集研究區域之降雨資料與地文資料，將透過平面二維淹水模式之研發，利用有限差分法建立二維零慣性淹水模式，以模擬象神、納莉颱風事件下，基隆河流域中游段汐止、五堵地區之可能淹水範圍與淹水深度。將模擬演算結果之淹水範圍做初步之分析，與現場淹水範圍調查結果進行比較。並輸出研究區域內三個代表性地區，五堵、汐止國小及汐止鎮公所之淹水歷線，將其模擬演算結果與調查結果進行比較。

計畫之研究內容將分三年依序進行。第一年已完成資料收集與研析，以交替方向顯示差分法建立之二維零慣性淹水模式，接著以本整合型計畫中指定之基隆河中游段(汐止、五堵地區)進行瑞伯颱風淹水模擬，準備地形資料及網格劃分加以演算來測試模式之適用性；第二年接著進行象神與納莉颱風之淹水模擬，並考慮於基隆河流域其上游建立滯洪設施(以基隆河整治計畫[18]中所規劃的截流工程爲依據)對於支流匯流量所產生之變化探討。第三年將以二維淹水模式結合支匯流況提供決策支援系統之資料，並且整合潰溢堤淹水虛擬實境之模擬銜接洪災決策支援系統。

(八)黏滯性水波通過潛堤之研究(1/2)

當水波通過潛堤時，由於垂直斷面的改變因而產生不可忽視的速度梯度，按照牛頓流體的組成律，此速度梯度也必然引致不小的黏滯性應力。有鑑於此，爲了考量潛堤的結構安全，實有必要對其流場的黏滯效應加以深入探討。本文以微小振幅波理論爲出發點，探討黏滯性水波通過潛堤後之各項物理機制，由於理論基礎的限制，文中之分析必須滿足深水條件及線性水波條件。

國內始終缺乏以黏性流理論分析的解析解，雖本研究諸多之限制使其與實際之潛堤有些許之差異，然該等簡化條件皆爲與基礎理論相符之假設，故本研究恰可做爲數值模擬與模型試驗之論證依據。此外，吾人將 Rhodes-Robinson (1979)[1]的內積概念引入黏性流體力學之分析，克服特徵值理論(Sturm-Liouville theory)之正交性喪失的難題，也顯示出正交性內積式的觀念可加以延伸利用，做爲處理流體與結構物交界面等問題的數學工具。

(九)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(三)

寬度平均(垂直)二維模式用以模擬淡水河系水動力與細泥傳輸，模式可以涵蓋河口之主、支流匯流效應，觀測之时序鹽分資料及潮週平均鹽分分佈與模擬結果比較，用以檢定紊流擴散係數，模式驗證係以餘流與鹽分分佈比較之，模式模擬之水位、流速及鹽分分佈與實測數據比較大致吻合，比較模式模擬與實測資料於不同測站之懸浮細泥濃度亦顯示結果良好。

驗證後之模式用以探討低流量時之潮週平均鹽分分佈、餘流與懸浮細泥濃度，模擬結果顯示，於 Q_{75} 流量下，鹽分入侵於主流部分到達大漢溪之新海橋，距離淡水河河口 26 公里處(以鹽分濃度爲 1 ppt 爲指標)，模擬之潮週平均懸浮細泥濃度顯示有局部最大混濁度存在且位於餘流爲零之位置。

設 備 更 新

本學年流力實驗課程，繼續建立維修紀錄，作為以後維修以及業務加強參考。

項次	狀 況	處 理
1	Amfield 多功能水槽(AF) 在高流量時無法量測流量	近程方案：試驗時以口徑稍小一些之水管，將水槽排水口之水流，另排至蓄水槽。量測流量時再將小水管移開。 遠程方案：水槽排水口處加裝分管，量大流量時切換排至水力台量槽中水位降至夠低，再將水流切回水力台，觀測水位量測流量
2	渦流實驗儀(AF)出水口閘門無法關緊	請廠商來維修
3	文德利管(AF)第三根管(右邊算來輕微堵塞)	請廠商來維修
4	渦流實驗(TQ')皮托管量測前排除空氣不易	連接皮托管之塑膠管稍微抬高易於排除管中氣泡
5	壓力中心實驗儀(AF)之蓄水壓力容器有些微破裂滲水	補快乾膠
6	邊界層實驗儀(AF)之標示 P ₀ 管子接到密閉管之某測點	標示 P ₀ 處管子改接到通至大氣壓

