

參、教學近況、重要研究成果與設備更新

一、農藝學系

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，由本系四年級蔣順惠、曾馨儀、林尚誼三位同學獲得，每位獎學金壹萬元整。
- (二) 本系今年度新開課程如下：校外實習、植物發育遺傳學、應用多變數統計方法、計算生物學導論。
- (三) 本系畢業生蔡依真、許鈺佩同學通過 96 年公務人員農業技術科高等考試二級考試。
- (四) 本系學生蔡依真、劉千如、林亞平、吳乙健、郭俊伶、楊志維、許鈺佩、簡禎佑、蔡佩芸、陳源俊、林雅琳等十一位同學通過 96 年公務人員農業技術科高等考試三級考試。
- (五) 本系學生楊雅淇同學通過 96 年公務人員農業技術科普通考試。

重要研究成果

- (一) 作物生產學群

郭 華 仁

- 1. 研究各國有機農業法規、政策、教育與研究之體制，建議我國：(1)制定獨立且結構完整的有機農業法規；(2)加強有機作物標準之規範內容；(3)建構完整且能與國際接軌之認證規範、標示規範、以及進口規範；(4)設計具區別性之國家有機標章；(5)制定全國性整合型有機農業政策；(6)提供國家型有機農業研究計畫及推動跨領域研究之整合。
- 2. 歐日各國基因改造作物田間種植之共存制度研究。

黃 文 達

- 1. 結合穩定性同位素與礦物元素含量指紋圖譜技術探究台灣咖啡產區判別之可行性評估，獲悉此等指紋圖譜，可呈現產區特性，可供咖啡產地判別時之輔助技術。
- 2. 結合熱影像、葉綠素計與反射光譜技術估算作物遭遇除草劑藥害時葉片色素含量之變化，該等技術可供作物藥害監測的輔助指標。
- 3. 利用有機碳、 $\delta^{13}\text{C}$ 及總碳測定技術究明五節芒、蘆葦與培地茅土壤碳庫蓄積能力，結果可供為多樣性禾草資源開發與利用策略的依據。
- 4. 運用 SPOT 衛星遙測分析高爾夫球場常態化差異性植生指數 NDVI 之季節性變化與氣候因子之相關性，該等技術可供為草坪精準管理模式的利用。
- 5. 運用福衛二號及 SPOT 衛星遙測分析結果，建立衛星遙測 NDVI 植生指數對水稻產量與米質之推估模式，該等技術可供國家糧食政策決策的參考。

6. 白毫烏龍茶製程成分變化與品質之灰關聯分析，結果獲悉粗醣醇、花青素或類胡蘿蔔素含量之變化亦可供評鑑茶葉品質的輔助指標。

(二) 作物生理學群

高景輝

本年度繼續就水稻鎘逆境之生理進行探討。研究的成果顯示，水稻幼苗鎘毒害之原因係由於鎘造成 H_2O_2 過量累積，然而熱休克可經由 H_2O_2 含量增加而使得水稻幼苗能夠耐後續之鎘逆境。我們還發現 NaCl 處理水稻幼苗根可誘導 OsAPX8 表現，該基因之表現主要受 ABA 而非 H_2O_2 調控。

張孟基

1. 完成國科會計畫“阿拉伯芥及大麥低溫耐性相關轉錄因子 ICE 及 CBFs 在轉殖水稻中之功能分析”。已產生單一基因考貝、同型結合且表現 AtICE 及 HvICE 及台農 67 號水稻轉殖株，對水稻之非生物逆境下耐受性具不同之影響。
2. 完成農委會計畫“白米單一核苷酸多型性分子標誌檢測技術之研發與實際應用”，本年度找出的 SNP 位點，TK2 有 14 個、TK4 有 6 個、TK8 有 44 個、TK9 有 1 個、TK14 有 14 個、TK16 有 22 個、KH139 有 25 個、TN71 有 21 個、越光有 32 個、M401 有 34 個。此外在 SNP genotyping 之技術平臺開發方面，已發展 4 組 ARMS (allele-specific; co-dominant) primer，並可對已有品種成功進行 PCR genotyping。
3. 完成農委會計畫“水稻抗逆境相關突變株之分子鑑定及生理功能分析”。今年我們已完其中 11 株 T-DNA 突變株之 Southern blot 分析。此外我們以 RT-PCR 分析突變株中特定基因於非轉殖及突變株，不同生長發育時期、組織及之不同非生物逆境下表現量。目前正就農藝性狀及生理功能加以分析。

王淑珍

1. Study on the regulatory mechanism of sink-source transition in rice leaf sheaths during the heading period.
2. To reveal the regulatory mechanism of sucrose transporter gene in rice embryo at the germination stage.
3. To reveal the regulatory mechanism of a salt stress-responsive gene, molybdenum cofactor sulfurase, in rice plants.

(三) 遺傳育種學群

謝兆樞

1. 利用掃描式電子顯微鏡 (SEM) 檢視豆科植物子葉表面特殊構造

Pit 是位於大豆子葉下表皮表面，維管束主脈(中肋)上方，一塊具有巨大化細胞的區塊，它的細胞形態與鄰近表皮細胞有著顯著差異，不僅變大而且經常在周邊呈現彎曲(zigzag)狀態；而 antipit 則是位於種皮內層(胚乳層)上與 pit 相對應位置上，彼此緊密嵌合。這樣的構造隨後在其他大豆屬物種上發現，這種構造有時較為平整，解剖顯微鏡未必能察覺，因此，並無其他的相關報告。

觀察不同發育時期的大豆種子，我們發現 pit 的構造大約在開花後 10-15 天的豆子開始出現，隨著發育天數增加，這個區塊的細胞特化得更大，也經細胞分裂而變得更多，整個 pit 的面積也隨之增大，直到 40-45 天達到最大，約佔子葉表面積的 1%，這時特化的細胞數目約在 400 個上下。

透過共軛焦顯微鏡，我們知道 pit 區塊細胞具有 cell wall ingrowth，這種細胞壁二次增生是 transfer cell 的特徵，與養分的傳輸有關。大粒種的大豆品種(高雄 7 號)相較於中粒種品種(十石)有明顯的 pit 構造。但是野生大豆有不同大小的種子，而且它們都具有約略相同大小的 pit 構造。經過 SEM 仔細觀察，目前我們知道主要在蝶形花亞科的數個族，包括菜豆族的物種都曾演化出 pit 這個構造。

2. 由人工雜交試驗驗證 *G. dolichocarpa* 基因組組成

在台灣有兩種外型截然不同的植物都叫做 *G. tomentella*，鑒於外型的差異，1991 年日籍植物分類學者將其中一個具有長豆莢的類型命名為 *G. dolichocarpa*。1997 年我們獲得伊利諾大學 Hymowitz 教授贈與的多個澳洲 *G. tomentella* 搜集系，經由植株外表性狀比對以及經過 GmPM 系列抗體所得到的 Western bolt 結果，我們知道 *G. dolichocarpa* 應該屬於 *G. tomentella* 的 T2 race。

其中一個與 *G. dolichocarpa* 相似的搜集系 Tom056，由 Hymowitz 教授的人工雜交試驗結果，認為是 AADD 基因組，因為 Tom056 可以跟這個人工合成四倍體[(AAx AA) x DD]雜交產生可稔後代。但是 2002 年康乃爾大學 Doyle 教授發表由 Histone H-3D 序列所建構的 *G. tomentella* 物種複合群親緣關係樹，以及隨後 2004 利用這些序列資料推論各種異源四倍體的可能二倍體親本，結果指出 T2 race 的基因組組成應該是 DDD3D3。

上述的結果看似差異極大，但實際上由 ITS 或 Histone 的序列分析資料，我們得知所謂的 D3 基因組應該是 A 基因族的一員，而 Doyle 教授研究團隊也給予新的基因組編號 A4。所以看來，兩方研究人員的歧異似乎縮小了不少，而共通的結論是 T2 race 由 A 與 D 基因組物種雜交而來。但是究竟這個 A 基因組是 A (*G. canescens*) 還是 A4 (*G. syndetika*)，才是 *G. dolichocarpa* 的親本？為了回答這樣的問題，我們進行不同組合的人工雜交試驗來找出答案。我們的雜交試驗(正反交)指出 *G. dolichocarpa* 可以跟 *G. tomentella* T2 race 雜交並產生可稔後代，這項證據也加強說明 *G. dolichocarpa* 是所謂的 *G. tomentella* T2 race。在可能的二倍體親本雜交的組合中，我們也只在 DD x D3D3 的組合得到一個發育不良的豆莢，由於這個豆莢只有正常母本的一半厚度，我們排除了自交的可能，同時，也告訴我們在大豆屬 A-I 基因族中，D 與 D3 (A4) 基因組有較相近的親緣關係。此外，也說明 *G. dolichocarpa* 應該是具有 DDD3D3 基因組組成。我們接著利用 in gel hybridization 蛋白電泳方法進一步的加以證實。亦即，將可能的二倍體親本種子蛋白等量混合(A+D 或 D+D3)跑在 SDS-PAGE 的同一行，並與四倍體個體進行蛋白條帶比較，而結果顯示 D+D3 的蛋白圖譜與 *G. dolichocarpa* 完全一致。因此，綜合我們的人工雜交試驗與種子蛋白 in gel hybridization 的結果，我們支持 *G. dolichocarpa* 具有 DDD3D3 基因組這樣的推論。

3. 應用 TILLING 檢視 TRIM-DNA 誘變水稻族群

本研究主要應用 TILLING (Targeting Induced Local Lesion In Genomes) 可以快速偵測點突變特性，篩選經 T-DNA 誘變的 TRIM (Taiwan Rice Insertion Mutants) 品系，在臘質基因上的體細胞變異率與變異的形式，並做相關的探討；並以 TILLING 了解台農 67 號和 Nipponbare 在臘質基因上的 SNP (Single nucleotide polymorphism)。

應用 TILLING 尋找台農 67 號和 Nipponbare 在臘質基因上的 SNP，結果兩品種在此基因上，並沒有多型性。應用 TILLING 在 200 個 TRIM T-DNA 水稻品系中，篩選臘質基因(6297bp)上的體細胞變異，共有五個突變品係再臘質基因序列上有變異，都是屬於核苷酸置換(substitution)，五個突變都位在啟動子和 5'-UTR，對於基因並不會造成嚴重影響。本研究在 200 品系 x 15 單株 x 臘質基因 6297 bp = 18,891,000 bp 找到 5 個突變，突變率為 2.6×10^{-7} 。

林 順 福

成茶品種快速分子鑑定技術之研究及應用：為了有效鑑定國產及進口成茶品種，本研究進行研發快速、有效、和價格低廉之成茶分子鑑定系統。本研究已經篩選出 4 條 ISSR DNA 引子，這些引子共可產生 12 條電泳條帶，可做為鑑別台灣茶樹栽培品種之核心分子標誌。另外由 6 條引子所產生之 12 個分子標誌亦可做為品種鑑定之備用工具。同時將不同引子混合進行 PCR 反應常出現分子標誌不穩定之現象，然而將不同引子所得 PCR 產物混合，則未發現不穩定之現象。將兩個茶葉品種依不同比例(10%、20%、30%、40%及 50%)混合，進行細胞質 DNA 分子標誌檢測，結果顯示無論是單一核苷酸變異點(SNP)或小片段之缺失/插入(InDel)均可有效檢測出混合品種樣品。分析進口及國內市場所取得之茶葉樣品均發現有混合品種或不知品種名稱之茶葉樣品。

陳 凱 儀

確認控制番茄花柱突出之主效數量性狀基因座的分子基礎為一 transcription factor 基因啟動區域之核酸序列的改變。此發現為全世界第一個研究範例，了解基因的遺傳變異如何能造成調控植物生殖器官型態上的改變，進而使植物的生殖方式由異花授粉轉變為自花授粉。此研究成果已於今年 10 月發表在「Science」期刊雜誌。

(四) 生物統計學群

劉 仁 沛

1. 臨床與診斷療效對等性的評估

一篇有關根據配對 ROC 曲線面積差異的精確信賴區間(Exact Confidence Interval)的論文亦被 Statistics in Medicine 接受。而且於 2006 年 12 月 1 日刊登於 Statistics in Medicine 的網站(Early View and Published on line, DOI 10.1002/sim2760)。紙本亦即將刊登於 Statistics in Medicine (2008) Vol. 27 (2)。另外一篇根據配對 ROC 曲線下部分面積差為參數之非劣性檢定方法的論文亦被 Statistics in Medicine 接受。而且於 2007 年 10

月 29 日刊登於 *Statistics in Medicine* 的網站(Early View and Published on line, DOI 10.1002/sim3121)。[*Statistics in Medicine* 為國科會統計學門的生物統計指標期刊。*Statistics in Medicine* 期刊的 2006 年 Impact Factor 在 SCI 統計與機率(*Statistics and Probability*)領域排名為前 15%(11/83)]。

2. 銜接性試驗統計方法學之研究

一篇有關貝氏方法評估銜接性試驗的論文刊登於 SCI 統計期刊 *Journal of Biopharmaceutical Statistics*。(Vol.17:109-121)。

3. 評估生物晶片及檢驗方法統計方法學之研究

一篇有關不同實驗室相同微陣列基因表現量一致性的檢定方法的論文已於 2007 年發表於 SCI 期刊 *Journal of Biopharmaceutical Statistics* (Vol. 17: 309-327)。一篇有關評估基因生物晶片之統計問題的論文亦被 SCI 期刊 *Journal of Biopharmaceutical Statistics* 接受即將刊登。另一篇以非劣性觀念檢定最低基因表現量的假設及其統計方法的論文亦已投稿。

4. 臨床試驗設計之研究

一篇以連續性變數為療效指標之二階段篩選藥品之設計的論文亦被 SCI 期刊藥品資訊期刊(*Drug Information Journal*)接受即將刊登。另外一篇有關評估藥品安全性的評論(Editorial)亦被 SCI 期刊 *Journal of Biopharmaceutical Statistics* 接受即將刊登。一篇有關討論評估藥品安全性統計方法的論文亦被 SCI 期刊 *Yonsei Medical Journal* 接受即將刊登於 2007 年的第 6 期。

5. 合作研究

與台大醫學院，台大公衛學院與陽明大學之合作研究成果分別發表或被接受刊登於 SCI 期刊 *Psychological Medicine*、*Journal of Medical Screening*、*Clinical Rehabilitation*。

6. 擔任國際知名學術期刊編輯或評審委員

2002 年迄今擔任生技製藥統計期刊(*Journal of Biopharmaceutical Statistics*)的副主編(Associate Editor)。生技製藥統計期刊於 1985 年創刊，為世界上歷史最悠久及最重要之生技製藥領域有審查制度的統計期刊。目前亦成為 SCI 期刊。2002 年迄今擔任台灣公共衛生雜誌的統計副主編。台灣公共衛生雜誌於 1981 年創刊，為台灣最重要有審查制度之公共衛生期刊。目前亦成為 TSSCI 期刊。2006 年 11 月應 Taylor and Francis 國際出版公司的 Chapman/ Hall & CRC *Biostatistics Book Series* 的四位主編之一(Editor)。擔任 *Statistics in Medicine*, *Biometrics*, *Australia and New Zealand Journal of Statistics*, *Controlled Clinical Trials*, *Statistica Sinica*, *Journal of Statistical Planning and Inference*, *Journal of Biopharmaceutical Statistics*, *Journal of International Pharmaceutical Medicine*, *Communication in Statistics-Theory and Methods*, *Statistical Methodology*, *Pharmaceutical Statistics*, *Journal of Food and Drug Analysis*，中華統計學報與台灣公共衛生雜誌等學術期刊的評審委員(Referee)。

蘇秀媛

利用模擬方法做出模仿自然族群變動的過程並討論三種不同族群成長模式在實用上的適用情形進而得到可利用於族群變動預測的模擬方法。

劉力瑜

One of my recent research with colleagues investigates the clinical significance of GPR30 in the infiltrating ductal carcinoma (IDC) of the breast in an Asian population. Relationships among GPR30 expression and ER α , PR, HER-2/neu were studied using quantitative polymerase chain reaction (qPCR) in 118 IDC and 27 non tumor mammary tissues. Univariate analysis was used to study the correlation of GPR30 expression with clinical parameters including tumor/non-tumor, ER, PR, HER-2/neu, age, lymph node metastasis, lymph vascular invasion, grade and stage. Pearson correlation was used to evaluate the relationship between continuous variables. The survival significance of GPR30 was also investigated. The results had shown that GPR30 expression level is significantly lower in breast cancer tissues than non-tumor mammary tissue. The expression level of GPR30 in IDC was highly correlated with that of ER, PR, and HER-2/neu. None of the clinical parameters including age, stage, grade, lymph node metastasis, lymphovascular invasion and patient survival was correlated with GPR 30 expression levels in IDC. Multiple regression showed that PR expression is the independent prognosis factor for survival in IDC. The sum of GPR30, ER and PR expression as a measure of global estrogen responsiveness is significantly correlated with patient survival. We concluded that the clinical significance of GPR30 in IDC was not evident.

In another study, we adopted the coefficient of intrinsic dependence (CID) to identify putative signatures for classification. Our results showed that CID is promising in supervised learning. The simulations had shown that CID is robust in selecting features with different means or different variances in two classes. When applying to the breast cancer clinical array data, the genes selected by CID best classified ER \pm -patients. However, CID is not appropriate to be immediately applied to unsupervised learning. Although the misclassification rate of CID was as low as those of conventional methods in most of the cases, CID suffered the curse of dimensionality the most. The small sample size relative to the number of variables (genes) is of particular concern in the microarray studies. When the sample size of the training data is small, one might yield a classifier that perfectly classifies the training sample but performs badly in the other samples. While applying CID in classification, the curse of dimensionality strikes from another direction. One may not observe a particular set of data in the training set but the same data appears in the test set. In this scenario, the probability that the object belonging to certain group is not estimable. Another way to estimate the conditional distribution, such as nonparametric smoothing, might solve the problem.

設 備 更 新

(一)重要儀器和教材購置：

1. 控制台
2. 離心分離機
3. 低溫冷凍櫃

4. 原子吸收光譜儀
5. 核酸增殖儀
6. 高壓蒸汽消毒鍋
7. 組織均勻機
8. 細胞電穿孔器

二、生物環境系統工程學系

教 學 近 況

- (一) 本系張斐章教授開設「水資源概論」通識課程，榮獲本校共通及服務性課程教學優良獎。
- (二) 本系吳富春教授榮獲 96 年本校教學優良教師。
- (三) 本系於今年度新開課程計有：空間資訊分析、生物環境污染傳輸、序率水文學、小灌區規劃設計、生態環境空間分析與模擬、風工程導論、綠建築特論、環境變數之時空分析與繪圖。

重要研究成果

許 銘 熙

1. 河口水流、水質與生態模式

河口水流、水質情況對於河口生態系統具有決定性之影響，主要以淡水河口為研究對象，根據水理特性建立水質動態模式，以現場實測河口水流物理、化學、營養鹽及浮游生物等指標資料，進行模式檢定及驗證，同時結合地理資訊系統進行動態展示應用於水質管理，評估分析環境變遷造成之水流及水質變化情況，以及其對於河口生態系統所產生之影響。

2. 河川流域之洪水與淹水預報模式之研發

配合地理資訊系統建立淹水模式，以精確反應研究區域地文與水文資料，進行洪水與淹水模擬，並將模擬結果以適當圖像方式輸出，進而充分掌握洪水與行政邊界之關係，提供災害預警相關資訊。

張 尊 國

1. 2007 年關渡平原農地土壤重金屬砷污染調查，運用環境法醫學概念，在執行計畫四個月之時間內即查明原因。經勘察彙整相關資訊後，研判其成因是北投地熱谷含砷、鉛等元素之溫泉水於北投溪河床中形成砷鉛鐵礬結晶後，再與其他支流水會合，被七星水利會礮水上圳與礮水下圳取水至關渡平原北投小組農地灌溉，因水中含溶解性砷及懸浮性含砷顆粒於農田中吸附、沉澱累積於土壤並隨灌溉系統擴散，經百餘年造成如今之污染現象，解開關渡平原農地土壤重金屬砷污染之謎。本計畫相關研究內容透過平面媒體系列報導，讓社會大眾了解關渡平原土壤受重金屬污染之來龍去脈，並獲得

第二十一屆「吳舜文地方新聞報導獎」之殊榮。

2. 執行環保署「新店溪上游水源區水質管理計畫」，蒐集環保署、水源特定區管理局、翡翠水庫管理局於新店溪上游集水區中的南、北勢溪各水質監測資料加以彙整分析，對污染來源與自淨能力綜合研析，對保護大台北水源關係密切。

范正成

1. 以 CLIGEN 氣候生成模式模擬台灣北部地區之有效降雨事件，結果顯示在年平均雨量、月降雨分布、降雨事件機率部分相當準確，但在雨量標準偏差、降雨沖蝕指數部分則有顯著差異。
2. 使用超微細水泥於現地砂性粉土層進行灌漿試驗，結果發現此灌漿方式可有效的提升土壤抗液化之能力。
3. 以水泥噴凝植生敷蓋技術(SVMT)於中山高南北各一處道路混凝土邊坡上，進行噴植作業，結果顯示此技術於短時間內即可獲致抵抗降雨沖刷之能力，且能營造一個適合生長之環境。
4. 以南投地區土石流潛勢溪流的土壤樣本進行室內滲流箱試驗，試驗結果顯示當邊坡崩塌前滲流水中的電導度值及硫酸根離子有明顯的上升，而電導度值上升的時間較早。

張斐章

1. 結合生態、水文、現地調查及系統分析等方面，以臺灣河川流域做深入探討，進一步闡釋水文情況對生態系統的影響。
2. 整合雷達影像及數值天氣預報資訊建立精確之定量降雨預報模式，雨量預報產品可強化水文模式於多時刻洪水預報。
3. 開發類神經網路程式的網路介面，提供一般學者及研究人員使用。

黃宏斌

1. 台灣野溪應用生態工程之可行性研究

為求達到永續環境之目標，生態工程已成為各項建設或防災工程所必須考量之方向；由於上游野溪並非常年有水，在土石流野溪整治規劃時，除需要達到災害防治之功效外，亦要能恢復現地生態環境及營造多樣性棲地之條件在某些地區是很難達成的。因此，為瞭解生態工法應用在土石流整治之可行性，除進行現地測量，比較整治工程前後河道沖淤情形外，並採用 HEC-RAS 水理模式與一維輸砂模式針對臺灣北、中、南、東等 10 處土石流潛勢溪流集水區，進行土石流整治工程之成效檢討。然後，再採用本人發展修正溪流狀況指數(Modified ISC)評估水域生態棲地復育情形。研究結果發現，大部分之研究區段之整治工程皆能達到減緩流速、防止沖刷、控制泥砂運移及穩定河床等目標，且在河床穩定河段，水生生物之物理棲地復育較佳。另外，研究結果亦發現，在無法維持常年有水或長期生態基流量之臺灣野溪流況，修正溪流狀況指數之吻合度較原模式更好。

2. 石門水庫水質混濁原因探討

當桃園地區因為石門水庫水質混濁缺水，政府相關機關正思索有效對策時刻，本

人除協助行政院現場勘災、責任釐清、協調機制重整外，亦在民國 95 年接受林務局委託執行「白石溪集水區整體治理調查分析與規劃」，確實了解溪床之泥沙堆積、粒徑分布、溪岸崩場地(坡度陡峻、上邊坡有茂密森林覆蓋，衛星或航照無法攝取)大小等泥沙來源相關資料，由於崩場地之崩塌土石粒徑普遍較大、圓度較低，尚未在河床之數處淤積堆發現，因此可以確定水質混濁與崩場地之崩塌土石無關。民國 96 年觀測庫區 6 個測點，瞭解雨量、水位、流速和輸砂量間之關係。

3. 土石流粒徑篩分與流體特性研究

由於土石流發生時常出現大粒徑在段波前頭和流體表面，造成極大之破壞力。因為粒徑篩分現象可由垂直震動所誘發，且與震動強度、粒徑比及密度比等因子相關，惟其發生因子、發生機制目前尚未有一定論，本研究以垂直震動裝置進行顆粒震動試驗，模擬土石流內顆粒在垂直方向震動之情形，進而找出顆粒間因彼此碰撞所產生之粒徑篩分機制。

韓 選 棠

1. 國科會：進行永續智慧人本住家計畫案之研究(2006/07-2009/07)，研究項目為外殼複層牆板之隔熱節能效益及在人文考量下的生活空間研究，此研究結果對綠建築面之節能及健康舒適面之議題，提供實質設計面之具體建議。
2. 農學院：『綠建築推廣計畫』，95 年 5 月 26 日推廣『台大綠房子開幕及健康居活動』，有益於台灣綠建築之教育、研究及推廣等各項活動。
3. 地方政府：執行花蓮及綠島之綠色住宅建築計畫，為當地設計符合其地方需求及符合綠建築理念之示範住宅，花蓮 15 款，綠島 3 款，共計 18 款，目前花蓮興建戶數已超過二、三十戶以上，對落實綠建築之推廣，有實際之意義。
4. 中央政府(經建會)：執行經建會委託之『農村社區公共設施改善規劃設計原則』之編纂，未來中央政府擬製成手冊推廣至各縣市農村，爾後對農村生態及景觀環境改善之建設，有正之助益。
5. 自行研究(松坡園)：擬在新竹先以十戶為單元的生態社區建設示範研究及推廣計畫，如何將生態綠建築的概念落實於一社區中，融合保水、綠化、生態、節能、健康及永續等理念，以為未來社區發展建設之參酌，對台灣生態社區與國際生態社區發展之脈動，作一接軌，有重大且實質之意義。

譚 義 績

1. 發明專利：譚義績、賴進松、何興亞，自動化虛擬地形影像產生方法、展示編輯系統及系統儲存裝置，獲頒中華民國發明專利證書(I282944 號)。

蘇 明 道

1. 結合病媒蚊調查資料、登革熱病例通報資料發展登革熱疫情風險指標，並利用 GIS 作動態展示，協助台南市政府於 2007 年爆發登革熱疫情時進行相關應變決策。
2. 研討利用雨水貯集系統取代部分家庭用水時之缺水風險，利用機率分佈展示缺水風險與設計貯水槽容量之關係，提供設計雨水貯集系統之參考。

廖 中 明

1. 發明專利：周立強、廖中明、林玠明、趙聖峰、康世緯、林聖傑、劉振宇、張斐章、廖秀娟。2007。貝類生理行為監測系統。中華民國經濟部智慧財產局：新型專利第 M319458 號。

鄭 克 聲

1. 經由推演雙變數 gamma (或 Pearson type III)分布相關係數與雙變數標準常態分布相關係數之關係式，建立雙變數 gamma 分布與雙變數 Pearson type III 分布隨機模擬之演算法，並推導對應之雙變數 gamma 分布之聯合機率密度函數。研究成果可應用於雙變水文頻率分析及其驗證。
2. 建立 gamma 隨機變域之隨機模擬演算法。提供研究者在缺乏觀測資料，或觀測資料有限之情況下，對非負值且非對稱之隨機變域進行隨機模擬。
3. 利用地理統計空間推估不確定性量化，建立雨量站網評估與改進之方法。

吳 富 春

1. 將河川天然流制之年內與年際變異性納入多目標優選架構尋求環境流量 Pareto 最佳方案，研究成果已發表於 WRR 期刊。
2. 研發數值模式探討亂流突暴同調性結構對河川棲地底床泥砂顆粒啟動之影響，研究成果已發表於 JHE-ASCE 期刊。
3. 研發動態廊道搜尋演算法尋求環境流量最佳方案，研究成果已發表於 RRA 期刊。

童 慶 斌

1. 氣候變遷對台灣水文、水質、水資源供給、防災、與櫻花鈎吻鮭棲地水溫與族群數量之衝擊評估均已累積相當之研究成果，從氣候變遷預報資料降尺度分析、本土化櫻花鈎吻鮭棲地水溫與族群數量模擬模式發展、相關調適策略之探討等，均建立研究方法與完成一定研究成果。相關研究成果，包括櫻花鈎吻鮭棲地水溫模式與氣候變遷衝擊評估等均已發表國外 SCI 期刊。
2. 建立永續性流域水質管理架構，以累積性衝擊不超過環境承载力為管理原則，以總量管制為手段，並藉由單位面積負荷之觀念建立管理基準，且考量世代公平性與連接政策環評與計畫環評間之關係。研究成果已發表 JAWRA (SCI Journal)。

張 倉 榮

1. 國科會計畫(2006/08-2009/07)補助進行極端暴雨引致複合型洪災對都會區淹水影響研究(I,II,III)。
2. 國科會計畫(2006/08-2007/07)補助進行不同自然通風策略對三維度多區間建築物室內 PM10-PM2.5-PM1 微粒排除效率之數值與試驗研究。

3. 國科會計畫(2006/10-2009/09)補助進行沿海低窪地區淹水受氣候變遷影響之評估方法與調適策略研究(I,II,III)。
4. 農委會計畫(2007/08-2007/12)補助，以生態流體力學為觀點進行水稻田調洪減災生態功能之評估與探討。
5. 以生物力學及風洞試驗觀點，探討水稻在強風下之破壞行為及其風險評估。
6. 解析氣懸微粒在建築群中之三維度傳輸軌跡與濃度變化。
7. 以計算流體動力學探討三維度多區間複雜配置建築物之環境風場與懸浮微粒傳輸。

侯文祥

1. 侯文祥、葉曉娟、林志軒，太陽能微動力湧升裝置，專利，新型第 M319259 號，專利權 2007.9.21-2017.4.15。(2007.7 已申請中國發明專利，審查中)。
2. 侯文祥、葉曉娟、陳以容、張源修，太陽能微動力之微細氣泡產生裝置，專利，新型第 M321035 號，專利權 2007.10.21-2017.4.15。(2007.7 已申請中國發明專利，審查中)。
3. 侯文祥、游政勳、鄭雅元、鄧德慧、陳以容，直讀式氧氣濃度暨溫度感測裝置，新型第 M324201 號，專利權 2007.12.21-2017.5.17。

林裕彬

1. 發展多尺度層級分析方法及模式於環境及生態系統之現象分析與模擬。
2. 結合景觀生態水文與土地利用變遷模式於集水區生態水文規劃管理。
3. 應用統計、模式與優化理論於環境及生態系統監測及監測策略最佳化。

謝正義

1. 森林二氧化碳源匯(source-sink)之模式建立
為瞭解森林(或其他植被)在不同大氣情況下對二氧化碳的吸收及釋放情形，我們應用 Lagrangian stochastic dispersion technique 已發展出一個目前唯一的二維模擬二氧化碳源、匯強度的模式(現有的模式皆為一維)，大大增強了模擬 advection effect 的能力。此模式也可應用在其他純量(如：水氣、熱能、CH₄ 等)源匯的模擬上，對於水文及微氣候的研究極有助益。
2. 數值模擬 (Numerical Simulation) 在擾流傳輸及環境污染物擴散之研究
為瞭解地表與大氣之交互作用及物質、能量、及污染物在環境系統中的傳輸及擴散現象，我們應用 dimensional analysis (similarity theory)已發展出一新的準解析模式 (analytical model)來定量 atmospheric stability, scalar flux, and footprint 之關係。現地測試 (field testing)並顯示此一模式能準確的預估實際的量測值。結合此 footprint 分析及 DNDC (Denitrification-Decomposition)模式我們也成功的預測施氮肥的農業生態系的溫室氣體 N₂O 的排放量，並推估此排放量受環境變遷的影響程度。
3. 氣候變遷對生態系光合作用影響之研究
大氣二氧化碳濃度的增加對全球環境主要有兩個影響：第一，他們影響氣候條件，如降雨、大氣溫度等。第二，他們影響生態系的生理特性，如 maximum carboxylation capacity、stomatal conductance。結合蒸發散模式及光合作用模式，我們已成功發展出

一簡易模式來解釋氣候條件及生態系生理特性的改變對生態系光合作用的影響。

廖秀娟

1. 96 學年度年輕學者學術研究獎(生物組)。

余化龍

1. 發展進階時空地理統計方法，已投稿國外 SCI 期刊。並將相關方法投入國內疾病地圖繪製以及環境暴露風險課題之研究。

設 備 更 新

1. 本系吳富春教授、張倉榮教授共同申請教學改善經費，更新「流體力學試驗」教學用實驗儀器設備。
2. 本系余化龍助理教授新增電腦軟體: Splus 8.0, Matlab 2007a, Maple 11, inter visual fortran compiler with imsl library 及硬體: Mac Pro workstation, Asus w7 laptop, Epson EPL-6200 Laser Printer。

三、農業化學系

教 學 近 況

- (一) 陳尊賢教授榮獲國際同濟會臺灣總會頒發之「2007 年十大傑出農業專家獎」(2007 Kiwanis International Award of Ten Distinguished Agricultural Experts)，頒獎典禮於 8 月 11 日在高雄縣勞工活動中心大禮堂舉行，由陳水扁總統頒發十大傑出農業專家得獎證書，呂秀蓮副總統頒發得獎披肩彩帶，及農委會蘇嘉全主任委員頒發得獎琉璃盃，三位嘉賓並與十位得獎人合照留念。其後由國際同濟會臺灣總會蘇文彬先生，以及國際同濟會臺灣總會甄選委員會主任委員林親民先生，分別頒發十大傑出農業專家得獎大型匾額及十大傑出農業專家得獎匾額。本院陳保基院長與夫人亦親臨會場祝賀，並與本學院三位得獎人合影留念，其他兩位得獎人分別為園藝學系張景森教授及植物病理與微生物學系孫岩章教授。
- (二) 本系陳尊賢教授與李達源教授自 96 學年度起榮獲臺大特聘教授三年(自民國 96 年 8 月 1 日起至民國 99 年 7 月 31 日止)。另本系王一雄教授亦於 95 學年度起榮獲臺大特聘教授三年(自民國 95 年 8 月 1 日起至民國 98 年 7 月 31 日止)。
- (三) 本系師顏瑞泓、賴喜美、李敏雄等三位教授，榮獲臺大 95 學年度「教學優良教師」。
- (四) 賴喜美教授榮獲臺灣農業化學會學術獎。
- (五) 本系於「2007 臺大杜鵑花節學系博覽會」活動競賽中，榮獲院長獎生農學院第一名，並獲得校頒發之獎狀一紙及獎金一萬元禮券。
- (六) 博士班學生鍾依林通過 96 年度國科會千里馬計畫，將赴美國康乃爾大學進修研究一年。
- (七) 本系碩士班學生：陳瓊瑤、吳秉諭；碩士班畢業生蘇彥碩、廖偉志同學通過 96 年度考

試院農業化學科高等考試。

- (八) 本系學生參加第 57 屆全校運動會獲得優異表現，其中碩士班學生楊民宇獲得 100M 及 200M 金牌；鄭翔仁獲得徑賽跳高第四名；大學部學生王竣禾獲得 1500M 金牌及 5000M 銀牌。總成績獲得團體成績徑賽總錦標亞軍、田徑總錦標季軍。
- (九) 大學部學生郭琬媛獲國科會 95 年度大專生參與專題研究計畫研究創作獎。並獲得生農學院之推薦為 95 學年度「陳安泰研究獎學金」之得獎學生，於 5 月 21 日接受校方表揚及進行論文發表。
- (十) 本系課程委員會會議決議之大學部課程改善規劃案：
1. 將土壤微生物學與實驗修正為環境微生物學與實驗。另選修科目亦可重新調整。
 2. 本系大學部必修課程原「分四群組」修改為「不分群組」。
 3. 本系各群組必修學分數原為「10 學分」增加為「16 學分」，其必修課程名稱及學分數修改如下：(1) 分子生物學(2 學分)；(2) 生物材料分析(2 學分)；(3) 生物材料分析實驗(2 學分)；(4) 植物營養學實驗(1 學分)；(5) 環境微生物學(2 學分)；(6) 環境微生物學實驗(1 學分)；(7) 土壤化學(2 學分)；(8) 土壤化學實驗(1 學分)；(9) 農業藥劑(2 學分)；(10) 農業化學導論(1 學分)。
 4. 配合本系大學部必修課程之「不分群組」，本系「專題討論」課程原分 3 班合併為一班一學分，但上課 2 節。
- (十一) 於今年度新開課程計有：Soil Biochemistry (623 U2900，英語授課)。
- (十二) 民國 96 年 11 月 12-23 日請大學部修土壤學 85 位同學及研究所修土壤形態與分類學 10 位同學至「土壤博物館」參觀及實習，讓 95 位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。
- (十三) 民國 96 年 12 月 8 日租用大型遊覽車三輛，請農化系開授大學部修土壤學 95 位同學及研究所修土壤形態與分類學 10 位同學參加土壤學野外實習，讓 105 位學生學習紅壤母質沖積土、風積土、紅壤母質沖積水稻田土及河流沖積土的土壤剖面形態特徵、土鑽採樣技術之練習及依土壤之形態特徵及性質，練習土壤分類，加強上課之效果。主要實習地區包括桃園縣 竹圍、大園、觀音、新屋等鄉鎮地區。

重要研究成果

(一) 陳尊賢教授

1. 污泥、豬糞堆肥中可溶性有機碳對土壤中銅、鋅、鎘之釋放之影響

本研究使用污泥堆肥、豬糞堆肥中抽出之可溶性有機碳(DOC)來探討其對人工配置之銅、鋅、鎘污染土壤釋放重金屬之影響。結果顯示，以酸化至 pH 3 之 DOC 為萃取液可比 pH 3 之去離子水更早使 Cu、Zn、Cd 釋放出來。在相同的 pH 值下，DOM 使土壤釋出 Cd 之累積量雖然比去離子水萃出之累積量高，但程度不大，顯示系統中 DOC 雖可增加 Cd 的釋放，但主要是受到 pH 的支配。相同 pH 值下 Cu 的累積釋放量受 DOC 影響而增加的程度可達水處理之 40%，顯示除了酸化使 Cu 溶解出來以外，DOM 亦可與懸浮液中的微粒競爭 Cu，使更多的 Cu 釋放至溶液中。相同 pH 下，DOC 則有些許抑制土壤釋放鋅的情形(2-10%)。其中三坑子系砂質壤土釋放重金屬比坡塔系粉質粘壤土快且累積量亦較高。由試驗的結果推論，即使施用重金屬含量低之豬糞堆肥與都市廢水污泥堆肥，仍應推廣用在非強酸性以及非粗質地之土壤中，以減少對土壤環

境品質之影響。

2. 孔雀草、非洲鳳仙及美女櫻對污染土壤鎘鉛累積吸收之研究

本研究目的為選用臺灣植物種，分別為繁星花(*Star cluster, Pantas lanceolata*)、孔雀草(French marigold, *Tagetes patula*)、非洲鳳仙(*Impatiens, Impatiens walleriana*)、美女櫻(Garden verbena, *Verbena bipinnatifida*)及一串紅(Scarlet sage, *Salvia splendens*)，種植於人工鎘、鉛污染土壤中，測試其對鎘、鉛污染土壤的生長反應及吸收累積重金屬之能力。結果顯示孔雀草及非洲鳳仙於鎘 20 mg kg^{-1} 處理時，累積濃度分別為 $66.3 \pm 6.48 \text{ mg Cd kg}^{-1}$ 及 $100 \pm 10.9 \text{ mg Cd kg}^{-1}$ ，非洲鳳仙更達到超累積植物的標準(100 mg kg^{-1})，生長狀況及乾物重並沒有明顯的減少，移除量分別為 $867 \pm 97 \text{ } \mu\text{g Cd plant}^{-1}$ 及 $861 \pm 47 \text{ } \mu\text{g Cd plant}^{-1}$ ，建議可繼續測試受更高鎘濃度污染之累積現象。美女櫻種植於鉛 1000 mg kg^{-1} 處理時，累積濃度可達 $65.1 \pm 9.1 \text{ mg Pb kg}^{-1}$ ，其移除量為 $952 \pm 165 \text{ } \mu\text{g Pb plant}^{-1}$ 。人工污染土壤以 0.05M EDTA 、 0.005M DTPA 及 0.01M CaCl_2 可萃取之鎘鉛含量可顯著預測繁星花、孔雀草、非洲鳳仙及一串紅地上部累積之鎘濃度，亦可顯著預測繁星花、孔雀草、非洲鳳仙及美女櫻地上部累積之鉛濃度($p < 0.05$)。

(二) 賴朝明教授

1. 降低廚餘堆肥油脂含量技術之研發與應用研究成果

本研究今年結果顯示：北部某廚餘堆肥場之廚餘堆肥以接種 A31 油脂分解微生物處理之微生物存活情形最佳，堆肥之粗脂肪降低百分率亦以接種 A31 油脂分解微生物處理之 93.7% 為最大，然本研究仍在進行中。

(三) 徐駿森助理教授(主要著重於結構生物與化學生物學領域)

1. 抗菌胜肽(antimicrobial peptide) Indolicidin 之結構與功能鑑定

在抗生素濫用的二十一世紀，尋找開發新的有效抗菌物質為首要之務。Indolicidin 為一具有潛力之抗菌胜肽。我們解出 Indolicidin 之膜內與溶液中結構，並且第一個證實且提出此抗菌胜肽穿過細胞膜而與膜內核酸或蛋白質作用，為抗菌作用的另一種機制，並可作為抗生素濫用以來發展新抗菌物質的契機。此成果已發表在 *Nucleic Acid Research*，並獲選為封面故事。

2. 流感病毒融合胜肽(fusion peptide)之結構與功能鑑定

流行性感冒一直是季節交替時揮之不去的煩惱，禽流感的跨物種傳染更造成了新一波的恐慌。我們對於各種病毒的融合機制深感興趣，並冀望能從這病毒入侵宿主細胞的第一步驟找到預防或治療疾病的方法。

利用核磁共振和生物物理方法研究 influenza fusion peptide，我們提出一個新的融合機制，在 pH 的變化下，peptide C 端的 helix 會被誘發出來而形成一個 helix-hing-helix 的構型。並且疏水核心形成後，使得 peptide 能更深入膜內。此成果已發表於 *Journal of Biological Chemistry*。

3. 當 SARS 肆虐之際，我們隨即對於 SARS 的 spike 蛋白作序列分析、此蛋白關係到病毒與宿主細胞的膜融合機制。之後我們合成與表現了 N 端和 C 端的 Heptad repeat 區域的胜肽與蛋白，一方面進行抗體的製備與免疫實驗，同時進行蛋白質結晶。根據種種證據與分子模擬，說明了此段區域的重要抗原性與阻斷其複合體的形成，皆可當作藥物設計的標的來抑制病毒的入侵，此成果已發表於 *BBRC*。

4. 抑癌核糖核酸酵素

我們有系統性地對於數個從牛蛙蛙卵純化出來的核糖核酸酵素進行生物物理、生物化學與結構鑑定。

這類從蛙卵純化出來的核糖核酸酵素，已有一個名為 Onconase 的蛋白對於抑癌活性進入臨床第三期的試驗。我們所研究的這些蛋白同樣都具有細胞毒性，並且具有不同的鹼基選擇性。因此我們有興趣於研究並瞭解其結構與抑癌功能的關聯性；同時這幾個類似結構卻有不同鹼基選擇性，也是我們深入探討的問題之一。目前已經完成了數個蛋白的結構鑑定與一些鹼基專一性的討論，分別在 *Journal of Molecular Biology* 和 *Journal of Biomolecular NMR* 發表了三篇論文，並有數篇相關論文投稿或準備中。

5. 另有核酸甲基轉移酵素(DNA Methyltransferase, DNMTs)、蛋白質乙酰化酵素(Protein Acetyltransferase)、數個幹細胞相關轉錄因子(Transcription Factors, Nanog, Oct4, FoxD3... etc)及具工業與藥物應用價值之微生物酵素為研究題材。

設 備 更 新

- (一) 完成改善農化二館 105 及 106 教室品質，改裝為雙層隔音玻璃門窗、加裝分離式冷氣及 e 化教室所需之液晶投影機設備及電腦。
- (二) 添購快速蛋白質液相層析儀：大量純化蛋白質樣品以供分析、生化、生物物理與結構鑑定。
- (三) 添購高壓層析梯度幫浦。
- (四) 添購分光光度儀。
- (五) 添購細胞融合器。
- (六) 添購高壓層析幫浦。

四、植物病理暨微生物學系

教 學 近 況

- (一) 本系劉瑞芬老師、葉信宏老師榮獲本校 96 年度教學優良獎。
- (二) 本系吳志航同學(劉瑞芬老師研究室) 參加「中華民國植物病理學會九十五年年度年會研究生論文宣讀競賽」榮獲第一名，何宇倫同學(張雅君老師研究室)榮獲第三名。
- (三) 本系為因應我國植物醫師人才之需求，特由植醫中心提出「生農學院植物醫學碩士學位學程」之申請。院務會議決議：請昆蟲系吳文哲教授召集植微、昆蟲、農化、農藝、園藝、森林等系教師，就本學位學程相關問題進行討論後，再提院務會議審議。...