*：TQ'：台製仿 TQ 廠規格製；AF：Amfield 廠製。

十八、實驗林管理處

教 學 近 況

- (一)生農學院辦理「農業體驗－林業組」課程，學生八人由王處長率領於寒假一月十八至二十六日在溪頭、清水溝及和社營林區進行林場教學實習。暑假七月三日至九日學生二十八人由王處長亞男領隊分別在和社、溪頭營林區進行戶外林場教學與實習。
- (二)台大森林系三年級學生六十七人寒假林場實習於一月二十日至二月二日在溪頭區分別進行資源保育學與育林學實習。暑假林場實習於六月二十六日至七月九日由陳永寬及蔡明哲等老師領隊在溪頭營林區及木材利用實習工廠進行森林經營、防砂工程及木材利用等學門林場實習。
- (三)九十一年內計有台大七個系所及外校十三個各級學校學生共計四、六八〇人來本處溪頭、清水溝、內茅埔、和社、對高岳等營林區與水里木材利用實習工廠、竹山下坪熱

帶植物園進行生態和各種學門之戶外教學、資源調查與實習工作，本處給予協助講授、引導、解說等支援人力五八〇人日。

重要研究成果

設 備 更 新

- (一)為建置地理資訊系統及推展電腦化，由本校補助經費肆佰萬元，辦理完成電腦軟硬體設備之建置，新購電腦設備於九十年十一月分送本處各單位及各營林區使用。
- (二)本處 GIS 軟硬體設備：
 - 1. 地理資訊系統軟體：Arc/info、Imagine。
 - 2. 測量儀器：衛星定位儀 RTK、免稜鏡光波測距經緯儀、掌上型衛星定位儀、PDA 含衛星定位儀。
 - 3. 輸入設備：A1 數位板、A3 掃瞄機。
 - 4. 輸出設備：A3 彩色雷射印表機、A0 彩色噴墨印表機。
- (三)溪頭園區票房及旅遊服務中心裝設電腦光纖網路、數位監視設備及電子看板。
- (四)各營林區裝設 ADSL 雙向 512K 寬頻網路線路，以增加頻寬，有利業務推展。
- (五)整建下坪熱帶植物園管理中心及自然教室，以供教學實習、解說管理之用。
- (六)溪頭森林生態自然展示中心重新整建完成，並於八月十七日舉辦溪頭森林生態自然展示中心開幕儀式。
- (七)溪頭鳳凰山瞭望台新設天文台一座，並購置天文台望遠鏡、無線電傳送系統等相關設備。
- (八)溪頭氣象站觀測坪重建竣事，觀測儀器六月開始運轉紀錄。

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，一年來除舉辦常態性展示，導覽中外人士清楚深刻地透過解說導覽，瞭解臺灣農業發展的軌跡、重要的政策及研發成果，讓參訪賓客於有限的時間，不必前往農村各地，便能對臺灣農業有著全貌性的認識，強化農業三生之功能。
- (二)本館持續規劃整理展場軟硬體設施，廣泛運用新穎之電化資訊設備，充實展示內容與更新展出方式，提供參觀者生動活潑之展覽體驗，同時配合社會環境之變遷，即時呼應社會大眾對農業生產、生活、生態的需求，辦理特定議題展覽及推廣教育活動，活絡社會教育之功能。

重要研究成果

- (一)辦理各項特定議題農業展覽、講座、推廣教育研習活動，因規劃詳實、活動內容精采豐富，深獲校內外人士之讚譽，有效提振本館社會教育之功能。

- (二)配合辦理中華民國四健會五十週年特展，蒐集四健會歷史照片與發展事蹟，編輯「創新與傳承－中華民國四健會五十週年紀念集」圖書乙冊，及整合製作「中華民國四健會五十週年回顧與前瞻」光碟乙片，深獲各界讚賞及肯定。