重要研究成果

設 備 更 新

- (一) 建置步入式植物生長室 2 間。
- (二) 本系新採購 30 台 Olympus 實體顯微鏡，汰換 70 年代舊有學生實習課之顯微鏡。

- (三)購置超音波細胞打碎機一台。
- (四)更新本系 308 教室投影機，提升教學品質。
- (五)本系實驗動物飼養房通過本校實驗動物委員會檢驗。

五、昆蟲學系

教 學 近 況

- (一)本系畢業系友柯乃文、蔡馨儀、汪澤宏、陳俊憲、陳孜或、賴信順等六位通過高等考試。
- (二)本系學生洪裕堂、葉斯佳、張倫賢、吳立心等四位榮獲生農學院學術論文獎。
- (三)本系教師李後晶、王重雄、柯俊成等三位榮獲 96 年度優良期刊之學術研究成果獎勵。
- (四)王重雄教授研究團隊之成果榮登於國際期刊 *Journal of Invertebrate Pathology* 本年度 10 月封面。
- (五)楊平世教授榮獲本學年度生農學院傑出服務獎。
- (六)楊恩誠副教授所發表於台灣昆蟲期刊之 X 光射線在果實檢疫上的應用研究論文榮獲台灣昆蟲學會 96 年度最佳論文獎。

重要研究成果

- (一)研究性染色體的演化
 - 1. 由紅果蠅(*Drosophila albomicans*)與輝顏果蠅(*D. nasuta*)雜交實驗，顯示新產生的 Y 染色體對同族群的新 X 染色體有依存性(dependence)。
 - 2. 建立含有類 Y (Y-like)染色體的族群，顯示性別拮抗(sexual antagonistic)基因僅出現在性染色體形成的初期(約 20 代至 70 代)，到了第 280 代，已不復存在。
- (二)緩效性神經毒殺蟲劑是無法單以半致死劑量(LD₅₀)來評估其毒性對非標的昆蟲所造成的危害。因此，藉由行為試驗，昆蟲神經生物研究室發展出判定蜜蜂中毒後之異常行為指標。當給予外勤蜂取食不同濃度的類尼古丁殺蟲劑益達胺，並觀察蜜蜂在往返巢房飛行之時間變化。結果發現在正常取食糖水的狀況下，其所需的來回時間少於 300 秒，而取食含有益達胺濃度高於 50 µg/L 的蔗糖溶液，其來回時間則超過 30 分鐘以上。此外有 34.4%的蜜蜂於中毒後當天即消失不見，且消失的比例也隨著益達胺濃度升高而增加。於隔天重新返回餵食器取食的蜜蜂依然呈現不正常行為。本研究成果證實了低劑量類尼古丁殺蟲劑可造成蜜蜂族群衰弱與蜂產品產量降低。
- (三)應用電生理技術量測東方果實蠅複眼中各種光感受器的光譜感度資訊，並且應用此資訊挑選合適的色紙及試驗光源測試東方果實蠅的顏色偏好性。結果顯示利用波長 300-380 nm 及 500-570 nm 的紫外光及綠光反射刺激可以增加陷阱的誘引效果，反之若反射出 380-500 nm 的藍光刺激，則會減弱誘引效果。此研究成果不僅可幫助我們了解與評估現有黃色陷阱的誘引效果，更可應用於新一代裝置的開發。
- (四)視覺系統對光環境的快速改變自有一套迅速而有效的微調機制。而一氧化氮(nitric oxide, NO)可直接穿過細胞膜向四周輻射擴散的特性可能與此機制有觀。直接以 NO 感測電極量測昆蟲視葉內由光刺激所誘發之 NO 訊息，結果顯示昆蟲腦內視葉內可量測

到由背景光改變所引發的 NO 濃度變化訊息，且其相似的 NO 濃度上升及之後的衰减形式讓我們推測各種昆蟲應具有利用 NO 調控視覺系統光適應態的相似機制。此外，利用 NADPHdiaphorase 組織化學染色技術觀測各日齡蜜蜂工蜂成蟲腦內 NO 合成酵素表現位置與量的變化發現，在視葉的 lamina 層中具有明顯隨分工時期日齡變化的現象，顯示蜜蜂可能隨著工作於巢內與巢外的光環境不同，具有不同程度 NO 產生的能力，推測工蜂的行為生態與 NO 生理反應的關聯性。

- (五) 粉蝨科昆蟲形態分類學研究－以傳統若蟲期形態為主，輔以成蟲特徵、顯微構造進行基礎分類學研究，並以支序學方法作為類緣關係之系統分析。
- (六) 粉蝨科昆蟲分子分類學研究－往昔利用外部形態無法解決的問題，特別是對族群或種間判別或近緣種間的鑑別仍需透過生物技術操作方法尋求有用的分類特徵以輔助分類系統或類緣關係的推斷。特別應用在探討經濟性害蟲的族群變異，以輔助過去利用形態、細胞、生態、行為等特徵無法解決的一些分類或進化的問題。
- (七) 蚜蟲總科昆蟲形態及分子分類學研究－本研究希望藉由分子資料來鑑定目前分布在台灣地區以及檢防疫重要性的蚜蟲種類，利用聚合酶連鎖反應增幅蚜蟲核 DNA 之延伸因子 1 α 基因以及粒線體 DNA 上之細胞色素氧化酵素 COI 基因，配合限制酶片段多態型圖譜 RFLP 分析，有效且穩定地應用於蚜蟲的分子鑑定及分類學研究。
- (八) 建立及特性化豆莢螟細胞株 (NTU-MV cell line)，並利用豆莢螟細胞株建立豆莢螟核多角體病毒 (*Maruca vitrata* multiple nucleopolyhedrovirus, MaviMNPV) 的體外增殖系統。此細胞株對豆莢螟核多角體病毒具高感受力，在病毒感染兩週後，多角體及胞外病毒的產量皆相當高。「豆莢螟細胞株及豆莢螟核多角體病毒體外增殖系統」不僅可用於此病毒之基本生物學研究外，更具有成為量產病毒作為豆科植物的微生物防治及研發一新穎表現載體系統之潛力。此結果已發表在 2007 年 *Journal of Invertebrate Pathology*。
- (九) 蜜蜂微粒子病研究－蜜蜂微粒子病 (nosema disease) 為廣泛世界性分佈的蜜蜂疾病，曾被動物保護組織列為重要檢疫病原，此病在台灣並不嚴重，但每年皆好發於春、秋兩季，嚴重時仍會造成蜂群之萎凋。本實驗室於 2004 年春天開始著手研究，發現台灣微粒子病病原為東方蜂微粒子 (*Nosema ceranae*)，並非過去一致認為之蜜蜂微粒子 (*N. apis*)，此結果在 2005 年於加拿大召開的「第三十八屆無脊椎病理學會年會」的研討會中報告發表，可以說是發現東方蜂微粒子感染西方蜂之最早紀錄，而其詳細完整的文章於 2005 年投稿，但因出版過程拖延，直至 2007 年紙本正式刊行。該研究成果，影響養蜂界甚巨，並引起歐美養蜂界之微粒子病檢體，重新檢證，並已進一步確認出東方蜂微粒子普遍存在歐美養蜂界之西洋蜂族群中。2006 年，本實驗室收集了來自世界各地之東方蜂微粒子分離株，詳細比較其核醣體轉錄區間及其親源關係，該結果亦於 2007 年六月被 *Journal of Invertebrate Pathology* 接受發表，將於 2008 年刊登。
- (十) 由榕樹透翅毒蛾中分離出的病毒 *Perina nuda* virus (PnV) 的 5' 端未轉譯區間 (5' untranslated region, 5'UTR: 473bp) 具有 IRES 活性，其下游 66bp 之序列具有增強表現的能力，此段序列 539 (473 + 66) 已應用於桿狀病毒表現載體，成為同時能表現雙外源基因之“雙效桿狀病毒表現載體”，且其效率高於已知的 IRES，結果亦發表於 *FEBS Letter* (2007)。PnV 之 5' 轉譯區是轉譯構造成蛋白質，共含有四個鞘蛋白 (capsid proteins: VP1~4)，在 CP1~CP2 間和 CP4~3' 轉譯非構造成蛋白質間，各有一序列：2A-like cleavage motif，此段之功能，亦經國際合作而證實，並發表於刊物 *RNA* (2007)。此序列未來亦有發展出為同時能表現雙外源基因之“雙效桿狀病毒表現載體”。
- (十一) 從十字花科害蟲小菜蛾分離出兩種微孢子蟲 (*Nosema* sp. PX1 及 PX2)，並探討其親緣

關係。利用多種基因序列(rDNA genes, tubulin genes, and RPB1)進行演化分析的結果顯示, *Nosema* sp. PX1 與已知物種 *N. bombycis* 及 *N. spodopterae* 最為相似, 而 *Nosema* sp. PX2 則可能為一新的 *Nosema* 物種。此結果已發表在 2007 年 *Journal of Invertebrate Pathology*。

- (十二) 台灣之新紀錄種銀合歡豆象(*Acanthoscelides macrophthalmus*)—本研究於恆春發現成熟豆莢中有一種豆象, 經鑑定後, 確定為銀合歡豆象(*Acanthoscelides macrophthalmus* (Schaeffer, 1907))。經查台灣尚未記錄, 屬於台灣之新紀錄昆蟲。該豆象體長約 29-43 mm, 體寬約 19-23 mm; 體紅褐色、密被白色軟毛, 翅鞘刻點行之間具暗色斑。頭部隆起, 複眼突出, 其間具小隆線。觸角鋸齒狀, 長度可伸達翅鞘中部, 其中第 2 節較小、第 4 至 10 節之長與寬相對大於其他各節。中胸小楯片小, 呈梯形, 翅鞘上第 3 及第 4 刻點行(clytral striae)於基部相互靠近。腿節顏色較淡, 後足腿節粗短, 內側頂端邊緣具 1 大齒突及 2 小齒突; 後足脛節短且末端彎曲, 內側末端有 1 個明顯齒突。雄蟲與雌蟲的差別可由觸角及體型予以區辨。雄觸角櫛齒狀明顯且長度超過翅鞘本身一半以上, 體型短、寬, 自背部視之略呈三角形, 肛骨片(pygidium)幾乎與翅鞘垂直; 雌蟲觸角櫛齒構造較不發達, 其長度未超過翅鞘之半, 體型較長、窄, 整體視之略呈圓筒型, 肛骨片覆蓋角度小, 接近水平。
- (十三) 入侵紅火蟻於台灣之族群結構—利用微衛星基因座(microsatellite loci)及粒線體 DNA (mitochondria DNA)列研究台灣入侵紅火蟻(*Solenopsis invicta*)的入侵歷史及初步族群結構。研究結果顯示, 兩個不同遺傳型式之分子標記, 於兩個主要族群間(桃園及嘉義)皆具有相當顯著的分化程度, 推測兩地最有可能是來自不同之入侵來源, 因此, 台灣火蟻入侵現況可能由至少兩次之入侵事件組成。無論哪一個族群皆包含單蟻后(monogyne)與多蟻后(polygyne)兩社會型, 且單蟻后巢內個體間親族關係(relatedness)與 0.75 無統計上差異, 顯示此社會型蟻巢由單次交尾(與單倍體雄蟲)之蟻后所主導, 成單一親族結構; 多蟻后巢內親族關係較低, 但仍顯著高於零, 指出蟻巢內產卵者多是由非親族關係的蟻后所組成。
- (十四) 太平姬春蟬及高山姬春蟬的性狀替換效應—台灣北部山地產的太平姬春蟬(*Euterpnosia varicolor*)其成蟲出現於 5-7 月間, 海拔分布於 1,300-2,200 M, 目前已知分布地區為太平山(1,300-1,700 M)、思源地區(1,300-1,800 M)、新竹尖石(1,300 M)、觀霧(2,200 M)等地, 除了觀霧外, 這些地區產的太平姬春蟬其求偶鳴聲(calling song)最高音頻約在 5.1-5.8 kHz 之間。而在海拔 2,000 M 左右, 另有產一種高山姬春蟬(*Euterpnosia alpine*), 成蟲出現於 4-6 月間, 產於梨山、碧綠及觀霧等二千公尺以上地區, 形態近似太平姬春蟬但鳴聲與太平姬春蟬分屬完全不同的類型, 在梨山的族群其鳴聲最高音頻在 10.3 kHz。在觀霧地區 5-6 月間會同時出現這二種蟬, 在鳴聲上這二種蟬出現性狀替換(character displacement)效應, 太平姬春蟬最高音頻由原有的 5.1-5.8 kHz 提高為 11.9 kHz, 而高山姬春蟬也由 10.3 kHz 提高為 12.3 kHz。性狀替換一般被認為與新種化(speciation)關係密切。
- (十五) 蚤蠅產卵行為研究—在麗蠅無法侵入的土壤深層中, 蚤蠅時常隨著地下屍體的發掘而出現, 其中 *Megaselia scalaris* Loew 在自然與都市環境中, 均是常見的世界性分布的腐食性種類, 有高於麗蠅的入侵能力與分布範圍, 在法醫研究方面具有普遍應用之可能性。本研究之主要嘗試證明蚤蠅如何穿過土壤, 並在地下的目標上產卵, 確定蚤蠅在法醫昆蟲方面應用的可能性。本實驗設計以自製的壓克力盒裝入培養土, 下方放置豬肝吸引蚤蠅鑽入土壤產卵, 在淺層土壤中初步證明蚤蠅穿土產卵的可能

性，但是在較深的土壤尚未有明確證據。而鑽土產卵的原因與其對食物之偏好性則尚待進一步證實。

- (十六)尼泊爾埋葬蟲在繁殖用屍體短缺下的適應行為—致死溫度決定尼泊爾埋葬蟲的環境忍受溫度範圍，通常 26°C 時埋葬蟲呈不活動狀態，27°C 以上則通常無法存活。光週期及溫度同樣影響雌蟲的性成熟度。*Nicrophorus* 種類可以表現夏眠來克服高溫及長日照時期。我們認為埋葬蟲之所以沒有演化出適應較寬域的溫度及光週期環境，主要與夏季或冬季可供使用的屍體數量不足或狀況不佳有關。夏季的高溫高濕使得屍體腐敗速率與蠅類取食速率加快，冬季低溫時脊椎動物取食屍體比率偏高，因此埋葬蟲所發展出的窄域活動區間可能與此兩者密切相關。

設 備 更 新

(一)重要儀器和教材購置：

1. 核酸真空減至壓濃縮機。
2. 發光儀。
3. 注射裝置。
4. 溫度控制器。
5. SITK 電腦軟體。
6. 細胞打破機。
7. 庫倫電化學偵測器。
8. 高效液相態層析儀。
9. 等電點聚焦電泳儀。
10. 解剖顯微鏡。
11. 質譜儀(GC MS)。

(二)重大改善之設備：

獲校方及院方補助購置數位講桌、單槍投射器及銀幕，並建立 E 化教室。

(三)建築物興建或擴充更新：

無

六、森林環境暨資源學系

教 學 近 況

(一)本系張上鎮教授獲聘為本校三年一任之特聘教授。

(二)本系學生通過國家考試情形：

1. 九十五年專技高考林業技師及格人員：李佩吟、林怡芳、王元鈞、許桂蓮、陳珈后。
2. 九十六年公務人員高等考試三級考試林業科及格人員：林謙佑、陳珈后、徐中芄、李治逸、潘孝隆、李佩吟、李沛軒、呂志怡、吳秋瑾、蔡志明、王智弘、曾聰堯、許桂蓮、林怡芳。
3. 九十六年公務人員普通考試林業科及格人員：黃鈺婷、范雅靜、曾聰堯、林怡芳、吳秋瑾、張維仁。

- (三) 本系今年度新開課程計有森林生物多樣性概論、遊憩與旅遊之環境問題、木質家具工程學、木質家具產業概論、自然保護區的議題與研究、自然保護區管理實習。

重要研究成果

- (一) 沒食子酸辛酯抗菌效能之評估及與桂皮醛混用產生之增效效應

本研究以固態平板法評估抗氧化劑作為抗木材腐朽菌保存藥劑之可行性。試驗結果顯示，沒食子酸丙酯、沒食子酸辛酯及丁基羥基甲苯等三種抗氧化劑雖皆具極佳自由基清除能力，但僅沒食子酸辛酯展現優異的抑制木材腐朽菌能力，其效果甚至優於已知天然殺菌成分桂皮醛，沒食子酸辛酯之抑菌效果主要來自於抑制真菌生長，而非殺菌作用。此外，沒食子酸辛酯與桂皮醛混合使用，對 *L. betulina* 及 *G. trabeum* 皆顯示增效效應，意即沒食子酸辛酯與桂皮醛混合所形成之組成物具有非常好的抑菌效果，在相同之抑菌效果下，可以有效降低藥劑使用量。本試驗發現沒食子酸辛酯於單獨使用或與天然殺菌劑桂皮醛混合使用皆具有作為木材保存藥劑之潛力。

- (二) 針葉樹精油之抗白蟻活性

柳杉、臺灣肖楠及臺灣扁柏三種針葉樹心材、邊材、樹皮及葉子以水蒸餾法萃取精油，並評估其抗白蟻活性，由試驗結果得知，餵食量為 10 mg/g 時，測試 5 天後，臺灣肖楠和柳杉心材和邊材精油及臺灣扁柏葉子精油均可以將白蟻完全殺死；其中，又以臺灣肖楠心材精油最強，測試 1 天後就可以將白蟻完全殺死，而它的半數致死濃度為 2.6 mg/g，其作用機制係由接觸毒和驅避二者共同作用而造成。

- (三) 樟屬植物葉精油及其成分應用於防黴紙之研製

本研究選取 5 種化學品系的土肉桂 (*Cinnamomum osmophloeum*)、錫蘭肉桂 (*Cinnamomum zeylanicum*)、山肉桂 (*Cinnamomum insularimontanum*)、陰香 (*Cinnamomum burmanii*) 等樟屬植物葉精油及其主要成分，對 *Aspergillus niger*, *A. terreus*, *Chaetomium globosum*, *Penicillium citrinum*, *Trichoderma viride* 5 株黴菌進行防黴性的篩選，然後將道林紙以防黴效果較佳的精油及成分分別予以浸漬處理，再進行不同劣化試驗，並評估紙張的性質變化。試驗結果得知，土肉桂精油(桂皮醛型及桂皮醛-桂皮乙酸酯型)及精油成分桂皮醛對 5 株黴菌有良好的抑制效果，桂皮醛的防黴效果甚至比常用的防黴燻蒸劑瑞香酚(Thymol)佳。另外，道林紙經 2% 桂皮醛型土肉桂精油及 2% 桂皮醛之乙醇溶液浸漬後的防黴紙能完全抑制 5 株黴菌的生長，且經 2% 桂皮醛型土肉桂精油及 2% 桂皮醛浸漬的道林紙經放置室內 16 星期、加速老化試驗 288 hr 後，並不會影響道林紙之顏色與 pH 值，但紙張的抗張指數及耐摺強度在浸漬處理後較弱。

- (四) 臺灣肖楠精油對紙張防黴性之影響

本研究目的係利用水蒸餾法萃取臺灣肖楠 (*Calocedrus macrolepis* var. *formosana*) 心材、樹皮及葉子等部位精油，計算精油收率，並評估其對紙張防黴效果之影響。各部位的精油收率，以心材的含量最高(0.54%，w/w)。比較 3 種精油對紙張防黴性的改善效果，以心材的防黴效果最好，對 *Chaetomium globosum* 和 *Aspergillus niger* 2 株黴菌之最低抑制濃度(MIC)分別為 75 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$ 和 400 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$ ，而樹皮及葉部精油則不具防黴效果。當使用濃度降為 50 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$ 時，心材精油的 6 個分離部(L1-L6)中之 L2、L4 和 L6 可完全抑制 *C. globosum* 的生長。進一步由 L2 分離出主要成分香旱芹酚(Carvacrol)，並對 2 株黴菌進行紙張防黴性試驗，結果顯示，當使用濃度為 200 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$ 時，對 *A. niger* 的生長抑制面積為 97.8%；當使用濃度為 100 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$ ，對 *C. globosum* 的生長抑制面積

為 100%。綜合上述試驗結果，顯示臺灣肖楠心材精油及 Carvacrol 對於紙張防黴性具有良好的改善效果，非常值得進一步研究與開發利用。

(五) 相思樹花應用於抗氧化花茶之潛能

本研究爲了探討相思樹(*Acacia confusa* Merr.)花應用於抗氧化保健產品之可行性，乃將相思樹花以熱水萃取，評估其抗氧化活性，並與市面上常見 4 種花茶(洋甘菊、桂花、玫瑰以及茉莉)熱水抽出物之抗氧化活性進行比較；同時，並將相思樹花熱水抽出物中之抗氧化成分予以分離、鑑定。由清除 DPPH (1,1-Diphenyl-2-picrylhydrazyl) 自由基之能力與還原力之試驗結果顯示，相思樹花之效果與洋甘菊相當，並且優於茉莉；至於清除超氧自由基的能力，相思樹花則優於洋甘菊以及茉莉。此外，相思樹花之總酚類化合物含量約爲洋甘菊或茉莉的兩倍。由此得知，相思樹花之抗氧化活性足以與市面上之花茶相抗衡。又相思樹花熱水抽出物的 HPLC 分析結果顯示，其主要成分爲高抗氧化活性之化合物 Myricitrin、Quercitrin 及 Europetin-3-rhamnoside。

(六) 藪鳥二重唱行爲功能

我們於台灣中部山區的梅峰分析在自然狀況下 15 對藪鳥(*Liocichla steerii*)的鳴聲。二重唱行爲幾乎是由雄鳥引發，雌鳥跟隨而形成(96.43%)。雄鳥發出哨音鳴唱聲，而有 9.71%的雄鳥鳴聲後是由雌鳥跟隨發出一到九個音節不等的鳴唱聲形成。雌鳥音節涵蓋的頻率範圍較雄鳥音節窄，但單位時間內的頻率變動較大。每隻鳥的聲音都有獨特的頻率分佈可作爲個體辨識標準，但雄鳥鳴唱聲的個體辨識度較雌鳥大，且雄鳥擁有較多鳴聲曲目。雄鳥鳴唱頻度在雛鳥孵出後有下降的趨勢，但雌鳥回應比例不受繁殖階段影響。雄鳥鳴唱次數隨雌鳥回應比例增加與雌鳥回應速度增加而減少。我們對 10 對藪鳥進行雙聲道回播實驗測試解釋二重唱功能的假說。雄鳥的鳴唱次數在雌鳥獨唱及鄰居二重唱的處理較低，但雌鳥回應的機率在兩回回播中都是在雌鳥獨唱及陌生配對二重唱處理中較高。在大部分的回播試驗中(10/14)，雄鳥與雌鳥都是一起接近同一個喇叭，但在其餘雄鳥跟雌鳥分開行動的回播試驗中，個體趨近播放與自身性別相同的聲音的喇叭。綜合來說，藪鳥的雄鳥與雌鳥鳴聲結構及參與二重唱的策略有顯著的差異，除了共同防衛領域，雌鳥也有防衛配偶的意圖。由在鳴聲結構及不同背景下參與二重唱所呈現的性別差異推論，雖然藪鳥的二重唱看起來是種合作的行爲展示，其演化可能亦受到兩性衝突的作用。

(七) 金門栗喉蜂虎分布及繫放回巢之研究

我們在金門共監控 62 對栗喉蜂虎(*Merops philippinus*)並繫放 77 隻個體，包括 57 隻成鳥以及巢洞內 20 隻幼雛，其中 25 隻成鳥爲回收個體，回收率約 43%。因爲田埔水庫及青年農莊往年蜂虎使用之生殖棲地於 5 月底才整理完成，時間過晚，因而在 5 月初蜂虎陸續來到金門後，就先使用了海邊沙丘等地築巢，對於整體蜂虎族群量及生殖成功的影響，仍待進一步與金門鳥會的監測計畫結果比較。而於金門國家公園乳山遊客中心營造 5 年之人工營巢地，今年第一次在生殖季初期有 6 對蜂虎築巢，最後有 1 巢之 5 隻幼鳥成功離巢，冀望來年蜂虎能逐漸在此建立穩定之營巢區。另外根據 2003-2006 年繫放及監測蜂虎生殖成功記錄，此遷徙鳥種以個人生殖經驗爲參考原則，而對生殖坡面在年間具有強烈的棲地忠實性。因而維護穩定之生殖坡面，以人爲方式整理清除雜草及舊有巢洞，是一個有效能吸引蜂虎前來使用的方法，在棲地破壞過巨或基於解說教育之前提下，未來或可考慮爲一經營管理之手段。

(八) 冠羽畫眉合作生殖之研究

我們經由觀察回巢方式與架設紅外線攝影機得知親鳥共同或單獨回巢之模式，來

探究反常餵食(未帶食物或帶回食物自己吃掉等)是否與有他鳥在場、繁殖群大小、親鳥子代比例、親鳥性別或位階、幼鳥年齡及食物大小等因子有關。結果顯示旁觀者效應並不存在，且並無伴隨懲罰行為發生，故推翻冠羽畫眉反常餵食為欺騙之可能性。當群愈大、或攜帶食物愈大時，反常餵食出現頻率較高，但親鳥位階或子代比例等並不影響其餵食行為。這可能是由於較多親鳥餵食使幼鳥不甚飢餓，或食物大小不當導致幼鳥吞嚥困難等，故在這兩種情況下反常餵食增加。當幼鳥年齡愈大，親鳥回巢亦愈頻繁，因而親鳥隨幼鳥需求增加而提高回巢次數並減少反常餵食，故推論反常餵食應為冠羽畫眉親鳥衡量幼鳥需求而出現之特殊現象，並非欲欺騙同伴而蓄意作假。

(九)第二階段社區林業計畫「協同經營」模式之探討-(2)體制連結

由於去年研究發現現有第二階段社區林業計畫僅有少數個案，其執行或者延宕停滯，或者主題分散，少見主題明顯執行順暢者；而現前第一階段社區林業計畫已超過 900 件，運作堪稱成熟，顯見社區林業計畫的目標與工作項目與林務間的連結需要進一步加強。本研究即是以羅東處為例，以參與式取徑收集與分析該林管處幾個工作站的轄管特點與工作任務重點，舖陳社區林業可以運用的空間與議題。研究結果顯示環境教育、步道管理與平原區的生物多樣性保育網，可作為社區林業計畫深化與廣度化的項目。本研究也建議社區林業現階段的推行宜重視第一階段計畫的發揮，階段化的體制設計宜進行通盤檢討，社區林業需要體制化的作業來補強。

(十)雪山隧道通風豎井廢氣排放對鄰近保護區內之油杉生長影響之研究

台灣油杉及闊葉樹的葉解剖(Anatomy of leaf)，皆由三類組織系統(tissue system)組成，就是表層組織系(dermal tissue system)，包括表皮細胞，守衛細胞，毛茸等；基本組織系(fundamental tissue system)，包括葉肉(mesophyll)；和管束組織系(fascicular tissue system)，包括中肋(midrib)和葉脈(vein)等。第一年結論：在坪林台灣油杉自然保留區內台灣油杉及少數闊葉樹種，從葉之形態上觀察，大致上皆屬正常，排除任何外來化學污染物之傷害。長遠而言，仍可進行持續之監測，以確定保留區內油杉植群之健康。

(十一)土肉桂抽出成分生成之基因表現圖譜分析及微體繁殖之建立

目前本實驗室已順利抽取土肉桂葉子與枝條之 RNA，並完成其葉子與枝條差異表現之 cDNA 資料庫，經由單向的序列解序，分別獲得 544 和 407 筆基因表現標籤(Expressed Sequence Tags, EST)，將所匯集之性狀表現基因經生物資訊學分析後，分別僅有 21%和 17%的基因與已發表的基因庫有相似性，此象徵著土肉桂之獨特性及其顯著的價值。此外，依據 cinnamate-4-hydroxylase 比較不同品系，發現其中具有 1%的差異，未來將匯集更多之種源，以建立不同品系之生化分子標記。另外，微體繁殖之建立部份，亦已成功幼導出癒傷組織和體胚。未來將陸續選殖肉桂醛和伽羅木醇生成相關之酵素基因，並配合組織培養之繁殖，以提供未來藥用成分開發之應用。

(十二)臺灣林木樟科代謝物之癌症預防及其生合成基因多樣性研究

本計畫之執行已特別針對第一年所篩選出最具抗癌活性之天臺烏藥(*Lindera aggregata* (Sims) Kosterm.)之抗癌活性成分鑑定及活性分析積極之探討。目前為止，已自天臺烏藥葉部甲醇抽出物中分離出一個新化合物，命名為 Aggregatalactone (1)。Secoaggregatalactone-A，由細胞毒性試驗結果得知，secoaggregatalactone-A 對人類肝腫瘤細胞株(Hep-G2 cell line)具有顯著的毒殺效果，其半致死濃度(EC₅₀)為 6.61 µg/mL。進一步評估其可能對腫瘤細胞之毒殺機制，證實 secoaggregatalactone-A 主要是經由粒線體路徑(mitochondrial pathway)來誘導人類肝腫瘤細胞之程序性死亡，進而抑制肝腫瘤細胞之生長。本研究並自紅果釣樟(*Lindera erythrocarpa* Makino)分離出 7 個化合物，並由質

譜及核磁共振儀鑑定決定其結構，此七個主要化合物於細胞毒性均不顯著，其 EC_{50} 均大於 30 $\mu\text{g}/\text{mL}$ ，但是包括 lucidone 及 *trans* / *cis*-methyllucidone 則表現出極佳的抗發炎活性，其 EC_{50} 分別等於 2.5 $\mu\text{g}/\text{mL}$ 與 15.0 $\mu\text{g}/\text{mL}$ ，具開發成醫療保健用品之潛力。此外就分子生物層面而言，以萜類生成基因進行樟屬中不同種之間的多樣性分析結果顯示，樟屬中不同種之間的相似非常高，具有 97~99% 的相同度，然序列差異所造成產物差異，未來將進一步進行生化之分析。

(十三) 森林碳管理資訊系統建置計劃

全世界隨著京都議定書的正式生效，對森林碳量的吸存及替代功能越來越為森林經營者所重視，因此在碳量議題的經營管理也益發受到大家的重視。國內森林經營管理方面，亦對森林碳量管理的工作也日益重視，尤其在近幾年來，更陸續投入相當多的經費從事研究及資料建置的工作，雖然先後所投入的工作相當多，但缺乏橫向的整合平台，讓彼此間資訊無法流通，以至於無法更快速地進步，殊為可惜。同時台灣森林主管機關林務局雖已有初步的碳管理架構，但缺乏適當的管道介面，無法與外界有效溝通，更無法對民眾提供相關知識，因此在在顯示亟需一個森林碳管理資訊整合平台，作為政策宣示、資料展示及查詢的窗口，以彰顯政府對森林碳管理之努力。

(十四) 森林量與生物量轉換模式之建立(2/3)

在陸域生態系中，森林為碳的巨大貯存庫，在京都議定書於西元 2005 年 2 月生效之後，有關於如何精確且有效率的推估台灣森林碳的吸存量，已是國家施政的重要議題。由於已往國內在推測森林的碳吸存量時，因受限於個別零星計畫，故使用小區塊的林地進行生物量的調查，其所得結果僅較適用於區域性內特定的年齡與林分，但對於推算國家森林的碳吸存量時，因缺乏完整的齡級、地位級與密度等分佈的考量，造成推算上的不確定性過大。此外，僅以生物量的調查方式來推算全國的生物量是件非常耗時耗工的事，在時效上很慢且精確度很難提高。因此，許多國家另採用國家森林資源調查的蓄積量資料，透過蓄積量與生物量的轉換後，再乘上含碳率，即可得到國家森林的碳吸存量。一般而言，國家森林資源調查的技術已經發展很久，相對上它的精確度較高且較易於執行。此外，蓄積量與生物量具有高度相關，因此透過蓄積量與生物量轉換模式的建立，再以國家森林資源調查的蓄積量來推算森林碳吸存，是較為有效率的方法。本研究擬針對重要人工造林樹種，逐年建立林木樹幹材積的推算式、林木生長量推算式、樹幹材積與樹幹生物量的關係式、樹幹生物量與地上部生物量的擴展係數。可提供林業管理單位，將來以森林蓄積量及生長量推算森林的地上部生物量的變化。

設 備 更 新

- (一) 新購離子色層分析儀一套。
- (二) 新購高倍率望眼鏡。
- (三) 新購發酵槽一套。
- (四) 次公尺級 GIS 製圖用 GPS 一組

七、動物科學技術學系

教 學 近 況

- (一) 本系丁詩同教授獲本校教學優良獎、優良導師獎及傑出論文獎勵；陳明汝教授獲本校教學優良獎及服務 10 年獎。
- (二) 本系博士班研究生顏呈峰獲得臺灣大學傑出表現獎。
- (三) 本系學生粘立慈、李孟儒、劉重威、王漢昇、李燕儒公務人員高等考試三級畜牧技術科考試及格；曾仁鴻公務人員高等考試三級食品科考試及格；周佳琪薦任升官等畜牧技術科考試及格。
- (四) 本系共有 9 位應屆畢業生參加 96 學年度各大學碩士班甄試錄取、8 位參加各大學碩士班一般入學考試錄取。
- (五) 本系陳明汝教授指導碩士班研究生洪瑛璟、丁詩同教授指導碩士班研究生許欣安、大學部學生徐浩軒獲得中國畜牧學會 2007 年年會學術論文口頭發表組新人獎；陳明汝教授指導碩士班研究生陳挺軒獲得中國畜牧學會 2007 年年會學術論文壁報展示組新人獎。
- (六) 5 月 18 日邀請大同大學段國仁教授蒞系演講，演講題目為：發酵技術之產業應用及機能性寡醣之生產。
- (七) 在克弗爾機能性研究上，發現克弗爾粒中其中一株純菌與抗過敏有關。本研究參加本年度於美國舉行之食品科技人協會(The Institute of Food Technologists, IFT)年會口頭發表。
- (八) 在菌種鑑別研究上，成功利用變性膠體電泳及定序鑑別克弗爾粒之乳酸菌及酵母菌。本研究參加本年度於美國舉行之食品科技人協會(The Institute of Food Technologists, IFT)年會口頭發表。
- (九) 新開課程「珍禽獸學」、「機能性乳品學」、「英文生物研究論文寫作」、「蛋白質體學概論」。

重要研究成果

- (一) 動物科學學群：
 1. 間葉幹細胞分化作用分子調控機制之探討(2/3)：本研究旨在藉由寡核苷酸微陣列分析系統(oligonucleotide microarray analysis system)，就分子層次探小鼠骨髓間葉幹(mouse bone marrow-mesenchymal stem cells, mBMMSCs)於分化前、後之基因體表現差異性；此外本研究亦擬透過端粒反轉錄酶(human telomerase reverse transcriptase, hTERT)基因轉染方式，試圖建立不朽化之 mBMMSCs；試驗結果顯示，彼等不同分化處理之 mBMMSCs 樣品，包括對照組、脂肪、硬骨與軟骨分化處理組，均可獲得高品質之總 RNA，唯軟骨分化處理組受限於樣品體積之限制，因此所獲得的總 RNA 量低於標準。此外，彼等業經 hTERT 轉染之 mBMMSCs 可於體外培養超過 40 PDs，其生長速度與細胞型態並無明顯改變，並保留其複分化潛能特性。
 2. 涼熱季公豬射出精子表現基因之差異性及其生物功能探討：台灣鑑於地處亞熱帶，特別在熱季時分高溫多濕，遂嚴重影響種用公豬精子之品質，造成母猪配種後之受孕率

- 有顯著低落現象；惟保留於公豬精子內 mRNA 之質與量，是否可因涼、熱季而有顯著之差異，進而影響精子於完成受精作用後，對受精卵早期發育相關基因之表現，則迄未有明。本研究針對採集自性成熟公豬之射出精子，除完成 full-length rich cDNA 基因庫之構築，且成功建構彼等保留於精子內之功能性基因表現序列標記株系 (expressed sequence tags, ESTs) 資料庫。此外，研究且根據前前述研究結果，進一步篩選出於涼、熱兩季表現具有顯著差異之候選基因。證明此所建立之表現序列標記株系資料庫殊具代表性，目前除完成精子特異性表現探針 (probe) 之成功建構於寡核苷酸陣列晶片上，且針對涼、熱兩季射出精子之 mRNA 作為標的物 (target)，用以進行雜合測試；試驗結果證明，公豬於涼熱、不同季節射出之精子，其表現之 mRNA 圖譜確實有顯著性之差異。職是之故，針對彼等涼、熱兩季表現具有顯著差異之候選基因，詳加探討其對於生殖作用所扮演之詳實功能，將可提供作為種用公豬分子選拔之重要依據。
3. 良質母豬繁殖力相關基因之蛋白質表現：本研究針對高繁殖性能豬隻早期胚胎四個 EST libraries (包括 Blastocyst, Morula, 8-cell, 4-cell) 中全長 clones 進行蛋白質表現，並試圖製備各表現蛋白質之單株抗體。前期試驗針對豬胚埋植前發育阻障關鍵階段，包括：四細胞與八細胞兩個胚期，首先篩選出單一存在之基因 (singletons) 作為蛋白質表現之目標基因。選取之各基因包括彼等已知涉及轉錄、轉譯、細胞分化、發育相關之業經確認身份及身份未明之基因。在本年度中，研究團隊之生物資訊成員業已初步完成各單一基因或 contigs 之蛋白質序列與勝肽結構區 (domains) 之預測，因此將該預測結果與上年度之合酸序列分類結合並應用於篩選本年度之蛋白質表現株系。選取之基因，則以細胞功能與能量傳遞相關的基因為主。選取之基因仍用 M13 引子進行反向定序，再次確認基因身份及 reading frame 的位置。接著將 cDNA 序列中自 start codon 開始之 5' 端序列與含 stop codon 之 3' 端序列做成對應引子，並進行 PCR 複製。將基因複製進入表現載體後，再做一次雙向定序以確認基因表現序列 in frame。就進入蛋白質的表現和純化之步驟而言，除完成各目標基因之成功構築於表現載體外，且開始積極進行各標的蛋白質之表現與試量產之工作；現階段並以每週完成三至五株蛋白質量產之執行，預期源自本研究所產生之 EST cDNA clones，蛋白質體庫，及抗體庫，將可分別提出成為合併型或各自獨立型之專利申請。
 4. 發現豬隻 SAA 會降低一種保護脂肪細胞油滴的蛋白質 perilipin 之基因表現量，進而使脂質分解作用增加。
 5. 開發 24000 基因之豬隻基因晶片分析在桑椹胚表現量高於囊胚 5 倍之基因共有 731 個，在囊胚表現量高於桑椹胚 5 倍之基因共有 2,686 個。
 6. 發現豬隻脂肪細胞結合素受體 2 會受到胰島素抑制，而抑制之機制乃經由 PI3 kinase 途徑。
 7. 臺灣黑豬屠體性狀與體型及遺傳變異之分析：進行豬第二類淋巴球抗原 *DQB* 基因之 PCR-RFLP 遺傳變異與屠體性狀相關性分析。結果顯示：對 *SLA-DQB* 基因進行 PCR，再以限制酶 *Rsa I* 作用之後，共分出 *B*、*C*、*F* 和 *G* 四種等位基因，其中杜洛克及梅山豬具 *BC*、*CC*、*CG* 和 *GG* 共 4 種基因型；藍瑞斯具 *BB*、*BC*、*BG*、*CC*、*CF*、*CG* 和 *GG* 共 7 種基因型；桃園豬具 *BC*、*BG*、*CC*、*CG* 和 *GG* 共 5 種基因型；臺灣黑豬發現 *BB*、*BC*、*BG*、*CC*、*CG* 和 *GG* 共 6 種基因型。 χ^2 檢驗結果顯示：杜洛克、藍瑞斯、梅山豬及桃園豬 *SLA-DQB* 基因 *Rsa I* 切位點符合 Hardy-Weinberg 平衡；7 個不同豬場中有 6 個養豬場的臺灣黑豬的 *SLA-DQB* 基因 *Rsa I* 切位點符合 Hardy-Weinberg 平衡。另試驗結果顯示，當進行 *Rsa I* 分切基因型與生長及屠體性狀變方分析，發現各基因型

在外國豬種的瘦肉重與屠體背脂厚度分別為顯著與極顯著的差異($P < 0.05$ 、 $P < 0.01$)，在臺灣黑豬則發現與背脂厚度有顯著的差異($P < 0.05$)。利用 PCR-RFLP 方法檢測，包含豬淋巴球第二類抗原 *SLA-DQB* 基因(*Rsa* I 切位)、造骨蛋白基因 *OPN*、心臟型脂肪酸結合蛋白基因 *H-FABP*(*Msp* I、*Hinf* I、*Hae* III 切位)、肌肉調控因子基因 *myogenin* (*Msp* I 切位)及 *myf6* (*Ava* I、*Bse* RI 切位)、豬鈣離子釋放通道接受體基因 *CRC* (*Hha* I 切位)、類胰島素生長因子基因 *IGF-I* (*Hha* I 切位)及 *IGF-2* (*Nci* I 切位)等共計 12 個基因座之多態性，並以此 12 個基因座估算杜洛克、梅山豬、桃園豬及臺灣黑豬隻遺傳類緣關係。試驗結果顯示在所有的受試豬隻樣本中，12 個基因座均具有多態性，再以 Nei (1972) 法估算試驗豬隻各品種之間的類緣關係，並使用單連法進行群組分析，發現在試驗中的 4 個不同品種豬隻中，與臺灣黑豬的遺傳距離最近者為杜洛克($D_N = 0.0055$)，其次為桃園豬($D_N = 0.1593$)，而梅山豬則是距離最遠($D_N = 0.4196$)。

8. 新開發飼料與芻料替代物於乳羊應用價值之評估：玉米青貯飼糧、25%毛豆莢青貯飼糧、50%毛豆莢青貯飼糧、75%毛豆莢青貯飼糧共 4 種進行泌乳羊飼養比較。四組泌乳羊乾物質採食量(1172、1158、1203、1164 g/day)、乾物質消化率(79、80、81、82%)、乳量(1.2、1.1、1.1、1.2 kg/day)、乳脂率(4.79、4.68、4.51、4.44%)、乳糖含量(4.09、4.19、4.15、4.22%)以及體細胞數(2918、3792、2360、2555 $\times 10^3$ /mL)無顯著差異。只有乳蛋白率有顯著組間差異，以 75%毛豆莢青貯飼糧組乳蛋白率最低，四組分別為 3.22、3.32、3.23、3.18%。綜合而言，25%以及 50%毛豆莢青貯的營養價值與對照組的玉米青貯相似，75%毛豆莢青貯則在乳蛋白率開始有較差的反應。
9. 台灣高山田鼠生殖週期內分泌素調查：本研究與農委會動物收容中心合作，調查飼養於人工環境下之台灣特有種高山田鼠之生殖週期變化，初步研究成果確定其雌性高山田鼠其卵巢發育有關之動情素與孕酮分泌平均以 4-5 天為周期性變化，進而推測其動情週期為 4-5 天。
10. 成功建立非酒精性脂肪肝實驗動物：此一小鼠非酒精性脂肪肝病理模式可應用於健康食品及保肝藥物篩選之脂肪肝實驗動物模式，本研究使用 B6 小鼠經 12 週餵食高脂飼糧後，肝臟切片明顯出現脂肪油滴的累積，而對照飼糧餵食組則具有正常肝臟，此一非酒精性脂肪肝動物模式已應用於保肝藥物之篩選與藥物作用機制之探討。
11. 應用體細胞核移植技術在家畜育種及生物醫學之研究：本計畫目標擬先以基因顯微注射法產製綠色螢光(enhanced green fluorescent protein, EGFP)基因轉殖豬，作為單株骨髓間質幹細胞分離之用。另建立表現綠色螢光蛋白質之基骨髓間質性幹細胞，持續進行優良種豬體細胞複製豬試驗。取自於藍瑞斯優良種公豬 L277-10 之耳朵組織，經建立為成纖維母細胞株後冷凍備用，試驗前一週將細胞解凍、繼代並進行血清飢餓處理後待用，卵母細胞取自於性成熟母豬，其經超級排卵處理後，自輸卵管回收卵丘卵母細胞複合體(cumulus-oocyte complexes, COCs)，以玻尿酸酵素及適當口徑之巴氏德吸管將卵丘細胞刮除後，挑選型態正常之成熟卵母細胞進行試驗，卵母細胞經去核(enucleation)後，將單一之成纖維母細胞 (fibroblast) 注射至已去核之卵母細胞內，所獲得之重組胚置於 NCSU-23 培養液 39°C、5% CO₂ 培養箱中四小時後，以單次電擊(electroporation, EP, 10 sec at 5 V AC followed by a 1 x 30 μ sec pulse at 2.2 kV/cm DC)合併蛋白質轉磷酸酶抑制劑(6-dimethylaminopurine, 6-DMAP, 2 Mm, 4 h)進行激活並於體外培養 24 h。合計 223 個重組胚移置回同期化處理之兩頭代理孕母輸卵管中，分別於懷孕 25、45 天以超音波檢測代理孕母懷孕情況。於懷孕期滿後，成功自然分娩一窩九頭仔公豬(八活仔、一死胎)，平均出生重為 1.41 公斤(1.13-1.83 公斤)。由結果可知，經 SCNT 後可順利產

下高窩仔數之仔豬，目前八隻仔豬之活力及健康狀況良好，並已進一步確認為複製仔畜。此結果證實複製豬產製效率已提高至 4% (9/223)，同窩可分娩九頭複製豬，已接近可產業化程度。本年度另以相同方法產製斑點迷你母豬之複製胚及移置於 4 頭受胚豬試驗。上述經體細胞核移植技術成功複製之優良種公豬及斑點迷你豬皆已證實具後代傳承能力。在 EGFP 轉基因豬產製之試驗中，合計完成 265 個豬原核胚之基因注入，並移置於 8 頭發情同期化之受胚豬後，其中 4 頭受胚母豬合計獲得 36 頭仔豬出生；經分別抽取其基因組 DNA 進行 PCR 反應及南方吸漬 (Southern blot) 分析結果，證實其中 3 頭仔公豬確係帶有 pCX-EGFP 轉基因者。經螢光影像系統及 Western blot 分析，確認該蛋白質於體外培養之耳成纖維母細胞皆能普遍、穩定表現 EGFP。分離自綠色螢光轉基因豬之股骨髓間葉幹細胞，經流式細胞儀篩檢證實悉數 (99.9%) 表達綠色螢光。進一步將豬之骨髓間葉幹細胞於特定培養條件下進行誘導分化之試驗，目前已完成軟骨細胞、成骨細胞、脂肪細胞、肝細胞、胰島細胞及神經細胞之分化潛能試驗。綜合上述，本研究自綠色螢光豬骨髓成功分離獲得之純系間葉幹細胞，可提供以豬為模式進行臨床前細胞治療、基因治療或組織工程等極具研究應用潛力之細胞來源，有於人類疾病或組織細胞損傷之再生醫學研究。

12. 豬胚早期發育階段大規模表現序列標籤之功能性基因體分析及其註解：本研究利用豬胚胎早期不同發育階段：四細胞、八細胞、桑椹胚及早期囊胚 cDNA 株庫之序列進行分析。經過多重序列品質確認步驟可得 24,605 條高品質 EST (Expressed Sequence Tag) 序列，依據序列相似性進行群集分析與組合，產生 1,327 個群組 (clusters) 及 1,736 條獨立序列 (singletons)，下載不同的序列比對資料庫 (NCBI non-redundant nucleotide database, 豬與小鼠的 UniGene database) 利用 blastn 程式進行序列比對其可能基因或蛋白質身分。這些母豬胚胎早期發育階段之 EST contigs 與 singletons 已經過基因功能分類體系 (Gene Ontology) 之註解，顯示許多與胚胎發育相關的功能，也就是符合前人研究的結果，但是仍有些許部份為前人尚未發現者，這些未獲得註解身分者進一步利用 Open Reading Frame Finder 取得轉譯的胺基酸序列，再進行蛋白質層次相關訊息 (domain and motif) 搜尋。已完成豬隻 UniGene 資料庫分類，分成與 embryo 相關及不相關者，並與早期胚所得獨特序列比較，提供台灣大學動科系及中興大學動科系實驗室進行豬隻胚胎早期發育微陣晶片相關試驗。結果顯示核糖體蛋白質 (ribosomal proteins, RP) 基因在豬桑椹胚階段活化表現程度逐漸升高，到早期囊胚階段則大量表現，其功能顯示此活化表現的目的主要是負責細胞代謝及生合成之基礎功能，據此推測 RP 基因為支持胚胎在埋殖前正常發育的重要基礎。四細胞期活化之非 RP 基因主要為負責核苷酸鍵結 (nucleic acid binding)，可能是為了協助豬隻胚胎發生於四細胞期之胚源性轉錄體活化；八細胞期的非 RP 基因主要功能為蛋白質鍵結 (protein binding) 及核糖體構架 (structure constituent of ribosome)，顯示此一時期各基因表現可能是要協助母源性蛋白質降解及胚源性蛋白質基因之轉錄與活化；桑椹胚時期活化的非 RP 基因功能註解則集中在細胞溝通 (cell communication) 及細胞增生 (cell proliferation)，而此二者正是此一時期胚胎進行緊密化作用 (compaction) 的重要功能。這些 RP 及非 RP 基因相關資訊皆已建置於畜禽繁殖力功能性基因體及蛋白質體序列及註解資料庫，提供相關實驗室後續研究的基礎資訊。
13. 利用脊椎動物 cDNA 組之同源性比較找出胚早期發育共同表現的基因及其相關功能：利用 NCBI UniGene 資料庫和 TIGR Gene Index 資料庫分別收集牛 (*Bos Taurus*)、小鼠 (*Mus musculus*)、豬 (*Sus scrofa*) 和非洲爪蟾 (*Xenopus laevis*) 四個物種在早期胚發育時期的基因庫。篩選上述基因庫中四物種之早期胚表現基因個數分別為：小鼠：13,705、牛：2,407、豬：4,015 和非洲爪蟾：15,329。藉由序列比對工具以小鼠的早期胚表現基因序

列資訊對其他三物種之序列資料庫進行序列相似性分析。分析結果將四物種間之共同表現基因分成七大群組，其共同表現基因之個數分別為：小鼠與牛共同表現者：1,414、小鼠與豬共同表現者：1,909、小鼠與非洲爪蟾共同表現者：2,372、小鼠、牛與豬共同表現者：411、小鼠、牛與非洲爪蟾共同表現者：602、小鼠、豬與非洲爪蟾共同表現者：860 和小鼠、豬、牛與非洲爪蟾共同表現者：254。進一步分析物種間共同表現基因所司之功能，利用三組共同表現基因：小鼠與豬、小鼠與非洲爪蟾和小鼠、牛、豬與非洲爪蟾之共同表現者，分別以小鼠之共同表現基因身份為代表進行功能性解析。結果顯示，四個物種之共同表現基因在三大功能分項：生物過程(P)、分子功能(F)和細胞組成(C)分析中分別有 112(P)、113(F)和 105(C)個共同表現基因有功能性註解；小鼠與豬之共同表現基因在三大功能分項分析中分別有 857(P)、926(F)和 862(C)個共同表現基因有功能性註解；小鼠與非洲爪蟾之共同表現基因在三大功能分項分析中分別有 1,208(P)、1,281(F)和 1,145(C)個共同表現基因有功能性註解。以生物過程分項分析結果而言，物種間共同表現基因的功能主要以參與代謝過程為主；在分子功能方面主要牽涉細胞分子鍵結；而細胞組成功能分項也顯示共同表現基因活化時的表現位置主要以細胞內為主。

14. 禽類肝臟 cDNA 基因庫之序列同源性比較及功能性解析：本研究主旨為利用基因功能分類體系(Gene Ontology, GO)對禽類(雞和鵝)之肝臟 cDNA 基因庫做序列同源性比較及功能性解析。雞肝臟 cDNA 基因庫由 6,686 cDNA 株所組成，利用序列分析方法篩選出 6,328 條高品質序列後，共組成 483 個群集(clusters)和 2,210 個獨立序列(singletons)。而鵝之肝臟 cDNA 基因庫由 2,400 個 cDNA 株所組成，經序列分析結果可得 2,075 個高品質序列所組成之 139 個 clusters 和 589 個 singletons。另外將此雞與鵝肝臟基因庫高品質序列彙整共同進行群集分析與組合，可獲得 605 個群集(clusters 包含 636 contigs)及 2,762 singletons，其中有 32 個 contigs 含有雞與鵝的序列，表示這些基因在兩個物種間具有最高的保守性；另外有 15 個 clusters 將雞與鵝相似度高的序列各自組成一條 contig，這代表此類基因已經在兩物種間產生部分差異性；還有雞與鵝皆有出現的 38 個同源基因各自形成 82 個 clusters，可見這些基因在雞與鵝之間的序列差異性已逐漸拉大，其蛋白質序列亦有不同之處，或許功能也會漸漸朝不同的方向發展。將兩物種之 clusters 和 singletons 與 NCBI 的 non-redundant nucleotide database 做比對獲得已知身分的表現序列。再利用已知身分的表現序列對照 GO 進行功能性解析，將兩物種比對所得結果依 GO 的三大分項分層。結果顯示，雞和鵝的肝臟 cDNA 基因庫在生物過程(biological process)主要功能為細胞生理過程及代謝；分子功能(molecular function)則以離子、核苷酸鍵結和酵素抑制活性佔多數；細胞成分(cellular component)則以在胞外及乳糜微粒中表現為主。
15. 台灣土雞產蛋相關組織大規模表現序列標籤之功能性基因體分析及其註解：本研究利用台灣土雞的腦垂體、肝臟、脂肪細胞、卵巢、輸卵管、殼腺及肌肉組織所製成的 cDNA 株庫序列進行分析。經過多種序列品質確認步驟可得 36,608 條高品質 EST (Expressed Sequence Tag)序列，依據序列相似性進行群集分析與組合，產生 3,335 個群組(clusters)及 12,158 條獨立序列(singletons)，下載不同的序列比對資料庫(NCBI non-redundant nucleotide database 與雞的 UniGene database 等)利用 blastn 程式進行序列比對其可能基因或蛋白質身分。因雞隻的全基因體圖譜已公佈於 NCBI 及 ENSEMBL 基因體資料庫上，經比對發現大部分序列都能夠符合已知或預測的基因序列，僅少部份為未知身分的 contig 或 singleton 序列，但因土雞品種與網路上基因體序列仍有不同的變異，已經

使用兩種不同的單一核苷酸多態型(single nucleotide polymorphism, SNP)預測，在其中四個 cDNA 株庫發現 330 contigs 當中共具有 887 個 SNPs，且大部份為現在 NCBI dbSNP 資料庫所沒有的 SNPs。

16. 山羊不朽化乳腺上皮細胞株：建立山羊不朽化乳腺上皮細胞株的研究計畫，獲得國家型計畫的資助，我們已順利在母薩撒能山羊乳腺上皮細胞中穩定表現端粒酶並已進行培養至 120 多代。這些(共獲得 50 株)山羊乳腺上皮細胞株中皆具有穩定端粒酶活性，證實得到穩定表現端粒酶細胞株。此不朽化山羊乳腺上皮細胞株可以經泌乳素與 ECM 誘導形成乳腺泡。目前我們亦積極建立利用 tetracyclin (doxycyclin)可調控表現有興趣蛋白質之不朽化山羊乳腺上皮細胞株。
17. 類胰島素生長因子結合蛋白 5 在山羊乳腺上皮細胞中之功能研究：第一型類胰島素生長因子(IGF-1)在小鼠乳腺發育及乳腺退乳時期都扮演著重要角色，包括細胞內平衡、調控細胞增殖、分化和遷移。此外 IGF-1 還能保護細胞免受外界因素影響產生凋亡。IGF-1 之功能受類胰島素生長因子結合蛋白家族 (IGFBPs) 之調控，且 IGFBP-5 為該家族中保留性最高者。先前研究指出，IGFBP-5 會大量表現於離乳小鼠乳腺中，其可藉由調控細胞增殖速率與促進細胞凋亡導致乳腺退化(involution)。為研究 IGFBP-5 在山羊乳腺中所扮演之角色，本研究以山羊乳腺上皮細胞為研究模式，將人類 IGFBP-5 嫁接到哺乳動物表現載體 pcDNA4 上，經由免疫螢光染色證實 IGFBP-5 表現於內質網-高基氏體路徑，並經西方吸漬法證實其為分泌性蛋白質。為了解 IGFBP-5 在山羊乳腺上皮中調控 IGF-1 訊息傳遞路徑機制，經藉由 IGF-1 誘導 serine/threonine kinase Akt 磷酸化試驗，以證實 IGFBP-5 可抑制 IGF-1 所引起細胞存活訊號傳遞之假說。經由 IGF-1 處理並表現外源性 wild type Akt 之山羊乳腺上皮細胞，再經由表現與不表現外源性 IGFBP-5 後，抽取細胞蛋白質，再利用辨識 Akt 磷酸化之抗體以西方吸漬法檢測細胞內 Akt 磷酸化情形。結果顯示當山羊乳腺上皮細胞轉染 IGFBP-5，Akt 磷酸化即受抑制。亦即本研究證實，在山羊乳腺上皮細胞中會表現 IGF-1 受體，且 IGF-1 活性在山羊乳腺上皮細胞尚受 IGFBP-5 所調控。

(二) 生產技術學群：

1. 執行「瘤胃微生物中厭氧性真菌之黴菌毒素分解酵素的基因選殖及應用」計畫，證實瘤胃微生物具有分解黴菌毒素 zearalenone 之能力，其中又以瘤胃原蟲之分解能力最強，目前正進行瘤胃原蟲之黴菌毒素分解酵素的基因篩選與選殖。
2. 執行「以基因工程技術產製生物活性肽(II)以腸道益生菌表達乳中生物活性肽基因」計畫，已將源自牛乳蛋白質之抗菌肽基因選殖於腸道益生菌，該基因轉殖益生菌能成功表達這些外源性的抗菌肽，且菌株仍保有其耐酸、耐膽鹽等特性。
3. 加強飼料生產與衛生安全管理計畫：透過採樣分析及相關國內外資訊之收集，提供主管單位加強飼料生產與衛生安全控管之參考，俾能提升國內動物飼料之安全性，及安全畜禽產品之生產，保障消費者食品的品質及安全衛生。
4. 高肉質基因後裔肉豬及黑豬飼養管理輔助模式之建立：此策略輔助模式，採全自動網頁擷取及後端演算技術。在使用者讀取網頁時會自動與其他網站進行連線，俾使於不同領域資料，如預報與價格，均屬最新資料，再結合模擬模式，實現於輔助策略上。提供飼養管理者善用資訊與網頁資訊、持續調整改善生產策略。
5. 畜禽種原多樣性及復育研究：禽畜物種之保種工作需兼顧保育與永續利用，本土畜禽之保育除活體保存外，亦應對其遺傳物質如 DNA 之保存與永續利用等議題加以研究。本研究之目的乃利用微衛星標記與粒線體 DNA 及其 D-loop 序列探討種原關係與分子

遺傳資訊，同時建立臺灣本土家畜禽之基因體資料庫與基本核型資料，供未來建立本土珍貴畜群染色體圖譜參酌之用。本年度完成建構蘭嶼花斑豬與基因體資料庫，各種動物基因庫構築效率約 $10^1 \sim 10^3$ 個菌株，符合包含整個基因組之期望或然率。另經檢測蘭嶼花斑豬與臺灣野豬核型，其與已知家豬染色體對數相同(36 + XY)。本研究亦完成蘭嶼花斑豬與李宋系小耳豬之粒線體 D-loop DNA 選殖與分析，以及李宋系小耳豬之全長粒線體 DNA 之選殖與序列分析，並依據前者序列計算遺傳距離，建構豬隻間親緣關係，確定李宋系小耳豬與第一型蘭嶼小耳種豬歸為同一群組。

6. 桃園豬、臺灣黑毛豬及臺灣野豬親緣關係之研究：桃園豬為臺灣早期民間飼養之主要豬種，具有早熟、多產、耐粗等特性，但因其生長慢及背脂厚等缺點，臺灣自日據時期起，陸續引進外來豬種與桃園豬雜交；又因其經濟效益差，農民飼養意願低，導致純種桃園豬數量在 1974 年之前急遽減少。畜產試驗所自 1974 年起，引入桃園豬進行隔離保種工作。為了解保種桃園豬族群之遺傳結構及其與其他豬種間之遺傳類緣關係，本試驗自畜產試驗所取得 36 頭保種桃園豬血樣，從中萃取基因體 DNA，再使用聚合酶鏈反應針對粒線體 DNA 控制區域與細胞色素 *b* 之序列片段，以及 15 對染色體上 19 個微衛星標記進行增幅，並以毛細管電泳分別對其序列及重複片段長度之多型性進行分析。研究結果發現：保種桃園豬群有 3 個微衛星基因座顯著偏離哈溫平衡($P < 0.01$)，同時有 12 個微衛星基因座顯示近親配種之趨勢($F_{is} > 0$)；另分別根據各豬種粒線體 DNA 控制區域與細胞色素 *b* 之序列，比對其核苷酸歧異度，發現桃園豬與梅山豬(控制區域：0.00192；細胞色素 *b*：0.00088)、盤克夏(0.00288；0.00528)、約克夏(0.00480；0.00176)間的差距較小，與藍瑞斯(0.01941；0.01327)、杜洛克(0.01744；0.01417)間的差距較大；微衛星標記之分析結果亦顯示桃園豬與梅山豬具有較近之遺傳距離(0.2313)；且若經多元尺度(multidimensional scaling)分析，受測桃園豬有別於其他豬種，自成一獨立之類群。本研究顯示保種桃園豬仍保有其遺傳獨特性，但必須注意其近親配種問題。
7. 臺灣黑毛豬雖非臺灣肉豬市場主流，但因其深具地方特色，而與一般三品種雜交肉豬市場區隔明顯。臺灣各地區黑毛豬種原複雜，育種水準參差不齊，系譜資料不全，導致黑毛豬整體整齊度下降。若能釐清其個體遺傳組成，配合育種管理將有利於未來育種管理及開發生長及繁殖性能穩定之臺灣黑毛豬。本研究之目的乃藉由粒線體 DNA D-loop 區域核苷酸多型性，及利用微衛星標記分析臺灣黑毛豬之遺傳組成，並探討其與其他在臺豬種間之親緣關係。自屏東內埔民間養豬場採集 32 頭黑毛豬血樣，萃取並純化 DNA，以聚合酶鏈反應增幅其 D-loop 區域，另自 NCBI 網站下載之歐亞豬種 D-loop 序列資訊，依據所得之核苷酸序列比對，各豬種間遺傳距離與親緣關係樹結果顯示，受測之全部黑毛豬個體間遺傳距離皆不高於 0.01128；黑毛豬群與桃園豬間之遺傳距離最近(0.00776)，而與約克夏、梅山豬、藍瑞斯、盤克夏、杜洛克、漢布夏間之遺傳距離較遠(分別為 0.00826、0.00947、0.02378、0.02519、0.02519、0.02922)。此外，經 ISAG-FAO 挑選 19 個微衛星標記分析，其平均雜合度為 0.686，顯示受測黑毛豬之遺傳組成具有多型性。由各豬種族群間遺傳距離之估算結果知：黑毛豬與蘭嶼豬(0.2099)、桃園豬(0.1404)、梅山豬(0.1867)較相近；但與藍瑞斯(0.2494)、約克夏(0.2384)、杜洛克(0.2299)、盤克夏(0.2857)遺傳距離則較遠。依所繪製之鄰接親緣關係樹顯示：受測黑毛豬與梅山豬、桃園豬分布於同一類群，且與桃園豬有較高之相似性。若以 Structure 軟體分析各黑毛豬個體遺傳組成，則可將其分成 4 組遺傳群。受測黑毛豬個體間遺傳組成極為複雜，部份黑毛豬所具有之桃園豬品種組成百分率不一。未來擬進一步分析黑毛豬種原組成，並配合微衛星遺傳標記分析，以作為生產履歷、身分鑑定與未來育種

計畫之參酌。

8. 建立臺灣地區發生家禽流行性感冒時屠宰場之相關因應機制：召集相關領域之學者專家 7 人組成委員會，召開 4 次會議討論工作進度及相關議題及完成『台灣地區發生家禽流行性感冒時屠宰場之相關因應機制』手冊。手冊內容包括前言、屠宰場雞隻進場前之監控機制、屠宰場人員衛生安全管理機制、屠宰場清潔消毒之機制、發生禽流感時屠體屠宰場之廢棄物的銷毀制度及及建立通報系統。
9. 黑毛豬品質及價格市場調查-屠體分級制度建立計畫：選擇具有策略聯盟契約關係之 3~5 場黑毛豬飼養豬場(每場約 30~40 頭)，收集 200 頭樣品，於黑毛豬屠宰前後，收集屠前活豬體型測定值及體型評鑑資料、屠後屠體重及背脂厚度、屠體分切線上屠體各部位肉(如：腿肉、上肩肉、里肌、小里肌等)之重量資料，進行黑毛豬 PSS 及 H-FABP 基因篩選。利用本年度(96 年度)所收集之各種屠體資料、體型測定值及基因型檢測結果，配合去年度(95 年度)所得資料進行統計分析，規劃與建立黑毛豬屠體分級制度。
10. 建立藍胸鶉飼糧蛋白質與能量之需要量：本研究旨在建立藍胸鶉(*Excalfactoria chinensis*)於生長期之能量與蛋白質之需要量。由結果觀之，前四週可視為生長前期，所推薦之蛋白質最低需要量與最適量分別為 23.5 與 26.8%，而能量濃度則建議為 2900 kcal/kg。第五週為生長後期，其蛋白質最低需要量與最適量分別被推薦為 17.6 與 21.3%。由於第六週開始，高蛋白質濃度組之體重已經接近成熟體重，故建議本週至產蛋期之前的需要量必須另行測定。
11. 飼料用複合酵素對白肉雞飼糧消化率提升之評估：本研究旨在探討添加源自微生物的外源性木聚醣酶、澱粉酶與蛋白酶之複合酵素於玉米-大豆粕飼糧中，對白肉雞隻生長表現，以及對能量、蛋白質與中洗纖維的消化率之影響。由結果觀之，無論是在生長表現或是在消化率之改善上，酵素處理組與對照組間，並無顯著差異存在。此意味著所添加之酵素濃度不夠，木聚醣酶在打破植物細胞壁之功能上效果不顯著，使飼料中植物細胞之內容物無法被充分釋出；或複合酵素中的蛋白水解酶破壞了澱粉酶與木聚醣酶；也可能是這三種酵素在通過腺胃與砂囊時，受到胃酸的破壞，無法顯現出該複合酵素於飼糧營養上之應用價值。
12. 營養、免疫與生物科技整合研發抗生素替代性之策略：本研究旨在結合營養、免疫與生物科技，研發替代抗生素之策略。枯草菌素或六肽黴素組之白肉雞，其體重及進食量較對照組顯著增加，其機制可能與降低腸內細菌轉移至肝，及減少仰賴免疫功能抗菌所消耗的養分有關。*E. fecalis* 之抗藥性，除可藉由多重機制產生，也可能藉由同類或不同類抗菌劑對單一抗菌劑而產生。將抑菌物質 albusin B 之基因轉入酵母菌，所表現之抑菌物質能抑制指標菌。以小麥當基質，和水分的比例控制在 1:0.6，以靈芝固態發酵一星期，即具有高濃度的多醣，若以大豆粕為培養基，則產物抗氧化性較佳。

設 備 更 新

(一) 重要儀器和教材購置：

1. 中大型實驗動物磅秤：最大秤重為 200 Kg，準確單位 0.1 Kg，可提供中大型實驗動物實驗之使用。
2. 倒立顯微鏡加裝螢光附件：可供細胞學研究觀察細胞用。
3. 自動光分析儀：可供進行基因啟動子表現分析與蛋白質相關研究檢測。
4. 菌落技術影像分析儀：能快速而準確地分析培養基上之菌落。

5. 控溫冷凍離心機：有助於純化、分離檢體，為生物研究之必備儀器。

6. PCR machine：用於分析細胞內遺傳物質含量之定量儀器。

(二) 重大改善之設備：

1. 水平式蛋白質等電聚焦二維電泳：蛋白質體學技術必備之儀器，用於分析組織/細胞內蛋白質組成之分布。其內建之分析軟體可相對定量蛋白質，並比較各處理組間之差異。

(三) 建築物興建或擴充更新：

1. 新建中大型實驗動物中心自動化家禽舍一棟，預計可飼養 5000 隻一貫飼養化之家禽，提供師生教學實習更完善之場所。

八、獸醫學系

教 學 近 況

(一) 本系教師今年度榮獲獎項計有：

1. 張芳嘉助理教授榮獲「生農學院 96 學年度年輕學者學術研究獎」。
2. 蔡向榮教授榮獲「96 學年度中華民國獸醫學會暨台灣省畜牧獸醫學會－公共衛生獎」。
3. 龐飛教授、詹東榮助理教授榮獲「96 學年度中華民國獸醫學會暨台灣省畜牧獸醫學會－教育獎」。
4. 王金和教授、萬灼華助理教授、周晉澄教授、蔡向榮教授、龐飛教授、王汎熒教授、徐久忠副教授、郭應誠副教授、鄭謙仁副教授榮獲「96 年度學術成果獎勵」。
5. 費昌勇教授、詹東榮助理教授及劉振軒教授，三位老師榮獲「95 年度校教學優秀教師獎」。
6. 徐久忠副教授、郭應誠副教授榮獲「95 年度院教學優良教師獎」。

(二) 本系於今年度新開課程計有：

1. 張芳嘉助理教授與李建毅副教授教授聯合開設「生理實習」課程。
2. 費昌勇教授新開設「動物福利專題討論一、二、三、四」課程。
3. 費昌勇教授新開設「進階動物福利學」課程。
4. 費昌勇教授新開設「動物權思潮」課程。
5. 萬灼華助理教授與鄭謙仁副教授聯合開設「實驗動物組織病理監測實習」課程。
6. 萬灼華助理教授開設「實驗動物微生物免疫學實習」課程。
7. 萬灼華助理教授與國防醫學院實驗動物中心、財團法人國家實驗研究院實驗動物中心聯合開設「實驗動物品質管制與規範實習」課程。
8. 萬灼華助理教授與王汎熒教授、鄭謙仁副教授、費昌勇教授聯合開設「實驗動物醫學進階班」課程。
9. 蔡向榮教授等於今年度新開「人畜共通傳染病概論課程」。
10. 王金和教授、周晉澄教授、楊平政教授共同開設「生物統計學」課程，為大二必修學分。

(三) 本系蔡向榮教授於 4 月 28 日應中華民國獸醫師公會全國聯合會之邀，於 2007 世界獸醫師節慶祝大會暨國際學術研討會發表演講：禽流感之防治。

- (四) 本系蔡向榮教授於 5 月 30 日應台灣動物科技研究所之邀，於 96 年度第一次屠宰衛生檢查助理訓練班(家禽班)教授「家禽解剖學介紹」。
- (五) 本系蔡向榮教授於 6 月 11、13、15 日應台灣動物科技研究所之邀，於 96 年度家禽流行性感胃防檢疫技術與經濟評估訓練班，發表演講：家禽流行性感胃之診斷、預防與控制。
- (六) 本系蔡向榮教授 7 月 30 日於 2007 年高病原性家禽流行性感胃(禽流感)防疫研習會(第一梯次)，發表演講：高病原性家禽流行性感胃(禽流感)綜說。
- (七) 本系王金和教授於 8 月至 9 月應行政院農業委員會家畜衛生試驗所動物用藥品檢定分所之邀，進行三梯次生物統計課程應用於動物疫苗檢驗技術。
- (八) 本系蔡向榮教授於 8 月 23 日應苗栗縣動物防疫所之邀，於 96 年度家禽疾病防疫講習會發表演講：雞傳染性華氏囊病、馬立克病、雞傳染性貧血、淋巴性白血病防疫。
- (九) 本系蔡向榮教授 8 月 24 日於 2007 年高病原性家禽流行性感胃(禽流感)防疫研習會(第二梯次)，發表演講：高病原性家禽流行性感胃(禽流感)綜說。
- (十) 本系蔡向榮教授於 9 月 6 日應海岸巡防署海洋巡防總局第二海巡隊之邀，發表演講題目：家禽流行性感胃之診斷、預防與控制。
- (十一) 本系蔡向榮教授 9 月 6-8 日應中央畜產會之邀，於 96 年家禽場衛生管理訓練班發表演講：雞傳染性華氏囊病防疫、馬立克病毒防疫、雞傳染性貧血及淋巴性白血病防疫。
- (十二) 本系王金和教授於 9 月 7 日應中央畜產會之邀，進行家禽場衛生管理訓練班，訓練農民。
- (十三) 本系萬灼華助理教授配合教育部顧問室「生物及醫學科技人才培育先導型計畫」之構想，於暑假期間與多位老師聯合開設六學門實驗動物學程，以培養及訓練生物科技所需實驗動物人才，並於 9 月 7 日與本校醫技系及動科系聯合舉辦「基因改造動物應用於生物醫學疾病之探討與研究」學術研討會。
- (十四) 本系蔡向榮教授於 9 月 13、20 日應台灣動物科技研究所之邀，於 96 年度家禽執業獸醫師訓練班發表演講：雞傳染性貧血、雞傳染性華氏囊病防疫。
- (十五) 本系蔡向榮教授 9 月 14 日於 2007 年高病原性家禽流行性感胃(禽流感)防疫研習會(第三梯次)，發表演講：高病原性家禽流行性感胃(禽流感)綜說。
- (十六) 本系郭宗甫教授 10 月 5 日應臺大動物學研究所之邀發表演講「中大型實驗動物迷你豬應用於再生醫學之研究：以關節軟骨與牙齒再生為例」。
- (十七) 本系蔡向榮教授於 10 月 12 日應海岸巡防署海洋巡防總局第二海巡隊之邀，發表演講題目：家禽流行性感胃之診斷、預防與控制。
- (十八) 本系郭宗甫教授 10 月 12 日應台南縣政府家畜疾病防治所之邀，於台南縣官田鄉農會發表演講：如何正確使用動物用藥品？
- (十九) 本系蔡向榮教授 10 月 31 日應農業委員會動植物防疫檢疫局之邀，於國際動植物防疫檢疫相關議題研究與評析研討會之世界動物衛生組織的績效、願景與策略評量程序，發表演講題目：家禽流行性感胃之診斷、預防與控制。
- (二十) 本系蔡向榮教授 11 月 1 日應經濟部中小企業處之邀，於亞太區動物用藥發展之市場研究專家會議發表演講：亞太區域雞隻飼養疾病與用藥市場分析。
- (二十一) 本系張芳嘉助理教授 11 月 10 日應台灣醫學會之邀，於 2007 台灣醫學週台灣聯合醫學會學術演講會發表演講：影像質譜儀在帕金森氏症動物模式的應用。
- (二十二) 本系蔡向榮教授 11 月 14 日應宜蘭縣動植物防疫所之邀，於強化禽流感疫苗稽查