設 備 更 新

無

二十、農業推廣委員會

教 學 近 況

- (一)園藝學系鄭正勇教授執筆第五十二期農業推廣手冊「有機栽培」。
- (二)農業推廣學系岳修平副教授執筆第五十三期推廣手冊「電腦網路應用基礎訓練」。
- (三)本會陳昭郎、石正人、鍾仁賜三位推廣教授及謝煥儒、何聖賓、蘇雅惠、柯俊成、陳昭瑩五位推廣副教授參與農業技術諮詢會議，參加產銷活動及相關研討會，擔任農業講習訓練班講師及研討會主持或論文發表，及輔導農業產銷班與農業合作社場，並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。
- (四)除本會編制內推廣教授與推廣副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，如蟲害方面：昆蟲學系許洞慶教授、林仁偉博士；病害方面：植物病理學系洪挺軒助理教授；畜牧方面：畜產學系徐濟泰教授；農業設施方面：生物產業機電工程學系方煒教授；花卉栽培方面：園藝學系李 教授、葉德銘副教授；家政方面：農業推廣學系高淑貴教授；營養保健方面：食品科技研究所沈立言副教授等等，均曾協助本會下鄉指導相關農友。

重要研究成果

- (一)國立台灣大學農學院農業推廣委員會九十一年度工作報告。
- (二)台大農業推廣簡訊第三十一至三十六期。
- (三)編印農業推廣手冊：第五十二至五十三輯

設 備 更 新

- (一)電腦雷射印表機(Kyocera)一台。
- (二)單槍投影機(Epson)二台。
- (三)十七吋電腦(G-Max)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 22 門，列表如下：
九十學年第二學期

課 號	課程名稱	學分數	開課系別	授課教師
605 20012	統計學(下)	3	森林系	關秉宗
605 20012	統計學(下)	3	森林系	邱祈榮
605 34900	計算機在林業上之應用	3	森林系	林文亮
625 M1150	森林生態模擬與分析	3	森林系	關秉宗
625 M1210	高等森林生物統計學	3	森林系	邱祈榮
631 M8320	生物環境模擬與控制	3	生機系	方 煒
631 U1570	機電整合及實習	4	生機系	周瑞仁
631 U1950	有限元素法	3	生機系	葉仲基 朱元南
631 U2110	機動學(二)	3	生機系	馮丁樹

九十一學年第一學期

課 號	課程名稱	學分數	開課系別	授課教師
605 20011	統計學(上)	3	森林系	邱祈榮
611 18200	計算機程式語言	3	生機系	林達德
611 23210	機械工作法實習	3	生機系	吳中興
604 31200	昆蟲形態學實習	3	農藝系	柯俊成
614 32300	植物病蟲害防治	3	農藝系	洪挺軒 柯俊成
621 M1350	育種試驗資料分析	3	農藝系	胡凱康 王裕文 彭雲明
621 U6090	統計分析應用軟體	3	農藝系	王裕文 彭雲明 胡凱康
621 U5520 621 U5530	計算機在農業之應用與實習	3	農藝系	王裕文
625 U1530	森林多資源調查	3	森林系	邱祈榮
631 U8300	環控農業工程學	3	生機系	方 煒

631 M1300	系統工程	3	生機系	方 煒 張森富
611 36800	油氣壓工程	3	生機系	葉仲基
631 M8210	影像處理原理與應用	3	生機系	林達德

本年度使用本中心之學校社團有全網社、計算機研究社、資訊網路研究社、登山社、廣告社及中友社等六個社團。

電腦教室使用設備人次平均每星期約 310 人次。

重要研究成果

(一) 自動化監控系統改善畜牧場放流水質：

本年度在彰化埤頭鄉張姓民間豬場完成裝設廢水自動化監控系統，該豬場飼養頭數約 3500 頭，為標準三段式處理系統。此自動化系統係針對活性污泥程序進行監控，採取以氧化還原電位(ORP)控制進流的策略，當 ORP 達預定上限時開始進流，達下限時則停止進流。懸浮固體(MLSS)則維持在定值。本系統所使用的感測器有 SS, ORP 及導電度(conductivity)，皆可進行長期連線監測，供以後研究及操作的參考。本系統亦具有遠端監控的功能，可經由數據機進行監看、傳輸及資料下載，目前所使用的傳輸軟體為 IBM Desktop Oncall，控制的介面則為研華的 ADAM4000 模組，屬台灣本土化生產的產品。

設 備 更 新

(一) 電腦教室實習設備及軟體：

統計教學軟體更新	二十套
多媒體電腦	八套
電腦資料還原永生卡	八套
網路資料連接器	一台
空調設備	二台
A3 雷射印表機	一台

(二) 機電整合教室設備及軟體

機電自動化設備及開發軟體	一套
--------------	----