- 取締工作及教育宣導計畫中發表演講：常見鴨病與禽流感之防治。
- (二十三)本系蔡向榮教授於 11 月 19 日應台北縣動物疾病防治所之邀，發表演講：落實禽流感防疫工作及杜絕使用非法家禽疫苗。
- (二十四)本系王金和教授於 11 月 30 日應財團法人台灣經濟研究院生物科技產業研究中心之邀，發表專題演講：2007 農業生技研發成果暨產業趨勢研討會：本土型傳染性支氣管炎疫苗生產及應用。
- (二十五)本系郭宗甫教授 12 月 15 日應中華鯨豚協會之邀，於臺大生命科學館四樓 4B 演講廳之 2007 全國獸醫師鯨豚醫療訓練營發表演講：「臺灣鯨豚的某些大體解剖學：以胸鰭和肺臟為例」。

重要研究成果

(一) 腫瘤學研究成果

甲、犬傳染性花柳性腫瘤(CTVT)抑制樹枝狀細胞(Dendritic cells, DCs)功能之免疫逃脫機制

本系臨床病理及腫瘤研究室朱瑞民教授研究團隊研究來自犬週邊血單核球細胞之樹枝狀細胞之特性分析及 CTVT 是否存在抑制樹枝狀細胞功能之能力進而抑制免疫系統使腫瘤形成。此篇論文為第一篇以犬隻為動物模式探討癌症免疫逃脫機制對樹枝狀細胞影響的論文。此研究成果九月份發表於癌症免疫學及免疫治療 (Cancer Immunology Immunotherapy, Impact factor= 4.3)期刊。

乙、犬癌症基因治療與影像評估系統

以不同的基因免疫治療策略，包括 IL-12+IL-6 或 IL-12+IL-15，使用腫瘤內電衝方式治療臨床上自發性犬癌症，這些病例皆為復發腫瘤，且最大直徑超過 5 公分之腫瘤。這些治療方式目前與臨床手術合併治療，持續觀察其復發的情況。結果顯示此基因免疫治療策略可以有效抑制 plasma cell tumor、perianal tumor、plasma cell tumor 和 mammary gland tumor 的生長。

丙、IL-6 拮抗 TGF-β 使犬 Dendritic Cell maturation 之表面分子上升並且恢復功能之研究

添加 10 ng/mL 之 IL-6 即可拮抗 TGF-β 對於 dendritic cell maturation 之抑制作用。在功能性上，TGF-β 會降低 dendritic cell 刺激淋巴球增生的能力，同樣的，給予 IL-6 則回升了 dendritic cell 刺激淋巴球增生的能力。

丁、犬隻融合型癌症疫苗之研發

本系臨床病理及腫瘤研究室朱瑞民教授研究團隊利用骨髓來源之樹突狀細胞與腫瘤細胞進行融合後，使其能有效的呈現腫瘤細胞所有已知及未知的抗原，進而開發治療型癌症疫苗。在疫苗研發部份，目前正在進行相關的臨床測試，包括四大部分：腫瘤抑制試驗、免疫相關測試、組織病理學及疫苗毒性測試。此外在劑量方面，由於骨髓來源的單核球具有高度的分裂能力，因此能大量的生產疫苗，目前也同時進行疫苗劑量的相關測試。

(二) 睡眠研究成果

甲、大麻主成分 Cannabidiol 對於睡眠的作用

Cannabidiol (CBD)是大麻中其中一種主要的成分。因其無迷幻的副作用，將 CBD 做為治療用途漸受到重視，特別是其抗焦慮作用。杏仁核的中央核部(Central

nucleus amygdale, CeA)在控制情感以及焦慮相關的行為反應(例如：驚覺)中扮演重要的角色，且色胺酸(serotonin)是其中主要的傳遞物。本系張芳嘉助理教授研究團隊將著重於 CBD 在 CeA 中藉由 serotonin 對睡眠清醒的改變。CBD 在 CeA 可以造成光照期的老鼠減少 SWS 並增加清醒。CBD 藉由部分拮抗突觸前 CB₁ 受體而增加色胺酸從突觸前釋放至突觸後 5-HT₂ 受體影響睡眠。

乙、血清素在酸棗仁湯所誘發睡眠作用的機制

鎮靜及安眠治療之藥物，包括巴比妥鹽類(benzodiazepines)及非巴比妥鹽類(non-benzodiazepines)，為常用於失眠患者之初期治療藥物；然而，這些藥物的上癮及不良的作用引起了我們的注意。相較之下，中藥的酸棗仁湯(suanzaorentang)，雖然其作用機制尚不明確，但在中國已被使用於紓緩失眠。本系張芳嘉助理教授研究團隊研究目的在於進一步解釋中藥酸棗仁湯對睡眠產生影響的機制，結果指出酸棗仁湯安眠的效果及其作用可能經由 GABA 神經系統中血清素神經元的活性。

(三) 禽病學研究成果

甲、本系預防醫學研究室蔡向榮教授研究團隊完成 5886 疫苗株、H 疫苗株、03D (2003 年分離株)、90D (1990 年分離株)、04G (2004 年分離株)及 TW 90A (1990 年分離株)等 6 株鴨源小核糖核酸病毒(picornavirus)之病毒理化特性試驗、血清學分析、基因體核酸完全定序及病毒演化分析。結果顯示 DPV TW 90A 株與 Porcine Enterovirus type 8 (PEV-8)及 Simian Picornavirus (SV)之部份血清型的病毒株於小核糖核酸病毒科中應另外成立一個新的病毒屬(*Sapelovirus*) (本研究共分三篇分別發表於 2007 年 *Virus Research* 期刊 123(2): 190-203; 126 (1-2): 19-31; 129(2): 104-114.)

乙、本系禽病研究室王金和教授研究團隊開發之『本土型家禽傳染性支氣管炎疫苗』，通過行政院農業委員會農業智慧財產權審議委員會第 50 次會議審查，將疫苗轉移給廠商。家禽傳染性支氣管炎為養雞界之重要疾病，具有許多種血清型，不同血清型間缺乏交叉保護力，臺灣地區養雞業者雖已廣泛使用進口疫苗，但仍無法遏阻本病的發生，究其原因乃血清型之不同所致。因此，禽病研究室 15 年來投入對本病的研究，分離出 150 株以上的病毒，由其中挑選毒株經減毒製成疫苗，期可成功控制本病的發生，嘉惠農民

(四) 細菌學研究成果

甲、本系預防醫學研究室蔡向榮教授研究團隊由 2003 年 5 月至 2005 年 6 月在北台灣由 437 隻家犬及 491 隻流浪犬採取肛門拭子調查沙門氏菌及彎曲桿菌之盛行率及抗菌劑感受性。結果沙門氏菌之盛行率在家犬為 2.1%，在流浪犬為 6.3%，在兩者最常見之血清型皆為 *Salmonella* Duesseldorf。(本研究發表於 2007 年 *Veterinary Research Communications* 期刊 31(8): 931-939.)

(五) 獸醫病理學研究成果

甲、持續針對第二型豬環狀病毒(PCV2)感染對豬免疫細胞之影響及與豬離乳後多系統消耗性症候群(PMWS)之關連性進行探討，並有下列發現：

1. 實驗結果顯示，PCV2 在細胞融合、增生以及細胞趨化激素的表現能力上，不需其他的刺激因素參予其中即具有直接的影響。因此，PCV2 在 PMWS 豬隻身上肉芽腫性病變的誘導上應扮演了重要的角色。
2. 為探討細胞成熟度對豬隻周邊血液單核球(MOs)在 PCV2 感受性上的影響，選用臨床上健康的 PCV2 帶原豬隻的 MOs 為測試對象，以免疫螢光染色進行檢測，結果顯示，細胞的成熟度的確在豬隻 MOs 對 PCV2 感受性上有正相關的影響。

乙、豬隻及動物園野生動物之豬 E 型肝炎病毒流行病學研究

E 型肝炎為經口糞感染 E 型肝炎病毒(HEV)所引發之一種非 A、非 B 型肝炎，為一重要人畜共通疾病，本系獸醫病理學研究團隊調查結果顯示，不同的豬群間陽性率的差異性大，且 HEV 的確可藉由糞便排出豬隻體外而成為環境的污染源及新的感染源。

(六) 心室輔助器開發研究成果

本系徐久忠副教授研究團隊(邵耀華，周迺寬，王水深，朱樹勳)開發幼兒型心室輔助器(Pediatric Ventricular Assist Device)，於 12 月 11 日取得中華民國專利證書(號數：M323290)。

(七) 小動物病毒性疾病研究成果

甲、貓冠狀病毒感染

1. 自罹患傳染性腹膜炎貓隻腹水中分離出台灣第一株貓冠狀病毒，命名為 NTU-156。
2. 針對 2003 年至 2007 年所檢出之 363 個貓冠狀病毒陽性病例，進行病毒型別之測試，結果發現本省的病例以 serotype 1 為主。serotype 2 的病例比例上雖少許多，然而此型病毒與貓傳染性腹膜炎的發病關連卻明顯的高於 serotype 1。
3. 為尋找可使用於貓傳染性腹膜炎臨床治療之藥物，利用上述分離到的病毒，進行抗貓冠狀病毒物質之研究。已初步發現有兩種藥物具抑制 NTU-156 病毒複製之功效；另外利用豬隻冠狀病毒 S 基因所製出之重組蛋白抗血清，亦證實具中和貓冠狀病毒感染之能力，未來皆可作為臨床治療藥物嘗試之用。

乙、犬冠狀病毒感染

1. 成功設計一個多引子巢狀反轉錄聚合酶鏈反應(multiplex nested RT-PCR)來同時檢測第一及第二族群(group)冠狀病毒，此技術目前已實際運用於犬冠狀病毒之檢測。
2. 針對 2004 年至 2007 年間 149 個臨床上呈現消化或呼吸道症狀的犬隻病例，利用上述技術同時檢測犬呼吸道(canine respiratory coronavirus, CRCV)與犬腸道冠狀病毒(canine enteric coronavirus, CECV)。結果發現此二病毒在感染上之強關連，其形成原因尚待進一步探討。

丙、貓呼吸道病毒感染

從 66 個臨床上呈現呼吸道症狀的貓隻病例，針對貓疱疹病毒(feline herpesvirus, FHV)與貓卡里西病毒(feline calicivirus, FCV)分別進行檢測。結果發現感染比率以 FHV 較 FCV 為高；而感染年齡 FCV 多發於小於三個月的幼貓，FHV 則較平均的出現於所有年齡層。

(八) 胚胎學研究成果

本系郭宗甫教授獸醫解剖學研究室研究團隊發表於 Journal of Reproduction and Development. Vol.53, No. 4, P:801-810. (SCI). Investigation of the Expression Pattern for Secreted frizzled-related Protein-2 (sFRP-2) using a Chick Model. Based on these findings, it seems reasonable to suggest that sFRP-2 may play an active role in embryogenesis, especially in development of neural system, eye, muscle and limb.

(九) 牙齒細胞之再生研究成果

本系郭宗甫教授獸醫解剖學研究室研究團隊發表於 Journal of Biomedical Materials Research Part A. Be accepted. (SCI). Regeneration of dentin-pulp complex with cementum

and periodontal ligament formation using dental bud cells in gelatin-chondroitin-hyaluronan tri-copolymer scaffold in swine.研究牙齒細胞之再生為新的一顆牙齒，為國內第一篇上國際刊物。Our results demonstrated regeneration of tooth tissue structures could achieved by apply tissue engineering technique and suggested that dental stem cells may appearance in dental pulp tissues.

設 備 更 新

(一) 重要儀器購置：(20 萬元以上)

1. 蛋白質等電聚焦二維電泳全套系統：腫瘤細胞蛋白分析。
2. -80℃ 低溫冷凍櫃：保存需-80℃ 低溫保存之病材。
3. 螢光顯微鏡之附件：細胞切片螢光染色。
4. 即時性高解像度顯微數位取像系統：腫瘤病歷切片診斷。
5. 數位化組織切片掃描系統(Aperio Digital Pathology System)與全校網路連線與儲存系統，將組織影像數位化。(448 萬元)
6. 酵素免疫分析自動判讀機：進行酵素免疫分析(ELISA)，以從樣品、檢體中辨示特定蛋白質及準確定量。(26 萬元)
7. 光學顯微鏡與影像教學系統：組織切片結果判讀，並將組織影像攝影。(22 萬元)
8. 飼墊料工作檯：動物飼養之用。(20.5 萬元)
9. 獨立通風飼育籠架主機及其附件：動物飼養之用。(60 萬元)
10. 配合獸醫生理學實習課程之教學，購置「動物/人生理紀錄分析系統教學套組(AHK/214 Advanced Animal/Human Physiology Kit)」3 套。

(二) 重大改善之設備

1. 獸醫一館 212 教室完成階梯化，最多可容納 83 個學生上課，舒解因 A、B 班合班上課時教室容量之不足。同時完成該教室之基礎 e 化及整修，將單槍投影機與麥克風控制整合一起，減少設備借還之麻煩。
2. 於獸醫一館 2 樓設置老師及研究生休息室，購置桌椅以供研究生及教師平日用餐休息交流使用。
3. 獸醫一館 410 教室完成基礎 e 化，將單槍投影機與麥克風控制整合一起，減少設備借還之麻煩。
4. 獸醫一館屋頂完成防水整修，避免雨天滲水之苦。
5. 獸醫一館一至四樓之男、女廁所完成全面整修，女廁使用空間變大，隱密度、通風、採光、清潔之維護、洗手、沖水等舒適度均大幅改善，獲師生好評。
6. 獸醫一館地下室之地面遮雨棚全面換新，減少雨天滲水、漏水、潑水之苦，同時也加強獸醫一館之安全，防止閒人由該處攀爬進入獸醫一館(可避開監視器)，同時也配合校園美化加強南面草坪周遭之環境。

九、農業經濟學系

教 學 近 況

- (一) 本系吳珮瑛教授榮獲本校優良教師獎。
- (二) 本系博士班畢業生陳柏琪的博士論文榮獲台灣經濟學會甄選為96年度劉大中實證經濟組佳作，論文題目為「台灣農會經營績效之評估—多部門資料包絡法之應用」，指導教授為徐世勳、張靜貞。另 陳柏琪的博士論文亦入選為臺灣農村經濟學會 96 學年度最佳博士論文。
- (三) 本系碩士班畢業生黃雅琪榮獲臺灣農村經濟學會 96 學年度最佳碩士論文獎，論文題目為「所得分配對 CO₂排放量與所得水準關係及京都議定書承諾減量百分比之影響」，指導教授為吳珮瑛。
- (四) 本系碩士班研究生陳亭宇同學經核定錄取得「96 年度國際合作發展基金會建教合作計畫種籽獎學金」。
- (五) 本系博士班研究生陳柏琪同學所提送發表於國際農業經濟期刊「Agricultural Economics」(SSCI, SCI)論文「Productivity Change in Taiwan's Farmers' Credit Unions: A Nonparametric Risk-Adjusted Malmquist Approach」，獲得本院 95 學年度博士班學生學術論文獎。
- (六) 本系與中央研究院經濟研究所合聘專任教授傅祖壇博士已受國際著名之生產力期刊 Journal of Productivity Analysis 聘為 Associate Editor。

重要研究成果

徐 世 勳

- (一) Total Factor Productivity Growth in China's Agricultural Sector

A panel dataset of 29 provinces in China is used to analyze the productivity growth in China's agricultural sector over the period 1990-2003. We first compute the output-oriented Malmquist productivity indexes and their decomposition using a sequential data envelopment analysis approach. The results indicate that the major source of TFP growth is technical progress and that the efficiency deteriorates over time. Regional disparities in TFP growth also worsen over time, suggesting that reducing regional inequality is a very important problem that China faces. SUR regressions are then used to identify the major determinants of TFP growth and its components. The results show that rural tax reform, increased spending on rural education, and an expansion in investment on irrigation should be the policy priorities for improving efficiency.

- (二) 臺灣 SARS 疫情經濟影響的事後分析

相較於前人研究(例如吳榮義等, 2003; 江豐富等, 2003; 周濟等, 2003)採用計量模型搭配投入產出模型的「事前」分析, 本研究採用臺灣可計算一般均衡動態模型(Taiwan General Equilibrium Model-Dynamic, 簡稱 TAIGEM-D)的歷史模擬(historical simulation)與類似解析模擬(decomposition simulation)的兩項機制, 針對 2003 年 3 月於

台灣爆發的 SARS 疫情，進行「事後」的經濟影響分析，探討 SARS 事件對於台灣的總體經濟與個體產業的衝擊，並就「事後」解析的結果與「事前」預估模擬結果進行比較，冀藉此彌補傳統的「事前」評估之不足。研究結果顯示，受 SARS 疫情影響的國內產業不單純是以服務業為主，在產業關聯效果的連帶影響下，其他產業亦受到衝擊影響。除少數因 SARS 疫情導致需求增加而受益的產業(例如其他紡織品業、藥品製造業、清潔用品及化妝品業、醫療保健業、精密機械業等)外，幾乎所有的產業皆因 SARS 疫情的影響，導致產業產出減少以及失業人口增加。從總體經濟面來看，SARS 疫情對臺灣總體經濟面實質 GDP 的影響幅度大約介於-0.84%至-1.61%之間，較前人的「事前」評估要來得嚴重。

(三) WTO 環保商品市場開放對我國之經濟影響

2005 年世界貿易組織(WTO)貿易與環境的談判進展更甚於以往，其中杜哈部長宣言中第 31.3 段環保商品與服務的關稅與非關稅貿易障礙削減，不但是各會員國目前討論的焦點，也將可能成為 WTO 杜哈回合談判的具體成果項目。然而最引起爭議以及阻擾談判進展的議題在於環保商品的開放，雖然預期可帶來全球環境的具體效益，然而貿易上的利益卻絕大部分歸屬於已開發國家。這使得開發中國家躊躇不前，要求貿易利益平衡(balance negotiation)的呼聲不斷。

本研究的目的旨在提供台灣的開發中國家經驗，探討各國環保商品關稅自由化之利弊得失。由於我國 2002 年始加入 WTO，三年來累積不少參與國際談判之相關經驗。本篇論文彙整參與談判後之各項研究心得，在研究方法上，除彙整談判文件、國際與國內環保產業發展的統計資料外，並包括一般均衡模型所進行的經濟衝擊分析，以及產業關聯性分析，屬於政策分析研究。

本研究在過程中發現，台灣過去經驗顯示，環保商品的開放不但帶來了環境上的具體效益，改善了環境品質；且進一步還扶植了地區性的環保產業，所以開發中國家環保商品的市場開放應不至於完全喪失經濟利益。另外，從一般均衡模型之模擬結果顯示，由於環保商品大都為各業別的投入項目，關稅的降低也造成各業別實質生產成本下降，對於各國的經濟發展也有明顯的貢獻。而產業關聯性分析更進一步指出環保商品在目前市場產業結構中大多屬於關鍵性或影響性產品，對產業之發展具有一定程度之意涵。

林 國 慶

(一) 臺灣歷年農民所得變動與政策意涵之研究

本研究以家庭收支調查及農家經濟調查之資料，分別探討整體農家、專兼業別、產業別、縣市別等農家所得變動趨勢，探討我國農家所得變動及其相關政策意涵。建議政府應建構完整的農業統計調查體系，以利農民所得政策之評估與分析。在國際化與自由化的衝擊下，平均每戶農家所得相對於非農家所得之比例呈下降趨勢，尤以農家之非農業所得受到顯著不利影響，建議政府應加強這一方面的研究，並研擬相關對策。另外，相對於兼業農家，專業農家受到較大的衝擊，建議政府應強化老年農民的照顧，以及對專業農家重點協助與輔導。政府亦應檢討相關政策的效率與公平性問題，考慮對施政對象更嚴格界定，將寶貴的農業資源集中照顧需要照顧的農家與農民。

(二) 因應國際溫室氣體減量臺灣森林資源經營管理政策之調整

本研究分析各國因應京都議定書以及執行相關市場機制之經驗；其次，對於我國

建立相關京都機制，包括碳排放交易制度、清潔發展機制、農地土壤碳吸存合約進行理論建立與模擬分析；最後對於我國目前執行之健全森林碳管理政策進行初步檢視與分析。主要結論與建議如下：(1)未來我國參與的清潔發展機制、共同減量等相關計劃，可以透過私部門加入歐盟碳排放權交易市場，來達成國家的減量。(2)政府應鼓勵木材製品之利用與使用，以及增加耐久性林產品的使用來取代鋼鐵及水泥等高耗能材料，以增進碳替代政策之功能。(3)目前國內森林經營以國有林為主要考量，未來應考慮公有林及私有林。(4)政府應建立碳認證機制，界定財產權，此為碳稅建立的基礎。(5)政府就已在進行的各項森林管理工作應加強森林管理的資料量化管理，透過制度性的累積各式森林管理資料，方便事後評估及成果追蹤之用。(6)林業基礎管理工具，如幼年期生長模式，應積極落實建立，方便未來森林碳量估算或驗證使用。

(三) 最適造林獎勵制度之研究計畫

本研究分析現階段平地造林政策執行與推動上所遭遇之問題，透過問卷調查與計量模型，分析我國現行造林獎勵政策推動上所面臨之問題以及影響農民參與意願之因素，並提出相關修正建議，以期對於我國造林獎勵制度之改進有所助益。本研究之問卷調查對象為雲林縣與台南縣之農民、林務單位以及縣政府官員，根據調查結果顯示，影響農民不參加造林之因素，以現行造林獎勵金額度偏低、造林獎勵期限過長，以及面積限制過高等三項為主。本研究針對上述因素提出政策修正方案，並訪問農民對這些修正建議之看法。多數受訪者表示彈性獎勵給付方案、發放已成林獎勵金，以及放寬造林面積限制等調整措施有助於解決參與造林之困難，降低農地使用的機會成本，並提升其參與造林之意願。

吳 榮 杰

- (一) 在農產貿易方面：評估具外銷德國潛力之水果項目，並研擬國際行銷策略。此外，也研究兩岸農產貿易交流之利弊得失，並協助台灣茶葉之日本市場分析。
- (二) 在休閒農業方面：探討休閒農業區總量管制之可行性及維持休閒農業區品質的策略。此外，也參與全台休閒農業區評鑑工作。
- (三) 在農業政策方面：研究國內外農業相關環境之變遷及其對農業的可能影響，並研擬我國農業政策調整因應方向。
- (四) 籌辦國際石斑魚產銷研討會，並建構石斑魚產銷預警模型。

官 俊 榮

- (一) 鄉村企業、中小企業發展之制度理論與實證，尤其分包制度(subcontracting)所以成為主流之個案分析。
- (二) 兩岸農業合作之利基及合作之模式，包括總體與產業層次之探討。

陸 雲

- (一) 「台灣食品飲料業赴大陸投資之分析-2001年與2005年之比較」

食品飲料業對台灣早期經濟發展的貢獻很大，近年來不少廠商更赴大陸投資，以求突破產業發展的束縛與國際競爭的壓力。由於其係農業的下游產業，將農產品原料

加工後銷售，因此其對外投資亦受到農產品生產的季節性、地域性、及產品的易腐性等影響。本文在食品飲料業大陸投資的研究上，因此採取跨業與跨年的比較方式，希望藉此能更清楚地瞭解食品飲料業大陸投資的不同特質與變化趨勢。在跨業上是將食品飲料業與其他製造業並排進行分析，在跨年上是以 2001 年與 2005 年為兩個時點進行比較，此一比較分析包括投資狀況與營運狀況兩個不同面向。本文資料來自經濟部對台灣製造業廠商所做的調查，分析結論顯示，四年之間台商食品飲料業中國大陸投資的動機、投資所採取的組織型態(進入中國大陸市場方式，entry modes)、投資的技術來源、中國大陸投資產品與台灣母公司產品的關係、中國大陸投資事業的獲利情形、投資事業虧損的原因、投資事業盈餘的原因、以及投資事業往年對盈餘的運用方式等，均有相當程度的改變，而大陸市場競爭的加劇，導致完善的行銷通路成為台商能否盈餘的關鍵所在。

(二)「加入 WTO 後兩岸農業合作面臨的機會與挑戰」

本文說明兩岸農業合作所提供雙方的機會，以及為實現這些機會所必須克服的挑戰。在機會方面，本文從農產品貿易規模、國際行銷效率、消費者需求滿足、生產分工、農業投資機會、國際競爭力提升、市場發展經驗交流、以及科技與學術合作等角度切入，認為未來兩岸農業合作存在諸多的機會。在面臨的挑戰方面，本文則提出農產品仿冒問題、外銷組織整合及大陸物流業瞭解、外銷生產規模擴大與生產結構調整、直航問題與合作成本、投資資訊提供與法律保護、交流合作規劃與所需資源問題、心理迷思與錯誤觀念等觀察，認為有待雙方協力克服。這些機會與挑戰，不僅針對台灣，部分也針對大陸；不僅與雙方農業政策有關，也涉及產官學觀念與行動的整合。

傳 祖 壇

(一) A Conjoint/Logit Analysis of Consumers' Responses to Genetically Modified Tofu in Taiwan (Journal of Agricultural Economics, June 2007, v. 58, iss. 2, pp. 330-47)

We use data collected from a consumer survey of face-to-face interviews to determine consumer demand for genetically modified (GM) tofu attributes in Taiwan. Conjoint analysis using logit models reveals that, on average, brand is the most important attribute in terms of influence on consumers' preferences, followed by price, with GM content having the least influence. However, the analysis also reveals three distinct market segments for tofu. Apart from the largest segment (which reflects the average lack of concern about GM food), the remaining two segments are split according to their preference or antipathy towards GM tofu. This result suggests that GM labelling is helpful to Taiwanese tofu consumers.

(二) 產出品質、組織特性與臺灣高等技職院校之經營效率

本文嘗試擴展 FLSY(2002)所提出的三階段 DEA 模型，使模式能同時將學校產出品質及組織特性，內生於高等技職院校經營效率之衡量中，以期能更精確的評估臺灣高等院校的經營現況。實證結果發現：利用擴展式 DEA 模式計算而得之高等技職院校的平均效率值為 0.859，就整體樣本平均而言，未考量產出品質及組織特性對效率差異性之影響並不顯著；但對不同型態院校而言，經營效率值及其排序，卻產生顯著的影響。在未考量前述特性下，私立學校效率高於公立學校、專科學校高於科技大學、商管導向學校高於其他學門導向學校；但在利用考量前述特性之擴展式 DEA 模型後，卻發現：公立學校效率高於私立學校、科技大學高於專科學校、醫護導向學校高於其他學門導

向學校。

張靜貞

(一) 颱洪災害保險制度分區分級之可行性分析—民眾與保險業之參與意願及配套措施 (1/2)

The purpose of this study is to determine the feasibility of a national Taiwan flood disaster insurance scheme from the consumers' perspective. A contingent valuation method is used to conduct a telephone survey to elicit consumers' willingness to pay for flood insurance. Subjective attribute, risk variables and other personal characteristics are incorporated to evaluate the effects of flood risk perceptions on insurance demand. We find that income is positively related to the WTP for flood insurance. Our study also supports the argument of Kunreuther (1990) that risk perceptions do influence purchasing behavior.

(二) 台灣農業決策支援系統在生質能源與人力資源政策分析之應用

1.參考美國農業部計算農業部門對整體經濟貢獻所用方法，計算農業與相關產業所創造之附加價值占整體 GDP 之比重。2.利用更新後的農業部門模型，將依據 WTO 復談後的最新進展與最可能被會員接受的減讓水準來設計模擬情境，探討新回合談判對台灣農業部門產值的影響。3.蒐集國際油價與糧價上漲之預測資料，模擬此波國際油價與糧價雙漲對台灣總體經濟、消費物價和農業部門產出水準之影響。4.從人力資本角度出發，分析農家成員的人力資本對農家所得的影響。5 利用農業部門模型，針對有關稻田多元利用方案對農業部門的經濟影響做一評估。

雷立芬

(一) 電子商務在經營休閒農場之運用模式研究

網際網路的興起，其無遠弗屆，不打烊、低成本、可互動等等優勢，已經成為各種產業的重要行銷通道，各種電子商務模式也蓬勃發展中。休閒、觀光產業也開始運用網際網路的便利性，向全世界招攬顧客。極具本土性的休閒農業，既然是我國農業發展的重要一環，當然更需要與現代科技連結，尤其建立電子商務經營模式以便與世界接軌。本研究參考 EZ GUIDE 與台灣旅遊通資料，選擇台灣北、中、南、東四區共二十家已具規模與知名度之休閒農場，作為研究樣本。經過評比各休閒農產網站內容，導覽地圖、商品價格、線上消費以及客服中心已經是最基本內容。其次，比較能吸引消費者的部分應該是具有知識、趣味性的單元，譬如學習單下載、昆蟲或植物簡介等。此外，部落格、活動照片集錦等也因為讓消費者有參與網站，發表心得、張貼圖片的機會，也相對具有吸引瀏覽者駐足的成效。企業集團經營的休閒農場，一般都規劃英文網頁，國際化程度相對高。另一個值得提出的觀察點是，對外連結網站的設計，由此達到策略聯盟互相推介產品的功能。

(二) 養殖水產品外銷體系與發展策略

水產品外銷是團體戰而且是持久戰，必須整合相關資源，並且需要投入大量資本與人力。本文建議外銷水產品時應該具備之完整體系，其中應包括整合生產與行銷之物流，提供生產與外銷融資之金流，以及蒐集與分析市場訊息之資訊流等。能夠發揮機制的外銷體系有賴於成立專業、專責之漁產品國際行銷公司，一方面引導生產者建立制度化生產方式，另一方面針對消費者需求建立通路與規劃促銷活動。透過國際行

銷公司連接生產與消費兩端，才能擊起外銷體系的繁複網絡。參考紐西蘭的經驗，應該由農政機關主導，整合漁民團體、金融機構以及貿易商等共同出資成立國際行銷公司。除了執行貿易實務，國際行銷公司更要負責市場資訊蒐集以及市場預測，並且隨時針對目標市場作深入分析與研究，才能即時調整產品包裝與促銷策略。

吳 珮 瑛

(一) 考慮碳吸存之飽和性下之台灣森林碳匯潛力及效益評估

這是與國立高雄第一科技大學教師共同完成的一項研究，主要目的是考量台灣在私人經營林地佔全國林地面積比例極低的情況下，立基在森林具有的公私效益基礎上，及其與農作物互競之出發點上，建構一個平衡農林部門土地利用之概念架構，同時考慮造林面積多寡與競租作物價格高低的關係及時間和折現，設計一個更符合林木長期成長所需的決策模型。並比較有無造林獎勵政策，或在造林獎勵政策上加上不同的碳吸存補貼時，對台灣整體造林面積和農民造林決策的影響，同時，進一步分析依此而來之社會福利，在不同政策組合下的變化。

結果發現無論是造林獎勵或碳吸存補貼皆可使造林面積增加，且碳吸存補貼確實有助於延長新植林的砍伐年限。然而當只有造林獎勵而沒有碳吸存補貼時，農民在造林獎勵政策結束後五年即有可能將樹木砍伐，且一旦沒有造林獎勵金林農則不願意再繼續投入造林。然而只要給予每公噸碳吸存補貼大於 100 元之補貼，林農即願意延長其既成林之砍伐年限；每公噸碳吸存補貼大於 1,000 元時，林農即便沒有造林獎勵政策也願意投入造林。是以透過碳吸存的補貼將森林之碳吸存效益回饋給造林者，不僅可以誘使其增加造林面積、減緩溫室氣體減量對國內產業所造成的衝擊，進而可解決長期因木材價格低迷導致的林地荒廢及超限利用等問題，並有效利用台灣因加入 WTO 逐年增加的休耕農地。

陳 郁 蕙

(一) Reform of Taiwan's Fisheries Subsidies: Technical Rate of Substitution and its Implication

漁業補貼已被世界各國廣泛採用以支持其漁民福利，但是過度之補貼卻也是造成漁業資源枯竭之主因之一，因此許多國家也紛紛對其境內之漁業補貼進行檢討。面對漁業補貼檢討之潮流，台灣漁業補貼政策亦必須有所調整，以符合世界規範。根據本研究結果顯示，不可控訴之補貼，如：漁業研發、漁業管理、直接給付等均對台灣沿近海漁業產值有正向之影響，因此將原有屬於可控訴之用油補貼調整至這些不可控訴之補貼是符合 WTO 規範的，然而用油補貼之削減對沿近海漁業有負面之影響，而其影響效果之大小則可藉由技術替代率衡量。估計結果顯示，用油補貼與直接給付間之技術替代率為-1.142，是用油補貼與其他不可控訴補貼間最低的，亦即以直接給付取代用油補貼之政府財政負擔是最低的；未來採行直接給付措施之具體作法則包括：生態標籤、HACCP 認證、資源保育、高齡漁民人力資源重新配置等方向。

(二) The Impediments on the Recovery of Grass Prawn Aquaculture Industry in Taiwan

台灣的養殖草蝦曾經有過一段輝煌歷史，然自 1988 年爆發草蝦病變後，即陷入長期低迷，迄今仍未見任何復甦跡象。為瞭解情況，本研究利用 1986-1999 年間之 31 戶養蝦戶之追蹤資料估算產業之總要素生產力(Total factor productivity, TFP)。研究結果顯

示，自 1989 年起歷年之 TFP 值均明顯低於 1988 年以前之水準，此意味著不論是生產或管理技術都受到 1988 年蝦病嚴重衝擊。1988 年以後，儘管政府投入不少研究獎勵與補助計畫從事相關研究，然而草蝦養殖產業仍未見明顯起色。本研究認為阻礙草蝦養殖產業復甦之主要原因有二，一為漁業主管機關之研究獎勵系統並無法有效解決這些問題，使此事件重創台灣草蝦產業並造成長遠之傷害；另一則是許多養蝦業者缺乏專業管理能力所致。因此，本研究認為草蝦產業必須重新檢討政策和增強研發能力與管理制度。

(三) 台灣稻穀保價收購措施調整為直接給付措施之研析

長久以來我國稻穀保價收購措施對 AMS 有很高依存度，由於未來國際上極可能達成進一步削減總 AMS 與設定個別產品 AMS 上限之共識，使我國現行保價措施面臨調整壓力，最近和我國談判立場相近之日本與韓國均以直接給付措施取代其稻穀保價收購措施，更加深政策調整急迫性，有鑑於此本研究主要目的在於研擬我國稻穀保價收購措施之替代方案，並評估這些替代方案對農民所得與政府財政負擔之效果。研究結果顯示，若政策調整後市場價格跌幅在 15% 內，農民收入仍可維持在目前水準，但收入結構中來自政府補貼比例將降低，而政府財政負擔將低於目前水準。

陸 怡 蕙

(一) 國際研發外溢效果之跨國比較分析

本研究利用 1978-1992 年的臺、日、韓總體經濟資料，透過納入國內外研發變數的成長模型，評估國際研發外溢與本國研發資本對 GDP 成長率的影響。文中依據相關文獻對研發外溢的討論，以三種不同的指標來量化國際研發外溢對一國成長可能產生的影響。三種國際研發外溢指標的結果均顯示，國際研發外溢在日、韓兩國的成長中扮演相當重要的角色，但對臺灣而言，由於研發對競爭性的負面影響，國際研發知識的累積反將使本國的產出水準降低。

(二) 產業研究的質性分析--以能源需求為例

晚近能源經濟文獻的一個主要發展方向是應用時間序列的計量模型來分析能源需求價格反應的非對稱性，或將重點放在效率改善與能源需求之間的關係，進行實證估計。這類研究的共通點是純粹讓資料說話而缺乏理論的支撐。本文利用動態生產模型的比較靜態與動態分析，重新評估效率改善對於能源需求的影響。由於動態生產模型能夠刻劃一個與跨期利潤現值總和極大化行為一致的投資模式，因此，可以為產業能源需求的研究提供一個體理論的支撐。

(三) Yir-Hueih Luh 2007. "An Individual-Based Evaluation of Organizational Learning: Evidence from Laparoscopic Cholecystectomy Surgery" (joint with Fung-Mey Huang)

In this study, we propose an individual-based evaluation of organizational learning which takes into account of the heterogeneity between and within an organization and examine their association with organizational learning differences. Based on Taiwan's National Health Insurance Research (NHIR) database, results from the panel model estimation indicates the persistence of the volume-cost relation at both the physician and organization levels. Furthermore, nonparametric tests of heterogeneity suggest a within-organization learning difference between junior and senior physicians. The results, however, do not provide evidences supporting potential existence of comparative efficiency differences between the

government-run and profit-seeking hospitals or between spatially different organizations.

陳政位

(一) 臺北農產運銷公司經營超級市場業務評估分析

本研究主要目的在於分析臺北農產運銷公司，是否值得繼續經營超級市場業務，由公司組織型態、各超級市場財務狀況分析，來判斷其繼續營運可行性。依資料顯示，在市場激烈競爭情況下，超級市場業績已大不如前，且已連續幾年呈現虧損狀態，多數超級市場甚至無法負擔變動成本，實不值得繼續營業。

(二) 長期總體經濟趨勢下農業政策規劃之研究

本研究目的在於藉由過去臺灣農業長期發展，在長期總體經濟趨勢下，如何透過檢視過去種種農業政策施行經驗，探討應如何為未來農業發展做好政策規劃，以因應經濟發展所帶來的任何衝擊，期使農業能永續發展，並充分發揮其特有且自然的功能。

孫立群

(一) 不經濟公用電話生產效率之研究

利用資料包絡法與修正 Malmquist 生產力指數探討國內不經濟公用電話的生產效率。

(二) 康得原則在污染防制議題之可行性分析

利用 Iffon (1975)、Bordignon (1990) 以及 Bilodeau and Gravel (2004) 的康得原則於廠商負擔污染防制成本的賽局模型，進而分析自發性污染防制協議的道德限制對廠商行為的影響。結果證明，自發性污染防制協議可使廠商間存在一個符合道德評價相同及理性的康得原則(道德限制)，則各廠商會提供林德爾均衡量，且為柏拉圖效率解。

黃芳玫

(一) Huang, Fung-Mey 2007, "Globalization and Urban-Rural Migration in Taiwan"

The net inflows of labors into the agricultural sector have been witnessed in Taiwan since 1998, especially for men and workers with 12 years of schooling and below. A series of 12 consecutive Manpower Utilization Surveys (MUSs) in Taiwan area from 1994 to 2005 was used to explore the causes of this phenomenon and the roles of both the rural-urban earning differential and the unemployment rates in urban sector. Our results reveals that unemployment rates in urban sector do play a significant role in affecting individual workers in urban sector to change a job and move out of urban sector.

(二) Huang, Fung-Mey 2007. "An Individual-Based Evaluation of Organizational Learning: Evidence from Laparoscopic Cholecystectomy Surgery" (joint with Yir-Hueih Luh)

In this study, we propose an individual-based evaluation of organizational learning which takes into account of the heterogeneity between and within an organization and examine their association with organizational learning differences. Based on Taiwan's National Health Insurance Research (NHIR) database, results from the panel model estimation indicates the persistence of the volume-cost relation at both the physician and organization levels.

Furthermore, nonparametric tests of heterogeneity suggest a within-organization learning difference between junior and senior physicians. The results, however, do not provide evidences supporting potential existence of comparative efficiency differences between the government-run and profit-seeking hospitals or between spatially different organizations.

(三) 黃芳政“台灣男性失業勞工之家庭支持”(翁國展合著)

本文利用 1993 至 2005 年「人力資源與運用調查」資料，探討當家庭中男性主要負擔家計者失業時，家庭中其他成員是否會增加勞動參與，以減緩因家庭中主要負擔家計者失業，對家庭經濟所造成的影響。實證結果發現，對雙親家庭而言，不論丈夫為一般或受迫性失業，妻子與其他家庭成員皆於丈夫失業後的下一期才增加勞動參與。對子女而言，若父親為受迫性失業時，則至下一期才有附加勞工效果的反應產生。對單親家庭而言，不論男戶長為一般性或受迫性失業，子女的勞動參與於當期或下期皆無任何顯著反應；對其他家庭成員，則於男戶長失業的下一期才有顯著的反應產生。最後，以工時狀況來探討附加勞工效果時，則發現各家庭成員皆未有任何附加勞工效果之反應產生。

羅竹平

(一) Are FDI Firms Always the Most Productive Firms? --The Role of Technology Transferring Cost: (joint with Bih Jane Liu)

In contrast to the mainstream literature, which maintains that more productive firms in the industry prefer FDI to outsourcing, we find in this paper that the opposite may also be true. By incorporating technology transfer and organization costs in the model, we show that whether or not more productive firms will engage in FDI depends crucially on the maturity level of the industry. An FDI cycle emerges from this model, illustrating a negative relationship between industry maturity and the productivity of investing firms. Our empirical study on Taiwan's manufacturing firms substantiates our argument.

(二) Offshore Production, Student Effort, and Income Inequality:

This paper presents a simple model to show that, in addition to technological development and global outsourcing, a heterogeneous lifetime preference for leisure is essential to lifetime income inequality. Allocating leisure time to studying is viewed as study “suffering” in exchange for future comfort that measured in equivalent service good. In a country where the skill premium has fewer purchasing powers for service goods, requiring more study efforts among students to trade current leisure for sufficient future comfort, income inequality increases. This model implies that a low latitude country generally suffers from greater income inequality than a high latitude country.

(三) Why Does India Engage in Service Offshoring, while China Engages in Manufacturing Offshoring? Technological Capabilities Matter More Than Incomplete Contracts: (joint with Bih Jane Liu)

China has been more successful in attracting FDI and foreign outsourcing than India, especially in manufacturing sectors, while India is engaged mostly in service offshoring. We present a simple model to provide an explanation for the occurrence of such a phenomenon, in which a heterogeneous northern firm's choice regarding its global organization form is

based on a trade-off between the lower costs of southern manufacturing and higher costs of technology transfer. We argue that a host country's technological capabilities, which affect technology transfer costs, are essential to a firm's organizational form. We also show how a product cycle is paced to the developments of a host country's technological capabilities.

(四) Global Outsourcing or FDI: How Did Apple Launch its iPod?

This paper explains why the most productive firms, specifically in the IT industry, might prefer outsourcing to FDI in launching their newly innovated products. I argue that, in industries with low output elasticity of R&D, the most productive firms prefer FDI to international outsourcing because the latter incurs larger incomplete-contract costs. By contrast, in industries with high elasticity, contractors abroad likely honor the partnership because a higher surplus is expected from the R&D-driven productivity growth, which might be sufficient to compensate incomplete-contract costs. With the abating incomplete-contract distortions, the most productive firms thus prefer international outsourcing to FDI.

- (五) 設計一連老農也會運用的「農漁業產品小量批發拍賣交易機制」，讓數十餘萬小農直接面對數十萬小量批發買主(全省至少約數十萬以上的餐廳、學校、軍隊、工廠、便當業者需每日小宗採買生鮮蔬果)，進行交易。而臺灣老農平均四、五十歲，進入資訊化，有難以克服的困難。而本交易平臺結合有線電視和電話下單交易的普及特質，可以克服老農應用資訊化的障礙！如此，才能讓農產品價格在資料公開透明、運銷管道通暢的環境下，有效率的達成市場合理價格。

張 宏 浩

- (一) 研究電腦化使用對農家所得影響。
- (二) 台灣老人營養素攝取與食物攝取的相關影響因子。
- (三) 考量環境多功能下台灣灌溉用水移轉的經濟分析。

設 備 更 新

(一) 重要設備及教材購置

1. 更新網頁及郵件伺服器。
2. 增購網路防火牆設備，以加強網路安全。
3. 購置兩台新的筆記型電腦，供教學上使用。
4. 購置三台桌上型電腦供 E 化電子講桌及行政上使用。
5. 增購監視錄影器及主機設備，以加強學生人身安全。
6. 增購 Matlab, Simulink, Symbolic_toolbox 統計軟體及升級 Acrobat 至 8.0 版。

(二) 重大改善之設備

整修農經二及農經一教室，並添購 E 化講桌、單槍投影機、音響設備、投影布幕及教學攝影機，提昇教學品質。

十、園藝學系

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. 3月7日，高雄區農業改良場助理研究員王仁晃蒞臨本系演講，題目為「從採後處理談台灣木瓜銷日競爭力」。
2. 3月7日，林業試驗所育林組組長何政坤蒞臨本系演講，題目為「紫杉醇生產－傳統栽培 vs 生物技術」。
3. 3月14日，貞觀生醫科技股份有限公司董事長陳開憲蒞臨本系演講，題目為「財富新藍海：生物科技與保健產業」。
4. 3月14日，農業試驗所園藝組副研究員黃肇家蒞臨本系演講，題目為「花卉採後處理技術之研發與應用的一些經驗」。
5. 3月21日，台一國際專利商標事務所副所長閻啓泰蒞臨本系演講，題目為「生物科技專利申請實務案例研討」。
6. 9月26日，行政院農委會農糧署科長蘇宗振蒞臨本系演講，題目為「我國生質能源發展現況及展望」。

(二) 我國專利申請：

1. 發明人：許輔。2007。專利名稱：口服飛益福(FIP-fvc)於抗腫瘤的應用。我國專利證書號：I277423。
2. 發明人：許輔。2007。專利名稱：樟芝之新蛋白阿卡安 1 (ACA1)。我國專利證書號：I285207。

(三) 本系葉德銘教授榮獲本校 94 學年度優良教師『教學優良』獎。

(四) 本系許圳塗教授榮獲台灣園藝學會終生貢獻獎。

(五) 本系張育森教授當選第 31 屆「全國十大傑出農業專家」(國際同濟會選拔)。

(六) 本系學生李姿蓉、林孟均、林賢達、侯昇諭、胡慧琳、張麗慧、莊婷雯、陸明德、楊舒涵、廖欣怡等 10 人等通過高考三級考試。

(七) 本系今年度新開課程有：

- 『景觀工程學及實習二』(3 學分)，授課教師林晏州等。
- 『景觀設計及實習三』(3 學分)，授課教師林晏州等。
- 『景觀專業實務』(2 學分)，授課教師許榮輝。
- 『校外實習』(2 學分)，授課教師許榮輝。
- 『景觀維護與管理』(3 學分)，授課教師許榮輝。
- 『發酵微生物學』(3 學分)，授課教師曾文聖。
- 『蔬菜生長與發育』(2 學分)，授課教師曹幸之。
- 『基礎植物分子生物學』(3 學分)，授課教師杜宜殷。
- 『景觀生態學』(3 學分)，授課教師蔡厚男。
- 『景觀規劃與實習』(3 學分)，授課教師陳惠美等。
- 『電腦輔助景觀設計』(3 學分)，授課教師鄭佳昆。

重要研究成果

- (一) 果樹：採集自合歡山、小雪山、船形山、南橫天池、南橫啞口、向陽及玉山地區等 10 個地點之台灣草莓，發現可分為綠莖白果及紫莖紅果兩類，適宜生長溫度在 20°C 以下，在平地無法花芽分化，可能屬短日、低溫誘導型之草莓。標定兩種大果之鬼櫟及日月潭鄰近之小西氏石礫一群，發現其果實可食性佳，每年四、五月開花，果實需至翌年仲秋才能完熟，其中鬼櫟之幼年性枝條扦插可成活，春季時扦插成活機會較高。選得三個大果毛柿優良個體，單果重平均分別為 214.2、110.8 及 116.8 g，高於族群平均之 104.1 g，果實最大可超過 400 g，品質良好，可利用植物生長調節劑，除花柱及套袋誘發單為結果，嫁接繁殖以一月與六月較佳，成活率最高為 45%。甜西番蓮根系不耐 30°C 以上之高溫，經實生後裔選拔後，自近千餘實生苗中選出三株勉強可越夏之個體，同時其嫁接在黃果種百香果實生苗上之成活率與百香果嫁接相近。金柑每年開花三次，五到八月間強剪後第一次抽梢，絕大部分營養梢從第二次抽梢後即可開花，故可利用修剪來控制及調節產期；積極推展宜蘭地區鮮食金柑之生產，除推薦新品種之外，更診斷與建議其肥培管理措施，並引進永續生產與設施生產概念。酪梨利用葉片揮發性氣味可有效區分墨西哥系、瓜地馬拉系及西印度系，配合分子標誌可有效了解台灣酪梨品種之親緣關係。茶菁殺菁方法與強度會影響綠茶維他命 C 之含量，其中蒸氣殺菁應在 180 秒，微波殺菁應在 60 秒，炒菁以 1-2 分鐘為宜；調查國人對日本綠茶之喜好性與認知，由約 500 個調查樣品顯示仍有待加強。設立國產梨穗示範採穗園於附設山地實驗農場；制訂國產梨穗分級標準；發現梨山、山地農場與平地梨園梨樹罹患病毒狀況嚴重；顯示垣籬式整枝梨園之生產效益較水平棚架式者高。調查椪柑、梨、文旦與海梨柑園之土壤，普遍有有效磷含量過高之傾向，pH 值與有機質含量仍大部分偏低。苦蕎麥之芸香苷含量會隨生長階段、氮肥施用量、溫度及水分供應量而改變。環刻處理不能增加糯米糍荔枝每果穗留果數、單果重、果皮重及果肉重，但其果肉率 81.3%、總可溶性固形物 18.2 °Brix、焦核率(重量小於 1 g 之種子之比率)高達 90.4 %，均高於對照組，且種子重量 0.5 g 較低。試驗結果顯示，開花前環刻可提高糯米糍荔枝之果實品質。珍珠拔果實生育期間，隨著果實直徑、長度及重量的增加，每百克果肉抗氧化力由 9.989 mmol FeSO₄/100 g 下降至 2.486 mmol FeSO₄/100 g，每百克果肉維生素 C 含量則由 175.15 mg/100 g 下降至 125.95 mg/100 g，下降程度隨果實生長趨於平緩而平緩。計算單顆果實總抗氧化力及維生素 C，顯示果實發育過程中，持續累積抗氧化物，總抗氧化力 3325.47 μmol FeSO₄ 上升至 9766.75 μmol FeSO₄，提升約三倍；維生素 C 由 58.31 mg 上升至 494.81 mg，提升約八倍。為推動確保園產品品質與安全相關之農業良好操作規範與產銷履歷，比較 EUREPGAP (GLOBALGAP) 與我國現正推行 TGAP 之差異，並於果樹重要產區試推 EUREPGAP (GLOBALGAP)，以作為爾後標竿比照之準備。
- (二) 蔬菜：北部(台北縣市、桃園、新竹、苗栗、宜蘭)及南部(屏東海豐)綠竹產區的綠竹以逢機擴增多型性 DNA 及簡單重複序列兩種分子標誌檢測，供試樣品間顯示單型性。相同兩種分子標誌引子能在蔴竹屬內包括綠竹、烏腳綠竹的 15 種竹產生多型性。現有綠竹栽培品系具相同遺傳組成，而分子標誌可早期區分綠竹與烏腳綠竹的幼苗。芥藍葉色分群與分子標誌檢測分群結果有部分相符。
- (三) 花卉：在蝴蝶蘭方面，透過長年的試驗及分析，已瞭解最合適的氮、磷、鉀肥施用濃

度，以及蝴蝶蘭在開花週期植體內無機營養之變化；另亦成功地將 pour-through 介質溶液檢測方法應用於蝴蝶蘭，並推薦最合適之介質溶液範圍。藥劑或 LED 燈處理可改善蝴蝶蘭種苗以黑暗貯運之葉片黃化。在文心蘭的研究，除探討其光合作用午休現象的影響因子，也在改善方法的研究上獲得不錯成果。在報歲蘭組織培養的研究，瞭解栽培時瓶內氣體變化對培植體生長分化的影響；藉由探討文心蘭光合作用特性，證實其光合作用午休現象主要是高溫所造成。球根花卉的研究成果中，益收生長素對控制百合上位葉病變有非常好的效果，其作用方式及影響因子等均已深入探討。蘭菌、水楊酸或甲殼素可顯著提高其對病毒(CymMV)的抗性。石蒜幼花器組織包括花被、子房及花托培植體，誘導逆分化及再分化，可獲得 50%培植體不定芽再生率。初步體外育種順利進行中；運用石蒜雙核型雜種優良單株選系，不犧牲母株組織培養芽塊分切繼代培養及再生小鱗莖之分切繼代培養技術，可供加速繁殖及品系推展參考。石蒜 MT-A 雙核型雜種 $2n = 18 (4M+3T+ 11A)$ ，印証其 7 對異型配對模式，可產生 128 種重組型，包括 $n = 7,8,9,10$ 及 11 有機能雄配子，經 GISH 分析估算出 MT-A 基因組間近同源重組段節高達 20%；石蒜屬種原蒐集及生育特性評估，已收集之種類計有金花石蒜、紅花石蒜、玫瑰石蒜、白花石蒜、江蘇石蒜、香石蒜、換錦石蒜、鹿蔥等。LA 及 LO 各一選系之體外保存苗，取其小鱗片 Oryzalin 預處理後，接種於再生培養基。兩誘變品系經逆分化再分化的小植株，可證實是為高均質四倍體。葉綠素計讀值(CMR)低於 35.2 或 CMR2/1 (第 2 片展開葉之 CMR 與第 1 片展開葉之 CMR 之比值)小於 1 時，聖誕紅'Red Velvet'盆花應已缺氮，即時施予氮肥可改善。相對低溫(20/15°C、15/13°C)有利薰衣草花芽形成，若施用 GAs 可提早見苞時間；其中以 GA3 對甜薰衣草生長和花芽發育之促進效果明顯較佳。繁星花'Sky Star'地上部鎘濃度隨介質中鎘濃度增加而增加，建議以 8 mM 或 16 mM 氮肥並配合適當修剪，可達到修復鎘污染土壤的目的。長壽花經 15°C 儲運 7-14 天可保持約 3 週觀賞期，然部份品種會出現花苞消蕾、黃葉現象。麗格秋海棠於最大花苞達 1 cm 時施用益收生長素(ethephon) 400、800 mg·L⁻¹，可明顯造成花朵及花苞脫落，且處理組花期明顯延後，花梗數亦大幅提高。完成粗肋草與一葉蘭品種性狀調查及新品種檢定規範之擬定；研究具外銷潛力盆花之栽培與產後品質改進；編寫室內空氣之植物應用及管理手冊；應用 6σ 之 DMAIC 流程探討提昇台灣香草園之服務品質。建立以水草栽培蝴蝶蘭之介質液夜測定標準程序，訂定最適 EC 與 pH 範圍。

- (四) 景觀：依據景觀生態結構理論作為規劃應用之建議。植栽設計對建築立面具有顯著的景觀知覺相關性。不同空間阻隔元素會影響情緒體驗、安全感與偏好。園藝操作活動可產生心理愉悅、慰藉等功效。都市綠地環境中綠色植物越多可產生較高之景觀偏好。鄉村自然環境中的遊客能獲得較佳的正面效益。自然景觀對生心理反應及注意力有顯著之影響。自然遊憩區對生態與人類之效益有正面之影響等具體之研究成果。植栽微氣候方面：瞭解林下微氣候影響因子，並探討植栽因子對林下微氣候之調節能力差異。旅遊地意象方面：建立國際旅客對日月潭國家風景區之旅遊意象，並區分歐美、日本、大陸觀光客之客群差異。經濟效益評估方面：以投入產出分析，評估國家公園經營管理對地方產出之觀光經濟效益，論證國家公園之經濟重要性，此外亦針對大型活動之經濟效益進行評估。遊客需求分析方面：建立金門國家公園遊客量推估模式，並分析不同旅遊目的客群之旅遊特性等面向。生態旅遊推展方面：針對生態旅遊地遴選小組決選之國內生態旅遊地，邀集國內專家學者組成諮詢輔導團，針對各點提出生態旅遊永續發展建議，並針對國內現階段生態旅遊推展大環境，提出相關課題與建議。行為觀察模擬方面：以 agent-based model 透過 NetLogo 軟體進行空間中使用者行為模擬，

觀測解說設施、兒童遊戲場等空間配置對使用者之吸引力、行為動態變化等影響。在台灣的社會現況之下，景觀專業對於目前的社會問題應有更大的貢獻。尤其是在目前的環境健康議題與生態保育問題上，景觀建築師應深入了解並應用學術研究成果以拓展此專業領域之發展，重點研究方向具體成果如下：

1. 景觀生態學(Landscape Ecology)與景觀知覺：

(1)景觀生態規劃應用於生態社區之營造：本研究根據景觀生態結構理論，計算景觀生態結構指數，透過此指數可清楚的描述整體景觀結構特質，作為規劃應用的參考資料。整合生態物種資料以及環境現況分析結果，針對環境問題、土地使用現況及地區人文特色，提出結合觀光休憩共同發展之規劃建議。

(2)植栽設計對建築立面景觀知覺之影響：本研究結果顯示偏好與熟悉度和各個知覺之間具有顯著的相關性，被感受到有序、協調、寬敞、生動、整齊、熟悉的景觀會得到較高的偏好，植栽設計的方式對於建築立面的視覺景觀在知覺與偏好上都有顯著差異。

2. 治療性景觀(Therapeutical Landscape)：不同空間阻隔元素對情緒體驗之影響：研究結果顯示不同空間阻隔元素的性質確實會影響情緒體驗、安全感與偏好。而空間阻隔元素的通透性質對於安全感與偏好有顯著影響；植栽綠籬的性質與硬質的磚牆、混凝土牆具有明顯的感受差異。

1.園藝操作活動納入職能治療之效益研究：本研究獲得可藉由園藝操作的活動帶來園藝治療的心理愉悅、慰藉等功效外，並由專業職能治療師判定患者生理恢復提升度的健康效益，以驗證諸多園藝治療所帶來的益處。2.都市綠地空間之景觀偏好及生心理效益：本研究探討在都市環境中，在具有綠地的環境下，證實從視覺感受越多綠色植物，產生較高之景觀偏好，其心理之效益會越好。3.鄉村自然景觀健康效益：最後獲得的結論與前人研究結果吻合，也就是在鄉村自然環境中遊客能獲得較佳的正面效益，這些健康效益值將進一步討論。4.自然景觀對生心理反應及注意力回復之影響：本研究根據 4 類注意力恢復因子的照片中所測得的信度在 0.86 到 0.96 之間，在每類圖片中，實驗者所做的分類與該圖片所獲的 PRS 分數大致上一致，例如被歸類為 being away 的圖片，以 PRS 所測得的分數，以與 being away 有關的問題所獲評值最高；而生理測值相較於未觀看圖片時，均有顯著下降的情況。5.觀賞不同景觀空間對生心理反應及注意力回復之影響：本研究證實不同景觀的確可以帶給受測者不同的感受，例如河流景觀可以帶來最高的滿意度；不同的活動亦有所影響，例如從事動態活動的受測者會有較高的滿意度。以相關性分析的結果而言，體驗、活動及心理效益三者間有顯著相關。6.農場操作效益與評估：本研究以台灣大學選修農場操作課程之學生為研究對象，在課程結束後請學生撰寫心得，以內容分析法萃取出學生所獲效益，再以因素分析法歸納出評估準則，建立農場效益評估尺度 Farming Benefit Scale (FBS)。7.自然遊憩區對生態與人類之效益：研究結果發現在 100 公尺見方的網格里，可吸引鳥類的水體變化越大、水岸形式越複雜，MPDF 值越高，鳥類的均質度也越高；而在生理效益方面，僅與植物物種指數相關；而動物、植物與環境面向均與 PRS 測值有顯著相關性。

(五)園產品處理加工：完成樟芝、靈芝、金針菇免疫調節蛋白於酵母菌表現，且建立乳酸菌表現系統，同時進一步瞭解金線連蛋白 IPAF 及樟芝蛋白 ACA 活化免疫細胞的機制。探討利用蒸熱處理對愛文檸檬炭疽病防治的條件與效果。利用茉莉酸甲酯處理對番石榴果實低溫儲藏寒害徵狀減輕的效果。

(六)分子生物：將細菌性軟腐病菌的果膠分解酶基因，轉殖至蝴蝶蘭癒合組織及菸草葉片，

以菸草轉殖株進行轉殖基因表達及抗病測試，轉殖株可對病原菌產生過敏反應。胡瓜嵌紋病毒(Cucumber mosaic virus, CMV)外鞘蛋白基因默化構築之邊沁菸草轉殖系，對CMV有顯著的抗病性。末端接上內質網保留訊號的禽流感病毒醣蛋白基因，可於轉殖胡蘿蔔中表達高量蛋白，且最高表達量占總可溶性蛋白之0.074%。苦瓜植物生長素輸出運送蛋白基因McPIN1啟動子於葉基部、側根尖具有活性表現，McPIN3啟動子於幼葉基部、葉肉、生長旺盛的根部與根尖、雌蕊具有活性表現，兩基因皆受多種因子誘導。選殖得到苦瓜植物生長素受體基因McTIR1與乙烯受體McETR1、McERS1 cDNA，南方氏雜交分析顯示McTIR1為低拷貝數基因，北方雜交分析顯示McTIR1於苦瓜果實發育前半期表現量多於後半期。

設 備 更 新

(一) 重要儀器和教材購置

1. Olympus 螢光顯微鏡及高階數位微影像系統：供核型分析，分子細胞學分析及探討遺傳重組。
2. 高效能液態層析儀(HPLC)：注入液態檢測物，分離鑑定植體微量成分。
3. 原子吸收光譜儀(Atomic Absorption Spectrophotometer)更新：用於植物體組成元素分析。
4. 自然光生長箱四組：控制實驗所需之溫度條件。
5. 攜帶型氣象觀測站(3350WD WatchDog 900ET Weather Station)：微氣候自動監測，項目包括：氣溫、相對濕度、風速、風向、輻射量。可掌握相關氣象數據，並及時進行分析，實地獲得當地氣象的資料。
6. 植物冠層分析儀(LAI-2000 Plant Canopy Analyzer)：量測植物冠層的葉面積指數。
7. 梯度型聚合酶連鎖反應器：進行PCR反應。
8. 甲醛氣測定儀：測定甲醛氣體濃度。
9. 微生物分析檢查裝置：測菌體濃度、DNA濃度、蛋白質濃度。
10. 低溫冷藏藥品櫃：藉低溫保存藥品、種子及試驗樣品等。
11. -20℃冷凍庫：存放分析植材。
12. 多媒體視窗版生理回饋儀。
13. 造園用數位資料輸入設備：空間及圖面資料數位化工具，主要用於環境調查、使用行為記錄、資料建檔分析等。包含：數位相機、攝影機、高速掃描儀、衛星定位系統等。
14. 造園用運算與處理系統：作為基礎資料作業及運算中心，包含桌上型電腦工作站及筆記型電腦等。
15. 造園用網路伺服系統：建構資訊網路骨幹以做為資料交換及網路問卷之用，包含網路伺服器、路由器、及交換器等。
16. 造園用資訊處理相關軟體：包含 Autocad、Photoshop、Illustrator、ArGIS、Sketch Up、Googl Earth 等軟體

(二) 重大改善之設備

1. 轉殖溫室擴建樓層工程完工後，添置工作檯與儲櫃、滴水工作台設備。
2. 本系四號館及造園館更新磁卡門禁系統。

(三) 建築物興建或擴充更新

1. 園藝系四號館屋頂進行全面防漏水整修工程。

十一、農業推廣學系

教 學 近 況

- (一) 必修課「傳播學」，授課教師為闕河嘉助理教授，獲校方提升專業課程品質計畫之補助，所聘用之兩位 TA (溫詠栢、王郁涵)榮獲 95 學年度第 2 學期傑出教學助理獎。
- (二) 新開課程：研究所(M)--設計本位研究法、訓練投資報酬率分析專題、企業數位學習個案研究農業推廣哲學、調查方法與資料處理；大三以上(U)--廣告、傳播與現代社會；大學部--生物產業概論。
- (三) 96 學年度第 1 學期的研究所專題討論課程，安排一系列五場專題演講。
- (四) 高淑貴教授榮獲台灣農業推廣學會 96 年優秀農業推廣教育人員獎，並推薦至中華農學會，獲該會頒「優良農業基層人員獎」之殊榮。
- (五) 謝雨生教授榮獲台灣大學 96 學年度學術研究成果獎勵優良期刊獎。
- (六) 謝雨生教授榮獲 95 學年度台灣大學教學傑出獎，是謝教授第二次榮獲此殊榮，將獲得特聘教授、免評估等榮譽。
- (七) 學士班陳美蘭、黃滄瑩同學榮獲 96 學年度台大勵學獎學金。劉容君、廖珮好榮獲 96 年臺灣農業推廣學會獎學金。劉映萱、徐偉哲榮獲 96 年楊懋春貞德紀念基金會獎學金。周欣宜、陳玠廷榮獲 96 年楊懋春貞德紀念基金會論文獎。
- (八) 學士班沈玟玲同學赴芬蘭赫爾辛基大學進行交換學生計畫一年。

重要研究成果

賴 爾 柔

- (一) 輔導農家婦女開創副業計畫推廣成效之探討—田媽媽經營成功個案之分析

農村婦女開創副業輔導計畫自 2001 年開辦以來，截至 2004 年已成立超過 100 班的田媽媽副業經營班，為 1000 位以上的農家婦女創造了就業的機會，對農家收入的提升大有助益。本研究選擇四個農產加工以及三個田園料理的成功個案進行訪問，訪問對象包括：經營團隊、輔導的農會人員以及參與的家政班員。訪問內容包含：農會輔導田媽媽經營班的過程、經營團對人力配置與經營概況、產品分析等等。研究初步分析結果發現，鄉村婦女開創副業經營成功的關鍵因素包括以下幾個條件：1)堅強的經營團隊，2)有效率的輔導人員，3)區位因素的配合，4)產品與價格的優勢。

如果未來要繼續推動田媽媽計畫，以下議題值得進一步加以討論：田媽媽的品牌經營、小規模的手工製作或大規模的機器生產、家政媽媽導向或農會利潤導向、農會形象的爭議、參與田媽媽是主業或副業、對鄉村婦女的賦權或培力。

- (二) 農業人力培育計畫

本校生物資源暨農學院在農業推廣學系、農業陳列館以及農業推廣委員會三個單位合作之下，分別在 7 月 11 日至 7 月 13 日以及 7 月 31 日至 8 月 2 日舉辦了兩梯次的「台大漂鳥體驗營」，共有 56 位台大學生參加。活動內容包含了對農場生產的認識、

米食製作、農事操作的體驗以及休閒農場的參訪。台大漂鳥體驗營，除了有各種各樣農場經營形式的參訪和學習之外，也讓許多學員有機會，甚至是第一次親手操作體驗基礎的農事操作。透過實際的身體勞動，去感受農業工作的辛勞以及貼近自然的喜悅。讓每一位學員在更認識農業工作之外，也能夠清楚明白的體會「荷鋤日當午，汗滴禾下土。誰知盤中飧，粒粒皆辛苦。」的意義，而且更懂得珍惜所擁有的一切。

高淑貴

(一) 農村在地老化策略志工運用執行成效之研究

研究發現農村地區在地老化的努力已然有若干成效，其努力與用心值得肯定。各類活動和課程的安排，讓高齡者享有成長空間，獲得「走出來」及接受服務的機會。而志工的投入，更使高齡者在健康促進、心理調適、精神愉悅等方面都有明顯改變。農村老人得以在自助、互助、助人、他助中，健康且有尊嚴的在地老化。不僅如此，照顧服務相關人員亦因參與而有所成長與發展。

蕭崑杉

(一) 鄉村社區營造之營動策略

(二) 台北市農業發展策略

(三) 農業產業文化創新理念與方法

謝雨生

(一) 家庭、學校與社區環境對青少年友誼發展的影響

孫樹根

(一) 農業產業文化發展之成果評估計畫

在農委會推動農業產業文化歷時 15 年之後，此一工作將會告一段落。往後將要如何持續、鄉村工作人員對臺灣農村、農業發展方向之看法，本研究將在這些方面提出見解，大多數受訪者認為應持續辦理。

岳修平

(一) 創新線上教學環境：理論派典與教學法再定位及其應用研究(II) (國科會，主持人)

(二) 永續智慧人本住家(2/3) (國科會，共同主持人)

(三) 建構知識經濟時代人才培育之基礎平台與架構：跨領域科技教育平台－總計畫(3/4) (國科會，共同主持人)

(四) 前瞻優質生活環境專案深耕計畫(國科會，共同主持人)

王俊豪

(一) 安全農業目標下永續農地利用策略之研究

本計畫將嘗試在安全農業政策下，研擬永續農地利用之環境-經濟雙贏政策，提出重要的政策建議如後：基於永續農地利用目標下，在從事農業生產活動安全驗證之前，應先釐清安全農業用地的合法性。以安全農業檢驗標準作為農地資源管理要件，藉以落實良好農業規範之精神。農地綠色補貼的法制化，建議將良好農業規範列為生態獎勵措施之審查要件。

(二) 農業外移入及回流青年農民農業經營之輔導策略研究

根據研究結果提出政策研擬的建議分三大部分。首先，未來研究可調查輔導學員後續從農所需的資金金額量及其他需求細部內容；傳播營對訊息的管道著重於學校；營隊活動安排上朝生活體驗或休閒體驗的方向設計；法規、行銷、技術此類課程設計可以針對未來有意願想從農的學員開課；未來辦理營隊的大專院校需要經過農委會的監督和評估，以維持營隊各項內容的品質。

(三) 德國農村競賽制度規劃與發展評析計畫

本研究針對我國辦理鄉村選拔計畫，提出下列建議：增強評審團組成的專業與客觀性。評鑑項目增設總體評價。制訂標準作業程序。鄉鎮遴選以擴大參與。銜接農村競賽與整合式鄉村發展的關係，將以往中央補助高的單一補助項目，併入整合鄉村發展政策之中，亦即轉向強調地方投入比例較高的模式來運作。

闕 河 嘉

(一) 分數撲克牌(Set of Fraction Cards)分別再獲得美國專利(US D541, 345 S)及大陸專利(ZL 2006 3 0144979.6)。

(二) 技術傳播與轉化學習—我國與吉里巴斯、吐瓦魯的「家庭園圃」合作計畫

本計畫撰寫我國在吉里巴斯以及吐瓦魯家庭園圃合作計畫的執行成果。96年本人參與國合會「國際合作成功案例」計畫，負責國合會「駐外技術團」業務範圍內之南太地區家庭園圃計畫。除研究我國對吉里巴斯和吐瓦魯兩國的援助計畫情形，包括緣起、歷史發展、援助計畫內容等，更從「技術傳播」與「轉化學習」的概念切入，比較台灣和其他國際援助的不同，進而討論台灣農業推廣模式與我國海外援助的發展經驗。研究仍持續進行，預計97年會發表研究成果。

陳 玉 華

(一) 社會經濟變遷與人口轉型對婚姻制度之影響

西方社會的家庭研究通常將晚婚或不婚歸因於個人主義興起、個人資源增加、對婚姻期望改變、非家庭活動盛行等因素。但是台灣地區歷年的社會調查卻一再指出台灣人仍保有相對傳統的價值觀，也認可婚姻與家庭延續的重要性。這個矛盾現象顯示：隨著台灣女性教育與經濟能力的提升，傳統以男性家人為主的權力與責任分派機制也出現部分的性別分工，而近期全球化與人口轉型對家庭與婚姻制度的可能影響更值得關注。值此傳統文化與性別平等並存的時空，東亞國家皆面臨因晚婚、不婚與低生育率引發的人口快速老化問題。這個看似非預期的結果，其實與國家整體發展政策中隱含並存的父權傳統與實用主義有關。簡言之，為了勞動力的穩定供給，政策明示家庭的重要性以及由女性擔任生育、養育與照顧等角色，不過政策的設計也同時鼓勵女性

完成教育、或是完成生育後進入勞力市場的生涯安排。實用主義的政策考量有時可能超越父權傳統的堅持，但是政策背後意識型態間的妥協卻造成已婚女性在家庭與工作的雙重負擔，也進一步影響年輕世代對於婚姻的偏好。本人去年的國科會研究計畫即針對上述觀點，探討婚姻的意義與婚姻制度是否已經在台灣社會出現根本的變化。

賴守誠

(一) 現代飲食品味變遷下的台灣「客家飲食」：以家庭餐飲與餐廳外食為例

在台灣隨著族群政治氛圍的轉變、地方鄉土意識的強化、消費資本主義深化與餐飲產品類型愈趨多樣，自 1980 年代中期以來，帶有族群與地方特色的客家飲食快速崛起風行，並很快成為餐飲業者與消費者食物選擇與體驗的重要選項。本研究將以客家族群之家庭餐飲與餐廳外食的個案深入探索為例，說明台灣客家族群的飲食在現代消費文化脈絡中如何展開重構。主要運用實地參與觀察、詳細追蹤記錄以及個人訪談與焦點團體等研究方法，對客家飲食在具有顯著意義的地區，挑選客家家庭與客家餐廳，進行家庭餐飲與餐廳外食進行深入詳細的檢視，探索「客家飲食」在當代台灣社會中是如何在飲食的品味特徵與性質上發生哪些重要轉變。而且特別著重於闡明這種具有現代品味消費特色的客家飲食，在最近是如何逐步被具強大影響力之消費文化的主要動力特徵所穿透。

黃麗君

(一) 國內農村酒莊經營績效評估與發展策略分析

目前我國農村酒莊受輔導者與未受輔導者之發展落差甚大。受輔導者的最大績效成果在其酒品品質已得到遊客的肯定，但酒莊意境與文化之釀造乃為最大的績效缺口，且受輔導酒莊之績效發展已呈現等第落差，有些業者已具品牌發展能力，有些業者則其經營依然平淡。績效評量結果也顯示受輔導酒莊中，產銷班「單一主題」式的酒莊經營模式比農會「複合式」的經營模式更易於營造顧客關係與酒莊體驗，且有較佳的遊客滿意度評量。多數未受輔導之農民個體型酒莊基於資金、設備或管理技術上的門檻，與休閒遊憩產業的結合有實際上的困難。多數的農民個體型酒莊目前的主要發展走向仍以「生產者」為定位，其主要酒品市場為民間喜宴用酒。

根據研究結果，本研究對未來的農村酒莊輔導政策作如下建議：1) 釐清多數農村酒莊發展觀光遊憩的能力，開發農村酒莊的多元性市場；2) 防止輔導策略下的兩極化發展可能引發的失衡現象；3) 強化受輔導酒莊協助整體產業發展的功能；4) 強化農民個體型酒莊之製酒設備與釀酒技術。

設 備 更 新

- (一) 修繕推一教室為數位教室，更新空調設備、裝置隔音牆、E 化講桌。
- (二) 整修視聽教室為數位教室，裝設數位視訊系統。
- (三) 整修系圖，重新規劃空間成為一間中型教室(設有固定式單槍投影機、螢幕)、小型書庫與閱覽室。

十二、生物產業機電工程學系

教 學 近 況

- (一) 本系教師獲生農學院評選為：校傑出教師—林達德教授；校優良教師—周楚洋教授；院優良教師—李允中教授。
- (二) 本系碩士班學生王奕程同學當選本校研究生協會會長，服務研究生同學，任重道遠。
- (三) 本系陳力騏副教授於 7 月 10 日前往日本福岡市九州大學研究一個月。
- (四) 本系陳倩瑜助理教授於 7 月 9 日前往美國芝加哥大學研究二個月。
- (五) 本系楊翕雯博士生於 2006 年 7 月 10 日至 2007 年 2 月 10 日前往美國愛荷華州立大學研究半年。
- (六) 本系謝博全博士生於 2006 年 8 月 21 日至 2007 年 8 月 21 日前往日本高知大學研究一年。
- (七) 本系蕭賢義博士生於 7 月 1 日前往日本九州大學研究 1.5 月。
- (八) 本系博士班陳柏中同學，申請國科會 96 年度秋季班「獎助國內博士班研究生赴德國短期研究(三明治計畫)」，業經國科會審查通過予以獎勵。
- (九) 恭喜本系江昭皚教授(優良期刊論文 2 篇)、鄭宗記教授(優良期刊論文 2 篇)、陳林祈教授(優良期刊論文 1 篇)、陳倩瑜教授(傑出期刊論文 3 篇)榮獲本校九十六年度學術研究成果獎勵。

重要研究成果

蕭 介 宗

- (一) 冷藏、冷凍和斃死大里肌肉的鑑別

張 森 富

- (一) 曳引機振動量測系統之建立及其分析
- (二) 兩岸農業科技合作之方式和前景
- (三) 台灣農業科技發展現況與展望

盧 福 明

- (一) 農業自動化人才訓練計畫
- (二) 碾米加工作業線上白米內部品質自動偵測選別機之研發
- (三) 稻穀倉儲損耗率及碾糙率之調查與測定

陳 世 銘

- (一) 設施內果蔬無人化採收系統之開發研究
- (二) 攜帶型水果內部品質檢測系統之研製
- (三) 設施栽培遠端監控及精準管理自動化系統之研究
- (四) 模組化多功能套管式自動嫁接系統之整合研究
- (五) 水果收穫後處理品質追蹤系統之研究
- (六) 以飽和螢光影像系統探討作物在養份逆境下光系統之電子傳遞效率
- (七) 應用 LED 光環境調控系統於藥用植物龍膽組培苗之栽培

林 達 德

- (一) 使用立體視覺建立網路虛擬實境之地理資訊系統
- (二) 無線聽診器之研製與心音特徵擷取
- (三) 電路板外觀瑕疵之機器視覺檢測方法
- (四) 應用低溫顯微鏡觀察微膠囊之囊內凍結現象
- (五) 利用粒子濾波器定位神經動作電位發射源
- (六) 應用多頻譜影像分析蜜蜂色覺
- (七) 水果內部蟲害之 X 光電腦斷層掃描分析
- (八) 以心電及血氧訊號推測血壓變量之演算法

朱 元 南

- (一) 養殖池清淤技術

方 燁

- (一) 空調熱泵在溫室產業應用
- (二) 太陽能熱水器結合熱泵之研究
- (三) 相變材料應用於儲熱之研究
- (四) 無線感測網路於生物產業之應用
- (五) 無隔膜電解水應用於動植物防疫滅菌之研究
- (六) 海洋深層水低溫冷能多目標多階段應用之研究
- (七) 根莖類作物收穫後洗選分級冷藏處理廠規劃
- (八) 發光二極體在生物醫療照明之應用

李 允 中

- (一) 建置公糧安全管理系統
- (二) 發展熱量計型生物感測器

周 楚 洋

- (一) 應用 RFID 於肉種雞經營管理之研究(第一年)

- (二) 利用生物技術轉換豬排泄物為飼料(第二年)
- (三) 豬舍集糞天車式平台原型機之研發

歐陽又新

- (一) 依材料-設計-製造三位一體之原則建構工程科技考古法，並經由界限法強化趨勢探討五、六千年來亞洲大陸古輪與戰馬車之演進史，據以論斷「亞歐大陸橋」之緣起問題。
- (二) 食品微生物天然抗菌保鮮分子之結構鑑定與反應動力機理研究。
- (三) 鐳射於介穩定奈米觸媒之裁製與環保應用性之評估。

葉仲基

- (一) 水果運輸過程減傷自動化技術之研究
- (二) 喜樹枝葉田間採收與收穫後處理機械之研製

陳力騏

- (一) Determination the Levels of Tannin in Tea by Amperometry of Ferricyanide Pre-reaction with a Sample in a Flow-Injection System
- (二) 台灣原產植物青脆枝中喜樹鹼含量的快速毛細管電泳分析法
- (三) 以和尚蟹幾丁質皮膜組裝膽鹼生物感測器並應用於膽鹼水解酶抑制活性的量測
- (四) 以氧化還原電位作為茶發酵度的指標

江昭皚

- (一) GeneCFE-ANFIS: A Neuro-Fuzzy Inference System to Infer Gene-Gene Interactions Based on Recognition of Microarray Gene Expression Patterns
- (二) Mathematical morphology based edge detector for detection of thin edges in low contrast regions
- (三) An automatic analysis method for detecting and eliminating ECG artifacts in EEG
- (四) A Novel Pulse Measurement System by Using Laser Triangulation and a CMOS Image Sensor

鄭宗記

- (一) Determination the Levels of Tannin in Tea by Amperometry of Ferricyanide Pre-reaction with a Sample in a Flow-Injection System

陳倩瑜

- (一) 蛋白質序列特徵探勘與功能區之預測
- (二) 蛋白質結構非穩定區域之預測與特性分析

陳林祈

- (一) 奈米結構薄膜
- (二) 電致色變元件
- (三) 新穎生物感測技術
- (四) 生物燃料電池
- (五) DNA 適體微陣列
- (六) 製備型電泳晶片
- (七) 電解水殺菌

黃振康

- (一) 多孔性介質沸騰熱傳之研究主在針對多孔性介質對於池沸騰熱傳的影響做探討與分析

周呈囊

- (一) Development of propagation- and analyzer-based X-ray phase contrast imaging

設 備 更 新

(一) 重要實驗儀器和教材購置

1. 各類電腦分析實驗用軟體，CFDESIGN、COMSOL(教育單機版)、LLOYD、COMSOL3.4版、flexPDE(偏微分聯立公式 FEM 圖解軟體)、ANSYS 11 版等，供教學研究使用，購置金額共 1,725,405 元(朱元南、李允中、李進發、方煒、歐陽又新、江昭皚、葉仲基等)
2. 新購個人電腦與筆記型電腦共 28 部，伺服器 4 部，供教學研究與實習使用，購置金額共 919,121 元。
3. 多功能記錄器，置於農機館 312 室，購置金額 54,878 元(黃振康)。
4. 注射筒式泵，容量：10l-140 ml，置於農機館 312 室，購置金額 75,000 元(黃振康)。
5. 工業檢測顯微鏡，放大達 200 倍，附 CCD 可與電視、電腦連接，置於農機館 312 室，購置金額 66,000 元。
6. 恆溫校正器，購置金額 57,750 元(黃振康)。
7. CCD 攝影器，秒 200 張高速攝影，Gigabit 連線置於農機館 312 室，購置金額 98,000 元(黃振康)。
8. FUJI XEROX 印表機，文件列印，置於農機館 302，購置金額 54,900 元(江昭皚)。
9. 路由器，透過 Zigbee 協定完成無線感測器系統資料蒐集，置於知武館 303，購置金額 87,000 元(江昭皚)。
10. WSN 微處理機發展系統(3 套)，蒐集溫、濕、照度以及無線通訊的實驗平臺，置於知武館 303，購置金額 265,000 元(江昭皚)。
11. 數位儲存示波器，訊號波形量測，置於知武館 303，購置金額 97,800 元(江昭皚)。
12. 精密電流電源供應器，提供生物感測高解析度電位電流分析，置於知武館 403 室，

購置金額 120,000 元(陳林祈)。

13. 資料儲存收集器，配合接收振動信號，置於知武館 301 室，購置金額 70,000 元(葉仲基)。
14. 氣體偵測器，量測乙烯濃度，置於農機館 314 室，購置金額 50,000 元(葉仲基)。
15. 雜音發生器，模擬引擎排氣噪音，置於知武館 301 室，購置金額 50,000 元(葉仲基)。
16. 22、KONDO 牌二足機器人(KHR-2HV)二架，具有 17 個自由度的小型二足機器人，可提供教學與研究使用，金額 70,000 元(林達德)。
17. 網路分析儀，置於農機館 102 室，金額 915,000 元(鄭宗記)。

(二)設備改善

1. 為加強本系安全管理，農機館與知武館加裝水銀燈二盞，增強照明。
2. 本系進行虛擬 IP 作業與 IP 分配重整，採購 IP 分享器共??部，提供師生最完善的網路服務。
3. 緊急照明燈與滅火器更新。
4. 本系農機館二樓 212 室(教材室及研討室)新購 37 吋液晶銀幕電視一部，提供電腦銀幕顯示及 DVD 多媒體播映功能，以利小型會議使用。
5. 本系知武館二樓教室 201、203、207 大教室已裝修完成並配有數位化講桌。並全面更新投影機與銀幕。
6. 為配合學校三卡合一(悠遊卡、職員証或學生証、門禁卡)政策，以減少卡片數。本系門禁系統全面採用學校發製之新卡感應，門禁系統全面更新。

(三)建築物興建或擴充更新：

1. 本系知武館二樓教室 201、203、207 大教室之牆面粉刷、窗簾更新、地板更新等工程已裝修完成，並配有數位化講桌，全面更新投影機與銀幕，以提供同學最佳的學習環境。

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，本年度計邀請外賓演講如下：

- (一) 3 月 19 日由 University of Queensland, Australia 的 Professor Robert G. Gilbert 演講「Starch characterization and human health」。
- (二) 3 月 20 日由屏東科技大學古源光校長演講「校友經驗分享」。
- (三) 5 月 28 日由美國伊利諾大學的 Dr. Faye Dong 演講「Education in Food Science and Human Nutrition at UIUC」。
- (四) 12 月 12 日 由日本廣島大學榮譽教授 Dr. M. Kayama 演講「Marine biogenic lipids (海洋生物脂質之研究)」。

重要研究成果

本所專任教師之研究成果如下所述：

- (一) 周正俊教授：

1. 黑豆麴抗致突變活性、異黃酮等成份之熱穩定性：

本研究以 *Aspergillus awamori* 作為菌醃製備黑豆麴，發現黑豆麴在 40°C 加熱 30 分鐘後，其總酚類化合物即顯著性下降，加熱溫度提高至 80°C 以上時亦造成其花青素含量顯著性降低。此外在 80°C 或以上加熱 30 分鐘後，會顯著地 ($p < 0.05$) 降低黑豆麴其甲醇萃取物對 4-NQO 與 Bl[a]P 之抗致突變能力。萃取物抗致突變活性降低之程度因所測試菌株 *Salmonella typhimurium* 及致突變劑種類之不同而有所差異。

在 40-100°C 加熱 30 分鐘後，黑豆之總異黃酮素含量並無顯著性 ($p > 0.05$) 改變，而黑豆麴經 100°C 加熱 30 分鐘後，其總異黃酮素含量顯著地 ($p < 0.05$) 下降。黑豆及黑豆麴之 malonylglucoside、acetylglucoside 及 aglycone 形式之異黃酮素含量隨加熱溫度之上升而呈減少之趨勢，當加熱溫度達 100°C 時，三者含量與控制組相較皆顯著性 ($p < 0.05$) 下降，而 β -glucoside 形式之異黃酮素含量會隨著加熱溫度提高而增加，且於加熱溫度達 100°C 時，其含量則有顯著性 ($p < 0.05$) 上升之現象。

2. 次致死加熱(熱震)與酒精處理對腸炎弧菌超氧歧化酶(SOD)，觸酶(CAT)，Thermal direct hemolysis (TDH)之產生及在不同碳，氮源下生長及細胞脂肪酸組成之影響：

此研究結果顯示熱震與次致死乙醇處理降低了腸炎弧菌 SOD 與 CAT 之活性。在 TSB-3 % NaCl 中次致死乙醇處理及控制組腸炎弧菌之生長與 TDH 之產生相同，且高於熱震處理之腸炎弧菌。此外在相同碳源或氮源下，熱震處理之腸炎弧菌所顯現之 lag phase 比控制組及次致死乙醇處理者長。此外，利用 GC 分析菌體脂肪酸組成，發現，次致死乙醇處理使腸炎弧菌菌體 16:0 脂肪酸 (palmitic acid) 之比例減少，反而提高了 18:1 脂肪酸 (vaccenic acid) 之比例，菌體之飽和脂肪酸 (SFA) 與不飽和脂肪酸 (USFA) 之比值有減少之情形。

3. 仙人掌桿菌對酸馴化處理反應之研究：

本研究發現在 pH 4.0 下經 2 小時之酸馴化處理可顯著提升 *B. cereus* 於後續酸性環境下之耐受性。此外，酸馴化處理提高了仙人掌桿菌在冷凍 (-18°C) 及高溫 (49°C) 下之抵抗力，但降低了其於冷藏 (4°C) 下之存活率。

(二) 孫璐西教授：

1. 芝麻具有很多有益的生理功效，主要與所含之 lignan 化合物有關，例如 sesamol、sesaminol glucosides (STG) 及 sesaminol (S)。本實驗室研究發現 sesamol 可以通過血腦障壁，並且經由腸肝循環排除。在 STG 及 S 之代謝及組織分佈方面，本研究證實 STG 可經由腸內菌水解去除醯基生成 S，經由淋巴被吸收；STG 代謝物在心臟、肝臟及腎臟中有最高濃度，並發現芝麻之 lignan 化合物可受到體內腸內菌作用，轉變成具植物荷爾蒙活性之 mammalian lignans。
2. 奈米科技在近年來快速發展。本實驗室以奈米溼磨方式，成功製備出粒徑約 200 nm 之芝麻粕 lignan glucoside 奈米懸浮液。以 Caco-2 細胞單層膜及動物試驗兩種模式皆證實芝麻粕 lignan glucoside 經奈米化後有較高之生物可利用率。此外，經小鼠微核試驗及 28 天口服毒性試驗之安全性評估，結果證實奈米化芝麻粕 lignan glucoside 並不具毒性。
3. 探討傳統中草藥抗阿茲海默症與抗老化之功效，篩選出當歸為最具活性之藥材，並以矽膠管柱層析分離出 AS-M-EA-20% E/H (a)、AS-M-EA-20% E/H (b) 與 AS-M-EA-50% E/H (b) 三個最具生物活性之沖提區分 (分別簡稱為 20% a、20% b 與 50% b)，皆能抑制 beta-amyloid ($A\beta$) 聚集物對神經細胞所造成的細胞毒性、穩定細胞內的鈣離子濃度與粒線體膜的通透性。此外，20% b 能加速 $A\beta$ 聚集物的解集作用 (disaggregation)，降低 $A\beta$ 聚集物的毒性；而 50% b 除具有解集作用外，也具有優越的 DPPH 自由基清除能力 (IC

50 為 18.2 $\mu\text{g/mL}$)與抑制 LDL 氧化的能力。

(三) 江文章教授：

1. 從荷葉甲醇萃取物中分離數個具有消除自由基的酚類化合物外，亦從荷葉中已分離數個生物鹼化合物。
2. 從薏苡種皮的乙醇萃取物中分離數個具有消除自由基和抗發炎作用的酚類化合物，並完成薏苡殼、薏仁麩皮和精白薏仁的乙醇萃取物中消除自由基和抗發炎作用的分析試驗，已找到一些有效區分物以供後續研究。
3. 利用組合指數完成多種抑制腫瘤有效成分的相互作用探討，此研究模式可供研究多成分間有無相互作用之參考。
4. 完成發酵黑大蒜製程之產學合作計畫，此法有助於國內大蒜的高附加價值利用，廠商有意從明年開始生產、販售。
5. 臺大清爽茶去年研發成功，今年三月開始由臺大農場製造販售，頗獲好評。五、六月間由食品科技研究所師生 23 人試飲一個月發現，不但顯著緩解眼睛疲勞(包括眼脹、眼痛、畏光、視力模糊眼睛乾澀等)，而且有降低左、右眼近視度數。此產品已有廠商洽談技轉中。

(四) 吳瑞碧教授：

1. 以豌豆莢皮為原料，以酒精處理獲得酒精不溶性物，再經交聯反應，形成交聯低酯化度果膠 CL-AIS。以 H_2SO_4 甲醇溶液進行 CL-AIS 再酯化以提高果膠酯化度，結果發現此 CL-AIS 再酯化 10 天後，酯化度可達 90% 左右。比較不同酯化度 CL-AIS 純化豌豆莢皮果膠酯化酵素之效果，證實酯化度愈高，效果愈佳。又以黃熟番茄為實驗材料，製備酵素液，經 90% 酯化度豌豆莢 CL-AIS 管柱以 pH 4.0 磷酸緩衝液沖提，並添加甘油於沖提液中以保護酵素活性，發現可將其之中 PE、PG 酵素完全分開。
2. 以二氧化氯水溶液或含臭氧空氣真空滲透處理鳳梨，較常用浸漬法更能有效降低其生菌數。產品於低溫貯藏過程中，其質地與色澤劣變不顯。此真空滲透技術應可廣泛使用於截切蔬果之製程，以滿足顧客對於產品清潔度之要求。

(五) 蔣丙煌教授：

1. 研究中草藥發酵產物之皮膚保健功效，已經初步證實黃耆之發酵產物具有延緩皮膚老話之功能，此一研究成果正在申請專利中。
2. 研究樟芝發酵，生產具有肝臟保健功能之產物，並且探討大規模生產之可行性，同時協助味全公司建立相關技術平台。
3. 研究可偵測 Beta-glucan 之生物感應器，可用於靈芝發酵之管控，已經有初步成果。

(六) 葉安義教授：

1. 建立於中式食品中，丙烯醯胺含量之分析方法。完成市售商品(350 種)的調查，並探討原料對丙烯醯胺生成的影響，結果顯示山藥產品中，丙烯醯胺含量低於米、小麥、馬鈴薯之製品，有助於山藥之推廣。
2. 建立食品奈米材料的製備方法，可將纖維素研磨製成粒徑小於 100 nm 的粒子，質感相當柔順，有助於纖維素之攝食，且可應用於保健食品與中草藥的製備，使產品易於吸收。應用於烘焙食品中，可以取代 30% 油脂，不影響產品口感，但可以增加纖維素含量，減少油脂含量。經細胞與動物實驗，奈米/次微米纖維是安全可食用。
3. 以山藥為原料，利用介質研磨的方法，製備奈米/次微米山藥粒子，不但去除塗抹於皮膚後會發癢之缺點，且有助於皮膚母細胞 collagen 之生成，有發展為皮膚保養品的潛力。

4. 已成功地以靈芝子實體為原料，製備小於 100 nm 的粒子懸浮液，所含的多醣體為傳統萃取法的 3-5 倍，且含有幾丁質是萃取法不易獲得的成分。經由動物實驗，產品不具亞急性毒性。
5. 利用介質研磨的方法，製備奈米/次微米澱粉粒子，增加其表面積與表面氧的含量，研磨過程中，澱粉分子因受力而斷裂，鍵結之斷裂則由大分子之 α 1-4 鍵結開始，將有助於澱粉顆粒結構之探討。

(七) 許順堯教授：

探討黃豆芽之培育條件以及次氯酸鈉水、電解氧化水(EOW)、電解還原水(ERW)和次氯酸根水(HSW)等，在黃豆芽消毒上之效果和適性。結果顯示自來水比 EOW, ERW 或 HSW 水有較高收穫指數、最大生長速和最終下胚軸長度。培育期間每日噴灑一次 10 ppm 之益收生長素對黃豆芽之生長速和最終長度沒有顯著影響。25°C 培育比 22°C 培育可得到較高大之豆芽。生菌數從開始時快速增加至約第 24 小時，然後緩慢增加至第 168 小時收成時止。黴菌與酵母菌檢驗結果顯示黴菌為主，菌數高峰出現在約第 117 小時。50 ppm 或 100 ppm 之 EOW 或 HSW 分別可以顯著降低黃豆芽上 58%至 81%之生菌數。100 ppm 之 EOW 或 HSW 分別可以顯著降低先經三分鐘 45°C 熱震處理的黃豆芽上 81%之生菌數。預冷至 5°C 之 100 ppm 之 NaClO, EOW 或 HSW 可以降低黃豆芽上 51%至 71%之生菌數。

(八) 游若箴教授：

1. 傳統酸菜在製造過程中，為便於酸菜之長期貯藏使用大量之粗鹽(10-20%)，結果產生了大量含高鹽份的酸菜尾廢棄物，造成嚴重的環保問題。本研究探討以改良式二階段發酵法製造酸菜之條件及對酸菜品質之影響，以期降低酸菜之食鹽用量及降低傳統酸菜製程所產生之廢棄物量。結果顯示二階段發酵法製得之酸菜與傳統製程比較除可降低食鹽用量，縮短發酵時間，增進酸菜品質之優點外，亦可大幅減少酸菜尾之廢棄量。
2. 人體腸道菌相十分複雜，其中有益菌雙叉桿菌(*bifidobacteria*)與有害菌產氣莢膜梭菌(*Clostridium perfringens*)菌數的消長，與人體健康關係十分密切。本試驗探討 24 位健康成人攝食添加 *Bifidobacterium longum* BB536 鮮乳，在四週的試驗期間對其腸道菌相、糞便水份含量、pH 值及萃取液對細胞毒性之影響。結果顯示，攝食 *B. longum* BB536 鮮乳可使受試者腸道中雙叉桿菌顯著增加($p < 0.05$)；而腸道有害菌產氣莢膜梭菌顯著減少($p < 0.05$)，具改善腸道健康之功能。在攝食 *B. longum* BB536 鮮乳期間，可顯著降低高濃度糞便檢體萃取液對腸道細胞的毒性($p < 0.05$)。
3. 雲林縣大埤鄉以盛產酸菜著名，在酸菜的製造過程中，產生大量的高鹽酸菜廢棄物俗稱酸菜尾造成環境嚴重污染之問題。本研究之目的探討利用酸菜尾經陽光乾燥並添加食用酒精或米酒頭製成高品質梅乾菜，以減少對環境之污染。結果顯示酸菜尾經乾燥後之梅乾菜成品之水活性、可滴定酸度及鹽度均與市售梅乾菜相似。添加 5%食用酒精之梅乾菜具有最佳的風味與接受度。故酸菜尾可經乾燥及添加酒精後，可製備成具優良風味及衛生之高品質梅乾菜，減少酸菜尾之廢棄量。

(九) 沈立言教授：

1. 本計劃欲建立以乙醯氨基酚(*acetaminophen*, APAP)誘導肝損傷之動物模式作為健康食品護肝保健功效之評估方法。急性實驗部分，ICR 與 BALB/c 公鼠各四十八隻，每個品系小鼠分為四組，每組 12 隻，其中一組為控制組，腹腔注射 ddH₂O，另三組分別為腹腔注射不同劑量 APAP 組別：在 ICR 小鼠方面為 400 mg APAP/kg bw (G1)、500 mg APAP/kg bw (G2)與 600 mg APAP/kg bw (G3)；在 BALB/c 小鼠方面則為 400 mg APAP/kg bw

(G1)、600 mg APAP/kg bw (G2)與 800 mg APAP/kg bw (G3)。於注射 3 小時後犧牲，進行肝臟病理切片、血清(AST、ALT)與肝均質液(TBARS、GSH、SOD、catalase 等)分析。與控制組相較下，肝臟病理切片結果顯示，ICR 與 BALB/c 小鼠，隨著 APAP 給予的劑量增加，肝小葉周圍充血、單核球細胞浸潤與肝細胞壞死程度越嚴重。在血清肝功能指數丙氨酸氨基轉移酶(ALT)與天冬氨酸氨基轉移酶(AST)方面，ICR 小鼠隨著 APAP 給予的劑量增加，ALT 與 AST 隨之上升，肝損傷程度越嚴重；BALB/c 小鼠之 ALT 與 AST 隨著 G1 與 G2 給予劑量增加而上升，但在 G3 則反而下降，表示 G3 給予的劑量太高，小鼠無法負荷，造成大量肝細胞壞死，使 ALT 與 AST 未能大量釋放至血液中，故測出數值較低。ICR 與 BALB/c 小鼠之肝臟抗氧化物質(如 glutathione)與抗氧化酵素(如 superoxide dismutase、catalase)隨著 APAP 給予劑量增加而降低，反之，脂質過氧化物(TBARS)則增加，表示肝臟抗氧化能力降低。由以上結果推論 ICR 與 BALB/c 小鼠急性期最適合誘導肝損傷劑量皆為 600 mg APAP/kg bw。慢性期預實驗部份，每週兩天以腹腔注射方式給予 BALB/c 小鼠不同劑量 APAP 為期 8 週，最後一週犧牲採血，取血清分析 AST 與 ALT，由結果可知，給予 BALB/c 小鼠 APAP 200 mg/kg bw 持續 8 週後，AST 與 ALT 相較於控制組無顯著性差異，顯示小鼠肝臟無受損現象；而給予 APAP 400 mg/kg bw 持續 8 週後，AST 與 ALT 數值顯著高於控制組($p < 0.05$)，表示此組小鼠肝臟已損傷，以此結果選擇正式慢性實驗劑量為 APAP 200、400 與 600 mg/kg bw。

2. 以腫瘤動物模式探討「靈芝-豆科」與「巴西洋菇-豆科」發酵菌絲體之抑制肝癌活性與機制。目前已有許多研究證實真菌類(如靈芝和巴西洋菇)與豆科植物(如黑豆和黃耆)中，存有多種機能性成分，能調節人體生理活性，但到目前為止尚無將豆科植物做為基質發酵靈芝之研究。本研究先以細胞模式(體外試驗)探討「靈芝-豆科」發酵菌絲體乙醇萃取物之抑制人類肝癌細胞 Hep3B 活性，並探討其抑癌機制，做為動物試驗之參考依據。結果顯示，靈芝菌絲體乙醇萃取物可有效抑制 Hep3B 細胞之存活率且具有劑量與時間效應。其中，在處理 48 小時之下，靈芝菌絲體乙醇萃取物對於 Hep3B 細胞之 IC_{50} 為 89.9 $\mu\text{g/ml}$ 。另外，靈芝菌絲體乙醇萃取物可增加 Hep3B 細胞週期中 sub-G1 的比率，且可誘導其產生 DNA 片段化與染色質的濃縮與斷裂，並藉由提高 Hep3B 細胞 caspase-3 的活性來誘導細胞凋亡的發生。接著便嘗試建立腫瘤動物模式，並給予低、中及高劑量「靈芝-豆科」發酵菌絲體乙醇萃取物，探討其在動物模式(體內試驗)是否具有抑制肝癌腫瘤生長之效果。結果顯示，靈芝萃取物可有效地抑制異種移植的肝癌腫瘤之生長，目前正藉由腫瘤的組織切片以及蛋白質與 m-RNA 的表現(以基因晶片進行)來釐清其抑癌機制。

(十) 呂廷璋副教授：

1. 探討巴西洋菇菌絲液態培養物之水溶性多醣的特徵，發現菌絲多醣具有刺激齧齒類巨噬細胞株 RAW264.7 分泌腫瘤致死因子 TNF- α 的活性，並分離出具有顯著的刺激活性的一種含有岩藻糖多醣與兩種蛋白多醣。
2. 建立分離金針菇水萃取物之富含(1, 3)- β -D-glucans (葡萄聚醣)與酪胺酸酶抑制劑區分的方法，此兩區分具有開發為具免疫調節與抑制褐變之天然保健素材的潛力。
3. 自台灣特有植物台灣金線連植株中，成功分離出具有細胞免疫刺激活性之兩種多醣。

設 備 更 新

(一) 重要儀器和教材購置：

新購儀器如下：

1. 實驗室型冷凍乾燥機：適用於固狀食物和糖質不太高濃縮液之冷凍乾燥。
2. 電位差測試儀(Zeta potential analyzer)。
3. 震盪式流變儀(Oscillatory rheometer)。

(二) 重大改善之設備：

無

(三) 建築物興建或擴充更新：

無

十四、生物科技研究所

教 學 近 況

(一) 本年度開授課程合計 20 門，茲臚列如下表之所示：

| 課程編號 | 科目名稱 | 開課教師 | 學分 |
|-----------|---|------------|----|
| 642 D0020 | 後生遺傳學 Epigenetics | 林劭品 | 3 |
| 642 D0030 | 幹細胞生物學 Stem Cell Biology | 李宣書 | 3 |
| 642 D0040 | 結構生物學與生物資訊特論 Structural Biology & Bioinformatics | 楊啓伸 蔡孟勳 | 3 |
| 642 D0050 | 免疫學技術-抗體工具 Immunological Techniques: Antibody tools | 莊榮輝 | 3 |
| 642 D0060 | 動物基因轉殖與複製技術 Transgenic and Cloning Technology in Animal | 吳信志 | 3 |
| 642 D0070 | 植物生物技術學特論 Special Topics in Plant Biotechnology | 陳仁治 | 3 |
| 642 D0080 | 微生物學特論 Special Topics in Microbiology | 劉嘉睿 | 3 |
| 642 D0120 | 生物科技新知(一)Frontiers in Biotechnology (I) | 全體教師 | 1 |
| 642 D0140 | 後生遺傳調控機制新知 Frontiers in Epigenetic Regulatory Mechanisms | 林劭品 | 2 |
| 642 D0150 | 幹細胞學特論 Special topics in stem cell application | 李宣書 | 2 |
| 642 M0020 | 重組蛋白質生產技術 Production of Recombinant Proteins | 劉嘉睿 | 2 |
| 642 M0030 | 再生醫學(幹細胞學程) Regenerative Medicine | 李宣書 | 2 |
| 642 M0040 | 微陣列技術專論 Special Topics in Microarray Technologies | 蔡孟勳 | 2 |
| 642 U0030 | 後生遺傳學專題討論 Seminars in Epigenetics | 林劭品 | 2 |
| 642 U0040 | 細胞再程序化專論 (幹細胞學程) Special Topics in Reprogramming | 林劭品 | 2 |
| 642 U0050 | 生物晶片學概論 Introduction of Biochip | 蔡孟勳 | 3 |

| | | | |
|-----------|---|-----|---|
| 642 U0060 | 生物資訊與基因晶片專討 Seminars in Bioinformatic and Biochip | 蔡孟勳 | 2 |
| 642 U0070 | 配子與幹細胞之(上位)遺傳學 (幹細胞學程) Genetics and Epigenetics in Germ and Stem cells | 林劭品 | 2 |
| 642 U0080 | 生物晶片操作與資料分析 Microarray experiment and data analysis | 蔡孟勳 | 3 |
| 642 U0100 | 進階動物生物技術 Advanced Animal Biotechnology | 宋麗英 | 3 |

- (二) 4月3日邀請中央研究院基因體研究中心林國儀博士蒞臨演講，題目為"Transcriptional regulatory cascades controlling plasma cell differentiation"。
- (三) 4月10日邀請基醇生物科技公司段中漢博士蒞臨演講，題目為"Cloning and expression of a fibrolytic enzyme gene (eglA) from a rumen fungus *Piromyces rhizinflata* 瘤胃真菌纖維分解酵素基因(eglA)的選殖及表達"。
- (四) 4月24日邀請中央研究院 基因體中心郭紘志博士蒞臨演講，題目為"From Preimplantation Development to Embryonic Stem Cells"。
- (五) 5月9日邀請中興大學生命科學系助理教授蘇鴻麟博士蒞臨演講，題目為"從胚幹細胞看神經分化"。
- (六) 5月29日邀請本校醫學院臨床醫學部助理研究員鄭劍廷博士蒞臨演講，題目為"Reactive oxygen species signaling: from bench to bed"。
- (七) 11月27日邀請基亞生物科技股份有限公司董事長張世忠博士蒞臨演講，題目為"Strategies for Biotechnology Development in Taiwan"。

重要研究成果

本所由所長鄭登貴教授組成研究團隊，針對「螢光基因轉殖動物骨髓間葉幹細胞之分化與治療潛能研究」為主題研究，此團隊包含本所林劭品老師、李宜書老師以及蔡孟勳老師和本所與動科系合聘的吳信志老師共同組成，獲校方補助七百萬元之整合型研究經費(2007/8/1~2008/7/31)，目前已建立離體分化後尚能穩定表現綠色螢光之小鼠及豬骨髓間葉幹細胞，奠基於上述整合型計畫優異之初步結果，延伸並擴充至包含動物科技、臨床醫師、生醫材料工程、細胞與分子生物學專家所組成之七個子計畫與一主計畫之堅強研究團隊，已向本校研發會提出三年期拔尖計畫研究經費(2008/8/1~2011/7/31)以研究間葉幹細胞分化為成骨細胞(osteocyte; 子計畫一)，肝臟細胞(hepatocyte; 子計畫二)，脂肪細胞(adipocyte; 子計畫四)及軟骨細胞(子計畫五)之分子與後生遺傳(Epigenetic)機制(子計畫七)，並期研發出骨質疏鬆(子計畫一)，肝臟損傷(子計畫一)，心肌梗塞症(子計畫三)，關節軟骨損傷(子計畫五)及脊椎椎間盤退化(子計畫七)之最佳幹細胞治療動物模式。

此外，在過去一年中，本所教師在國科會、農委會及衛生署等單位資助下，推行 15 項研究計畫；茲臚列重要研究成果如下：

(一) 動物生技方面研究成果

鄭登貴

1. 間葉幹細胞分化作用分子調控機制之探討 (2/3)

本研究旨在藉由寡核苷酸微陣列分析系統(oligonucleotide microarray analysis system)，就分子層次之小鼠骨髓間葉幹細胞(mouse bone marrow-mesenchymal stem cells, mBMMSCs)於分化前、後之基因體表現差異性；此外本研究亦擬透過端粒反轉錄酶(human telomerase reverse transcriptase, hTERT)基因轉染方式，試圖建立不朽化之 mBMMSCs；試驗結果顯示，彼等不同分化處理之 mBMMSCs 樣品，包括對照組、脂肪、硬骨與軟骨分化處理組，均可獲得高品質之總 RNA，唯軟骨分化處理組受限於樣品體積之限制，因此所獲得的總 RNA 量低於標準。此外，彼等業經 hTERT 轉染之 mBMMSCs 可於體外培養超過 40 PDs，其生長速度與細胞型態並無明顯改變，並保留其複分化潛能特性。

2. 涼熱季公豬射出精子表現基因之差異性及其生物功能探討

台灣鑑於地處亞熱帶，特別在熱季時分高溫多濕，遂嚴重影響種用公豬精子之品質，造成母豬配種後之受孕率有顯著低落現象；惟保留於公豬精子內 mRNA 之質與量，是否可因涼、熱季而有顯著之差異，進而影響精子於完成受精作用後，對受精卵早期發育相關基因之表現，則迄未有明。本研究針對採集自性成熟公豬之射出精子，除完成 full-length rich cDNA 基因庫之構築，且成功建構彼等保留於精子內之功能性基因表現序列標記株系(expressed sequence tags, ESTs)資料庫。此外，研究且根據前述研究結果，進一步篩選出於涼、熱兩季表現具有顯著差異之候選基因。證明緩此所建立之表現序列標記株系資料庫殊具代表性，目前除完成精子特異性表現探針(probe)之成功建構於寡核苷酸陣列晶片上，且針對涼、熱兩季射出精子之 mRNA 作為標的物(target)，用以進行雜合測試；試驗結果證明，公豬於涼熱、不同季節射出之精子，其表現之 mRNA 圖譜確實有顯著性之差異。職是之故，針對彼等涼、熱兩季表現具有顯著差異之候選基因，詳加探討其對於生殖作用所扮演之詳實功能，將可提供作為種用公豬分子選拔之重要依據。

3. 良質母豬繁殖力相關基因之蛋白質表現

本研究針對高繁殖性能豬隻早期胚胎四個 EST libraries 包括 Blastocyst, Morula, 8-cell, 4-cell) 中全長 clones 進行蛋白質表現，並試圖製備各表現蛋白質之單株抗體。前期試驗針對豬胚埋植前發育阻障關鍵階段，包括；四細胞與八細胞兩個胚期，首先篩選出單一存在之基因(singletons)作為蛋白質表現之目標基因。選取之各基因包括彼等已知涉及轉錄、轉譯、細胞分化、發育相關之業經確認身份及身份未明之基因。在本年度中，研究團隊之生物資訊成員業已初步完成各單一基因或 contigs 之蛋白質序列與胜肽結構區(domains)之預測，因此將該預測結果與上年度之核酸序列分類結合並應用於篩選本年度之蛋白質表現株系。選取之基因，則以細胞功能與能量傳遞相關的基因為主。選取之基因仍用 M13 引子進行反向定序，再次確認基因身份及 reading frame 的位置。接著將 cDNA 序列中自 start codon 開始之 5'端序列與含 stop codon 之 3'端序列做成對應引子，並進行 PCR 複製。將基因複製進入表現載體後，再做一次雙向定序以確認基因表現序列 in frame。就進入蛋白質的表現和純化之步驟而言，除完成各目標基因之成功構築於表現載體外，且開始積極進行各標的蛋白質之表現與試量產之工作；現階段並以每週完成三至五株蛋白質量產之執行，預期源自本研究所產生之 EST cDNA clones，蛋白質體庫，及抗體庫，將可分別提出成為合併型或各自獨立型之專利申請。

李 宣 書

1. 執行國科會計畫「以多光子顯微鏡術觀察肝細胞移植的著床與肝癌細胞的肝內腫瘤形成(2/3) (NSC 95-3112-B-002-020-)」, 2006/5/1-2007/4/30, 建立了觀察小鼠活體肝臟代謝的雙光子顯微鏡平台, 將藥物在肝臟的代謝以電影方式描述出來。
2. 執行國科會計畫「肝臟卵圓細胞分化的分子調控機轉(NSC 95-2314-B-002-099-)」, 2006/8/1-2007/7/31, 於大鼠肝臟引導卵圓細胞的分化, 証實卵圓細胞在開始分化時, 其細胞於原位開始變大, 開始表現 HNF4, 並發現在分化過程中有 paracrine 的效果在指引分化。
3. 執行工研院計畫「建立大鼠與人類肝臟初級細胞分離及培養技術」, 2007/4/1-2007/12/31, 已經建立好由大鼠肝臟分離肝臟細胞的技術。
4. 執行國科會計畫「以多光子顯微鏡術觀察肝細胞移植的著床與肝癌細胞的肝內腫瘤形成(3/3) (96-3112-B-002-026)」, 2007/5/1-2008/4/30, 目前已經建立好膽管結紮、LPS 發炎、普拿疼肝傷害、脂肪肝的細胞死亡及代謝異常的觀察。
5. 執行國科會計畫「肝臟前驅細胞之微環境：基因調控及細胞間互動(1/3) (96-2321-B-002-024-MY3)」2007/8/1-2008/7/31, 目前已經初步完成 microarray 的實驗, 等待分析中。

林 劭 品

1. 完成台大新進教師初始研究計畫：“Establishment and characterization of DNA methyltransferase 3-like (Dnmt3L) deficient embryonic cell lines”, 成功建立數株缺乏此一 DNA 甲基化之重要調控因子的胚幹細胞株, 並根據此研究結果申請三年期國科會計畫：“Identification and characterization of new genes involved in the repression of retrotransposons in vitro and in vivo” (NSC-96-2321-B-002-025-MY3), 目前積極執行中。
2. 完成國科會計畫：“Lineage specific regulatory mechanism and consequences of loss of imprinting at the mouse Dlk1-Dio3 imprinted domain”(NSC96-2311-B-002-003)」, 以小鼠第 12 對染色體遠端之 Dlk1-Dio3 基因印痕區域為例, 探討基因印痕之調控機轉, 及基因印痕遭到干擾後所發生之胚胎發育異常的狀況, 以及發育中之胚胎與胎盤在基因印痕調控機制之相異之處。此研究成果已發表於 Development 期刊。瞭解基因印痕以致於整體上位遺傳調控機制, 將顯著提升複製經濟動物之效率並提供幹細胞與再生醫學突破性之發展方向。
3. 與美國 Columbia University in the City of New York, Prof. Timothy Bestor 與 Dr. Steen Ooi 合作, 尋找 Dnmt3L 之交互作用分子, 首度將 de novo DNA 甲基化之調控機制與特定染色值修飾記號相連結, 此研究成果已共同發表於 Nature 期刊。
4. 參與台大醫學院何弘能副院長整合之三年期國科會幹細胞旗艦計畫:「人類胚胎幹細胞與生殖腺幹細胞發育為生殖細胞過程中之基因轉殖, 分化與後生調節」, 擔任“離體分化生殖細胞之後生遺傳調控”(NSC 96-3111-B-002-005)子計劃主持人。聯繫親代與子代之生殖細胞, 尤其需要經由大規模之後生遺傳再程序化作用, 以達到精卵之全分化潛能。此等再程序化包含了在始基生殖細胞形成與遷徙初期之全基因組 DNA 去甲基化, 重新啟動失去活性的 X 染色體, 去除上一代之基因印痕, 及在精卵生成過程中全基因組 DNA 甲基化, 重新根據配子性別而設定親源特異性之基因組印痕標記等。由於生殖

細胞形成初期之數量相當稀少且採樣困難，對於上述後生遺傳再程序化之分子機制的探討一直是非常大的挑戰。近年來藉助後生遺傳及生物科技之快速發展，以小鼠為動物模式對於上述課題已有初步瞭解。然而此等試驗在人類不可能進行，因此於離體培養系統中模擬人類生殖細胞形成與配子發育過程之模式的開發，即成為研究這些重要後生遺傳機制之最佳材料。吾等正積極利用此整合型計劃之其他三個子計畫於體內及體外誘導分化前後之人類胚幹細胞為材料，研究人類生殖細胞形成過程中之後生遺傳再程序化的調控機制。吾等將經由分析誘導分化前後：基因印痕之再程序化現象，基因(coding gene)及功能性 RNA (尤其是 microRNA)表達質與量之差別，DNA 甲基化，與各式組蛋白修飾(各個組蛋白不同胺機酸之甲基化及乙醯化)之差異，深入探究誘導人類胚幹細胞分化為生殖細胞暨精卵之分子與後生遺傳(Epigenetic)調控機制。此等研究之成果，可對後生遺傳機制維持各式幹細胞之多分化潛能及調控幹細胞分化，帶來突破性之瞭解。這些知識勢必顯著提升以幹細胞為中心之再生醫學成功率。

5. 參與前述由鄭登貴教授針對「螢光基因轉殖動物骨髓間葉幹細胞之分化與治療潛能研究」為主題組成一個研究團隊，研究離體(in vitro)與疾病動物模式中(stem cell based therapy for various disease model)「誘導骨髓間葉幹細胞分化之分子與後生遺傳調控機制」。目前已積極利用加壓培養軟骨細胞之系統，以及離體分化硬骨細胞之系統，探討間葉幹細胞分化過程之基因表現與後生遺傳調控機制。

宋麗英

1. 執行國科會計畫“應用冷凍小鼠卵子進行體細胞核移殖及其建立胚幹細胞潛能之探討 Generation of embryonic stem cell by somatic cell nuclear transfer using cryopreserved oocytes (NSC96-2321-B-002-033)”，擬由小鼠卵之玻璃化冷凍技術探討卵的冷凍暨解凍後存活率，以此等冷凍暨解凍復紓之卵子經由孤雌激活，並利用皮膚纖維母細胞進行體細胞複製，進而探討此等冷凍卵子之體細胞複製效率及建立胚幹細胞之潛能及其可行性。初步証實冷凍卵子之解凍後復紓率可高達 97%，並已成功自此等冷凍暨解凍卵建立數株複製胚胎幹細胞株及孤雌致活幹細胞株。
2. 執行本校邁向頂尖大學計畫補助新進教師國際學術交流計畫“疾病模型小鼠複製胚胎幹細胞株之建立與鑑定(Generation and characterization of ntESC from diseased mice model)”，至 University of Connecticut 進行短期學術合作交流，初步已成功建立神經缺陷之疾病模型小鼠複製胚胎幹細胞株，並積極進行後續幹細胞鑑定及分化之試驗分析。
3. 目前已向國科會申請三年計畫“量身訂製血球(幹)細胞-小鼠造血(幹)細胞於治療性複製應用潛能之開發(From blood to bloods - Customize bloods from “hematopoietic nuclei derived-nuclear transfer embryonic stem cells (ntESC)”此計劃擬由小鼠造血(幹)細胞模式探討不同分化階段造血(幹)細胞對產製複製胚胎幹細胞株效率之影響及源自造血(幹)細胞之複製胚胎幹細胞，經分化後，被誘導再分化成造血(幹)細胞之潛能。此外並已申請本校前瞻與創新性研究計畫“尋找理想供核細胞作為治療性複製研究之用- 分化末端之血球顆粒細胞為供核細胞於體細胞複製研究可行性之探討”。

(二) 植物生技方面研究成果

陳仁治

1. 執行國科會計畫「探討 MADS-box 基因群在花朵發育與老化上扮演之角色(NSC 96-3111-B-002-002)」，發現在花瓣發育上扮演重要角色的 MADS-box 轉錄因子在花朵開始凋謝時，在基因的表達上會有第二個高峰。目前正在進行對 MADS-box 轉錄因子的擴大分析，從 EST 基因庫中我們已發現了 35 個這類的轉錄因子，其中已證實和花瓣發育息息相關的有三類共 11 個。將首先針對此 11 個因子進行他們在花朵老化所扮演角色的功能性分析。
2. 申請國科會計畫「探討粒線體因子在花朵老化上扮演之角色」，由之前的研究發現粒線體因子 prohibitin 對花朵老化調控的重要性，因此提出對於粒線體因子在花朵老化過程的進一步探討。
3. 申請本校前瞻性計劃「在花朵老化過程中粒線體功能及生理變化」，我們發現粒線體因子 prohibitin 具有穩定粒線體電子傳遞鏈的功能，並且對 prohibitin 進行基因靜默化(gene silencing)導致對粒線體功能及生理的改變，從而加速了花朵的死亡。對此提出花朵自然老化過程中對粒線體功能及生理的改變進行探討。

(三) 微生物物生技方面研究成果

劉嘉睿

1. 執行國科會計畫「瘤胃微生物中厭氧性真菌之黴菌毒素分解酵素的基因選殖及應用(NSC 95-2313-B-002-118-MY3)」，證實瘤胃微生物具有分解黴菌毒素 zearalenone 之能力，其中又以瘤胃原蟲之分解能力最強，目前正進行瘤胃原蟲之黴菌毒素分解酵素的基因篩選與選殖。
2. 執行農委會計畫「以基因工程技術產製生物活性肽(II)以腸道益生菌表達乳中生物活性肽基因(96 農科-5.1.3-牧-U1-7)」，已將源自牛乳蛋白質之抗菌勝肽基因選殖於腸道益生菌，該基因轉殖益生菌能成功表達此些外源性的抗菌勝肽，且菌株仍保有其耐酸、耐膽鹽等特性。

(四) 基因體學、蛋白體學、微晶片及奈米生技方面研究成果

蔡孟勳

1. 奈米氧化鋅微粒健康風險評估與管理--計畫三：奈米氧化鋅毒理基因分析(I) (NSC 96-2621-Z-002-018-)，國科會計畫主持人，2007/08/01-2008/07/31。本計畫首先將利用老鼠細胞株系統，利用 MTT 以及 colony formation assay 探討不同粒徑大小的氧化鋅奈米微粒所誘發的細胞毒性，並利用基因晶片找出不同濃度以及粒徑之微粒所誘發之特定基因。接著本計畫將與總計畫合作，探討正常實驗動物以及高血壓疾病動物經大小不同粒徑與不同濃度之奈米微粒急性以及亞慢性暴露之後，以基因晶片找出奈米微粒誘發實驗動物之基因毒性與特定基因。最後與總計劃合作，針對國內奈米氧化鋅作業勞工進行血液以及尿液的基因分析及代謝體分析。期望藉由本計畫瞭解氧化鋅奈米微

- 粒主要的細胞以及基因毒性，並透過基因晶片的實驗以及生物資訊學的分析，找出與氧化鋅奈米微粒相關之特定基因，作為將來勞工暴露及健康影響之生物指標。
2. 以基因體方式篩選台灣非吸菸女性肺癌病患染色體上變異及基因表現改變，行政院衛生署計畫協同主持人，2007/05/01-2010/4/30。肺癌是國人十大死因之一，也是國人最常罹患的癌症，在台灣的肺癌死亡率更高居世界之冠。吸煙經常被認為是導致肺癌的主要因素。但研究結果發現，只有大約 7% 的台灣女性肺癌病患有抽煙的病歷，明顯低於美國女性肺癌病患抽煙的比例。因此吸煙行為不能解釋台灣女性之高肺癌發生率，也因此台灣非吸煙女性肺癌之病因仍需進一步探討。雖然有研究證實烹煮時產生的油煙會引起細胞內的 COX-2 的表現，進而引起肺癌；許多研究也發現 EGFR 基因突變的機率在台灣非吸煙女性肺癌偏高，但也只能解釋 50% 左右的台灣女性肺癌病例。由於癌症的形成是由許多分子機制共同參與，因此要了解台灣非吸煙女性肺癌的病因，需要對肺癌細胞內的基因進行大尺度的分析。目前已知癌症的發生和細胞內致癌基因 (Oncogene) 與腫瘤抑制基因 (tumor suppressor gene) 的表現量改變有密切相關，而基因的複製及缺失直接影響基因的表現。此外，染色體的重組除了引起染色體倍數不平衡，也可能導致基因重組而形成具有致癌特性的蛋白質。為了進一步了解台灣非吸煙女性肺癌的致病機制，我們希望藉由 microarray 能進行大規模基因體的優勢，對台灣非吸煙女性肺癌組織內的基因表現及基因倍數上的變異進行篩檢。利用 array CGH 搜尋染色體倍數的變異，以及利用 DNA microarray 來解析基因表現的改變，並利用 high-resolution tiling arrays 進一步鑑定發生變異的染色體區域上特殊基因的改變及確定發生染色體轉移的位置。找到新的基因指標會用於分析新的女性肺癌病患，對指標的準確性作為進一步確認。藉由這些分析所提供的分子特徵及基因指標，用以發展更準確的診斷與預後方法，並尋找新的治療方法。
 3. 利用台灣地區常見癌症建立新的基因檢測平台，本校重點領域拔尖計畫，共同計畫主持人，2007/08/01-2008/07/31。癌症是近幾年來國人十大死因之首，而且發生率有逐年增高的趨勢。其中，肺癌是國人最常罹患的癌症，在台灣的肺癌死亡率更高居世界之冠。肝癌和鼻咽癌在東南亞國家十分普遍，這兩種癌症在台灣也相當常見。此外，乳癌是女性癌症死亡的主因，隨著生活習慣改變，罹患乳癌的人數近二十年來顯著增加。子宮頸癌是另一個國人女性常罹患的癌症。目前已知 DNA 片段的缺失和腫瘤形成有密切相關；除此之外，利用基因表現的差異也可作為癌症診斷以及分類的依據。因此為了更瞭解這五種國人常見癌症的形成機制及分子特徵，我們將利用基因晶片的技術來發展新的檢測平台，藉以分析這五種癌症組織中 DNA copy-number 的變化與基因表現的差異，並藉由此平台所提供的分子特徵及基因指標，用以發展更準確的癌症鑑定與治療方法。
 4. 細胞發炎相關細胞激素及基因表現測定方法以及曝露勞工檢體分析，勞工委員會勞工安全衛生研究所，共同計畫主持人，2007/08/1-2007/12/31。本研究針對台灣國際造船公司的電焊作業勞工作為研究族群，由於在電焊作業時除了高溫產生之電焊煙中含有各種金屬微粒之外，產生的微粒中更帶有許多奈米等級的微粒，更因為在不通風的電焊作業環境中作業，因此電焊作業勞工比起一般奈米工廠作業員工有更高的暴露風險。因此本計畫將針對此作業員工進行金屬奈米微粒對人體細胞的生理發炎機制的影響及其細胞毒性的研究。期望能經過本研究之探討來發展奈米微粒暴露傷害之生物指標，藉此生物指標早期偵測已降低或避免金屬奈米微粒所可能造成的職業安全衛生的危害。本研究希望能利用 Real time-PCR 及 ELISA 之技術來分析金屬奈米微粒對從業

人員引起周邊血液細胞過敏或發炎所產生之蛋白質反應與發炎基因的表現，並建立金屬奈米暴露勞工檢體細胞毒性之生物指標。

5. 研究 p53R2 在輻射線誘發之 DNA 修補機制中所扮演之角色(NSC 96-2311-B-002-007-)，國科會計畫主持人，2007/02/01-2007/07/31。
6. 奈米微粒子職場暴露評估，勞工委員會勞工安全衛生研究所，共同計畫主持人，2006/07/01-2007/06/30。
7. 教育部生物及醫學科技人才培育先導型計畫，教育部計畫主持人，2007/-2007/12/31。

設 備 更 新

(一)重要儀器和教材購置：

壓電脈衝顯微操作儀(Piezo Micro Manipulator, 簡稱P MM) 1 台、微電腦直熱型無菌循環二氧化碳培養箱(Thermo Forma, Model 370) 1 台、小型培養艙(Thermoforma, Sealed Modular Incubator Chamber) 1 台、立體解剖顯微鏡(Nikon SMZ-1500) 1 台、Nikon 顯微鏡影像系統 1 套、Olympus 顯微鏡螢光系統 1 套、防震光學桌 1 台(Newport)、空氣壓縮機 1 台、二氧化碳測定器 1 座、恆溫槽 1 台、PH 計 1 台、電子天平 1 台、無菌操作台(class II) 1 台、直立型無菌操作台 1 台、桌上型無菌操作台 1 台、溫度梯度控制器 1 台、電子天平 1 台、紫外線燈箱 1 台、震盪器 1 台、乾浴器 1 台、UVP 影像系統 1 套、光譜分析儀 1 套、落地型離心分離機 1 台、液態氮儲存桶 1 個、螢光測定儀 1 套、冷光吸收光模組 1 套、低溫冷凍櫃(-80℃) 1 台、低溫冷凍櫃(-20℃) 2 台、櫥櫃(化學藥品櫃) 2 台、高壓蒸汽消毒鍋 1 台。

(二)重大改善之設備：

1. 動物科技學系丁詩同教授實驗室移交高速離心機 1 台。

十五、臨床動物醫學研究所

教 學 近 況

(一)本所教師今年度榮獲獎項計有：

1. 吳應寧副教授、蘇璧伶助理教授榮獲「96 學年度中華民國獸醫學會暨台灣省畜牧獸醫學會－臨床獎」。
2. 吳應寧副教授、黃慧璧教授、林中天教授榮獲「96 年度學術成果獎勵」。
3. 黃慧璧教授榮獲「96 年度臺灣獸醫菁英獎－教學研究獎」。

(二)本所於今年度新開課程計有：

(三)本所葉力森教授於 5 月 24 日應衛生署管制藥品管理局之邀，發表專題演講：動物用管制藥品之管理。

(四)本所葉力森教授於 7 月 29 日小臨會繼續教育演講：犬貓急診醫學－腦及脊椎傷害之處理。

(五)本年度新設臨床動物醫學研究所於 8 月 1 日正式掛牌，並於九十六學年度開始碩士班正式招生，分為伴侶動物組以及大動物及野生動物組。

(六)本所葉力森教授於 8 月 31 日 AAVS annual meeting 演講，題目：The new millennium of

veterinary education: the residency training program of NTU。

- (七) 本所葉力森教授於 12 月 6 日應環境資源研究發展基金會之邀，發表專題演講：談動物權。
- (八) 本所開始編輯新版之小動物急診加護概論專書。
- (九) 本所繼續購置大量外科教學書籍，並由行政助理編目管理，以提供臨床醫師及學生最佳之學習效果。
- (十) 本所自本年度開始發行小動物內外科住院醫師訓練手冊，詳列訓練辦法，人員職掌，儀器使用須知等。
- (十一) 本所研擬動物大體手術練習程序，對於捐贈之動物大體，進行完整的外科程序教學計畫。

重要研究成果

(一) 小動物臨床醫學研究成果

- 1. 完成母犬無痛絕育方案及相關研究，臺大動物醫院專案補助。
- 2. 完成胃食道逆流大規模臨床調查，臺大動物醫院專案補助。
- 3. 完成多偵檢器電腦斷層掃描下之犬髖關節解剖特徵研究，國科會補助。
- 4. 完成在 16-多列式電腦斷層掃描儀下評估顯影劑在犬心血管系統之顯影特性。
- 5. 開辦犬關節炎測力板力學分析研究，國科會補助。
- 6. 進行小動物麻醉後流涎症狀之調查研究。
- 7. 進行關節炎患犬關節注射治療研究。
- 8. 進行視網膜退化及糖尿病眼部病變之實驗性研究。
- 9. 進行高眼壓視網膜缺血之實驗性治療研究。

設備更新

(一) 重要儀器購置：(20 萬元以上)

- 1. 小動物用氣體麻醉機及自動呼吸器一組
- 2. Sonosite 超音波儀
- 3. C-arm 骨科透視 X 光，已正式啟用
- 4. 小動物專用核磁共振掃描儀(MRI)已正式啟用
- 5. 人工關節植入套組
- 6. 電動手術台
- 7. 超音波眼科白內障乳化儀

(二) 重大改善之設備：

- 1. 超高速牙鑽機
- 2. 手術吸引器
- 3. 超音波用印表機
- 4. 牙科 X-光機
- 5. 點滴及微量注射幫浦
- 6. Doppler 血壓計及血氧計
- 7. 重整外科門診區，營造乾淨清潔的診療空間

8. 新增儲藏室

十六、附設動物醫院

教 學 近 況

- (一) 大學部學生內科實習：充分讓實習學生參與病例既往歷的建立、各項理學檢查的練習、選擇各項檢驗的決策、病例癒後追蹤等。
- (二) 研究所學生實習：訓練獨立疾病診治，包括病例既往歷的建立、各項理學檢查的練習、選擇各項檢驗的決策、病例癒後追蹤等。於第三年實習包括獨立門診、進入分科訓練等。
- (三) 編寫年度住院醫師手冊：規範訓練內容、職掌、儀器操作訓練與保管、學術研究訓練等。
- (四) 籌辦影像診斷科住院醫師訓練計畫。
- (五) 本年度新設臨床動物醫學研究所於八月一日正式掛牌，並於九十六學年度開始碩士班正式招生，分為伴侶動物組以及大動物及野生動物組。
- (六) 開始編輯新版之小動物急診加護概論專書。
- (七) 購置大量外科教學書籍，並由行政助理編目管理，包括一般手術學、麻醉止痛學、超音波、眼科學、放射線診斷學、及非犬貓疾病學等各領域之醫學書籍，以提供臨床醫師及學生最佳之學習效果。
- (八) 本年度開始發行小動物內外科住院醫師訓練手冊，詳列訓練辦法，人員職掌，儀器使用須知等。
- (九) 研擬動物大體手術練習程序，對於捐贈之動物大體，進行完整的外科程序教學計畫。
- (十) 實驗診斷科提供獸醫系五年級學生診療實習中臨床實驗診斷學部分所需器材設備、材料及病例。
- (十一) 實驗診斷科每學年編印學生實習手冊，指導學生實際操作演練各項檢驗技術，並進行病歷討論、撰寫報告。
- (十二) 實驗診斷科教導並建立實習醫師臨床醫療正確之檢體採集、運送、保存等觀念及技術。
- (十三) 實驗診斷科訓練實習醫師對檢驗結果的綜合判斷能力，應用於疾病類症鑑別診斷，增強其對疾病確診及病情判斷能力。
- (十四) 大學部學生住院室實習：自九十六年度起，大學部大五學生固定在住院室輪診療實習，學習觀測及檢查病況與瞭解整個病程之實際情形，並對於重症病畜之各項加護，增加許多學習與親手操作之機會。

重要研究成果

- (一) 內科
 - 部分研究成果已於國內外各相關學會的年會上以論文摘要的方式發表。
- (二) 外科
 - 1. 外科完成母犬無痛絕育方案及相關研究，臺大動物醫院專案補助。

2. 完成胃食道逆流大規模臨床調查，臺大動物醫院專案補助。
3. 完成多偵檢器電腦斷層掃描下之犬髖關節解剖特徵研究，國科會補助。
4. 完成在 16 切多列式電腦斷層掃描儀下評估顯影劑在犬心血管系統之顯影特性。
5. 開辦犬關節炎測力板力學分析研究，國科會補助。
6. 進行小動物麻醉後流涎症狀之調查研究。
7. 進行關節炎患犬關節注射治療研究
8. 進行視網膜退化之實驗性研究。
9. 進行高眼壓視網膜缺血之實驗性治療研究。

設 備 更 新

(一) 小動物內科

動物專用生理監視儀 1 組、全數位化彩色超音波掃描儀 1 套、微電腦小動物麻醉裝置 1 組、24 小時心電圖機 1 臺、Paoks Doppler 血壓計 2 組、微量注射控制器 1 組、保溫燈 1 臺、血氧監視器 1 組、個人電腦(含螢幕)9 臺、醫療用印表機 9 臺、醫療專用螢幕 9 具。

(二) 小動物外科

真空吸引機 1 臺、牙科充填均質機 1 臺、超高速牙鑽機 1 臺、動物專用前囊袋電燒及超音波晶體乳化系統 1 組、關節鏡光源 1 組、迷你鉗 1 把、勾狀剪 1 臺、人工關節植入套組 1 組、C 型臂手術 X 光機 1 臺、影像印表機 1 臺、微量點滴幫浦 1 組、X 光透視型動物手術台 1 臺、點滴幫浦 3 組、個人電腦 5 臺、個人電腦(含螢幕)4 臺、冰水機組及集風管 1 組、鉛衣(大)1 件、鉛衣(中)1 件、鉛衣架 1 臺、鉛眼鏡 2 件、Parks Doppler 血壓計 1 組、血氧脈搏監視器 1 組、牙科 X 光機 1 臺、醫療用印表機 3 臺、醫療專用螢幕 8 具。

(三) 住院室

都卜勒血壓計 1 臺、Parks 血壓計 1 臺、輸液控制器 1 組、血氧脈搏監測器 1 組、吸塵器 1 具、個人電腦(含螢幕)1 臺、醫療用印表機 1 臺、醫療專用螢幕 1 具。

(四) 影像診斷科

核磁共振儀室整修工程 1 座、UPS 不斷電系統 1 套、分離式冷暖氣機 1 組、動物專用核磁共振成像系統 1 臺、腹腔彩色超音波壹台 1 套、個人電腦(含主機)3 臺、醫療用印表機 1 臺、醫療用高階螢幕 1 具、電腦專用螢幕 1 具。

(五) 實驗診斷科

個人電腦(含主機)3 臺、醫療用印表機 1 臺。

(六) 藥劑室

排風設備 1 套、膠囊填充器 1 臺、個人電腦(含印表機)2 臺、高速點陣印表機 1 臺。

(七) 總務室

白電銀幕 1 臺、白電銀幕 1 臺、個人電腦 2 臺、電腦主機 2 臺、擴音機 1 臺、程控電腦 1 臺、不銹鋼電動柵欄機 1 組、投影機 1 部、點滴輸液控制器 IV PUMP 1 組、影像系統處理主機 1 臺、總電源時序控制器 1 個、業務用大型除濕機 1 臺、業務用大型除濕機 1 臺、數位會議管理主控主機 1 臺、高速球型攝影機 2 架、不銹鋼柵欄機 1 座、桌上型主席麥克風 1 支、桌上型主席麥克風 1 支、攝影機控制盤(面版)1 個、攝影機 1 架。

(八) 病歷室

電腦主機 1 臺、個人電腦(含印表機)1 臺。

(九) 掛號室

點鈔機 1 臺、個人電腦(含螢幕)3 臺、印高速點陣表機 1 臺。

(十) 電腦室

電腦室隔間設備 1 座、機架型不斷電系統 1 只、機架型不斷電系統 1 只、無網管功能之網路交換器 7 臺、有網管功能之網路交換器 1 臺、骨幹核心網路交換器 1 臺、高速點陣印表機 1 臺、外接式磁帶機 1 臺、2U 超薄型伺服器(含螢幕)1 臺、2U 超薄型伺服器 1 臺、機架式磁碟儲存系統 1 臺、低階伺服器(含螢幕)1 臺、中高階防火牆 1 式、機架式磁碟儲存系統 1 臺、2U 超薄伺服器 3 臺、個人電腦(含燒錄器)1 臺、分離式冷氣機 3 臺、個人電腦(含主機)7 臺、光纖儲存媒體組 1 式、醫療用印表機 1 臺、醫療專用螢幕 2 具。

(十一) 檢疫區

隔音門 3 座、鋁格柵(大)1 座、鋁格柵(小)1 座、電冰箱 1 具、會客沙發椅組 1 組窗簾 1 式、監視攝影機組 1 架。

(十二) 會計室

個人電腦 1 臺。

十七、農業試驗場

教 學 近 況

- (一) 本場畜牧組共支援 8 門學生實習課程：本校動科系 5 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)、獸醫系的大動物外科手術及實習及現代農業體驗禽畜飼養組 2 門，全年支援教學實習學生約 3400 人次。
- (二) 本場畜牧組支援農委會相關試驗研究計畫共 2 項。
- (三) 本場技術股獲環保署環境綠化育苗計畫經費 397 萬，培育喬木 15000 株，撫育喬木 12619 株，撥交 8639 株。
- (四) 本場農藝組受理校外團體參觀教學，96 年合計 103 單位 4,356 人次蒞場參觀，並完成校外教學。
- (五) 本場農藝組於 96 年 12 月 29 日、12 月 30 日及 97 年 1 月 5 日，舉辦志工招募第五期解說人員訓練，計錄取 32 位解說人員，提供農場解說教育服務。
- (六) 本場園藝組辦理「蔬果生態體驗園」第四期活動，農委會補助經費 100 萬元，召訓導覽老師志工錄取約 25 名，共計參訪 6743 人次，參觀團體 141 團，解說員人次 500 場。
- (七) 現代農業體驗各組學生人數，作物繁殖組：45 人；食品加工組：31 人；禽畜飼養組：45 人；糧食作物組：44 人；農用設施組：28 人；作物標本園組：35 人；花卉組：42 人；蔬菜組：50 人；園藝技術實習 90 人次；有機園藝實習：50 人次；蔬菜育種學實習 90 人次；服務三課程 40 人次；植病田野調查 100 人次；昆蟲蟲相調查 60 人次；園藝治療實習 30 人次；造園空中照相系統 5 人次；農工系空中遙測生物相調查評估 60 人次。
- (八) 配合試驗研究：園藝系計有二十八項、植病系一項。

設 備 更 新

- (一) 新購精油蒸餾設備 1 組。
- (二) 修繕試驗田週遭圍籬。
- (三) 購置簡易中耕機乙部及除草機二部供園藝組使用。
- (四) 購置羊舍拖網設備。
- (五) 購置 3.49 噸噸卸式貨車 1 台。
- (六) 購置農用搬運車 1 台。
- (七) 購置鏟裝車 1 台。
- (八) 購置冰品不銹鋼攪拌桶 1 組。
- (九) 購置貫流式蒸氣鍋爐 1 組。
- (十) 購置枝葉粉碎機 1 台。
- (十一) 購置客貨兩用公務車 1 台。
- (十二) 學校補助環境改善計畫經費 200 萬元，已於 96 年 11 月 5 日竣工，並於 96 年 11 月 10 日辦理歡樂親子日暨園藝分場環境改善計畫成果觀摩，其結果深受各界好評。

十八、附設山地實驗農場

教 學 近 況

- (一) 辦理學生實習 1801 人日次。
 - 1. 台大園藝系「園場操作與經營」課程寒假實習 52 人次，10 日(2/2-2/11)；暑假實習 47 人次，10 日(7/15-7/24)。
 - 2. 生農學院現代農業體驗「高冷地園藝實習」寒假實習 32 人次，7 日(1/20-1/26)；暑假實習 26 人次，7 日(6/28-7/4)。
 - 3. 台大大氣系「微氣候比較及教學示範」寒假實習課程 14 人次，7 日(1/21-1/27)；學期中實習 15 人次，7 日(11/15-11/21)。
 - 4. 台大生命科學系「維管束植物與植被實驗」野外實習課程 60 人次，3 日(6/1-6/3)。
 - 5. 台大園藝所造園組實習課程 12 人次，3 日(12/14-12/16)。
- (二) 辦理「梅峰山中講座」之推廣教育講習參加 190 人次。
- (三) 辦理一般民眾團體研習參訪 28669 人日次。

重要研究成果

- (一) 合歡山主峰原生植栽復育工程暨棲地生態景觀改善工程技術引進【第三期】計畫(張育森、張祖亮、張俊彥、許亞儒、林信雄、陳怡如、陳盟松、陳美瑜、嚴孝榕)
合歡山主峰基地於 2005 年 7 月前，呈現受人為及自然干擾下的「極地氣候之脆弱生態系」類型。現場深淺分佈大小石塊，且土壤裸露，兼具平或坡面之地形。除棲地景觀不佳外，同時不利植被復育工程的進行。除此之外，高海拔山區的勁風、大雨和寒凍等氣候因子亦嚴重影響重建生態系統。為改善合歡山主峰現有之露地景觀，營造自然生態棲地環境，在兼顧自然保育與加速復育成效考量下，藉由園藝技術的導入和

透過育苗繁殖作業與定植試驗，希望尋求高海拔地區植栽成功復育之模式，並針對植栽種類選擇、復育技術與評估方法等因子加以探討。以植株評比、覆蓋率表現、存活率及生殖生長等情形進行復育評估，比較定植苗與野外同種之生育與生理的差異性。

台灣山芥、高山懸鉤子、高山薔薇、玉山毛連菜、高山倒提壺、細葉山艾、羊茅及玉山當歸等 8 種現地播種植栽經由 2005 年 8 月底至 2007 年 7 月底的持續觀察，生長寬幅以台灣山芥與細葉山艾最大分別為 19.17 與 21.68 公分最大，而萌生小苗的後續存活率以羊茅最佳，有 100% 的存活率，其次為台灣山芥與細葉山艾有 67% 以上。2005 年在空地天然下種播種試驗中，第一年並無任何植物種類萌生，在第二年與第三年分別有高山早熟禾、玉山筷子芥、玉山毛連菜、臺灣山芥、蓬萊毛茛、合歡柳葉菜、早熟禾等 16 種植物在空白試驗區中出現。

在定植苗中可自然繁衍後代的種類有台灣山芥、山艾、台灣筷子芥、玉山毛連菜、玉山水苦蕒、玉山佛甲草、玉山飛蓬、玉山翦股穎、玉山當歸、玉山筷子芥、玉山繡線菊、合歡柳葉菜、油薹、玉山山蘿蔔、玉山沙參、高山倒提壺、台灣烏頭、假繡線菊與細葉山艾。其中觀察到小苗數在 5000 株以上的種類有柳葉菜科的合歡柳葉菜與莎草科的油薹。小苗數在 1000 株以上的種類有菊科的細葉山艾、景天科的玉山佛甲草以及禾本科的玉山翦股穎。小苗數在 250 株以上的有十字花科的台灣山芥、紫草科的高山倒提壺、菊科的山艾與玉山飛蓬。

黃菀、高山倒提壺、虎杖、一枝黃花、高山懸鉤子、台灣草莓、假繡線菊、玉山繡線菊及台灣小檗等植栽在定植 1 個月後進行葉綠素螢光反應測量，結果顯示第一年定植的植栽其 Fv/Fm 值會低於已經定植 1 年以上的植栽。在定植後第二年其適應能力則與野外族群無異。

經過三年的觀察，五種木本植物的株高在第二年即有明顯的下降，第三年則與第二年相差不多，維持一定高度。在寬幅方面則均有增加，其中以高山薔薇、玉山鋪地蜈蚣與高山懸鉤子寬幅增加比率最多。在覆蓋率表現，以高山薔薇覆蓋效果最佳，其次為假繡線菊、玉山繡線菊，而玉山鋪地蜈蚣與高山懸鉤子則覆蓋率較差。但此覆蓋率與植株的存活率有相關性，以高山薔薇的整體存活率最高，介於 81~100% 之間。而高山懸鉤子的存活率最高僅有 56.3%，也因此影響到其覆蓋率的表現。新栽植的香青、刺柏與玉山杜鵑生長緩慢。可觀察到部分玉山杜鵑小苗有水分吸收不足的現象。

由連續三年的植栽覆蓋率調查，覆蓋率持續增加的種類分別為山艾、細葉山艾、虎杖、玉山水苦蕒、玉山繡線菊、假繡線菊、油薹與玉山山蘿蔔，其中以細葉山艾與山艾表現最佳，第三年的覆蓋率已經可達到 80% 以上。部分種類的一、二年生草本植物如台灣山芥、高山倒提壺、台灣筷子芥、玉山筷子芥等在定植後第一年與第二年均有不錯的覆蓋率，但是在第三年則呈現零覆蓋率。在氣球空拍作業中，可觀察到細葉山艾、山艾、玉山箭竹與虎杖的覆蓋效果最佳。

連續三年的植栽總存活率在第一年定植後為 80.4%，經由第一次越冬後降為 50.4%，經過第二次越冬則降至 33.3%。個別種類表現以玉山箭竹最佳，其存活率為 100%；其次為玉山佛甲草存活率達 83%；細葉山艾、台灣冷杉、假繡線菊、川上短柄草與玉山翦股穎有 60% 以上的存活率；玉山繡線菊、油薹、玉山水苦蕒與山艾有 50% 以上存活率。另外在第一、二年表現佳存活率 50% 以上，但第三年卻逐漸死亡的種類有羊茅、台灣山芥、一枝黃花、合歡柳葉菜與玉山山蘿蔔，其中羊茅與玉山山蘿蔔，為人為踩踏造成死亡。

2007 年在合歡主峰共種植 4743 株原生植物，2007 年 10 月 22 日計算共存活 4225

株，存活率為 96.9%。在合歡山管理站景觀區共種植 1132 株，存活率為 94.8%。

- (二) 本年度共執行「發展國際一流大學及頂尖研究中心計畫」、「合歡山主峰原生植栽復育工程暨棲地生態景觀改善工程技術引進試驗計畫(第三期)」及「大禹岭地區土地綠美化工程」等補助計畫，6 個場內自行研提計畫，並配合執行校內研提計畫 10 個，校外試驗單位研提計畫 5 個。

設 備 更 新

- (一) 教育展示中心竣工，內部規劃包括國際會議廳、多功能會議室、展示室及可容納 160 人之住宿空間，可強化本場學術研討、座談及研習機能。
- (二) 重建花卉生產區溫室，面積共 2,600 平方公尺。

十九、實驗林管理處

教 學 近 況

- (一) 臺大森林環境暨資源學系學生 61 名，於 96 年 1 月 22 日起至 1 月 30 日止在本處溪頭營林區進行 95 學年度第一學期「林場實習一」(森林生物實習)；臺大森林環境暨資源學系學生 59 名，於 96 年 6 月 28 日起至 7 月 8 日止在本處和社營林區及水里木材利用實習工廠進行 95 學年度第二學期「林場實習二」(森林環境實習)、「林場實習三」(生物材料實習)及工廠實習。
- (二) 中國文化大學、銘傳大學、南台科技大學及明新科技大學等四所學校推薦計 13 名學生，於 96 年 7 月 9 日起至 8 月 30 日止在溪頭自然教育園區進行 96 年度觀光、休閒系暑期學生實習。
- (三) 宜蘭大學、苗栗農工、仁愛高農、花蓮高農、台中高農等五所學校推薦計 21 名學生，於 96 年 7 月 10 日起至 7 月 19 日止在和社營林區、下坪熱帶植物園進行外校高農及大專農院校森林科系暑期學生實習。
- (四) 臺大學生計 173 名，於 96 年 3 月 30 日起至 5 月 6 日止分六梯次，在本處溪頭營林區、清水溝營林區、和社營林區、對高岳營林區、下坪熱帶植物園進行 95 學年度第二學期森林生物多樣性概論課程教學實習；臺大學生計 218 名，於 96 年 10 月 19 日起至 12 月 18 日止分七梯次，在本處溪頭營林區、清水溝營林區、和社營林區、對高岳營林區、下坪熱帶植物園進行 96 學年度第一學期森林生物多樣性概論課程教學實習。
- (五) 臺大學生 16 名，於 96 年 1 月 19 日起至 1 月 24 日止在本處各轄區、下坪熱帶植物園等進行 95 學年度第一學期現代農業體驗林業組校外教學實習；本校學生 15 名，於 96 年 6 月 26 日起至 7 月 1 日止在本處各轄區、下坪熱帶植物園等進行 95 學年度第二學期現代農業體驗林業組校外教學實習。
- (六) 臺大森林環境暨資源學系於 96 年 5 月 5~6 日至本處溪頭自然教育園區進行 95 學年度第二學期林業概論實習課程，師生共計 60 人。又於 96 年 12 月 29~30 日至本處溪頭自然教育園區進行 96 學年度第一學期林業概論實習課程，師生共計 63 人。
- (七) 臺灣大學生農學院與生命科學院共同開設「臺灣生物多樣性與文化研習營」，於 96 年 5 月 23~25 日至本處和社、溪頭、鳳凰自然教育園區進行教學實習，參加人員計有美

國伊利諾大學香檳分校教師 4 位、學生 12 位、校本部師生 16 位。

重要研究成果

(一) 臺大實驗林契約林經營問題之探討-以信義鄉和社營林區為例

本研究藉由統計契約林地台帳資料與抽樣問卷調查，以瞭解台大實驗林和社營林區契約林地之經營問題。研究結果發現和社營林區契約林地雖佔各林班之比例較實驗林其他營林區低，但契約林地未續約筆數及地上物之種類複雜度大於其他營林區。此外，本研究抽樣 246 位承租人，總計回卷 124 份，回卷率 50.4%。回卷顯示受訪承租人以男性為主，年齡為 40 歲至 49 歲，教育程度為國小及以下，家庭月收入為 2 萬元以下，職業以農業居多。原始契約人僅佔少數，且預期繼續持有林地生產林木的比例極低。然而卻有高達 85.5%的受訪者不願意讓政府補償收回林地。

(二) 台灣檉造林地林分土壤呼吸量監測(2/2)

於內茅埔臺灣檉造林地以開放式連續抽氣法進行土壤呼吸試驗，包括保留枯枝落葉及去除枯枝落葉兩種處理。試驗自 2006 年 5 月至 2007 年 10 月止，結果顯示臺灣檉人工林土壤呼吸因季節不同而異，土壤呼吸量範圍從 16.42~208.21 CO₂ kg ha⁻¹ day⁻¹ (去除枯枝落葉)及 11.28~403.86 CO₂ kg ha⁻¹ day⁻¹ (保留枯枝落葉)，土壤呼吸尤以夏季更為明顯，與土壤溫度有顯著正相關；而保留枯枝落葉處理土壤呼吸皆大於去除枯枝落葉處理。土壤呼吸在季節變化上皆與溫度呈相同趨勢，但土壤呼吸於日變化上不顯著。土壤呼吸與土壤含水率呈正相關，但相關性較小，顯示土壤呼吸受溫度的影響較大。未來實驗方向可朝土壤呼吸與土壤微生物量的關係方面著手。

(三) 闊葉林地上部碳吸存量估算之研究

樟樹神木闊葉保護林為典型之亞熱帶與暖溫帶常綠闊葉林，林分結構分為 3 層，24 m 以上突出冠層之樹種以計有 5 種，24 m 以下 11 m 以上主冠層之樹種計有 32 種，另外 11 m 以下之底冠層樹種計有 13 種，合計 50 種。各冠層樹種間生長速率差異不顯著，主要與取樣樹種株數重複不夠有關，另外各冠層間木材密度差異不顯著。各樹種碳重量百分比變異較大 43.4-47.3%。地上部生物量估算由 9 個樣區應用 4 種 AGB 模式估算，第 2 種估算模式與另外 3 種模式估算值相關性最低，採 3 種相關性高之模式估算值加以平均 2002 年為 17.8 M kg ha⁻¹，2007 年為 20.3 M kg ha⁻¹，5 年間平均每年 AGB 增加量為 0.44 M kg ha⁻¹。碳量估算 2002 年為 7.52 M kg ha⁻¹，2007 年為 12.64 M kg ha⁻¹，5 年間平均每年 AGB 增加量為 0.18 M kg ha⁻¹。

(四) 沙里仙溪水棲昆蟲群聚生態、功能組成及生物指標之研究

於沙里仙溪設置 5 個採樣站，自 2007 年 3 月至 2007 年 9 月進行 3 次採樣，所得結果計有 9 目 34 科 84 分類群。各樣站計算水棲昆蟲群聚參數，以瞭解群聚之變動；並應用多維空間尺度(Multi-dimensional scaling, MDS) 分析群聚結構在時間及空間上的變異，及與環境因子間之關係。同時利用 Hilsenhoff 科級生物指標(Family-level biotic index, FBI)評估水質之變化。各樣站並同時調查環境因子的變動(水溫、溶氧量、電導度、酸鹼值、濁度、氨氮、硬度、總鹼度、溪流量、遮蔽度、懸浮固體值、硝酸鹽及磷酸鹽)。由單向變方分析(One-way ANOVA)之結果顯示，水棲昆蟲以分類群豐度、密度、均勻度及歧異度皆呈顯著差異；FBI 水質在樣站間為顯著差異；群聚參數與環境因子相關性中，以分類群豐度及歧異度與水溫、氨氮、總鹼度、硝酸鹽、遮蔽度等參數為顯著相關(p<0.01、p<0.05)，多變質方法以 MDS 處理，顯示 氨氮、硝酸鹽、遮蔽

度三個環境參數組合之排序圖與群聚排序圖具最高之相似性($p_w = 0.494$)；以群聚資料檢視各樣站間樣本群聚相似度，MDS 分佈圖顯現第 1、2 及 3 站與第 4、5 站之群聚呈現顯著分離之兩群組。

(五) 溪頭自然教育園區遊客之遊憩體驗研究

本研究旨在探討溪頭自然教育園區遊客的遊憩體驗的構成及影響因素。本文首先參考國內外相關文獻建立遊憩體驗的理論模型，並以此設計遊客訪談問卷，問卷內容主要分為：遊憩動機、持續涉入行為及受訪人社經背景三大問項。然後，依據問卷調查資料，利用結構方程模式以驗證因素分析方法(Confirmatory factor analysis)驗證溪頭自然教育園區遊客的遊憩體驗與其遊憩動機及持續涉入兩大項因素之關係。

本研究於 2007 年 10 月分別在溪頭自然教育園區之遊客導覽中心、大學池、空中走廊及神木等主要遊憩地點進行遊客面訪。在非假日及假日分別蒐集 174 及 1013 份有效問卷，共計有效問卷 1187 份。分析結果顯示：遊憩體驗理論模型的整體配適程度良好，表示(1)脫離、(2)自然、(3)學習及(4)社會連結等遊憩動機為構成及影響遊憩體驗之直接因素，而持續涉入為遊憩動機的構成因素，並為遊憩體驗的間接影響因素。

本研究顯示，溪頭自然教育園區在自然及學習此二構成遊憩體驗的動機因素上具有其他地方所無的特色，故滿足遊客在自然及學習方面的遊憩動機可設為溪頭自然教育園區經營規劃之重點。

(六) 巒大杉人工林林下植群恢復之研究

本研討選定臺大實驗林管理處水里營林區 16 林班之坪林 203 號杉木造林地(3.98 ha) (未進行疏伐及 69-1 號杉木造林地(於 94 年進行疏伐作業)做為研究地點，進行林下植被調查，以了解人工林經疏伐處理與否，是否會造成林下植物恢復之差異，進而了解其與人工林生育地之相關性。於研究地區共設置 8 個 $10\text{ m} \times 30\text{ m}$ 的樣區，共紀錄 55 科 89 屬 114 種。調查木本(地徑 $\geq 1\text{ cm}$)植株總數為 1044 株。將 69-1 號與 203 號的林下植被調查結果與 16 林班全區做一比較，發現這兩區之前二種優勢樹種雖相同，然經疏伐處理的 69-1 造林地內之前伴生優勢物種已有變化。蕨類商數分析結果，全區值為 3.29；203 號造林地為 2.85；69-1 號造林地為 3.85。經疏伐處理的 69-1 號林地之各月份冠層開放度普遍低於未經疏伐處理的 203 號造林地。

(七) 孔隙栽植苗木葉片氮與葉綠素含量之季節變化研究

本研究於孔隙栽植三年後，從微環境監測結果得知，冠層開闊度與日平均光量間呈現出線性迴歸關係，兩者間具有甚佳相關性，其 R^2 值可達 0.93。於造林失敗地內之孔隙以瓊楠、狹葉欖、三斗石欖、栓皮欖、大葉釣樟、青剛欖等六個樹種，混合成小型更新群進行群狀栽植更新，經三年生長，其更新已獲得初步成功。其中栓皮欖最低僅 64%，瓊楠、青剛欖及大葉釣樟三個樹種較佳，分別為 95%、95%、93%，將可供為孔隙更新作業之參考。

以葉綠素計 (SPAD 502) 作為該六種樹種葉綠素監測儀器，於 96 年 11 月取樣分析之迴歸分析結果顯示，栓皮欖的葉綠素濃度與葉綠素計讀值間的迴歸關係較低，其 R^2 值僅為 0.59，其餘五個樹種顯示極高相關性， R^2 分別為 0.92、0.95、0.90、0.89、0.89。

(八) 杜鵑類菌根菌之效益-探討台灣杜鵑內生菌之腐生能力

不同的菌根菌具有不同的效益，而杜鵑類菌根菌在加速有機質分解的能力已被證實。本研究目的是要探討台灣杜鵑所分離出的內生菌之腐生能力；首先，測試此內生菌是否會分泌胞外氧化酵素，緊接測試酵素種類，於確定菌株能分泌酵素之後，利用市售水苔及原生育地 O 層有機質來分析這些內生菌之腐生能力。雖然利用單寧酸培養

基測試時，得知 Rf9、Rf28、Rf32 等菌株有分泌細胞外氧化酵素的反應，僅有 Rf-3 無反應；但進一步試驗酵素種類時，得知全部菌株都有分泌過氧化酵素的反應；在測試漆氧化酵素部份，在利用剛果紅 PDA 培養基測試時，得知 Rf28、Rf32、Rf-3 等菌株有分泌漆氧化酵素的反應；在測試酪胺酸酵素部份，得知 Rf9、Rf28、Rf32、Rf-3 等菌株有分泌酪胺酸酵素的反應。

根據腐生能力試驗結果，在原生地 O 層有機質中，以 Rf28-1 及 Rf32 菌株在有機質的損失率達到最高，其值高達 10%；其他菌株之有機質損失率也都有 6% 以上的水準。以上菌株之酵素測試及腐生能力試驗，各分離之菌株都具有相當優勢的能力來分解，因有這些菌株的共生，也使得共生植物能在各種逆境中生存。台灣杜鵑為台灣特有種，能在石楠原之生育地中存活一定有其特殊機制，根據本研究得知此分離之內生菌能降解原生地的有機質，提供寄主植物所需養分，進而使寄主成為該生育地之優勢種。

(九) 溪頭人工柳杉林二氧化碳固定效益之研究

1. 光合作用日平均變化

由試驗結果可看出光合作用速率陽葉和陰葉在 11 時達最大值，而在 8 至 10 時及 13 時陰葉光合作用速率略大於陽葉。

2. 蒸散作用日平均變化

蒸散作用變化之總平均值為 $0.17 \text{ mmol/m}^2/\text{s}$ 。由結果中可以發現蒸散作用速率在 10 時及 13 時有兩個低點，最高值出現在 11 時，陽葉和陰葉有相近的趨勢。

3. 溪頭地區人工柳杉林固定 CO_2 效益

估計整株柳杉光合作用固定量，如表 9-4，計算柳杉之總枝條數約為 1092，平均每一小枝條之葉片數約為 12 片，推算全株葉面積約為 25.07 m^2 ，而一天 9 小時， CO_2 固定量約為 $1.43 \text{ mol/m}^2/\text{day}$ 。

(十) 溪頭地區冬季螢火蟲棲地監測與成蟲發生估測之研究

本研究於溪頭自然教育園區內進行。調查冬季螢火蟲的出現種類，深入了解溪頭地區冬螢的資源，冬季螢火蟲生態棲息地在受現人為行除草撫育與苗圃經營措施下與天然災害下的變化，並經由氣候監控，包含溫度、雨量、溼度及光度來估測螢火蟲成蟲發生的情形，生活史方面以鋸角雪螢為主要觀察對象，為期兩年所得資料將做為生物多樣性復育及在經營策略上做參考，並可提供冬季遊客至溪頭自然教育園區遊憩活動中做為體驗的選項。

(十一) 臺大實驗林所屬茶園土壤中磷的特性與分佈

本研究選擇台大實驗林鳳凰自然教育園區所屬茶園，以連續化學抽出法與磷-三十一核磁共振光譜儀($^{31}\text{P-NMR}$)研究土壤中磷之組成、含量及其在不同深度的分佈情形，由化學連續抽出法所得到不同茶區表層土壤中的不同型態磷的含量可以看出，在該區表層土壤中的磷的劃分(Fractionation)是以碳酸氫鈉與氫氧化鈉可抽出的有機型態的磷為主，其可能與表層土壤有機物含量較高有關。 $^{31}\text{P-NMR}$ 的分析結果顯示，三個茶區的土壤中皆以正磷酸鹽單酯磷(Orthophosphate monoester-P)、正磷酸鹽雙酯磷(Orthophosphate diester-P)為主。雖然在化學抽出的過程中磷的組成可能發生水解反應，加上在核磁共振的分析中會產生輕微的系統誤差，一般而言，化學連續抽出法與 $^{31}\text{P-NMR}$ 所估算的結果相近。本計劃初步瞭解不同茶樹種類土壤中磷物種之特性與分布，期作為本處日後在茶園經營與管理上的參考。

(十二) 台灣杜鵑林枯落物動態

本研究在溪頭營林區之鳳凰山系及杉林溪森林遊樂區內燕奄之台灣杜鵑林進行枯落物的收集與分析，目前已完成 4~7 月份的枯落物分類，主要區分為落葉、枝條、苞片、杜鵑花、杜鵑果、其他繁殖體與其他，兩區均以落葉為最主要組成，僅杉林溪在 6 月份以枝條為最主要組成，落葉次之。落葉組成又依樹種進一步區分，在鳳凰山之樹種主要區分為臺灣杜鵑、薯豆、長尾柯、紅楠、大頭茶及其他葉，杉林溪則主要區分為臺灣杜鵑、薯豆、錐果櫟、長尾柯、木荷及其他葉；4~7 月落葉量最多者，在鳳凰山為大頭茶(4、5 月份)與台灣杜鵑(6、7 月份)，杉林溪則為錐果櫟(4 月份)與長尾柯(5、6 月份)、木荷(7 月份)。

(十三)溪頭銀杏林健康監測及防治方法之研究

溪頭自然教育園區銀杏林(*Ginkgo biloba* L.)植株樹勢呈現衰弱，經 2003 年 12 月調查共計 105 株，2006 年 3 月調查銀杏林有 38 株健康、34 株罹病嚴重、20 株罹病輕微、3 株死亡，2007 年 3 月調查銀杏林 35 株健康、34 株罹病嚴重、21 株罹病輕微、15 株死亡倒伏，同年 10 月調查 31 株健康、33 株罹病嚴重、24 株罹病輕微、17 株死亡倒伏死亡株數增至 17 株，造成樹幹空洞木材腐朽菌經鑑定有血紅密孔菌(*Pycnoporus sanguineus* (L. ex Fr.) Murr.)及木耳(*Auricularia auricular*)，藥劑試驗結果以銅快得寧對兩種木材腐朽菌具有初步抑制效果；樹木主幹及根基部有多處腫瘤主幹上發現癌腫病，腫瘤直徑大小可達 1-9 公分，主要發生於根冠、樹幹。由腫瘤處分離所得之細菌在 PDA 培養基上形成黏濕，圓形具亮光，不透明的白色菌落，為革蘭氏陰性，好氣性，具有 1-6 根週生鞭毛的桿狀細菌。該細菌以 Biolog GN Microplate 鑑定結果與 *Agrobacterium tumefaciens* 相似。該細菌接種於胡蘿蔔肉質根切塊上，經 4-5 天後於形成層處形成淡綠色癒合組織狀之腫大。根據上述試驗結果顯示造成銀杏癌腫病之病原菌為 *Agrobacterium tumefaciens*，藥劑試驗結果以嘉賜銅及 streptomycin 具有初步抑制效果。

(十四)柳杉人工造林地闊葉樹種入侵動態變化研究

早期台灣因伐採森林或林相變更而栽植大面積的人工林，瞭解將此種退化或是破碎之人工林復育為當地原生闊葉林的過程，助於推算植群恢復所需之時間，於不同演替階段給予適當之造林作業或撫育措施，促進植群恢復並縮短恢復所需之時間。本研究目標在於瞭解將此種退化或是破碎之人工林復育為當地原生闊葉林的過程，選定國立臺灣大學實驗林和社營林區 25 林班 60-4 號造林地進行柳杉人工造林地內闊葉樹種動態研究，藉由人工林內發生稚樹之調查，瞭解當地原生闊葉樹種子在人工林分內之現生狀況，以期獲知該地經過 35 年之變化過程。另依據柳杉林分發展序列及其特徵，選擇演替後期有機會維持優勢之樟科植物—紅楠作為目標樹種，觀察其分佈位置。

研究區內闊葉樹均為天然下種所成，目前共記錄到 25 科 50 種木本植物，以江某數量最多，牛奶榕次之；樟科植物以長葉木薑子最多，紅楠次之，調查結果亦顯示試驗區內有殼斗科樹種出現，以大葉校力居多。以種類而言，樟科植物最多，計有 10 種，殼斗科植物亦出現 3 種。初步從各樣區出現物種果實型態統計，顯示鳥類傳播方式，可能在研究區內對物種散佈距離，具有相當大的影響性。

一般而言，越靠近種源區且為小稜線或地形坡度較平緩處，物種數會有增多情形，在小尺度時，地形效應是影響分佈較顯著的因子(陳益明，2002)。觀察結果紅楠之分佈無顯著之聚集，也非全出現於空隙地中，應受地形影響較巨。對於森林植群的建立與動態，樹木的分佈距離受種子傳播距離的限制(Foster and Tilman 2003)，以地域性而言，種子的種類和密度隨著距離的增加而減少，直至無法到達(Devlaeminck *et al.* 2005)；比較四樣區中的紅楠分佈，以最靠近可能種源之 P 區出現數量最多，Q 區次之，顯示應

有距離之效應存在。

比較四樣區中的植群調查結果，以最靠近可能種源之 P 區出現數量最多，物種數也最多，多樣性指數計算結果也以 P 區多樣性最高，顯示距離之效應，因此，保存周邊天然林內母樹，對柳杉林內植物組成恢復過程，應具有正面之影響。

(十五)溪頭 134 號台灣杉長期試驗地空間結構動態之研究

臺灣杉人工林之初期生長快速，在栽植後 20 年生左右，其胸徑年生長量平均達 1.13 公分，樹高年生長量平均達 0.85 公尺，然因林分鬱閉生長漸趨緩慢，胸徑年生長量平均僅 0.4 公分。後因風災林分孔隙形成，胸徑年生長量平均又達 1.2 公分，平均單株材積達 0.12 立方公尺。由溪頭之臺灣杉生長量試驗地調查資料顯示，臺灣杉於 50 年生時仍維持極佳之生長，70 年生時枯死率僅 1.1%，因此可屬長輪伐期之樹種。臺灣杉若實施強度疏伐則可維持較高之生長率，因此疏伐過之林分將比未疏伐之林分具有較長之輪伐期，且可提高直徑之加速生長，進而增加材積生長量。

(十六)北勢河流域木質構造建築室內溫濕度變化研究

本處所轄之溪頭自然教育中心及鳳凰自然教育中心，以原木及竹建築作為提供遊客住宿之屋舍，木材為多孔質材料應可降低房屋中溫濕度變化幅度，使人體感到舒適。但有關木材對於溫濕度影響之相關研究大多侷限於實驗室或實驗屋，本研究利用自記式溫濕度記錄器對溪頭自然教育中心及鳳凰自然教育中心之有人使用 RC 建築、林間原木屋及竹屋進行室內微環境長期監測。結果顯示日均溫為 RC 原木屋及竹屋室內溫度介於 RC 建築及室外溫度之間。室內與室外溫度變化為正相關，表示室內溫度會隨室外溫度之增減而變動。溪頭區 RC 建築及竹建築每日溫度變動比高於原木屋。日均溼度則以室外為最高其次為 RC 建築、原木屋及竹屋。溪頭區之室內外溼度變化相關性低，鳳凰則呈正相關。溪頭竹屋及 RC 建築每日溼度變動比高於原木屋。鳳凰 RC 建築每日溼度變動比高於木屋。本研究除可明瞭不同建築材料之溫濕度經時變化，亦可作為未來森林遊樂區整修興建房舍之參考。

(十七)大學坑伏流水機制之研究(二)

民國 90 年 7 月 30 日桃芝颱風侵襲台灣，使溪頭大學坑有大量的土砂隨著土石流往下游帶動，造成救國團活動中心相當的災害，此外在其上游仍有許多土石堆積，此崩積層之地表及地中水流動，常見豐水時期可見地表水沿主河道往下游流出，然而水量隨著時間迅速消滅，最後則隱沒入地表之下，以伏流水型態持續往下游流動，此種流動現象與本區之土石流發生機制，甚者與生態環境關係密切。本研究藉由長期氣象蒐集、水位觀測、改善水檢層試驗方法以簡化觀測孔食鹽水檢層試驗等方式，以瞭解大學坑伏流水流動機制。

綜合目前研究進度與資料分析，大學坑應有豐沛之伏流量，由 4 孔水位資料初步分析顯示，大學坑堆積區暴雨期間，水位最高可達 1 m，枯水期降低至 30 cm，落差極大，且伏流水流動特性並非均質，受土石流動堆積層次影響甚深。另藉由大學坑所進行之 8 次食鹽檢層試驗，推算之流速在 0~51.2 (cm/day)之間；D1 孔流速相較於其他孔位為最慢，在 0~6.05 (cm/day)之間；D11 孔流速相較於其他孔位為最快，在 41.2~51.2 (cm/day)之間；D2 之流速於高低水位所觀測之流速接近，在 21.4~21.8 (cm/day)之間。雖利用前人之模式可推算孔內觀測範圍之流速，未來仍須利用孔內微流速計驗證食鹽水檢層試驗與修正係數確定。再者，因安全因素，然仍未能於暴雨期間進行現場試驗，未來可考慮以孔內微流速計進行長期紀錄，或能填補此部分伏流特性。

(十八)北勢溪集水區生態系復育過程熱量收支動態之研究

1. 資料蒐集與建檔：每月均前往試驗地蒐集資料，隨即分別以電子試算表軟體(Microsoft Excel 2003)及資料庫軟體(Microsoft Access 2003)建立於資料庫系統。目前已蒐集、建檔至 2007 年 4 月 30 日。
2. 缺測資料補遺：溪頭崩場地生態復育試驗區氣象站之資料處理記錄器(CR10 Datalogger, Campbell Scientific Inc., Logan, Utah, USA)，於 2005/12/24~2006/1/24、2006/6/23~2006/9/18 故障；另於 2006/11/29~2006/12/8、2007/1/6~2007/1/11、2007/2/10~2007/2/14 電力系統故障，因此導致資料缺測，以應用正比法實施資料之補遺。
3. 本研究實施期間，利用溪頭崩場地生態復育試驗區之觀測資料為研究素材，以「鹿谷鄉北勢溪集水區生態系復育過程表層土壤熱收支初探」為題，發表於 2006 年天氣預報與分析研討會。
4. 目前正進行 2005 年 3 月 4 日~3 月 5 日之降雪事件之分析，並擬以「溪頭地區 2005 年 3 月降雪事件熱量收支之探討」為題，撰寫研究報告。

(十九)溪頭地區大學坑土砂生產特性的調查與研究(二)

對於大學坑地形與地層的調查與研究，係利用大地比電阻探測法，進行大面積的調查，以瞭解大學坑之地層分布情形，根據分析後之結果，在大學坑的地層大致上可以分為三個層次：表層、新崩積層、舊崩積層。依據數值地形的分析，1 號梳子壩可以視為土石流輸送段與堆積段的分界點。在 93 年敏督利颱風及艾利颱風後，清除約 1,014 立方公尺的土砂，96 年 10 月柯羅莎颱風後，於靜水池及透水柵溝部份估計約有 700 立方公尺堆積。

(二十)臺大實驗林溪頭營林區森林地景與生態變遷之初步研究-2/3

本研究將透過對地景生態學(Landscape Ecology, 或稱景觀生態學)之瞭解與知識，探討臺大實驗林溪頭營林區轄區近年歷經多次之天然災害與人為擾動後，造成原有森林地景結構與功能上及兩者交互作用之變遷狀況進行初步研究。本研究中將使用福衛二號衛星多光譜影像資料與不同時期之航照圖，分析計算出轄區內地景嵌塊體之變化、結構與功能，並藉由生態調查資料嘗試解釋其變遷與生態內涵之相關及交互作用，作為該區地景與生態變遷之依據及未來森林經營之參考。初步研究結果顯示，伴隨受擾動地區之環境趨於穩定，溪頭地區地景單元之均勻度提高，其生態資源之歧異度與物種多樣性有減緩之趨勢。

設 備 更 新

(一)重要儀器和教材購置

1. 和社教學研習中心視聽設備—投影機及電動銀幕。
2. 精油萃取設備。
3. 負壓抽氣式藥品櫃。
4. 高效率相機鏡頭。

(二)重大改善之設備

1. 清水溝氣象站自動觀測設備改善。
2. 溪頭神木溪量水堰自動監測系統改善。
3. 溪頭景觀大門維修改善、林間別墅整修、森林探索生態工法展示區改善。
4. 溪頭自然教育中心學生宿舍整修。
5. 本處苗圃苗床、溫室整理、設施整建與維修。

(三) 建築物興建或擴充更新

1. 整建和社教育中心學生宿舍，主要內容有房間裝潢更新、衛浴環境更新、網路服務。
2. 整建水里木材利用實習工廠，主要改善工程為擴充氣乾場地面積、加強廠房與廠房間之聯繫動線、增設大型集塵設備、廠內電線地下化、設立專屬集成材膠合場地。

二十、水工試驗所

教 學 近 況

(本所非教學單位)

重要研究成果

- (一) 本所譚義績主任、賴進松博士、何興亞博士等人之研究成果「自動化虛擬實境地形影像產生方法、展示編輯系統及系統儲存裝置」獲頒中華民國發明專利證書(96/06/21)。
- (二) 本所推廣組組長賴進松副研究員榮獲中國土木水利工程學會 96 年度論文獎(12/7/2007)。
- (三) 95 年台北縣土石流防災疏散避難規劃

本年度計畫分二階段完成上述 9 個村里之防災疏散避難規劃及圖說宣導說明會，第一階段完成 9 村里之防災疏散避難規劃，過程中規劃村里內各潛勢溪流現況逐一檢視，複核其影響範圍內之保全對象，規劃最佳疏散路線與安全避難地點。第二階段則辦理 9 村里之圖說宣導說明會，教導居民正確防災、避難觀念，期能持續推廣土石流防災疏散避難規劃成果、提升當地居民防災意識及地方政府與防救災單位之協調、應變能力，使未來民眾、保全戶因土石流發生的傷亡普遍降低，也藉由保全資料彙整更新，使未來災情通報更有效率。

同時，本計畫訂製 11 組精緻雨量筒並於宣導說明會中教導使用方法，再交由各村里長，期能於颱風豪雨期間，在地就近監看即時降雨量，以掌握最佳通報疏散時機。最後，依據本計畫規劃成果，制訂各村里之具體土石流疏散避難計畫，以作為台北縣政府與各鄉鎮市公所災害應變中心執行之依據。

- (四) 土石流監測與預報系統之研究(三)

土石流的觀測系統需要許多零件，本計劃負責研發地聲探測器與微波遙測儀，地聲探測器部分經現場資料分析，確認其有效範圍在 50 公尺內，同時能分辨泥流、水流、石流等特性，也能測量波速與規模。並經室內試驗，建立標準過程與機制，據以檢定儀器，移動式設備也規劃完畢。微波部分校園現地試驗，證實能穿透數叢與灌木，並能同時找出發射範圍內的多個物體，距離也可以準確到 0.5%，探測距離可達 400 公尺，移動式設備也初步完成。

目前政府在推行「土石流特定水土保持區」的劃定過程中，因限制了居民開發活動，常引起當地民眾的反彈或抗爭。政府若要繼續執行的話，必須付出額外的執行成本，且可能造成民眾更大的反彈，所以大多是暫緩執行，但這期間中若有災害發生，政府就必須付出更多災後整治和其他相關之社會成本。這種情況是經濟學之外部性問題。因此，本文嘗試以經濟學中之外部性理論針對這些因子加以討論，並依據外部效

果內部化的方式，評估相關的補償措施，以降低未來政府在劃定土石流特定水土保持區時所要付出之執行成本。此分析也證實，只要監測設備能給予民眾十分鐘逃生時間，災害損失可以大幅下降。

(五) 水庫泥砂濃度及流速超音波量測設備測試研發(2/2)

本計畫主要目的為運用國內學術界及產業界已成熟之超音波探頭研製及檢測技術，研發適用於臺灣特殊水文條件之水庫泥砂濃度及流速超音波量測設備。延續第一年度計畫臺灣首部水下泥砂濃度及流速超音波量測雛形系統之成果，完成浸入式泥砂濃度及流速超音波量測系統。並依據現場條件及水庫管理單位需求，成功研發製作臺灣首部抽取式泥砂濃度超音波量測系統。

本年度(第二年)計畫蒐集分析石門水庫泥砂運移特性相關資料，為掌握異重流進入庫區、庫區運移及出庫之時間及空間分布狀況，研擬施測地點及施測方式。施測方式依超音波探頭操作狀態，分為固定式、半固定式及移動式等。考量人員安全、儀器安全、水體泥砂分布狀態及電力供應等因素，施測方式於大壩及排洪隧道上游側規劃為陣列支架式系統，庫區規劃為錨定陣列式系統，石門電廠、羅浮及後池堰規劃為抽取式系統。

經採集石門水庫及曾文水庫底泥，進行粒徑及 X 光繞射儀成份分析，完成石門水庫及曾文水庫泥砂特性與超音波能量衰減關係率定作業。規劃泥砂特性與超音波能量衰減關係資料庫格式，並將第一年及第二年計畫相關率定資料彙整，建立率定資料庫。

於常時及梧提、聖帕及柯羅莎等颱風期間，進行超音波流速及泥砂濃度量測雛形系統配合壓力計現場測試。由於量測期間庫區流速及泥砂濃度值過小，已低於雛形系統量測下限，故系統無法量測。為解決雛形系統低濃度量測問題，本計畫以較高頻率之 10 MHz 超音波探頭成功克服低濃度解析度問題，並實際成功地運用於本年度研製之系統。

本年度完成一套浸入式系統及兩套抽取式系統製作，研發之抽取式泥砂濃度量測系統之量測範圍為 1 千~20 萬 ppm，解析度為 200 ppm，量測誤差於 10%內，並具有溫度量測功能。浸入式泥砂濃度及流速量測系統之泥砂濃度量測範圍為 2 千~5 萬 ppm，解析度為 200 ppm，量測誤差於 10%內，流速量測方式為一維量測，量測範圍為±3 m/sec，解析度為 0.01 m/sec，量測誤差於 2%內，並具有溫度及壓力量測功能。本年度研製之抽取式泥砂濃度量測系統其中一套安裝於石門水庫後池堰，於柯羅莎颱風期間進行實際颱風事件量測，量測成果誤差於 10%範圍內，符合實際應用需求。

本計畫結合水利署、台灣大學及聲博科技公司，成功地整合超音波量測、水利科技、及超音波系統設計等專長人員，順利完成台灣首部水下泥砂濃度及流速量測超音波雛形系統、浸入式泥砂濃度及流速超音波量測系統及抽取式泥砂濃度超音波量測系統。雖為純粹國內自行研發，但規格及功能均優於市面上之進口儀器。由於屬自行研發，因應不同的需求可作不同的設計，加上軟、硬體的更新或維護上的方便且經濟，非常值得水利署相關業務單位繼續開發製造並推廣之。

(六) 重建工程設計效益與影響之評估-抑制土石流災害效益評估(III)

近年來土石流發生頻繁，各河溪中上游常見攔蓄土石之橫向構造物，梳子壩即是其中之一。本研究經由文獻之整理回顧，發現各家公式算出之石礫衝擊力有很大之差異，不精確之衝擊力評估對於構造物之大小、承載力計算有很大之影響。衝擊力高估則不經濟、低估則有失安全考量，本研究以實驗、分析方式，混合不同粒徑之石礫模擬土石流撞擊壩體，以實驗數據修正衝擊力理論期能獲得更貼近現實情形之衝擊力計

算式，對於爾後建立抑制土石流災害所須之梳子壩、防砂壩建立提供一參考數據。

(七) 都市土地開發淹水影響與改善措施評估研究(一)

本計畫探討都市建設過程中，各種土地開發利用情形，對地表逕流的總量、尖峰流量及逕流歷線等影響機制，檢討國內外目前經常使用之降雨逕流分析模式，並考慮都市土地開發利用特性，以及合理的逕流管理控制需求，探討都市排水系統設計雨量、都市地區影響降雨與逕流機制之因素分析、都市土地開發淹水影響分析模式、都市排水系統規劃設計與管理觀念。同時，配合整合型計畫之執行，共同擇定應用地區，進行案例分析，探討土地開發利用方式對逕流之影響，以及可能改善方式與效益，供相關管理作業與增修規範參考。

(八) 治山防洪綱要計畫研擬與規劃決策系統建置

治山防洪規劃資料庫建置部分，本計畫已完成治山防洪規劃資料庫之擴充，作為後續資料交換平台之基礎，同時已將現有治理規劃成果之文數字資料轉入擴充後之資料庫內。另外，資料交換平台之登錄上傳模組已開發完成，並透過「水保局現有集水區規劃成果彙整」工作項目進行測試修正，資料完整性檢核機制已完成規劃設計作業。同時也以完成水保局現有集水區規劃成果彙整、水土林資料庫整合作業、治理規劃與水土林資料展示模組與協助河川界點劃分檢討作業等工作。

治山防洪綱要研擬部分，本綱要計畫融入全球變遷之影響以保育及永續之觀點同時結合原住民之特色進行研擬，並強調非工程手段，已完成治山防洪綱要(初稿)。其各期程辦理之經費與工作項目分別為：第一期(民國 95-96 年)以注重安全為主，經費為新台幣 40 億元整；第二期(民國 97-99 年)以制度建立為主，經費為新台幣 75 億元整；第三期(民國 100-102 年)以注重管理為主，經費為新台幣 85 億元整；第四期(民國 103-106 年)以注重景觀生態保育為主，經費為新台幣 100 億元整。另外治山防洪綱要(初稿)的量化指標包括：水土保持治理面積、辦理裂縫勘尋及崩塌裸露地處理面積、土石流潛勢溪流地區避難疏散路徑規劃、整治率等。

本計畫建立之管理決策支援系統建置部分，在集水區治理土壤沖蝕方面，不只可以將目標放在鎖定的次集水區，更可以聚焦在某個特定的小範圍區域上，達到事半功倍之效。也藉集水區土壤中鈉 137 的空間分布，可判讀出集水區土壤沖蝕與河道泥砂產量的來源，減少現場暴雨量測的危險性，提供另一個探討土壤沖蝕量的方法；而土壤沖蝕率的空間分布圖，可作為集水區保育的參考依據。在崩場地產砂量推估上，主要利用坡面的數值高程資料來估算崩塌體積，並找出影響崩場地體積變遷的因子，然後再進行迴歸分析。使用決策支援系統，可簡化圖層分析處理流程，量化決策方針，眾方案間之比較，幫助決策者有效率地發揮及運用已有各種地理空間資訊，充份利用系統內相關空間圖層，並歸納出有意義之資訊協助決策者判斷狀況，使決策者在有限整治經費、人力、物力或時間下，可參考決策支援系統之模擬結果做到最佳判斷。

本年度之「治山防洪綱要計畫研擬與規劃決策系統建置」主要研究範圍為 30 個原住民山地鄉為主要標的，相關工作已順利完成，而未來建議繼續以原住民平地鄉為主要研究方向，完成全台灣治山防洪綱要計畫的研擬。

(九) 地下水觀測網執行成效及發展規劃(1/2)

本計畫主要目的為協助水利署完成「地下水保育、維護管理及規劃利用計畫(草案)」擬訂與「地下水觀測網成果彙編」相關彙整工作，並運用多年委辦計畫之成果及觀測資料分析與整理，配合相關系統開發，將相關重要之地下水資訊以視覺化之圖形展示，包括各地下水區水文地質、地下水文參數及含水層特性、地下水觀測站井歷史水位變

化、地質柱狀圖等資訊加以呈現。

臺灣地區地下水觀測網整體計畫(81-97年)將於明(97)年全程執行完畢，地下水觀測站網已獲得相當多之寶貴資料，針對地下水觀測井網未來管理維護、應用及保育工作，皆有賴觀測站網正常運作，持續將地下水資訊提供應用。然欲發揮持續效用，與因應社會發展變遷及許多國家重大開發計畫，甚至是國土復育計畫，皆有賴於各項自然環境資訊之提供，在地下水資源方面，需要一套有效因應未來發展之地下水觀測網管理計畫，因此本計畫今年度重點工作即協助規劃及擬訂「地下水保育、維護管理及規劃利用計畫(草案)」。

針對未來地下水資源應用、維護管理與保育方針，邀請學者專家共同研商討論未來地下水管理之方向與策略，以因應國家未來發展、國土復育與水文環境快速變化等需求。本管理計畫(草案)已於9月12日及11月14日召開第一次及第二次工作會議，彙整相關多委員寶貴意見，並已針對各項意見及參考地下水綱領計畫規劃策略，結合當前地下水觀測網運用現況與未來5年(99年至103年)發展重點與應用目標，並已完成「地下水保育、維護管理及規劃利用計畫(草案)」。

未來五年計畫目標將著重於成果應用、新水資源開發保育及兼顧防災等。

本年度也整理了地下水觀測網整體計畫執行成果檔案，彙整了近年(92-95年)委辦計畫電子書，並整合過去(88-91年)已完成之地下水觀測網委辦計畫電子書，總計彙整共127冊電子書，這些成果已整合於地下水觀測網網站上。相關成果及地下水知識，亦透過網站設計將豐富之資訊呈現予社會大眾。

(十) 96年參與第五屆世界水質監測日活動計畫

水是地球最寶貴資源，人類及其他地球生物所不可或缺的物資。台灣雖四面環海、降雨豐沛，但因降雨在時間及空間之分佈極為不平均，導致豐、枯水期季節河川洪水量有明顯差異。由於人口密度高、工商業發達、河川水質受到不同程度污染情形普遍，使得台灣成為世界水資源匱乏的國家之一。因此，關心水質、整治河川污染，除了政府機關的努力外，有賴民眾的積極參與。世界水質監測日活動係一個全球性關懷水環境品質的活動；想要傳達一個訊息：透過全球同步檢測環境水質活動，讓每一位大人小孩都有乾淨、安全的水可以使用；希望藉此活動讓世界上每一位用水人都能持續關心及保護地球珍貴的水資源。環保署自2003年(第一屆)起參與世界水質監測日活動，前幾屆參與成果豐碩，在參與活動國家中，因連年名列前茅而備受矚目。今年亦不例外！藉由該活動，讓台灣民眾於世界水質監測日活動期間與世界各國民眾同步檢測水質，已成功將台灣進步形象推向國際舞台；亦提供一個機會及窗口讓其他國家認識台灣，分享台灣在參與世界水資源保護方面努力的成果與經驗。

二十一、農業陳列館

教 學 近 況

- (一) 本館一年來以開拓者的視野，結合農業生產、生活、生態及地方文化特色與農業生產科技等知識，配合校園角色的轉型與社會大眾的需求，舉辦多次特覽、教育講演、農業體驗及國中小教師研習營等相關活動，期扮演本校推廣教育服務的核心角色，進而活絡本院教學觀摩與研究之功能。
- (二) 為讓本校學生多加認識農業，進而喜愛農業，或為日後生涯規劃提供另一種可能，本

館與農業推廣學系、農業推廣委員會，共同辦理「臺灣大學漂鳥體驗營」。該計畫乃結合鄉鎮農會、有機農場、休閒農場與農村社區，協力規劃設計以農業體驗與鄉村文化傳承為主軸的校外學習活動，希望培養青年學子堅毅的性格、無懼的勇氣，建立認同鄉土、關愛農業的情感。總計辦理 2 梯次，活動重點包括三峽藍染、苗栗通霄城南有機農場、苗栗苑裡有機稻場、桃園觀音蓮荷園與吳厝楊家莊等。

重要研究成果

- (一) 編印「自然的意外訪客－外來種生物特展」導覽摺頁、學習單與學習手冊。
- (二) 編印生物多樣性教師研習營講義 3 本。
- (三) 本館於 96 年執行「2007 邁向頂尖大學學術全面提升計畫」計畫，完成「生物資源暨農業發展趨勢與展示主題之探討－以臺灣大學農業陳列館為例」、「校園博物館觀眾行為初探－以臺大農業陳列館為例」等研究報告共計二本。

設備更新

- (一) 新購數位相機三台、數位錄影機一台。
- (二) 增添電腦主機一台、液晶顯示器一台與液晶投影機一部。

二十二、農業推廣委員會(無)

二十三、生物產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 21 門，列表如下：
九十五學年第二學期

| 課 號 | 課程名稱 | 學分數 | 開課系別 | 授課教師 |
|-----------|--------------|-----|------|------------|
| 625 M1250 | 遙測多變值統計分析 | 3 | 森林系 | 鄭祈全 |
| 611 14122 | 工程圖學與電腦製圖下 | 3 | 生機系 | 朱元南 |
| 625 U1190 | 森林地理資訊系統 | 3 | 森林系 | 邱祈榮 |
| 601 36500 | 複因子試驗設計 | 3 | 農藝系 | 彭雲明 |
| 626 U0260 | 資訊工具在動物科技之應用 | 3 | 動科系 | 林恩仲 |
| 605 20012 | 統計學(下) | 3 | 森林系 | 關秉宗 |
| 601 20020 | 統計學 | 3 | 農藝系 | 劉仁沛 |
| 626 M1620 | 生物資訊學軟體應用 | 3 | 動科系 | 林恩仲 |
| 605 49710 | 環境經營規劃學 | 3 | 森林系 | 邱祈榮 |
| 621 U6350 | 統計應用軟體 | 3 | 農藝系 | 劉力瑜 彭雲明 |

九十六年第一學期

| 課 號 | 課程名稱 | 學分數 | 開課系別 | 授課教師 |
|-----------|--------------|-----|------|------|
| 631 U4460 | MATLAB 之工程應用 | 3 | 生機系 | 黃振康 |
| 605 30430 | 遙感探測學 | 3 | 森林系 | 鄭祈全 |
| 605 20410 | 測量學一及實習 | 3 | 森林系 | 邱祈榮 |
| 601 20020 | 統計學 | 3 | 農藝系 | 彭雲明 |
| 605 30041 | 森林經營學及實習上 | 3 | 森林系 | 邱祈榮 |
| 606 36800 | 生物資訊學導論 | 2 | 動科系 | 林恩仲 |
| 626 M1610 | 生物資訊學 | 3 | 動科系 | 林恩仲 |
| 601 28010 | 試驗設計學 | 3 | 農藝系 | 劉力瑜 |
| 611 18200 | 計算機程式語言 | 3 | 生機系 | 林達德 |
| 625 U1190 | 森林地理資訊系統 | 3 | 森林系 | 邱祈榮 |
| 631 M1300 | 系統工程 | 3 | 生機系 | 方 燁 |

電腦教室使用設備人次平均每星期約 300 人次以上。

重要研究成果

(一) 利用生物技術轉換豬排泄物為飼料：

本計畫係藉由生物程序將豬糞中的有機廢棄物做有效的處理，以達到資源回收及再利用、使生態環境永續發展之目的。本計畫目前已完成已完成 2 種乳酸菌及 1 種酵母菌分別在乾式(無攪拌)及濕式(有攪拌)醱酵的試驗，發現含水率 90%在乳酸菌生長和蛋白質產量都是較為適合的選擇。含水率 70%在乳酸的濃度方面，則有較好的表現。使用 *Lactobacillus acidophilus* 含水率 90%的反應槽在第三週蛋白質含量可達到 35.90%。另外以酵母菌為菌種，在兩個批次將豬糞與水果廢棄物混合進料的試驗，當豬糞：水果廢棄物為 1:1 時，比 2:1 的醱酵時間要來得短，且總有機碳、粗脂肪及粗纖維都明顯來得高。

(二) 利用 RFID 技術提升家禽產銷效率：

本計畫以一棟飼養量約 8,000 隻肉種雞、長 120 m、寬 12 m 的雞舍進行試驗。硬體設備包括 RFID 的電子標籤(tag)和讀取器(reader)、電子磅秤、無線傳輸系統、錄影監視系統，以及電腦主機。其中電子標籤係採用具彈性、可隨雞齡增加而擴大的腳環式電子標籤，目前可用於由小雞至成雞。本年度的目標在於將雞隻的體重與 RFID 系統整合，俾能瞭解個別雞隻的成長情形。感應點是由 RFID 及電子磅秤組合而成，每個感應點以無線網路系統傳送所感應的資料到全功能設備(full function device, FFD)再由 FFD 傳送至個區網(personal area network, PAN)接收後傳入伺服主機進行資料處理運用。本計畫同時安裝有錄影監視系統，以擷取即時影像，可做為未來分析雞隻的姿態和健康關係的資料。

設 備 更 新

(一) 電腦教室實習設備及軟體：

| | |
|--------------|-----|
| 地理資訊系統教學軟體 | 五十套 |
| 個人電腦 | 十套 |
| 資料庫網路伺服器 | 一套 |
| 影像伺服器與監視錄影設備 | 一套 |